



**T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**KAOLİN UYGULAMASININ BAZI CEVİZ ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE
MEYVE KALİTESİNE ETKİSİ**

Hilal TEFEK

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HATAY
EYLÜL-2016**



T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAOLİN UYGULAMASININ BAZI CEVİZ ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE
MEYVE KALİTESİNE ETKİSİ**

Hilal TEFEK

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY

EYLÜL-2016

T.C.
MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAOLİN UYGULAMASININ BAZI CEVİZ ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE MEYVE
KALİTESİNE ETKİSİ

Hilal TEFEK
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Safder BAYAZİT danışmanlığında hazırlanan bu tez / / tarihinde
aşağıdaki jüri üyeleri tarafından OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.



Doç. Dr. Safder BAYAZİT

Başkan



Yrd. Doç. Dr. Müge U. KAMILOĞLU

Üye



Doç. Dr. Mehmet SÜTYEMEZ

Üye

Kod no:

Prof. Dr. Okan ŞENER
Enstitü Müdürü

Bu çalışma MKÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir.

Proje No: MKÜ 13902

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin çizelgelerin, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir

27/09/2016

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

Hilal TEFEK

ÖZET

KAOLİN UYGULAMASININ BAZI CEVİZ ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE MEYVE KALİTESİNE ETKİSİ

Bu araştırmada Hatay Yayladağı ilçesinde yer alan 7x7 m aralıkla tesis edilmiş Bilecik, Şebin, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Tokat 1, Malatya 1, 77H-1, Kaplan 86 ceviz çeşitlerinde 2015 yılı 1 Haziranda %6 ve 15 Haziranda ise %3 oranında kaolin uygulaması yapılmıştır. Kaolin uygulamasının fizyolojik, pomolojik ve iç cevizin kimyasal bileşimine olan etkisinin yanı sıra kaolin uygulamasının mantari bir hastalık olan antraknoz ve elma iç kurdunun yaygınlığına etkisi de değerlendirilmiştir.

Gerçekleştirilen araştırma neticesinde deneme alanındaki ortam sıcaklığı Haziran ayında en yüksek 31.1°C olurken, bu değer Temmuz ayında 36.5°C, Ağustos ayında 41.8°C ve Eylül ayında da 38.8°C olarak ölçülmüştür. Kaolin uygulaması kontrole göre meyve yüzey sıcaklığını ve yaprak sıcaklığını düşürmüştür. En yüksek meyve yüzey sıcaklık değeri ise 45°C olarak Yalova 4 çeşidinin kontrol bitkilerinde ölçülmüştür. Kaolin uygulaması yeşil kabuğun güneşten etkilenmesini önlemiş, kontrol bitkilerinde ise güneşten etkilenme Ağustos ve Eylül aylarında en yüksek seviyeye ulaşmıştır.

Gerçekleştirilen gözlemler neticesinde kaolin uygulamasının elma iç kurduna etkisi net olmazken, antraknoz oranını azaltmıştır.

Kaolin uygulaması, meyve şekli, iriliği, sert kabuk pürüzlülüğü, kırılma kolaylığı, iç cevizde damarlanma gibi çevre koşullarından az etkilenen özellikler üzerine etki etmemiş, bununla birlikte iç ceviz ağırlığını artırmaya karşılık, ortalama meyve ağırlığı üzerine olan etkisi net olmamıştır. Bu değerler çeşitlere göre değişmiş, en düşük kabuklu ceviz ağırlığı Tokat 1 ceviz çeşidinin kontrol meyvelerinde 8.50g, en yüksek Kaplan 86 çeşidinin kontrol meyvelerinde 24.55g olarak ölçülmüştür.

Kaolin uygulamasının yağ ve protein oranlarına etkisi çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. En düşük yağ oranı %50 ile Yalova 1 çeşidinin kontrol meyvelerinden en yüksek %64.80 ile Tokat 1 çeşidinin kaolin uygulanmış meyvelerinden elde edilmiştir. En yüksek protein oranı %23.88 ile 77H1 çeşidinin kaolin uygulanmış meyvelerinden, en düşük oran %16.59 ile Tokat 1 çeşidinin kontrol meyvelerinden elde edilmiştir.

Kaolin uygulanan bitkilerden elde edilen meyvelerde iç cevizlerde açık iç oranı daha yüksek olurken, kontrol bitkilerinden elde edilen meyvelerde iç ceviz rengi daha koyu olarak gözlemlenmiştir.

2016, 88 sayfa

Anahtar kelimeler: Ceviz, fizyoloji, pomoloji, antraknoz, iç kurdu

ABSTRACT

THE EFFECTS of KAOLINE APPLICATION on PRODUCTIVITY and FRUITE QUALITY of SOME WALNUT SPEICES

In this study, kaolinite applications of 6% and 3% on June 1st and 15th, 2015, respectively, were implemented in 7x7 m sized walnut cultivars Bilecik, Şebin, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Tokat 1, Malatya 1, 77H-1, and Kaplan 86 in Yayladağı, Hatay, Turkey. The effects of kaolinite on physiological and pomological properties of walnut and chemical composition of kernel of walnut were evaluated in addition to the effects on spread of fungal disease of anthracnose and Codling moth. The measured maximum temperatures recorded during the experiment in the field were 31.1 °C, 36.5 °C, 41.8 °C, and 38.8 °C for June, July, August, and September, respectively.

Kaolinite applications reduced fruit surface temperature and leaf temperature in comparison to control treatments. The highest fruit surface temperature was recorded as 45 °C for the Yalova 4 walnut species in control plots. The kaolinite applications prevented the green skin of walnut from solar radiation while exposure to sunshine/solar radiation was reached at the highest levels in August and September. The observations showed that no clear effects of kaolinite applications on Codling moth were evident while antraknoz proportion decreased. Being less affected properties by the environmental conditions, shape of the fruit, size of the fruit, roughness of hard Shell, resistance to break-up, and vascularization in the soft fruit were unaffected by the kaolinite doses. Although the weight of soft fruit was increased by the doses of kaolinite, no clear effects on average fruit weight were determined. While the fruit weight differed from one cultivars to another, the control treatments of Tokat 1 cultivars showed the lowest nut weight of 8.50g and the highest values of nut weight ws recorded for the control plots of Kaplan 86 cultivar ad 24.55g.

The kaolinite application doses showed differential effects on oil and protein proportions of the cultivars. The lowest oil proportion of 50% for Yalova 1 was obtained from control plots while the highest oil proportion (64.8%) was obtained from kaolinite applications for Tokat 1 fruits. The highest protein content (23.88%) was obtained from kaolinite applied treatments of 77H-1 fruits whereas the lowest proportion of protein (16.59%) was recorded for control plots of Tokat 1 species. The walnut species exposed to kaolinite applications produced more yield within the Shell while the control plots produced darker color yield within the shell.

2016, 88 pages

Key words: Walnut, physiology, pomology, anthracnose, codling moth

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışma konumun belirlenmesinde ve çalışmamın her aşamasında beni yönlendiren, yakın ilgi, bilgi, deneyimlerinden faydalandığım ve karşılaştığım sorunları çözmemde yardım ve desteğini esirgemeyen danışman hocam sayın Doç. Dr. Safder BAYAZİT' e,

Arazi çalışmalarım sırasında; ikinci bir ailem gibi davranan sayın Uğur BALLI ve Emine BALLI'ya,

Ayrıca yardım ve deneyimlerinden faydalandığım sayın Doç. Dr. Oğuzhan ÇALIŞKAN hocama,

Değerli arkadaşlarım, Ziraat Mühendisi Ferhat AVCI'ya, Ziraat Mühendisi Pınar ÇOBAN'a, Ziraat Mühendisi Begayim EMİLEVA'ya ve Ziraat Yüksek Mühendisi Hakan ÖZBAY'a,

Laboratuvar çalışmalarımındaki destekleri nedeniyle Prof. Dr. Hüseyin Gözübenli ve Prof. Dr. Celil TOPLU hocalarıma, ayrıca Arş. Gör. Cem Tufan AKÇALI ve Arş. Gör. Aybüke KAYA'ya,

Değerli bilgi ve düşünceleri ile destek olan Doç. Dr. Mehmet SÜTYEMEZ ve Yrd. Doç. Dr. Müge KAMILOĞLU hocalarıma,

Tüm hayatım boyunca olduğu şekilde Yüksek Lisans öğrenimim sürecinde de desteklerini esirgemeyen sevgili annem Gülizar TEFEK'e, Ağabeylerim Ali ve Yunus Emre TEFEK'e,

Her zaman Özlemle ve Rahmetle yadettiğim Babam Muhammet TEFEK'e Teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	X
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	8
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	16
3.1. Materyal	16
3.1.1. Denemede Kullanılan Ceviz Genotip ve Çeşitlerinin Özellikleri	16
3.1.1.1. Bilecik Çeşidi	16
3.1.1.2. Şebin Çeşidi	16
3.1.1.3. Yalova 1 Çeşidi	17
3.1.1.4. Yalova 3 Çeşidi	17
3.1.1.5. Yalova 4 Çeşidi	17
3.1.1.6. Tokat 1 Çeşidi	18
3.1.1.7. Kaplan 86 Çeşidi	18
3.1.1.8. Malatya 1 Genotipi.....	18
3.1.1.9. 77 H-1 Çeşidi	18
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Kaolin Uygulama Zamanı ve Yöntemi	19
3.2.2. Fizyolojik Ölçümler	22
3.2.2.1. Meyve Yüzey Sıcaklığı	22
3.2.2.2. Yaprak Sıcaklığı.....	23
3.2.2.3. Meyvelerin Güneşten Etkilenme Durumu	23
3.2.3. Hastalık ve Zararlı Oranı.....	24
3.2.3.1. Elma İç Kurdu (Cydia pomonella) Oranı.....	24
3.2.3.2. Yapraklarda Antraknoz (Gnomonia leptostyla) Görülme Oranı.....	25
3.2.3.3. Meyvede Antraknoz (Gnomonia leptostyla) Görülme Oranı.....	25
3.2.4. Verim ve Meyve Özellikleri	26
3.2.4.1. Ağaç Başına Ortalama Verim	26
3.2.4.2. Gövde Kesit Alanına Düşen Verim.....	26
3.2.4.3. Ortalama Kabuklu Meyve Ağırlığı	27
3.2.4.4. İç Ceviz Ağırlığı.....	27
3.2.4.5. İç Oranı (Randıman)	27

3.2.4.6. Kabuk Kalınlığı	27
3.2.4.7. Meyve Boyutları	28
3.2.4.8. Meyve Şekil İndeksi.....	28
3.2.4.9. Meyve İriliği.....	29
3.2.4.10. Kabuk Pürüzlülüğü	29
3.2.4.11. Sert Kabuk Rengi (Subjektif).....	30
3.2.4.12. Sert Kabuk Rengi (Renk Ölçer)	30
3.2.4.13. Meyve İç Rengi (Subjektif).....	30
3.2.4.14. Meyve İç Rengi (Renk Ölçer)	31
3.2.4.15. Kabuğun Kırılma Kolaylığı (Kabuk Sertliği)	31
3.2.4.16. İçin Tüm Çıkma Oranı	32
3.2.4.17. Dolgun İç Oranı	32
3.2.4.18. Sağlam İç Oranı	32
3.2.4.19. İç Damarlanma Durumu.....	32
3.2.5. Meyvelerde İncelenen Kimyasal Özellikler.....	32
3.2.5.1. Yağ Oranı	33
3.2.5.2. Protein Oranı	35
3.2.6. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi	36
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	37
4.1. Deneme Alanının Aylara Göre Minimum, Maksimum ve Ortalama Sıcaklık Değerleri	37
4.2. Fizyolojik Ölçümler	39
4.2.1. Meyve Yüzey Sıcaklığı	39
4.2.2. Yaprak Sıcaklığı.....	41
4.2.3. Meyvelerin Güneşten Etkilenme Durumu	43
4.3. Hastalık ve Zararlı Oranı.....	46
4.3.1. Elma İç Kurdu (Cydia pomonella) Oranı.....	46
4.3.2. Yapraklarda Antraknoz (Gnomonia leptostyla) Görülme Oranı.....	46
4.3.3. Meyvede Antraknoz (Gnomonia leptostyla) Görülme Oranı.....	48
4.4. Verim ve Meyve Özellikleri.....	50
4.4.1. Verim Özellikleri	50
4.4.2. Meyve Özellikleri.....	52
4.4.2.1. Kabuklu Meyve Ağırlığı ve Boyutları	52
4.4.2.2. Kabuklu Meyve Şekli ve İriliği.....	57
4.4.2.3. Kabuk Kalınlığı ve Sert Kabuk Özelliği	58
4.4.2.4. Sert Kabuk Renk Ölçüm Değerleri	60
4.4.2.5. İç Ceviz Ağırlığı ve Randıman	63
4.4.2.6. İç Ceviz Rengi Sonuçları (Subjektif-Renk ölçer)	66
4.4.2.7. İç Ceviz Renk Ölçüm Sonuçları.....	68
4.4.2.8. Dolgun İç Oranı, İç Cevizde Büzüşme Oranı ve Damarlanma Durumu.....	71

4.4.2.9. İç Cevizde Tüm Çıkma ve Sağlam İç Oranı	73
4.5. Meyvelerde İncelenen Kimyasal Özellikler	74
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	77
KAYNAKLAR	81
ÖZGEÇMİŞ	88



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Cevizin dünya üzerindeki yayılımı	1
Şekil 1.2. Normal kil (a) ve kaolin kilin (b) ışığı yansıtması.....	5
Şekil 3.1. Denemede kullanılan kaolin'nin görüntüsü	19
Şekil 3.2. %6'lık süspansiyonda kaolin uygulama görüntüsü	20
Şekil 3.3. %6'lık süspansiyonda kaolin uygulaması yapılmış ağaç görüntüsü.....	20
Şekil 3.4. %3'lük süspansiyonda kaolin uygulaması yapılan ve kontrol olarak kullanılan ağaç görüntüsü.....	21
Şekil 3.5. %6'lık süspansiyonda kaolin uygulanmış meyve ve yapraklardan görünüm.....	21
Şekil 3.6. %3'lük süspansiyonda kaolin uygulanmış meyve ve yapraklardan görünüm.....	22
Şekil 3.7. İnfa red termometre ile meyve yüzey sıcaklığı ölçüm görüntüsü.....	23
Şekil 3.8. Meyvelerin güneşten etkilenme oranlarının görüntüsü	24
Şekil 3.9. Meyvelerde iç kurdu	25
Şekil 3.10. Meyvede oluşan antraknoz hastalığı görüntüsü.....	26
Şekil 3.11. Cevizlerin kırılması ve hassas terazide tartılan iç ceviz görüntüsü	27
Şekil 3.12. Kabuklu cevizde meyve boyutlarının ölçümü	28
Şekil 3.13. Meyvede kabuk pürüzlülüğü görüntüsü.....	29
Şekil 3.14. Meyvede sert kabuk renginin subjektif görüntüsü.....	30
Şekil 3.15. L, a, b değerlerinin renk skalası	31
Şekil 3.16. İç meyvedeki damarlılık durumu görüntüsü	32
Şekil 3.17. İç cevizin havanda öğütülmesi ve hassas terazide tartılması	34
Şekil 3.18. Soxholet cihazında yapılan yağ analizi görünümü	34
Şekil 3.19. Örnek tartımı ve yakma ünitesinden görünüm.....	36
Şekil 3.20. Destilasyon aşamalarından görünüm	36
Şekil 4.1. Deneme alanı Haziran ayı sıcaklık değerleri	37
Şekil 4.2. Deneme alanı Temmuz ayı sıcaklık değerleri.....	38
Şekil 4.3. Deneme alanı Ağustos ayı sıcaklık değerleri	38
Şekil 4.4. Deneme alanı Eylül ayı sıcaklık değerleri	39
Şekil 4.5. Çeşitlere ait güneşten etkilenen sert kabuk görünümü	44
Şekil 4.6. Malatya 1 genotipinde meyve ve yaprakta antraknoz zararı	48
Şekil 4.7. Sert kabuk rengi görünümü.....	59
Şekil 4.8. İç cevizlerde renk değişimi	67
Şekil 4.9. Malatya 1 ceviz genotipinde iç renk	68
Şekil 4.10. Malatya 1 ve Kaplan 86 ceviz genotiplerinde iç dolgunluğu	72

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Ülkeler bazında dünya ceviz üretimi	2
Çizelge 1.2. Akdeniz bölgesinde yer alan illerde ceviz üretim miktarı ve ağaç sayısı	4
Çizelge 3.1. Meyve yüzeyinde (kal) güneş yanıklığı oranı.....	23
Çizelge 3.2. Cevizde antraknoz (<i>Gnomonia leptostyla</i>) hastalığında yaprakçık için değerlendirme skalası	25
Çizelge 3.3. Ceviz antraknoz (<i>Gnomonia leptostyla</i>) hastalığında meyve için değerlendirme skalası	26
Çizelge 3.4. Cevizlerde meyve irilik standardı	29
Çizelge 4.1. Meyve yüzey sıcaklığı	41
Çizelge 4.2. Yaprak sıcaklığı	43
Çizelge 4.3. Meyvelerin güneşten etkilenme durumu.....	45
Çizelge 4.4. Ceviz çeşitlerinde elma iç kurdu oranı.....	46
Çizelge 4.5. Yapraklarda antraknoz (<i>Gnomonia leptostyla</i>) zararı düzeyi	47
Çizelge 4.6. Meyvede antraknoz (<i>Gnomonia leptostyla</i>) zararı düzeyi	49
Çizelge 4.7. Ceviz çeşitlerinde ağaç başına ortalama verim.....	51
Çizelge 4.8. Ceviz çeşitlerinde gövde kesit alanına düşen verim	52
Çizelge 4.9. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve ağırlığı.....	55
Çizelge 4.10. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve eni	56
Çizelge 4.11. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve boyu	56
Çizelge 4.12. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve yüksekliği.....	57
Çizelge 4.13. Ceviz çeşitlerinde meyve şekli ve iriliği	58
Çizelge 4.14. Ceviz çeşitlerinde sert kabuk özelliği	59
Çizelge 4.15. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk L değerleri	60
Çizelge 4.16. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk a değerleri	61
Çizelge 4.17. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk b değerleri	61
Çizelge 4.18. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk C değerleri.....	62
Çizelge 4.19. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk H değerleri	62
Çizelge 4.20. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve iç ağırlığı	64
Çizelge 4.21. Ceviz genotip ve çeşitlerinde randıman	66
Çizelge 4.22. İç ceviz rengi (Subjektif)	68
Çizelge 4.23. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde L değerleri	69
Çizelge 4.24. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde a değerleri.....	69
Çizelge 4.25. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde b değerleri.....	70
Çizelge 4.26. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde C değerleri	71
Çizelge 4.27. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde H değerleri.....	71
Çizelge 4.28. İç cevizde büzüşme, damarlanma ve dolgun iç oranı	73
Çizelge 4.29. İç cevizde tüm çıkma ve sağlam iç oranı	74

Çizelge 4.30. Ceviz genotip ve çeşitlerinde yağ oranı	75
Çizelge 4.31. Ceviz genotip ve çeşitlerinde protein oranı	76



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

SİMGELER

g	: Gram
kg	: Kilogram
%	: Yüzde
mm	: Milimetre
°C	: Santigrat Derece

KISALTMALAR

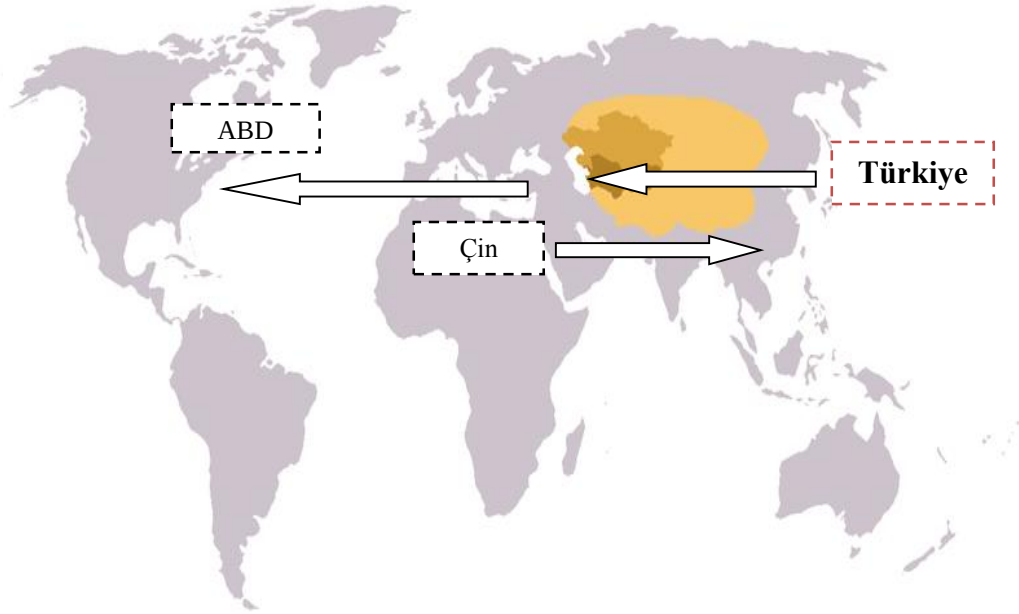
FAO	:Food and Agriculture Organization
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu



1. GİRİŞ

Ceviz (*Juglans regia* L.), *Dicotyledoneae* sınıfı, *Juglandales* takımı, *Juglandaceae* familyası ve *Juglans* cinsi içerisinde yer almaktadır (Ölez, 1971; Çelebioğlu, 1978; Şen, 2001). *Juglans* cinsi içerisinde yer alan ve özellikleri tespit edilmiş 30 ceviz türünden dünya ölçeğinde üretimi, tüketimi ve üstün meyve kalitesi açısından öne çıkan tür ise *Juglans regia* L. (İran cevizi, İngiliz cevizi, Anadolu cevizi) dır (Şen, 2011).

Ceviz Orta Asya sıradağlarının doğal bitkisi olup, buradan Doğu Türkistan'a, Kazakistan'ın bir kısmına, Özbekistan'a, Kırgızistan'ın Güneyine buradan Nepal dağlarına, Tibet'e, Hindistan'ın Kuzeyine ve Pakistan üzerinden Afganistan'a, Tacikistan'a, Türkmenistan'a, İran'a, Irak'a, Azerbaycan'ın bir kısmına, Ermenistan'a, Gürcistan'a, Türkiye'nin Doğusuna ve giderek Türkiye'nin tamamına yayılmıştır (Şekil 1.1). Çok eski ve köklü bir meyvecilik kültürüne sahip olan ülkemiz, birçok meyve türünün olduğu gibi cevizinde anavatanları arasındadır (Ölez, 1971; Çelebioğlu, 1978; Şen, 2011).



Şekil 1.1. Cevizin dünya üzerindeki yayılımı

Türkiye ceviz popülasyonu bakımından makro ve mikro düzeyde oldukça zengin ekolojilere sahiptir. Son yıllara kadar dünyada ceviz potansiyeli konusunda söz sahibi ülkelerin başında yer almasına karşın, üretimin standart ceviz çeşitleriyle yapılmamasından dolayı sahip olduğu yeri koruyamamıştır. Nitekim, 2013 yılı

istatistiklerine göre 3.458.046 ton olan dünya kabuklu ceviz üretiminin %49'dan fazlasını Çin (1.700.000 ton) tek başına karşılamıştır. Bunu sırasıyla 453.988 ton ile İran, 420.000 ton ile Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve 212.140 ton ile Türkiye takip etmiştir (Anonymous, 2013a) (Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1. Ülkeler bazında dünya ceviz üretimi (ton)

Ülkeler	1961	1971	1981	1991	2001	2013
Çin	40.000	70.000	107.000	151.644	252.347	1.700.000
İran	8.000	3.500	13.000	73.244	168.031	453.988
ABD	61.235	123.740	204.120	235.000	276.690	420.000
Türkiye	80.500	110.025	122.000	122.000	116.000	212.140
Hindistan	12.000	11.000	17.000	18.000	29.000	36.000
Fransa	27.800	26.350	14.800	16.091	27.815	33.716
Romanya	36.000	31.700	34.108	18.000	33.942	31.764
Pakistan	5.500	10.500	16.021	17.475	19.584	9.926
DÜNYA	497.077	678.585	780.722	930.080	1.336.123	3.458.046

Türkiye meyve veren yaşıta 6.526.028 adet ve meyve vermeyen yaşıta 4.877.669 adet olmak üzere toplam 11.403.697 adet ceviz ağacı varlığına ve 212.140 ton ceviz üretimine sahiptir (Anonim, 2013). Bununla birlikte 1141 ton ithalat ve 3702 ton ihracat miktarı ile dünya ceviz ticaretindeki payımız yok denecek kadar azdır (Anonymous, 2013b).

Türkiye değişik iklim koşullarına sahip olması ve günümüze kadar devam eden generatif çoğaltma alışkanlığı nedeniyle büyük bir ceviz gen kaynağına sahiptir. Bu nedenle, soğuklara dayanıklı genotiplerin Kuzeydoğu-Doğu Anadolu Bölgelerinin kışları çok soğuk geçen yerlerinde, hastalıklara dayanıklı genotiplerin Karadeniz Bölgesinin bol yağış alan kısımlarında (Serr, 1964); kuraklığa dayanıklı genotiplerin Güneydoğu Anadolu Bölgesinin kurak iklime sahip olan yerlerinde (Sykes, 1975); düşük soğuklama gereksinimine sahip olan genotiplerinde Akdeniz Bölgesinin kıyı şeridinde (Kaşka ve ark., 1996) bulunması olasıdır. Ayrıca, her bir ekolojideki ceviz popülasyonu tohumla çoğaltma nedeniyle verim, meyve iriliği, yan dal verimliliği, çiçeklenme tarihleri gibi çeşitli özellikler bakımından büyük varyasyon göstermektedir (Gülşen ve Ulubelde, 1988; Akça, 2005). Bu durum ceviz çeşit ıslahı açısından büyük kolaylık sağlamış, nitekim Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şen 1, Şebin, Bilecik, Maraş 18, Sütyemez 1 gibi önemli ceviz çeşitlerinin ıslahına olanak sağlamıştır.

Ceviz, aşırı iklim özelliklerine sahip yerlerin dışında ülkemizin hemen her yerinde yetişebilmektedir (Sütyemez, 2001).

Ceviz, besin içeriği bakımından oldukça değerli bir sert kabuklu meyve türü olup, %15-30 oranında protein, %55-77 oranında yağ ve %1.5-3 civarında kül içermektedir (Şen, 1980; Savage ve ark., 1999; Şahin ve Akbaş, 2001; Şahinbaş, 2001; Muradoğlu, 2005; Rabrenovic ve ark., 2011). Ceviz biyolojik kalitesi yüksek ve kolay hazım edilebilen protein içermesi nedeniyle vejeteryan beslenmede önemli bir yer tutmaktadır. Cevizi önemli kılan en önemli bileşenlerden biri içermiş olduğu yağdır. Ceviz yağının %72 çoklu doymamış yağ asidi (%59 linoleik, %13 linolenik), %18 tekli doymamış yağ asidi (oleik asit) ve %10 doymuş yağ asidi (palmitik, stearik) içerdiği bildirilmektedir (Lavendrine ve ark., 1999; Şen, 2005; Doğan ve Akgül, 2005; Bayazit ve Sümbül, 2012; Aryapak ve Ziarati, 2014).

Özellikle ceviz yağının temel yağ asitlerinden olan çoklu doymamış yağ asitlerince zengin olması, beslenmedeki önemini daha da arttırmaktadır. Çoklu doymamış yağ asitleri içeriği yüksek olan ceviz tüketiminin kandaki toplam kolesterol, kötü kolesterol (LDL) ve trigliserit düzeylerinde azalmalara, iyi kolesterol (HDL) düzeyinde ise artışlara neden olduğu belirtilmektedir (Abbey ve ark., 1994; Chisholm ve ark., 1998). Yağ asitleri kompozisyonunun yağların raf ömrü üzerine de önemli etkiler yaptığı, linolenik ve linoleik asit içeriği düşük olan yağların daha uzun raf ömrüne sahip olduğu ifade edilmektedir (Yiğit ve ark., 2005). Gıda değeri, depolama ve sağlıklı yaşam açısından önemli olan ceviz yağının kalitesine içermiş oldukları yağ asitleri etki etmekte ve gerek toplam protein ve yağ içeriği, gerekse yağ asitleri kompozisyonu çeşitlere ve çeşitlerin yetiştirildikleri ekolojik koşullara göre değişmektedir. Bu durum ekolojiye göre çeşit seçiminin yanında, kalite kayıplarını azaltmak amacıyla da kültürel işlemlerin zamanında ve doğru yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu durum gerek meyvenin fiziksel özellikleri, gerekse kimyasal içeriği açısından önem arz etmektedir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda verim ve meyve kalitesinin genotiplerin genetik yapılarından, ekolojik faktörlerden ve kültürel uygulamalardan kaynaklanabileceği belirtilmektedir (Beyhan ve ark., 1995; Özcan ve ark., 2010).

Diğer meyve türlerinin yetiştiriciliğinde olduğu gibi ceviz yetiştiriciliğinde de ekonomik anlamda bir üretim, kuşkusuz kapama bahçelerin kurulmasıyla sağlanabilir. Bahçe kurulurken en önemli hususlardan birisi, kullanılacak çeşitlerin veya genotiplerin

fenolojik, pomolojik ve bitkisel özelliklerini göz önünde bulundurmak ve bu doğrultuda çeşitlerin veya tiplerin seçimini yapmaktır. Ekolojik koşullara yüksek uyum özelliği gösteren cevizin son yıllarda ülkemizde büyük bir gelişme içinde olduğu gözlenmiştir (Sütyemez ve Kaşka, 2002).

Bu amaçla son yıllarda uygulanan eğitim ve yayım çalışmaları incelendiğinde yerli ve yabancı ceviz çeşit ve genotiplerinin farklı bölgelerdeki morfolojik, fenolojik ve pomolojik özellikleri belirlenerek yüksek verim ve kaliteye sahip, iç ve dış pazar ile uyumlu çeşitlere olan ilgi artmıştır.

Ceviz farklı ekolojik koşullara dayanıklı bir tür olmakla birlikte son yıllarda küresel iklim değişikliğine bağlı olarak Akdeniz Bölgesinde de görülen ilkbahar geç donlarından etkilendiği görülmektedir. Bununla birlikte yüksek yaz sıcaklıkları da (Temmuz, Ağustos, Eylül) iç cevizde kararmalara neden olmaktadır. Nitekim 35°C'nin üzerindeki yaz sıcaklıklarının iç cevizde kararmalara neden olduğu Şen (2011) tarafından bildirilmektedir. Önemli ceviz varlığına sahip olan Akdeniz Bölgesinde de (Çizelge 1.2) bu durum sıkça görülmekte ve acil önlem alınması gerekmektedir.

Çizelge 1.2. Akdeniz bölgesinde yer alan illerde ceviz üretim miktarı ve ağaç sayısı

	İller	Ağaç sayısı (adet)			Üretim (Ton)
		Meyve veren yaşta	Meyve vermeyen yaşta	Toplam	
Akdeniz Bölgesi	Kahramanmaraş	319.230	114.646	433.876	10.316
	Mersin	137.191	69.109	206.300	5.938
	Antalya	114.275	39.415	153.690	5.949
	Adana	110.780	44.250	155.030	3.144
	Burdur	84.680	60.290	144.970	2.625
	Isparta	85.256	41.007	126.263	2.947
	Hatay	52.816	30.350	83.166	1.912
	Osmaniye	28.152	15.865	44.017	748

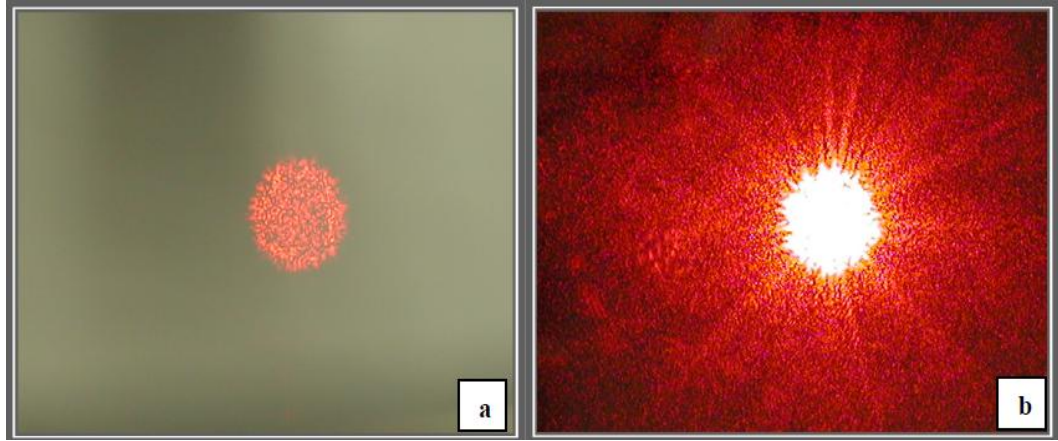
Güneş yanıklığı yüksek sıcaklık, ışık ve radyasyon gibi çevresel etmenler sonucu meydana gelen ve meyve yetiştiriciliğinde verim ve kalite kayıplarına neden olan fizyolojik bir bozukluktur. Yüksek sıcaklık, ışık ve doğrudan güneş ışığına maruz kalmış elma, armut, üzüm, nar, yenedünya, turunçgiller gibi birçok meyve türü ile açıkta yetiştirilen biber, domates, kavun ve karpuz gibi bazı sebze türlerinde meydana gelen

güneş yanıklığı sonucunda meyve yüzeyi yanmaktadır. Bu durum meyvelerin albenisini azaltarak ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Yazıcı ve Kaynak, 2007).

Güneşe maruz kalan meyvelerde 28°C- 32°C arasındaki sıcaklıklarda veya daha yüksek sıcaklıklarda hücre zararlanmalarının sebep olduğu lekelenmeler meydana gelmektedir. Zararın derecesine, meyve tür ve çeşidine bağlı olarak zararlanan meyveler dökülmekte veya satış değerini kaybetmektedir (Yazıcı ve Kaynak, 2006).

Günümüzde güneş yanıklığına neden olan etmenler ve bitkilerin güneş yanıklığına karşı geliştirmiş oldukları mekanizmalar dikkate alınarak birçok meyve türünde güneş yanıklığı zararı önemli derecede azaltılabilmektedir.

Yüksek yaz sıcaklıkları güneş yanıklığına neden olarak meyve kalitesini düşürmektedir. Özellikle küresel ısınmanın bir sonucu olarak yaz aylarındaki sıcaklıkların daha da artacağı öngörüsü, meyve yetiştiriciliğinde yüksek yaz sıcaklıklarına karşı kültürel önlemlerin alınmasını zorunlu hale getirmektedir. Bu amaçla bitkilerin serinletilmesi amacıyla üstten yağmurlama, değişik örtü materyalleri kullanarak gölgelemenin yanı sıra ışığın geri yansıtılması ve sıcaklık azaltılmasında kaolin (Şekil 1.2) uygulaması yaygın olarak kullanılmaktadır.



Şekil 1.2. Normal kil (a) ve kaolin kilin (b) ışığı yansıtması (Glenn ve ark., 2002)

Özellikle bol bulunması, ucuz olması ve uygulama kolaylığı nedeniyle diğerlerine göre daha fazla kullanılan kaolin kil, Dr. Michael Glenn ve Dr. Gary Puterka'nın 1998–2000 yıllarında hastalık ve zararlıları önlemek için geliştirdikleri doğal bir maddedir. Araştırmacılar, Appalachian Meyvecilik Araştırma İstasyonu (AFRS) meyve bahçeleri ve üzüm bağlarında armut psylla zararlısı ile bağlarda bakteriyel pierce hastalığı taşıyıcısı

GWSS (glassy-winged shapsooter) zararlısını kontrol etmek için bitki üzerinde fiziksel koruma duvarı oluşturma düşüncesiyle ince örtü kaplama teknolojisini (particle film coating technology) geliştirmişlerdir (Ünver, 2008).

Kaolin, kağıda ve aspirin gibi tabletlere beyazlık vermekte kullanılan, ışığı yansıtıcı özelliğe sahip, değişik işlemlerden geçirilmiş kil mineralidir. Beyaz, gözeneksiz, aşındırıcı olmayan, şişmeyen, iyi öğütülmüş aluminosilikat ($Al_4Si_4O_{10}(OH)_8$) bileşimli, suda kolay dağılan ve geniş bir pH aralığında kimyasal olarak inert olma gibi özelliklere sahiptir (Glenn ve ark., 1999). Tamamen doğal olan bu mineral özel olarak formüle edilerek suda çözülebilir hale getirildikten sonra gerek güneş yanıklığı gibi çevresel stresler sonucunda oluşan zararlanmalara karşı dayanımı arttırmak, gerekse hastalık ve zararlıların kontrolü amacıyla meyve yetiştiriciliğinde birçok ülkede kullanılmaktadır (Marco 1986, 1993; Knight ve ark., 2000; Glenn ve ark., 2002; Daniel ve ark., 2005; Lo Verde ve ark., 2011).

Kaolin partikül filmlerinin tarımsal ürünlerde; sıcaklık stresi ile güneş zararı gibi çevresel streslerin azaltılmasında (Glenn ve ark., 2001, 2002; Schupp ve ark., 2002, Tworowski ve ark., 2002), böcek zararının azaltılmasında (Glenn ve ark., 1999; Knight ve ark., 2000; Puterka ve ark., 2000 a; Unruh ve ark., 2000) ve hastalıkların ortaya çıkışının engellenmesinde (Glenn ve ark., 1999; Puterka ve ark., 2000 b) kullanıldığı bildirilmiştir.

Partikül Film Teknolojisinin dünyanın değişik ülkelerinde Armut yaprak piresi, kırmızı örümcek, hortumlu böcek, sürgün kesici böceği, fındık kabuk kurdu, turuncgil thripsleri, haziran böceği, tomurcuk böceği, cüce ağustos böceği, yaprak bükenler, gelin böcekleri, zeytin meyve sineği, avakado thripsleri, elma iç kurdu için etkili olduğu, bunun yanı sıra organik meyve yetiştiriciliğinde de bütün zararlılara karşı kullanıldığı bildirilmektedir (Knight ve ark., 2000; Puterka ve ark., 2000b, Wunschhe ve ark., 2002).

Kaolinin böcekler üzerine uzaklaştırıcı, yumurta bırakmayı engelleyici, beslenmeyi engelleyici, davranış değişikliği ve konukçuyu kamufle etme şeklinde etkili olmaktadır (Glenn ve ark., 1999). Böcek hareketi ve beslenmesi de büyük ölçüde engellenmektedir. Ayrıca, uygulama yapılan bitkilerin yüzeyinde suyun tutunmasının da azalarak hastalık yapmak için suya ihtiyaç duyan birçok fungal ve bakteriyel patojenin gelişmesinin engellendiği de bildirilmiştir (Oliver ve ark., 1998).

Bitkilerdeki doğal kütikula tabakası bitkilerin çevresel stresler ile hastalık ve zararlılara karşı dayanımını arttırmaktadır. Kaolin, uygulanan bitkilerin yüzeyinde

kütikula benzeri bir yapı ile beyaz yansıtıcı bir yüzeyin oluştuğu ve böylece ultraviyole radyasyon, fotosentetik aktif radyasyon (PAR) ve infared radyasyonunun azaltılması suretiyle güneş yanıklığının önlendiği bildirilmiştir (Glenn ve Puterka, 2002).

Kaolin uygulaması sonucu oluşan beyaz renge sahip bu film tabakasının bitkinin fotosentezi üzerine olumsuz etki etmediği, çünkü kaolinin yapısının hava ve suyu geçirecek şekilde olduğu, uygulama yapılan bitkilerde güneş yanıklığı azalırken, meyve iriliği ve renginin arttığı bildirilmiştir (Erez ve Glenn 2002, Yazıcı, 2006).

Bu çalışmada; orijini ülkemiz olan Bilecik, Şebın, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Tokat 1, Malatya 1, 77H-1, Kaplan 86 ceviz çeşitlerinde kaolin uygulamasının fizyolojik özelliklere ve meyve kalitesi üzerine etkisini belirlemek ayrıca ceviz yetiştiriciliğinde önemli sorunlardan olan Antraknoz hastalığı (*Gnomonia leptostyla*) ve Elma iç kurdu (*Cydia pomonella*) zararlısına olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Ayrıca bu araştırmayla ticari kullanımı giderek yaygınlaşan kaolin uygulamasının cevizdeki etkisi bilimsel olarak belirlenmeye çalışılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Meyvelerdeki güneş zararı kurak ve yarı kurak bölgelerin önemli bir sorunudur. Bu durum ağaçların meyve ve yaprak kısımlarında yüksek sıcaklıkların ortaya çıkması ve direkt güneş ışığı ile karşı karşıya kalmalarındandır. Bu nedenle meyve ve yaprak sıcaklıklarının oldukça yüksek seviyelere çıktığı ve dolayısıyla güneş yanıklığının meydana geldiği bildirilmiştir (Drake ve ark., 1991, Parchomlochuk ve Meheriuk 1996). Günümüze kadar güneş yanıklığı ile ilgili olarak yapılan çalışmalar incelendiğinde;

Payne ceviz çeşidinde yapılmış olan bir çalışmada, aşırı güneşlenme sonucu meyve yüzeyinde özsuyu birikimi, kabuk dokusunda renk bozulması ve koyu bir yapı gelişimi meydana geldiği bildirilmiştir (Sibbet ve ark., 1971).

Payne ve Ashley ceviz çeşitlerinde portakal kurdu (*Amyelois Transitella*) ile güneş yanıklığı gelişimi arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmada, güneş yanıklığı olan geç üretim sezonundaki ceviz meyvelerinde gelişimini tamamladığı fakat güvenin derim sonrasına kadar belirmediği görülmüştür. 24 Ağustos'ta hava sıcaklığının gölgede 31,1°C olduğu sıcaklık derecesinde Payne ceviz bahçesinde yeşil renkte ve güneş yanıklığından etkilenmiş olan meyvelerde iç sıcaklık dereceleri 32,9°C ve 35,2°C olduğu ve kurdun gelişimi için ise uzun bir periyot olduğu belirtilmiştir (Shelton ve Davis, 1994).

Güneş yanıklığını önlemek için yapılan ananas meyvelerindeki çalışmada beyaz, mavi ve siyah renkli gölgelikler kullanılarak bir koruma yöntemi belirlenmiştir. Deneme yöntemlerinden beyaz gölgeleğin gölgelemeyi sağlayacak kadar yeterli olmadığı, mavi gölgelik kullanıldığında gölgelemenin fazla olduğu ancak meyve kalitesini düşürdüğü görülmüştür. En uygun gölgeleme tipi olarak siyah ya da koyu gölgelik kullanımının olduğu ve olumsuz bir etkisinin olmadığı belirlenerek yüksek sıcaklıkla birlikte güneş ışığıyla yanıklık oluşan meyvelerde gölgelemenin %30'dan daha az olmaması gerektiği tespit edilmiştir (Makoto ve ark., 2001).

Güneş yanıklığından etkilenmiş elmaların meyve etinde, bazı metabolitler (fenoller, antosiyaninler) ile protein ve enzim (polifenol oksidaz, süperoksit dismutas) miktarlarının yükseldiği bildirilmiştir (Yuri ve ark., 2002).

Güneş zararına maruz kalan ve kalmayan çilek meyvelerinde güneş yanıklığının ilk olarak korteks yüzeyinde meydana geldiği ve kütikular tabakanın dağılmaya başladığı, ayrıca güneş yanıklığı olan meyvelerin epidermal dokularının altındaki hücrelerde fenolik maddelerin biriktiği, hücre duvarlarının kalınlaştığı ve hücreler arası alanda pektik

maddelerin biriktiği tespit edilmiştir. Ayrıca, çileklerde kahverengileşme şeklinde meydana gelen güneş yanıklığı zararının normal pigmentasyondaki bozulmalar, hücreler arası ve hücre içerisinde fenolik maddelerin birikmesi, epiderma altındaki hücre duvarının süberinleşmesi veya bu faktörlerin birkaçının meydana getirdiği savunma mekanizması sonucu oluşan bir zararlanma olduğu belirlenmiştir (Polito ve ark., 2002).

Elmada yapılan güneş stresi çalışmasında üç tip güneş yanıklığının görüldüğü birinci tip yanıklığın nekroz şeklinde ve sıcaklığın sebebiyle olduğu belirtilerek meyve yüzey sıcaklığının yalnızca 10 dakikada 126 F'(52°C)'a ulaştığında kabuğun iç kısımadaki hücrelerde termal ölüm olduğu ve sonrasında koyu kahverengi ve siyah lekeler görüldüğü ifade edilmektedir. İkinci tip güneş yanıklığı ise en yaygın olarak görülen kahverengileşme şeklinde ve güneş ışığına maruz kalan meyvede sarı, kahverengi veya koyu benekler halinde görüldüğü belirtilmektedir. Üçüncü tip güneş yanıklığının etmeni olarak ta meyve yüzey sıcaklığına ve ultraviyole ışınına bağlı olmadan direkt olarak ani güneş ışığına maruz kalmaktan kaynaklandığı bildirilmiştir (Scrader ve ark., 2003).

Güneşten etkilenmiş olan koyu renkli nar meyvelerinde özellikle olgunluk zamanında gün boyu aşırı ışıklanma nedeniyle meyvenin güneşe bakan kabuk yüzeyi yanmaktadır. Yanmış bölge tamamen siyah bir renk almakta ve zamanla bu bölge üzerinde çatlaklar oluşmaktadır (Shulman ve ark., 1984, Yılmaz, 2005).

Güneş yanıklığı kontrolüyle yapılan araştırma kapsamında elmada güneş yanıklığının meyve yüzeyinde beyazlaşma ve sarı-bronz renklerinde alanlar oluşturarak ya da koyu – kahverengi yanıkların meydana gelmesiyle kendini gösterdiği ifade edilmiştir. Renk değişimleri meyve yüzey sıcaklığı 46°C–49°C iken kahverengi, yüzey sıcaklığının 52°C'nin üzerine çıkmasıyla ise ısı zararı nedeniyle nekrozların oluştuğu saptanmıştır. Hava sıcaklığı 35 °C olduğunda ise yüzey sıcaklığının 10°C–15°C daha yüksek olduğundan güneş yanıklığı riskinin daha da artacağı ileri sürülmüştür (Wand ve Gindaba, 2005).

Hicaznar nar çeşidinde sıcaklık, nispi nem oranı ve güneş ışığının meyve yüzey sıcaklığı ile güneş zararının etkilerini belirlemek için yapılan çalışmada denemede yer alan ağaçların güneydoğu yöneyinde sabahın erken saatlerinde ve güneybatı yöneyinden öğle saatlerinde sıcaklık ölçümleri yapılarak ve iklim istasyon verileri dahilinde de meyve yüzey sıcaklığı hava sıcaklığına bağlı olarak 41°C- 47,5°C arasında olduğunda güneş yanıklığının oluştuğu belirtilmiştir. Deneme alanında Temmuz ayının bazı günlerinde,

Ağustos ve Eylül aylarında en yüksek meyve yüzey sıcaklığının 47,5°C'nin üzerine çıktığı, maksimum hava sıcaklığı ile maksimum meyve sıcaklığı arasında yüksek kolerasyon olduğu ve maksimum hava sıcaklığının 30°C'nin altında olduğu günlerde meyve yüzey sıcaklığının 41°C-47°C'yi aşmadığı saptanmıştır. Temmuz ve Ağustos aylarında %70-%80 nispi nem oranlarının aynı aylarda yaklaşık 50°C'yi bulan maksimum meyve yüzey sıcaklığıyla aralarında ters ilişki olduğu belirtilmiştir (Yazıcı ve Kaynak, 2006).

Chardonnay üzüm çeşidinde güneş yanıklığı ve güneş zararının meydana gelişi üzerine yapılan bu çalışmada güneş yanıklığının şiddetinin artmasıyla kahverengi lezyon büyüklüğü ile renk yoğunluğunun arttığı görülmüştür. Denemenin ilk yılı gölgede bulunan demetlerde %1'den daha az güneş yanıklığı gözlemlenirken güneşe maruz kalanlarda her demetteki üzümlerin %35'nde güneş yanıklığı olduğu saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında orta düzeyde oluşan ürünlerde güneş yanıklığı oranı %22 oranında tespit edilmiştir (Greer ve ark., 2006).

Günümüzde ekonomik anlamda meyve ve sebze yetiştiriciliği için önemli bir sorun olan gerek bitki hastalık ve zararlıları, gerekse meyve yüzeyinde meydana gelen güneş yanıklığı ile birlikte içinde bulunulan çevresel stres koşulları önemli bir sorun haline gelmektedir. Bu durum yetiştiriciliği yapılan bitkilerde verim ve kaliteyi düşürerek olumsuz bir yönde etki etmektedir. Son yıllarda dünyada ve ülkemizde gerçekleştirilen araştırmalar ışığında kaolin uygulamasının güneş yanıklığını önleyerek, çevresel stresi azaltmada, bitki hastalık ve zararlılarına karşı dayanımı arttırmada ve meyve verim ve kalite kayıplarını en aza indirmek amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Günümüze kadar kaolin uygulaması ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde;

Elma ağaçlarında sıcaklık stresini azaltmada etkili bir rol oynayan Partikül Film Teknolojisinin meyve kalitesini ve verimini arttırdığını belirten Glenn ve ark. (2001), elmalara %3 ve %12'lik konsantrasyonlarda 45-56kg/ha kaolin uygulamasının UV ışınları yansıtmasından dolayı meyve ve yaprakta yüzey sıcaklığını ve güneş yanıklığını önemli derecede azalttığını bildirmektedirler. Kaolin uygulanan elmalarda öğle saatinde sıcaklık 29.2°C ölçülürken, uygulama yapılmayan meyvelerde 48.2°C olarak ölçülmüştür (Glenn ve ark., 2002). Benzer şekilde, kaolin uygulamalarının yaprak sıcaklığını düşürdüğü, meyve ağırlığını ve karbon asimilasyonunu arttırdığı Glenn ve ark. (2003) tarafından da bildirilmektedir.

Erez ve Glenn (2002), kaolin kil içeren ince örtü kaplama uygulamasının bitki stresini ve meyvelerdeki yanıklıkları azaltmada etkili olduğu, verim, meyve rengi ve kalitede iyileşmeler meydana getirdiğini bildirmişlerdir.

Malgarejo ve ark. (2004), İspanya'nın güney batı koşullarında narda güneş yanıklığını azaltmak amacıyla Haziran ortasından Ağustosun ilk yarısına kadar 3 hafta aralıklarla 4 kez, ilk uygulamada %5 diğer uygulamalarda %2,5 kaolin uygulamışlardır. Araştırma sonucunda güneş yanıklığı zararı kontrolde %21,9 iken uygulama yapılmış meyvelerde %9,4 olarak saptanmıştır.

Spiers ve ark. (2004), yaban mersininde Kaolin kil uygulamasının meyve bağlama kapasitesinin ve meyve miktarının artmasında ve bitki gelişiminde etkili olduğu, ayrıca kaolinin meyve bağlamadan önce uygulandığında meyve üzerinde belirli bir kalıntı kalmaksızın üründe artışa yol açtığı belirtilmiştir.

Yazıcı ve Kaynak (2006), %35 gölge sağlayan yeşil örtü materyalinin ve gölgelik olan ve gölgelik olmayan alanlarda 3 farklı dönemde %3 oranında kaolin uygulamasının Hicaz nar çeşidinde güneş yanıklığını önlemedeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri araştırma sonucunda kaolin uygulamasının en iyi sonucu verdiğini saptamışlardır. Kaolin ve kaolin + gölgelik uygulamasının gölgeliğin tek başına kullanımına göre güneş zararını azaltmada daha etkili olduğu belirlenmiştir. Kaolin uygulamasının kuru maddeyi ve kırmızı rengi arttırmasına karşılık, meyve ağırlığı, meyve sayısı, asitlik, kabuk kalınlığı gibi kalite kriterlerini etkilemediği, gölgelik kullanımının ise kontrole göre güneş yanıklığını azaltmasına rağmen nem yükseldiği zaman meyve çatlamalarının arttığı da ifade edilmiştir.

Rosati ve ark. (2007), 2003 yılında Kaliforniya'da gerçekleştirdikleri çalışmada 17 Temmuz'da bademe ve 18 Ağustos'ta cevize %6 kaolin uygulamışlardır, araştırma sonucunda tacın iç kısmında yer alan yapraklarda fotosentezin %20 oranında düştüğü, buna karşılık tacın dış kısmında kalan yapraklarda ise %9 oranında arttığını belirlemişlerdir.

Kaolin uygulanması sonucu elma, armut, narenciye, üzüm, nar, zeytin, ceviz, badem, antepfıstığı, biber, fasulye ve kavunda güneş yanıklığı zararının %50–75 oranında düşürüldüğü bildirilmektedir (Ünver, 2008).

Ertan ve ark. (2009), incirde %3 ve %6 oranında kaolinin 2, 3 ve 4 kez uygulanmasının meyve verim ve kalitesi üzerine olumlu etkileri olduğunu belirtmişlerdir.

Sıcağa maruz kalan meyvelerde güneşten etkilenmenin biriken etki ile ortaya çıktığı düşünülmekte olup bu nedenle uygulama zamanının ve dozunun etkisi çok önemlidir. Kaolin uygulamalarında uygulama sıklığı meyvelerin gelişimini etkileyebilmektedir. Nitekim; Schupp ve ark. (2002), iki elma çeşidine Mayıs- Haziran aylarında ve Temmuz – Ağustos aylarında yaptıkları üç uygulama ile güneş yanıklığının önlendiğini ancak Temmuz – Ağustos aylarında yapılan uygulama sonucunda meyvelerin daha küçük kaldığını ve renklenmenin yeterince olmadığını saptamışlardır.

Saavedra Del R ve ark. (2006), CXD237 ve Süper Roma domates çeşitlerinde kaolin ve tarım ilacı uygulamasının verime etkisini saptamak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada ilaç kullanımı ve kaolin uygulaması sonucu benzer verimin elde edildiği bildirilmiştir. Buna karşılık kontrolde %14,3, tarım ilacı uygulamasında %11,3 ve kaolinde %3,6 oranlarında güneş zararı görülmüştür. Güneş yanıklığı nedeniyle üretim miktarı %10-%20'den fazla kayıp olan yerlerde kaolin uygulamasının önemli olduğu bildirilmiştir.

Prive ve ark. (2007), Kanada'da gerçekleştirilen çalışmada Ginder Gold elma çeşidine %5 oranında, Tribble Crown böğürtlen çeşidine %5-%2,5 oranında kaolin uygulamışlardır. Uygulama sonucunda elma yaprağında alt ve üst yüzeyindeki kalıntı yoğunluğu 0,5-3,7gm⁻² olarak hesaplanmıştır. Yaprak sıcaklığının ise azaldığı, stoma iletkenliğinin kaolin depolama etkisine bağlı olarak arttığı saptanmıştır. Böğürtlende ise kaolin uygulamasının yaprak sıcaklığını ve gaz değişimini etkilemediği belirtilmiştir.

Pascual ve ark. (2009), zeytin sineği ile mücadelede kaolinin etkisini belirlemek amacıyla yaz başında ve sonbaharda %3 oranında kaolin uygulaması yapan araştırmacılar, zeytin sineğinde önemli bir azalma olduğunu ve kaolin uygulamasının kimyasal mücadeleye alternatif olarak kullanılması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Şahin ve Özkan (2009), elma iç kurdu ile mücadelede kaolinin etkisini belirlemek için yaptıkları çalışmada kaolin uygulanan, kontrol olarak kullanılan ve elma iç kurdu mücadelesinde kullanılan Omethoat etken maddeli ilacın kullanıldığı bitkiler kullanmışlardır. Mücadelede uygulama zamanının doğru bir şekilde belirlenmesi için fremon tuzaklardan yararlanılarak kaolin ve omethoat uygulama zamanları da belirlenmiştir. İlk uygulama elma iç kurdu ergin çıkışlarının olduğu döneme denk gelen mayıs ayının ikinci haftasında, ikinci uygulama ise temmuz ayının ikinci haftasında gerçekleştirilmiş ve kaolin 5kg/100lt su ve omethoat 100ml/100lt şeklinde hazırlanarak

kullanılmıştır. Çalışma sonucunda elma iç kurdu girmiş olan meyvelerde sayımlar omethoat'ta %16, kaolinde %12,66 ve kontrolde %40 olarak bulunmuştur. Araştırmacılar kaolin uygulamasının omethoat kadar etkili bir sonuç vermese de entegre mücadele ile organik tarımda alternatif olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Cantore ve ark. (2009), kaolin uygulamasının domateste meyve iç sıcaklığı, meyve kalitesi ve verime etkisinin araştırıldığı çalışmada %5 oranda on gün aralıklarla dört kez kaolin uygulaması yapmışlardır. Birinci uygulama 11 Haziran tarihinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda meyve iç sıcaklığının kontrol meyvelerine kıyasla 4,4°C daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. Satılabilir ürün miktarları incelendiğinde ise kaolin uygulananlardaki satılabilir ürün miktarı kontrollere göre %21 oranında daha fazla olduğu, güneş yanıklığının %96 oranında azaldığı, böcek zararının %79 oranında azaldığı bunun yanı sıra meyve ağırlığının ise %9 oranında arttığı tespit edilmiştir.

Alova ve Abaglı (2011), Kaolin uygulamasının lahanada yaprak bitine etkisini incelemek amaçlı gerçekleştirilen çalışmada; ilk uygulama haftada bir kez olmak üzere %5 konsantrasyonda uygulanarak üç günde bir bitkilerdeki bitler sayılmıştır. İkinci uygulama dört günde bir tekrar edilerek aynı konsantrasyonda uygulanmıştır. Çalışma sonucunda kaolinin etkin olamadığı ve diğer bitki koruma ürünleriyle birleştirilmesi gerektiği kanısına varılmıştır.

Verde ve ark. (2011), 2003-2004 yıllarında Satsuma ve Klemantin mandarin çeşitlerinde Akdeniz meyve sineğinin kontrolü amacıyla %5 oranında kaolin uygulaması yapmışlardır. Uygulama zamanları çeşide bağlı olarak Satsuma mandarin için Ağustos ayının sonunda (meyvelerin olgunlaşmaya başlamadan önce), Klemantin mandarini için ekim ayı başlarında (meyvelerin Akdeniz meyve sineğine duyarlı olduğu dönem) yapılmıştır. İkinci uygulamanın amacı meyve gelişimi korumak için yapılmıştır. Çalışma sonucunda erkek sinek sayısı fazla olmasına rağmen 2003 yılında Satsuma çeşidine zarar veremediği, Klemantin çeşidine ise belirtilen yıllar arasında % 60 oranında zarar tespit edilmiştir. Fakat araştırmada bazı tarihlerde derimi yapılan meyveler ile derim öncesinde her iki yılda da zararın önemli derecede azaltıldığı bildirilmiştir.

Balcı ve Durmuşoğlu (2011), erkenci, orta dönem ve geççi kiraz çeşitlerinde *Rhagoletis cerasi* L. (Diptera: Tephritidae)'ye karşı kaolin ve spinosad'ın etkisini araştırmak amacıyla bir kez %5 oranında kaolin ve iki kez % 4 oranında spinosad

uygulamışlardır. Kontrol olarak kullanılan bitkilere ise sadece su püskürtülmüştür. Araştırma sonucunda kaolinin %72 ile %79,49 arasında, spinosad'ın ise %69,13 ile %72,31 arasında etkili olduğu görülmüştür. Bu veriler dahilinde alternatif maddeler olarak her iki maddenin de farklı dozlar ve tekrarlar ile kiraz sineği ile mücadelede kullanılabileceği bildirilmiştir.

Colativa ve ark. (2011), Arjantin'de gerçekleştirilen çalışmada Beurre d Anjou (BDA) ve Packham's Triumph (PT) armut çeşitlerinde meyve yüzey sıcaklığı, meyve kalitesi ve vejetatif parametrelerde kaolin uygulamasının etkisi incelenmiştir. %6 ve %3 konsantrasyondaki kaolin uygulamaları iki haftada bir sprey halinde püskürtülerek uygulanmıştır. Meyve sıcaklığında 1,6°C-4,7°C arasında bir azalış tespit edilmiştir. Güneş zararına etkisi incelendiğinde Packham's Triumph (PT)'de kontrol, %3 ve %6'lık konsantrasyonlarda sırasıyla %66,8, %72,1 ve % 81,5 oranlarında zarar görülmediği ortaya çıkmıştır. Diğer çeşitte ise güneş zararı azalıp %3 ve %6'lık konsantrasyonlarda sırasıyla %8,6 ile %26,3 oranında meyve kalitesinin de arttığı tespit edilerek kaolin uygulamasının güneş zararını önleme ile meyve kalitesini arttırmada etkili bir mineral olduğu açıklanmıştır.

Parashar ve Ansari (2012), Nar meyvesinde meydana gelen kayıpları engellemek amacıyla ilk uygulama haziran ayının ortası ve Ağustos ayının başlarında %5'lik konsantrasyonda ve diğer uygulama dozları %2,5'luk konsantrasyonda 2-3 haftalık aralıkla olmak üzere 4 kez kaolin uygulamışlardır. Araştırma sonucunda kontrol meyvelerinde %21,9 oranında güneş zararı tespit edilirken, kaolin uygulananlarda güneş zararı %9,4 olarak belirlenmiştir. Kaolin uygulamasının meyve ve yapraklarda yüzey sıcaklığını düşürerek güneş yanıklığını azalttığı bildirilmiştir.

Kılıç (2014), Kaolin uygulanmış olan Payne, Pedro ve Serr ceviz çeşitlerinde meyve kalitesinin önemli ölçüde etkilendiğini, bu çeşitler arasında ise en iyi sonucun Serr çeşidinden alındığını bildirmiştir. Araştırmacı, kaolin uygulamasının bitki sıcaklığının aşırı yükselmesini önlediği, meyvelerde güneş yanıklığı zararını azalttığı, stoma iletkenliği ve klorofil miktarına ise uygulamanın olumsuz yönde bir etkisinin olmadığını bildirmiştir.

Vanoglu (2015), Dört Yol/Hatay koşullarında Okitsuwase mandarinlerinde kaolin kil uygulamasının bazı fizyolojik, morfolojik özelliklere, meyve verim ve kalitesine ve sıcaklık stresi üzerine etkilerini araştırmıştır. Denemede yer alan ağaçlara küçük meyve

dökümünden itibaren (Mayıs sonu) %2,5'luk ve %5 dozlarında farklı dönemlerde (1-7 kez) kaolin uygulamıştır. Uygulama yapılmayan bitkileri ise kontrol olarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda kaolin kil uygulamasının yaprak sıcaklığını azalttığı, yaprak oransal su içeriğini, yaprak klorofil içeriğini arttırdığı meyvelerde yüzey sıcaklığını ve güneş yanıklığı oranını azalttığını bildirmiştir. Ayrıca meyve kalitesi (Meyve ağırlığı, SÇKM ve SÇKM/ Asit oranı) ve ağaç başına meyve veriminin de arttığı araştırmacı tarafından bildirilmiştir.



3. MATERİYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Deneme, Hatay'ın Yayladağı ilçesinde Uğur Ballı'ya ait dikimi 2001 yılında M.K.Ü Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyeleri Doç. Dr. Hamit AYANOĞLU ve Doç. Dr. Safder BAYAZİT tarafından gerçekleştirilen ceviz adaptasyon parselinde yürütülmüştür. Ülkemizin farklı yörelerinden seleksiyon yoluyla ıslah edilmiş Bilecik, Şebin, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Tokat 1, Malatya 1, 77H-1, Kaplan 86 ceviz çeşitleri araştırmada materyal olarak kullanılmıştır.

Deneme alanı 35° 55' Kuzey, 36° 05' Doğu koordinatlarında yer almakta ve deniz seviyesinden yüksekliği 421m'dir. Deneme alanı (Yayladağı/Hatay) tipik Akdeniz iklimine sahiptir ve ortalama sıcaklık aylara göre 8.2°C ile 27.7°C arasında değişirken, Haziran ve Ekim ayları arası yaz ayları ortalama sıcaklıkları 29.2°C ve 31.9°C arasında değişmektedir (Anonim, 2013).

3.1.1. Denemede Kullanılan Ceviz Genotip ve Çeşitlerinin Özellikleri

3.1.1.1. Bilecik Çeşidi

Orijini Bilecik/Gölpazarı, Gökçeler Köyü'dür. Ceviz yetiştiriciliği yapılan tüm bölgelerde yetişmekte olup özellikle ilkbahar geç donlarının görüldüğü yerlerde yetiştirilmesi önerilmektedir. Ağaçları dik, yayvan ve kuvvetli bir taç gelişimi göstermektedir (Topak ve Bayrak, 1998).

Meyve salkımı 2-3'lü yapıda, yan dallarda meyve verme oranı %30'dur. Kabuk kalınlığı orta, kabuk düzgün ve meyveleri oval şekillidir. Kabuklu meyve ağırlığı 13g, iç ceviz ağırlığı 6,5g ve randıman %50'dir. Yağ ve protein oranı sırasıyla %68 ve %18'dir. Ekolojiye göre değişmekle birlikte Eylül ayı sonlarında hasat edilmektedir. Çiçeklenme döneminde önce dişi çiçekler olgunlaşmaktadır. Tozlayıcı çeşitler olarak Şebin, Yalova 3 ve Yavuz 1 kullanılmaktadır (Şen, 2011).

3.1.1.2. Şebin Çeşidi

Orijini Giresun/Şebinkarahisar ilçesi, Kırkgöz mahallesi'dir. Orijinindeki kabuklu meyve ağırlığı 9,40g, meyve iç ağırlığı 6,60g, randımanı %63 oranında olup toplam yağ içeriği %69,40'dır. Verimli bir çeşit olup erken meyveye yatmaktadır. Salkımdaki meyve sayısı 2-4 adettir. İç ceviz kabuktan kolay ayrılır ve bütün olarak çıkmaktadır. Çeşit elma

iç kurduna, kuraklığa ve güneş yanıklığına karşı hassas olup özellikle Haziran-Eylül ayları arasında iç cevizde kalite bozulmaları üzerine sulamaya önem verilmesi gerekmektedir. Sulama problemlerinin olmadığı ve güneş yanıklığı durumlarının gözlenmediği yerlerde iç ceviz olarak değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir (Akça, 2001). Kıyı bölgeler haricinde tüm bölgelerde yetişebilmekte, geç donlarının görüldüğü yerlere tavsiye edilmektedir. Hasat zamanı Eylül ayı sonlarıdır. Önce erkek çiçekleri olgunlaşmaktadır (Şen, 2011). Tozlayıcı olarak Yalova 3, Bilecik, Kaplan 86 çeşitleri kullanılmaktadır (Topak ve Bayrak, 1998).

3.1.1.3. Yalova 1 Çeşidi

Genellikle sahil ve kıyıları nispeten ılık geçen ekolojilerde yetiştirilmesi tavsiye edilmekte olup ağacı yayvan ve kuvvetli bir taç gelişimine sahiptir. Erkek çiçekleri önce oluşmakta ve oldukça verimli bir çeşittir. Şebin, Kaplan 86, Şen 1, Şen 2 ve Tokat 1 çeşitleriyle tozlanabilmektedir (Şen, 2011). Eylül ayı sonlarında hasat edilir. Kaliteli ve düzgün meyve yapısına sahiptir. Meyve şekli oval olup meyve iç rengi sarı, kabuk kalınlığı ortadır. Ortalama kabuklu meyve ağırlığı 16,3g ve iç ağırlığı 8,2g' dir. Protein ve yağ oranları ise sırasıyla %23 ve %65,14' tir (Topak ve Bayrak, 1998).

3.1.1.4. Yalova 3 Çeşidi

Orijini Yalova/Yalakdere Köyü'dür. Akdeniz ve Güneybatı Ege kıyıları haricindeki ilkbahar geç donlarının olmadığı yerlerde yetiştirilmesi önerilmektedir. Eylül ayı ortalarında hasat edilmektedir (Topak ve Bayrak, 1998). Çeşidin çiçeklenme tipi protandri'dir. Verimli bir çeşittir. Tozlayıcıları Yalova 1, Bilecik ve Tokat 1 çeşitleridir (Şen, 2011). Ortalama meyve ağırlığı 12,1g, iç ağırlığı 6,4g ve randıman %46'dır. Yağ ve protein oranları ise sırasıyla %71 ile %21'dir (Akça, 2001).

3.1.1.5. Yalova 4 Çeşidi

Ceviz yetiştiriciliğine uygun olan tüm bölgelerde yetişebilmektedir. Ağacı yayvan, dik dallı ve orta kuvvette bir taç yapısına sahiptir. Çok verimli bir çeşittir ve Eylül ayı sonlarında hasat edilmektedir. Erken çiçeklenmekte olup homogamy özelliği gösterir. Tozlayıcıları Kaplan 86 ve Yalova 1 çeşitleridir (Şen, 2011). Çeşidin ortalama meyve ağırlığı 12,9g, iç ağırlığı 6,8g ve randımanı %53'tür (Akça, 2001). Yağ ve protein

oranları ise sırasıyla %69 ve %16,5'dir. Meyveleri 2-4'lü yapıdadır. Yan dallarda %40 oranında meyve oluşturmaktadır (Topak ve Bayrak 1998).

3.1.1.6. Tokat 1 Çeşidi

Ağacı dik, yayvan ve kuvvetli bir gelişme gösteren çeşit, ceviz yetişen tüm bölgelerde yetiştirilebilmektedir. Salkımında 2-3'lü meyveler bulunmaktadır. Meyve ağırlığı 12g, iç ceviz ağırlığı 7,5g ve randıman %63'tür. %71 oranında yağ ve %23 oranında protein içerir. İç dolgun olup beyazdır. Hasat zamanı Eylül ayı ortalarında (Şen, 2011).

3.1.1.7. Kaplan 86 Çeşidi

Orijini Yalova'dır. Kıyı bölgeler için de uygun olan çeşit, ceviz yetişen tüm bölgelerde de yetiştirilebilmektedir. Meyveleri çok iri olup elips şeklindedir. Kabuk kalınlığı orta, kabuklu meyve ağırlığı 24g'dır. İç dolgunluğu orta derecede, iç ceviz ağırlığı 15g ve randıman %66 oranındadır. Protein ve yağ içeriği ise sırasıyla %16,3 ve %67,7'dir. Hasat zamanı Eylül ayı başlarında olan çeşit için Şebin ve Yalova 1 tozlayıcı olarak kullanılmaktadır (Topak ve Bayrak, 1998).

3.1.1.8. Malatya 1 Genotipi

Malatya'dan seleksiyon yoluyla ıslah edilmiş bir ceviz genotipi olup, ağaç dik taç yapısına sahiptir. Verimli bir genotip olan Malatya 1'de ortalama meyve ağırlığı 17g, iç ağırlığı 10g, randıman %55,75'dir (Bayazit ve Sömbül 2012).

3.1.1.9. 77 H-1 Çeşidi

Yalova orijinli olan bu genotip 19,70g kabuklu ağırlığa, 9,10g iç ağırlığa, %46,19 randımana sahiptir (Tosun ve Akçay, 2005). Uç dallarda meyve verimi %45 olan bu genotipin yan dal verimliliği düşüktür (Bayazit, 2011).

3.2. Yöntem

Denemede belirlenen çeşitlerin fidanları 2001 yılında, her çeşitten parselde 6 ağaç olacak şekilde 7x7 m aralıklarla dikilmiştir. Ağaçlar 14 yaşında olup, ekonomik verimdedir. Deneme 3 yinelemeli ve her yinelemede 1 ağaç olacak şekilde

düzenlenmiştir. Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında deneme alanının günlük maksimum ve minimum sıcaklık değerleri kaydedilmiştir.

3.2.1. Kaolin Uygulama Zamanı ve Yöntemi

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde güneş yanıklığının meydana getirdiği zarar düzeyini, Antraknoz hastalığı, Elma iç kurdu zararına olan etkisini ve bazı kalite parametrelerine etkilerini belirlemek amacıyla Surround WP isimli (%95 oranında kaolin ve %5 oranında yayıcı- yapıştırıcı içeren) ticari preparat kullanılmıştır (Şekil 3.1).

Uygulama haziran ayının ilk haftası (meyveler fındık büyüklüğüne geldiğinde) tam doz %6'lık süspansiyon (6kg/100lt - 6kg/da, Surround WP), haziran ayının ikinci yarısında da yarım doz %3'lük süspansiyon (3kg/100 lt - 6kg/da, Surround WP), şeklinde uygulanmıştır. Uygulamalar, ağaçlara pülverizatör ile püskürtme şeklinde gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.2). Kontrol olarak kullanılan ağaçlara ise normal su püskürtülmüştür.



Şekil 3.1. Denemede kullanılan kaolin'in görüntüsü



Şekil 3.2. %6'lık süspansiyonda kaolin uygulama görüntüsü



Şekil 3.3. %6'lık süspansiyonda kaolin uygulaması yapılmış ağaç görüntüsü



Şekil 3.4. %3'lük süspansiyonda kaolin uygulaması yapılan ve kontrol olarak kullanılan ağaç görüntüsü



Şekil 3.5. %6'lık süspansiyonda kaolin uygulanmış meyve ve yapraklardan görünüm



Şekil 3.6. %3'lük süspansiyonda kaolin uygulanmış meyve ve yapraklardan görünüm

Kaolin uygulanan ve kontrol olarak kullanılan ceviz çeşit ve genotiplerinde aşağıda verilen ölçüm ve gözlemler gerçekleştirilmiştir.

3.2.2. Fizyolojik Ölçümler

3.2.2.1. Meyve Yüzey Sıcaklığı (°C)

Denemede yer alan ağaçlarda 5'er meyvede Infra red termometre (Spectrum IR thermometer) ile ölçüm yapılmıştır (Şekil 3.7). Ölçümler, 15 Haziran, 1 Temmuz, 1 Ağustos ve 1 Eylül tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Meyvelerde sıcaklık ölçümleri özellikle günün en sıcak saatleri olan 11:00 – 15:00 arası meyve yüzey sıcaklığının en fazla arttığı zamanlarda gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.7. Infa red termometre ile meyve yüzey sıcaklığı ölçüm görüntüsü

3.2.2.2. Yaprak Sıcaklığı (°C)

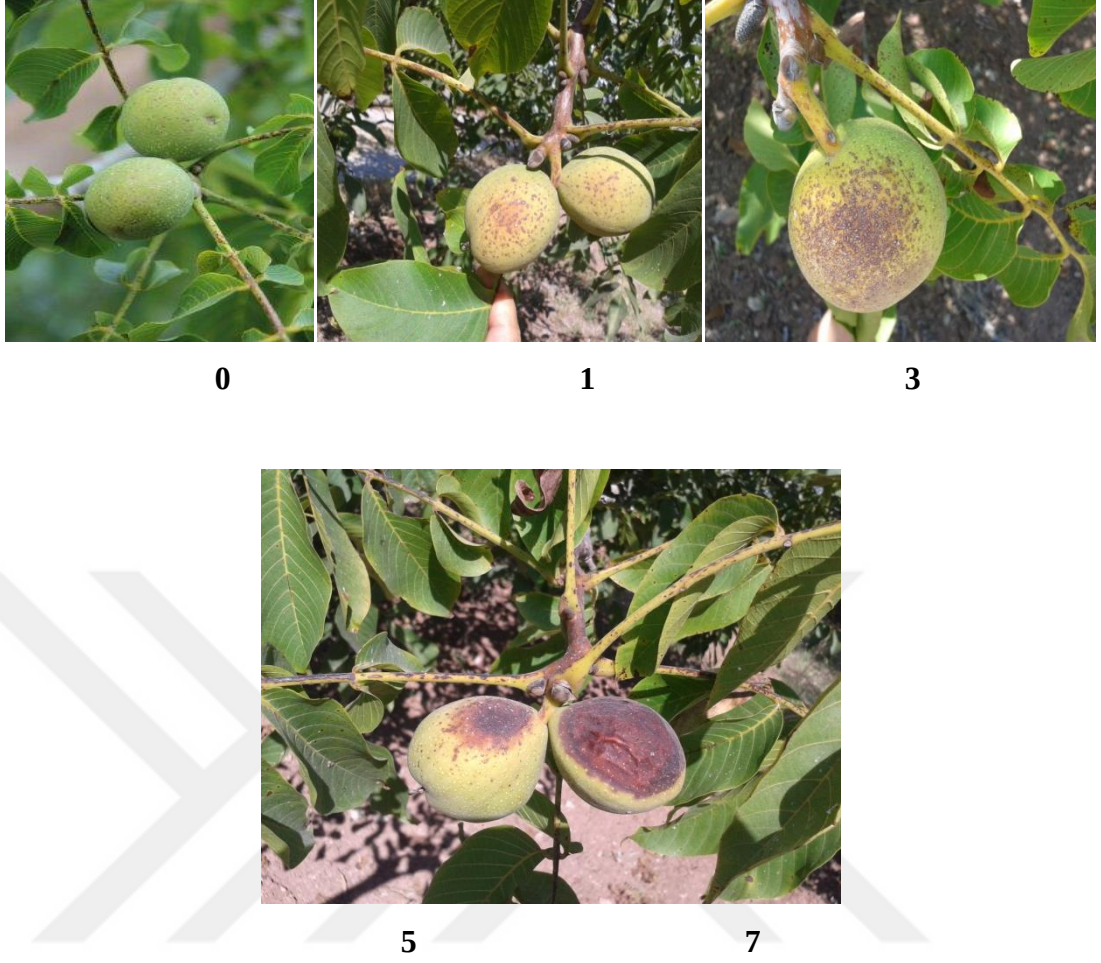
Denemede yer alan ağaçlarda 5'er yaprakta (ortadaki yaprakçıklarda) Infra red termometre ile ölçüm yapılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, 15 Haziran, 1 Temmuz, 1 Ağustos ve 1 Eylül tarihlerinde günün en sıcak saatleri olan 11:00 – 15:00 arasında gerçekleştirilmiştir.

3.2.2.3. Meyvelerin Güneşten Etkilenme Durumu

Denemede yer alan ağaçlarda 5'er meyvede yönelere göre gözlemsel olarak 15 Haziran, 1 Temmuz, 1 Ağustos ve 1 Eylül tarihlerinde Çizelge 3.1'de verildiği şekilde gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 3.1. Meyve yüzeyinde (kal) güneş yanıklığı oranı

Güneşten Etkilenme Durumu	Skala Değeri
Hiç leke yok, Yeşil	0
Sarı (Kal üzerinde sarı lekelerin oluşması, görülmesi)	1
Açık kahverengi (Kal üzerinde kahverenginin oluşumu)	3
Koyu kahverengi (Kahverenginin koyulaşması)	5
Siyah (Kalin siyahlaşması ve içe çökmesi)	7

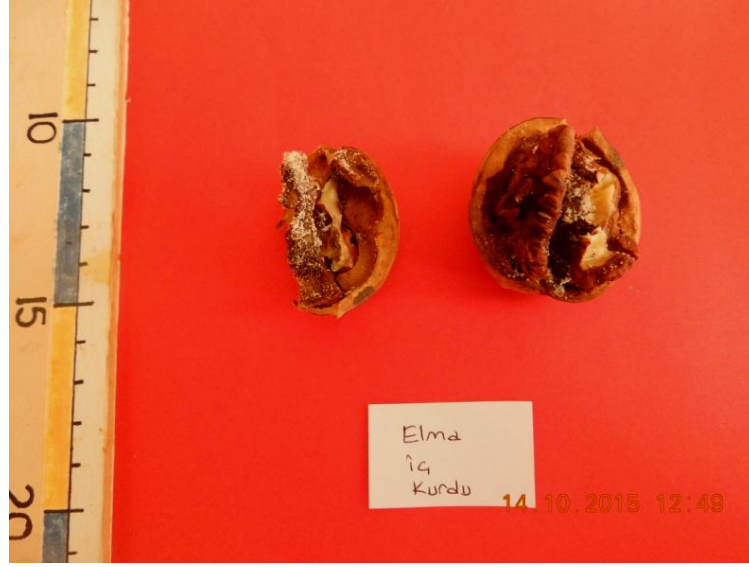


Şekil 3.8. Meyvelerin güneşten etkilenme oranlarının görüntüsü

3.2.3. Hastalık ve Zararlı Oranı (%)

3.2.3.1. Elma İç Kurdu (*Cydia pomonella*) Oranı (%)

Kaolin uygulanan ve kontrol olarak kullanılan ağaçlardan hasat döneminde 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyve kırılarak gözlemlenmiş ve % olarak belirlenmiştir.



Şekil 3.9. Meyvelerde iç kurdu

3.2.3.2. Yapraklarda Antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) Görülme Oranı (%)

Kaolin uygulanan ve kontrol olarak kullanılan ağaçlarda 15 Haziran, 1 Temmuz, 1 Ağustos ve 1 Eylül tarihlerinde 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet yaprakta Çizelge 3.2’de verildiği şekilde belirlenmiştir.

Çizelge 3.2. Cevizde antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) hastalığında yaprakçık için değerlendirme skalası

Skala Değeri	Hastalık Tanımı
0	Hiç leke yok, sağlıklı
1	0,1-0,5 cm genişlikte dağınık şekilde 20 adet leke veya birleşmiş lekeler yaprakçığın ¼’ünü kaplamış
2	0,5 cm genişlikten büyük, dağınık lekeler aynı zamanda 20 adetten fazla veya birleşmiş lekeler yaprakçığın ½’sini kaplamış
3	Üzerinde çeşitli genişlikte sayılamayacak kadar çok leke veya birleşmiş lekeler yaprakçığın ½’sinden fazla alan kaplamış

Anonim, 2015. (<http://tarim.gov.tr/TAGEM/Menu/28/Yayinlar>)

3.2.3.3. Meyvede Antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) Görülme Oranı (%)

Kaolin uygulanan ve kontrol olarak kullanılan ağaçlarda 15 Haziran, 1 Temmuz, 1 Ağustos ve 1 Eylül tarihlerinde 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyvede Çizelge 3.3’de verildiği şekilde gözlem yapılarak belirlenmiştir.

Çizelge 3.3. Ceviz antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) hastalığında meyve için değerlendirme skalası

Skala Değeri	Hastalık Tanımı
0	Hiç leke yok, sağlıklı
1	0,1cm çapta 10 adet leke veya birleşmiş lekeler 1cm çapa kadar genişlikte
2	0,1cm çapta 10 adetten fazla leke veya birleşik lekeler meyvenin ¼'ünü kaplamış
3	Çeşitli büyüklükte lekeler çok sayıda veya birleşik lekeler meyvenin ¼'ünden fazla alan kaplamış

Anonim, 2015. (<http://tarim.gov.tr/TAGEM/Menu/28/Yayinlar>)



2

3

Şekil 3.10. Meyvede oluşan antraknoz hastalığı görüntüsü

3.2.4. Verim ve Meyve Özellikleri

Meyve özellikleri kaolin uygulanan ve kontrol olarak kullanılan ağaçlarda 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyvede gerçekleştirilmiştir.

3.2.4.1. Ağaç Başına Ortalama Verim (kg)

Uygulama yapılan ve yapılmayan ceviz genotiplerinde her tekerrüre ait ağaçlardan elde edilen meyvelerin tartılmasıyla elde edilmiştir.

3.2.4.2. Gövde Kesit Alanına Düşen Verim (g/cm²)

Uygulama yapılan ve yapılmayan ceviz genotiplerine ait ağaçlardan ağaç başına elde edilen verimin gövde kesit alanına bölünmesi ile elde edilmiştir.

3.2.4.3. Ortalama Kabuklu Meyve Ağırlığı (g)

Uygulama yapılan ve yapılmayan her çeşitte 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyvenin 0.01g'a duyarlı hassas terazide teker teker tartılarak ortalamalarının alınması suretiyle elde edilmiştir.

3.2.4.4. İç Ceviz Ağırlığı (g)

Kabuklu ağırlıkları belirlenen meyveler teker teker kırılıp içleri çıkarıldıktan sonra 0.01g'a duyarlı hassas terazide tartılarak ortalamaları alınmak suretiyle belirlenmiştir.



Şekil 3.11. Cevizlerin kırılması ve hassas terazide tartılan iç ceviz görüntüsü

3.2.4.5. İç Oranı (Randıman) (%)

Kabuklu ve iç ağırlıkları belirlenmiş meyvelerde % randıman formülü kullanılarak hesaplanmıştır (Şen, 1980).

$$\text{İç oranı} = \frac{\text{İç ağırlığı (g)}}{\text{Meyve ağırlığı}} \times 100$$

3.2.4.6. Kabuk Kalınlığı (mm)

Çeşitlere ait meyve kabuk kalınlıkları 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyvenin kabuğunda stur dışındaki kısımdan 0.01mm'ye duyarlı dijital kompasla ölçülerek ortalamalarının alınması suretiyle saptanmıştır. Hesaplamalar sonucunda kabuk kalınlıkları;

0.90mm'den az	Çok ince
0.90 – 1.20mm arasında	İnce
1.21-1.50mm	Orta
1.50mm'den fazla	Kalın

olarak değerlendirilmiştir (Şen, 1980).

3.2.4.7. Meyve Boyutları (En, Boy, Yükseklik) (mm)

Denemede yer alan ceviz eşitlerine ait meyvelerde en, boy, yükseklik oranları 0.01mm' ye duyarlı dijital kompasla ölçülerek ortalamalarının alınması suretiyle hesaplanmıştır.



Şekil 3.12. Kabuklu cevizde meyve boyutlarının ölçümü (en, boy, yükseklik)

3.2.4.8. Meyve Şekil İndeksi

Aşağıdaki formülден yararlanılarak meyveler 'yuvarlak' veya "oval" olarak belirlenmiştir.

$$\text{Meyve çapı} = \frac{\text{Meyve eni (mm)} + \text{Meyve yüksekliği (mm)}}{2}$$

$$\text{Meyve şekil indeksi} = \frac{\text{Meyve boyu (mm)}}{\text{Meyve çapı (mm)}}$$

Meyve şekil indeksi ≥ 1.25 ise Oval

Meyve şekil indeksi < 1.25 ise Yuvarlak olarak kabul edilmiştir (Şen, 1980; Beyhan, 1993; Sütyemez, 2001).

3.2.4.9. Meyve İriliği

Çeşitlere ait meyvelerin iriliklerinin belirlenmesinde T.S.E. (Çizelge 3.4) kabuklu ceviz standardı kullanılmıştır.

Çizelge 3.4. Cevizlerde meyve irilik standardı

Türk standartlarına göre			ABD Standartlarına Göre	
Meyve Şekli	Meyve Sınıfı	Meyve Çapı	Meyve Sınıfı	Meyve Çapı
Yuvarlak	Extra	27 mm ve yukarısı	Çok iri	38.10 mm'den büyük
	I. Sınıf	24.00-26.99 mm	İri	31.90-38.10 mm arası
	II. Sınıf	20.00-23.99	Orta	29.10-31.80 mm arası
Oval	Extra	26 mm ve yukarısı	Küçük	23.90-29.00 mm arası
	I. Sınıf	24.00-25.99 mm		
	II. Sınıf	20.00-23.99		

T.S.E. 1992/1275 Kasım 1990 da alınan karar gereğince

3.2.4.10. Kabuk Pürüzlülüğü

Meyvelerin kabuk pürüzlülüğünün belirlenmesinde “kabuk pürüzlülük skalası” (Şen, 1980), kullanılarak meyve kabukları “düz”, “orta” ve “pürüzlü” olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3.13. Meyvede kabuk pürüzlülüğü görüntüsü

3.2.4.11. Sert Kabuk Rengi (Subjektif)

Meyvelerin sert kabuk renklerinin belirlenmesinde “kabuk renk skalası” (Şen, 1980), kullanılarak meyvelerde kabuk renkleri “açık sarı”, “esmer” ve “koyu” olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3.14. Meyvede sert kabuk renginin subjektif görüntüsü

3.2.4.12. Sert Kabuk Rengi (Renk Ölçer)

Denemede kullanılan çeşit ve tiplerin meyvelerindeki renk ölçümleri Renkölçer yardımıyla (Minolta CR-300 Chromometer) 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyvede ölçüm yapılarak L^* , a^* , b^* , C, H cinsinden de ifade edilmiştir.

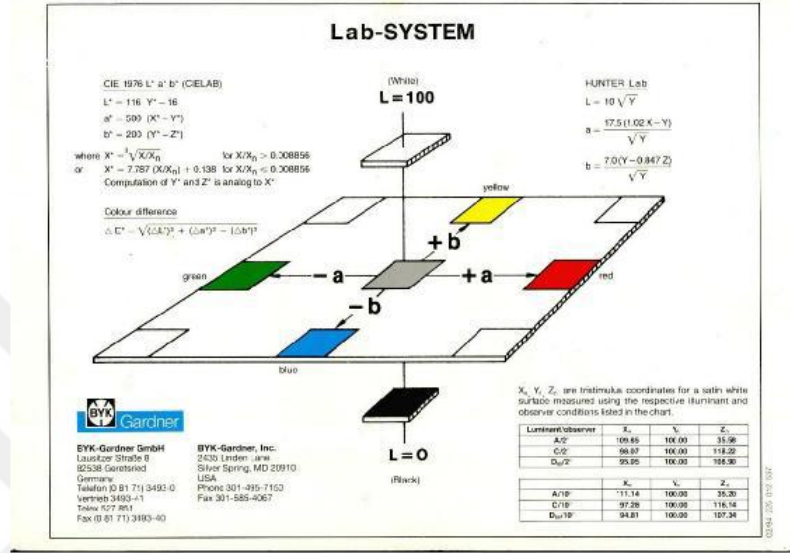
3.2.4.13. Meyve İç Rengi (Subjektif)

Şen (1980), tarafından önerildiği şekilde “Diamond Walnut Grovers, Inc. Color chart” renk skalası ve TSE’nin standartlarından faydalanılarak yapılan “Renk Skalası”, iç rengin saptanmasında kullanılmıştır. Buna göre;

Meyve içleri ”beyaz”, “açık sarı”, “sarı”, “koyu” ve “siyah” olarak değerlendirilmiştir.

3.2.4.14. Meyve İç Rengi (Renk Ölçer)

Denemede kullanılan genotiplerde iç cevizler çıkarıldıktan sonra renkölçer yardımıyla (Minolta CR-300 Chromometer) 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyvede ölçüm yapılarak L^* , a^* , b^* , C, H cinsinden de ifade edilmiştir.



Şekil 3.15. L, a, b değerlerinin renk skalası

Renk değerlerinde, 'L' rengin parlaklığındaki değişimi (L; 0 siyah, 100 beyaz), 'a' yeşilden kırmızıya renk değişimini ('+' değerler kırmızı, '-' değerler yeşil), 'b' sarıdan maviye renk değişimini ('+' değerler sarı, '-' değerler mavi), 'C' rengin yoğunluğunu ve 'h' rengin açı değerini (0; kırmızı-90°; sarı, 180°; mavimsi-yeşil, 270°; mavi) göstermektedir (Zerbini ve Polesollo, 1984).

3.2.4.15. Kabuğun Kırılma Kolaylığı (Kabuk Sertliği)

Kabuklu meyvelerin kırılma durumu iki kabuğun birleştiği kısımların yapışma kuvveti yani kırılma kolaylığına göre;

El ile hafif bastırmak suretiyle kırılanlar	çok kolay
Aletle hemen kırılanlar	kolay
Aletle normal vuruşta kırılanlar	orta
Aletle zor kırılanlar	çok zor

olarak ifade edilmiştir.

3.2.4.16. İçin Tüm Çıkma Oranı (%)

Kırılan tüm meyveler içerisinde tüm çıkan iç sayıları belirlenerek % olarak ifade edilmiştir.

3.2.4.17. Dolgun İç Oranı (%)

Dolu ve büzülmemiş iç oranları 1-5 skalasına göre (Özkan, 1993) değerlendirilerek ve % olarak ifade edilmiştir.

Çok az dolgun (%60'dan az)	1
Az dolgun (%60-69)	2
Orta (%70-79)	3
Dolgun (%80-89)	4
Çok dolgun (%90'dan yukarı)	5

3.2.4.18. Sağlam İç Oranı (%)

Kırılan bütün meyvelerin içerisinde sağlam çıkan (çürük olmayan) iç sayıları belirlenerek % olarak ifade edilmiştir.

3.2.4.19. İç Damarlanma Durumu

İç meyvedeki damarların yoğunluk durumuna göre; “düz”, “az damarlı” ve “çok damarlı” olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3.16. İç meyvedeki damarlılık durumu görüntüsü

3.2.5. Meyvelerde İncelenen Kimyasal Özellikler

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinden elde edilen meyvelerden yeterli miktarda iç alınarak ve etüvde 30°C’de 24 saat kurutulduktan sonra kimyasal analizler yapılmıştır.

3.2.5.1. Yağ Oranı (%)

Soxholet cihazında Akyüz ve Kaya (1992)’ya göre hesaplanmıştır. Denemede kullanılan ceviz genotip ve çeşitlerinde Soxholet metodu kullanılarak yağ oranları % olarak belirlenmiştir. Öncelikle Soxholet’e yerleştirilmek üzere analizde kullanılacak olan balon ve kartuşlar hazırlanmıştır. Balonlarda, boş balon ağırlıkları hassas terazide tartımları yapılarak kaydedilmiştir. Aynı şekilde kullanılacak olan kartuşlarda da hassas terazi yardımıyla dara alma işlemi yapılmıştır. Denemede kullanılan ceviz genotip ve çeşitlerinden 5’şer gram örnek alınarak öğütülmüştür. Homojen olarak öğütülmüş ceviz örnekleri darası alınan kartuşlar içerisine konularak ve kartuş ağızları pamuk ile kapatılarak boş balon içerisine yerleştirilmiştir. Daha sonra üzerlerine çözücü olarak 150ml petrol eteri ilave edilerek yağ analizine hazır hale getirilmiştir. Soxholet cihazı yaklaşık 120°C sıcaklık ayarında iken hazırlanan örnekler cihaza yerleştirilmiştir. Sistemde alttan ısıtma üstten de su ile soğutma yapılarak 6 saat boyunca ekstarksiyona devam edilmiştir. İşlem sonrası alınan balonlar içerisinde kalmış olan eterin uçurulması amacıyla 95°C’de 2 saat etüvde bekletilmiştir. 2 saat sonunda etüvden çıkarılan balonlar içerisinde kalan yağ ile birlikte tartılarak dolu balon ağırlıkları kaydedilmiştir.

% Yağ oranı, Akyüz ve Kaya (1992)’ya göre aşağıdaki formülde verildiği şekilde hesaplanmıştır.

$$\% \text{ Yağ} = \frac{\text{Balon içindeki yağ ağırlığı (g)}}{\text{Kartuş içindeki örnek ağırlığı (g)}} \times 100$$



Şekil 3.17. İç cevizin havanda öğütülmesi ve hassas terazide tartılması



Şekil 3.18. Soxholet cihazında yapılan yağ analizi görünümü

3.2.5.2. Protein Oranı (%)

Denemede kullanılan ceviz genotip ve çeşitlerinde Kjeldahl metoduna göre azot tayini yapılmış ve belirlenen azot miktarı 6,25 ile çarpılarak protein oranları hesaplanmıştır. Analizde her ceviz genotip ve çeşidi için 0,25g homojen olarak öğütülmüş örnekler kullanılmıştır. Öncelikle denemede kullanılan örnekler yakma ünitesinde yakılmak üzere hazırlanmıştır. Bu aşamada, ilk olarak 0,25g öğütülmüş örnekler tüplere alınmıştır. Üzerlerine sırasıyla yarım tablet Kjeldahl tableti konulmuş ve devamında 10ml sülfürik asit eklenmiştir. Yakma ünitesine alınan tüpler ilk olarak 50°C’de 1 saat yakılmıştır. 1 saat sonunda sıcaklık 100°C’ye alınarak her 35 dk’da bir 50°C arttırılarak toplam 4 saat boyunca yakma işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra yakma ünitesinden çıkarılan örnekler destilasyon yapılmak üzere hazırlanmıştır. Bu aşamada ise her bir örnek destilasyon tüpü içerisine boşaltılarak üzerine sırasıyla, 50ml saf su ve 40ml NaOH yavaş yavaş eklenerek örnekler hazır hale getirilmiştir. Destilasyon ünitesine ilk olarak tüpteki örnek yerleştirilip devamında da erlen içerisine konulan 25ml (%4’lük) borik asit ile düzenek hazır hale getirilmiştir. Örnek yaklaşık 3dk sonra yeşil-mavi renge dönüşmüş olarak üniteden çıkarılmıştır. Titrasyon aşamasına geçilerek yeşil-mavi renge dönüşmüş örnek üzerine pembe renk elde edilene kadar damla damla HCL damlatılmıştır ve pembe renk görüldüğünde digital büret’deki değer okunup kaydedilmiştir. Aşağıdaki formüle göre % protein oranı hesaplanmıştır.

$$\% N = \frac{N_k \times (\text{Titrasyon değeri}) \times 14}{0,25 \times 1000} \times 100$$



Şekil 3.19. Örnek tartımı ve yakma ünitesinden görünüm



Şekil 3.20. Destilasyon aşamalarından görünüm

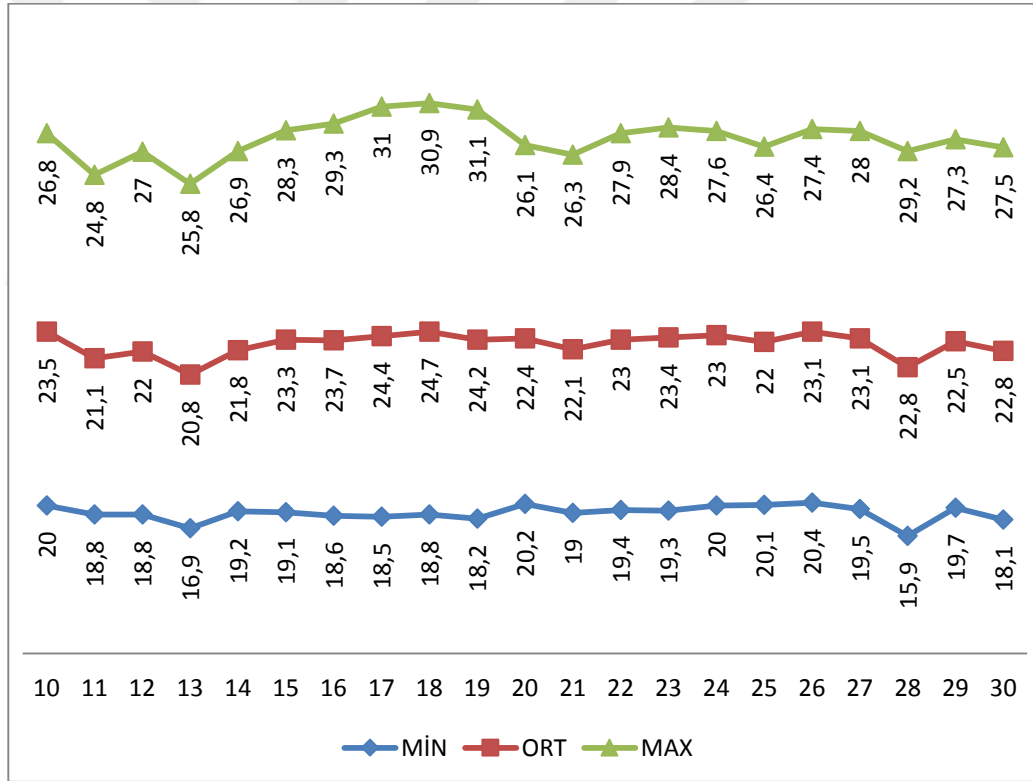
3.2.6. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Çalışma sonunda elde edilen veriler SAS istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabii tutularak ve ortalamalar Tukey Testi ile karşılaştırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

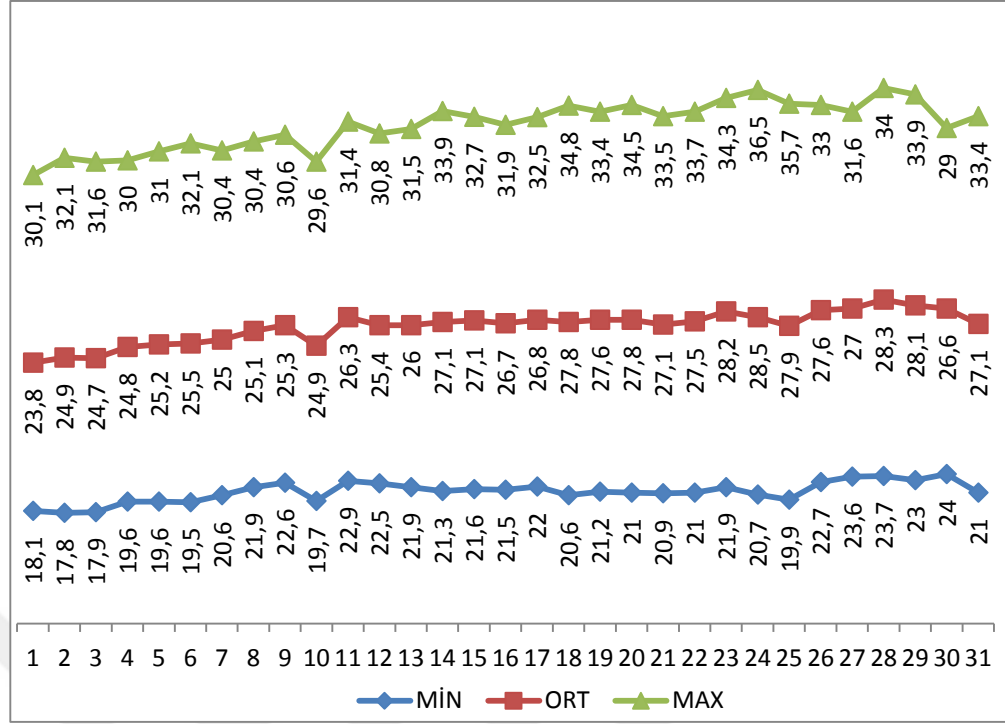
4.1. Deneme Alanının Aylara Göre Minimum, Maksimum ve Ortalama Sıcaklık Değerleri

Deneme alanının sıcaklık verilerinin alınması için veri kaydedici kullanılarak elde edilen sıcaklık verileri Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'te verilmiştir. Sıcaklık ölçümleri sıcaklıkların yükselmeye başladığı Haziran ayının 10'undan itibaren alınmaya başlanmıştır. Haziran ayı içerisinde maksimum sıcaklık verileri 24.8°C ile (11 Haziran) ile 31.1°C (19 Haziran) arasında değişim göstermiştir. Maksimum sıcaklık dereceleri açısından Haziran ayı verileri beklenen değerler arasında gerçekleşmiş, ekstrem sıcaklıklar ile karşılaşılmamıştır.



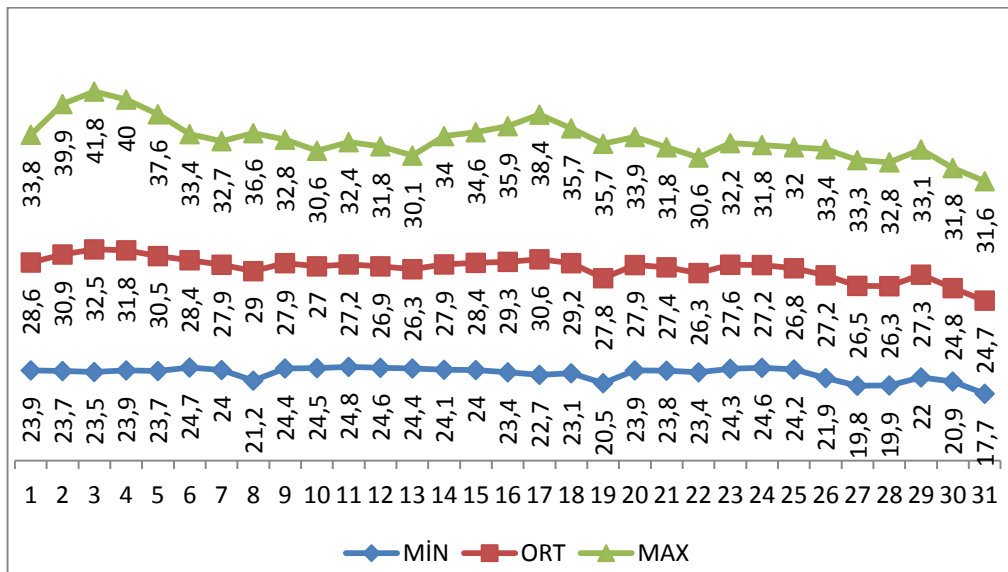
Şekil 4.1. Deneme alanı Haziran ayı sıcaklık değerleri

Temmuz ayı içerisinde maximum sıcaklık değerleri 29°C (30 Temmuz) ile 36.5°C (24 Temmuz) arasındadır (Şekil 4.2). Temmuz ayının diğer günlerinin maksimum sıcaklık değerleri verilen aralıklarda dağılım göstermiştir. Temmuz ayı sıcaklık değerlerinin mevsim normalleri içerisinde gerçekleştiği görülmüştür.



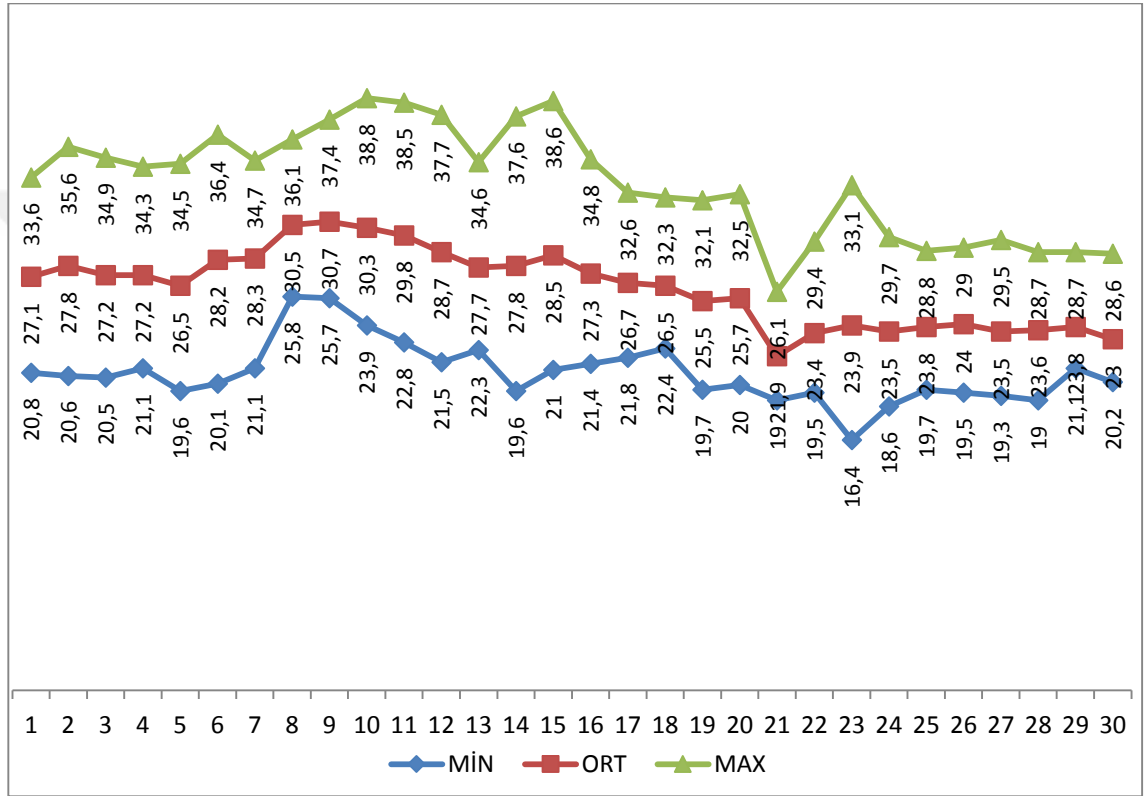
Şekil 4.2. Deneme alanı Temmuz ayı sıcaklık değerleri

Ağustos ayı içerisinde en yüksek sıcaklık 41.8°C ile 3 Ağustosta, en düşük Maksimum sıcaklık derecesi ise 30.1°C ile 13 Ağustos tarihinde gerçekleşmiştir (Şekil 4.3). Ağustos ayının diğer günlerinin maksimum sıcaklık değerleri verilen aralıklarda dağılım göstermiştir. Ağustos ayı sıcaklık değerleri Haziran ve Temmuz ayı sıcaklık değerlerinden yüksek olmuştur.



Şekil 4.3. Deneme alanı Ağustos ayı sıcak değerleri

Eylül ayı içerisinde maksimum sıcaklıkların 20 Eylül tarihine kadar 30°C'nin üzerinde gerçekleştiği, bu tarihten itibaren sıcaklık derecelerinin 30'un altına düştüğü görülmüştür. Eylül ayı içerisinde en yüksek sıcaklık 38.8°C ile 10 Eylülde gerçekleşmiştir. En düşük Maksimum sıcaklık derecesi ise 28.6°C ile 30 Eylül tarihinde gerçekleşmiştir (Şekil 4.4). Eylül ayının diğer günlerinin maksimum sıcaklık değerleri verilen aralıklarda dağılım göstermiştir.



Şekil 4.4. Deneme alanı Eylül ayı sıcaklık değerleri

4.2. Fizyolojik Ölçümler

4.2.1. Meyve Yüzey Sıcaklığı (°C)

Kaolin uygulamasının meyve sıcaklığına olan etkisini belirlemek amacıyla 15 Haziran, 01 Temmuz, 01 Ağustos ve 01 Eylül tarihlerinde denemede yer alan tüm ceviz genotiplerinde 3 ağaçta 5'er adet meyvede yüzey sıcaklıkları ölçülmüştür. Elde edilen değerlerin minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 4.1' de sunulmuştur. Çizelgeden de görülebileceği gibi, meyvede yüzey sıcaklık değerleri kaolin uygulanan bitkilerde, kontrol olarak bırakılan çeşitlere göre oranları değişmekle birlikte

düşük gerçekleşmiştir. Bununla birlikte bazı çeşitlerde kontrol bitkilerinden elde edilen sıcaklık değerlerinin beklenilenin aksine daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durum sıcaklık ölçümü gerçekleştirilen meyvelerin ağaçların normal taç iriliğinde olmaları nedeniyle gölgede kalmaları ile açıklanabilir. Bununla birlikte, Hatay ilinin özellikle Samandağ, Yayladağı, Defne ve Antakya ilçelerinde denizden karaya esen hakim bir rüzgarı bulunmaktadır. Bu rüzgar nedeniyle ölçüm esnasında ısı değişiminin de etkili olabileceği muhtemeldir.

Meyvelerde yüzey sıcaklık ölçüm değerleri çeşitlere ve aylara göre değişiklik göstermiştir. Minimum, ortalama ve maksimum değerler açısından en yüksek sıcaklıklar Ağustos ayında gerçekleşmiştir. Nitekim, deneme alanının sıcaklık ölçümlerinde de en yüksek sıcaklık değerleri Ağustos ayı içerisinde kaydedilmiş (Şekil 4.3) ve bunun sonucu olarak ta beklenildiği şekilde en yüksek meyve yüzey sıcaklıkları bu ay ölçümlerinde elde edilmiştir. En yüksek hava sıcaklığı 3 Ağustos tarihinde 41. 8°C olarak ölçülmüş (Şekil 4.3), meyve yüzey sıcaklığı ise Yalova 4 ceviz çeşidinin kontrol meyvelerinde 45°C olarak kaydedilmiştir (Çizelge 4.1). Meyve yüzey sıcaklık değerlerinin denemenin gerçekleştirildiği alanın sıcaklık değerlerinden fazla olması biriken etki ile açıklanmaktadır (Shulman ve ark., 1984, Yılmaz, 2005). Nitekim, güneş ışınlarının hareketsiz olan meyve yüzeyine devamlı olarak gelmesi yüzey sıcaklığını artırmaktadır. Bu nedenle meyvelerdeki yüzey sıcaklık değerleri ortam sıcaklık değerlerinden yüksek gerçekleşmektedir.

Nitekim, Hicaz nar çeşidinde yüksek sıcaklıkların güneş yanıklığına etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen çalışmada güneydoğu yöneyinde sabahın erken saatlerinde ve güneybatı yöneyinden sıcaklıkların yüksek olduğu, maksimum hava sıcaklığı ile maksimum meyve sıcaklığı arasında yüksek korelasyon olduğu ve maksimum hava sıcaklığının 30°C'nin altında olduğu günlerde meyve yüzey sıcaklığının 41°C – 47°C'yi aşmadığı belirtilmiştir (Yazıcı ve Kaynak, 2006).

Sıcaklıkların aynı yöneylerde ve benzer zaman aralığının ölçülmesi nedeniyle tüm çeşitlerde elde edilen değerlerin benzer olması beklenilmektedir. Ancak, meyve yüzey sıcaklık değerleri denemede yer alan çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Sıcaklık değerlerinin farklı olmasına; sıcaklık ölçüm zamanı arasındaki zaman farkı en önemli etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim, meyvelerde yüzey sıcaklık ölçüm değerleri ortam sıcaklığının en yüksek olduğu 10:00 ile 15:00 saatleri arasında

gerçekleştirilmektedir. Güneş ışınlarının geliş açısı 12:00 de tam dik olmakta ve meyve üzerindeki sıcaklık artmaktadır. Bununla birlikte, saat 14:00 ve 15:00 da gerçekleştirilen ölçümlerde biriken etki net bir şekilde görülmektedir.

Denemede yer alan çeşitler arasındaki meyve yüzey sıcaklık değerlerindeki farklılığın bir diğer nedeni ağaçların normal taç iriliğine erişmiş olmaları nedeniyle gerçekleştirdikleri gölgeleme etkisi ve arazi eğimi nedeniyle güneş ışınlarının gelme açısı ve eğimi olarak gösterilebilir. Ayrıca, esen rüzgarın rüzgar yönündeki ağaçlar tarafından kesilmesi devamındaki ağaçlarda yer alan meyvelerdeki sıcaklık değerlerini de etkilemektedir.

Çizelge 4.1. Meyve yüzey sıcaklığı (°C)

Çeşit	Uygulama	Haziran			Temmuz			Ağustos			Eylül		
		Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort
Yalova 1	Kaolin	33.1	28.5	30.6	29.4	27.3	27.8	35.3	34.4	34.8	32.4	30.9	31.6
	Kontrol	35.9	28.7	32.1	31.3	26.3	28.3	39.7	34.4	37.4	35.1	30.9	32.7
Yalova 3	Kaolin	31.9	27.4	29.5	30.5	25.9	27.7	36.3	34.6	35.3	34.8	30.5	32.0
	Kontrol	29.8	27.1	28.4	29.7	27.0	27.9	38.4	32.6	35.3	31.6	30.8	32.6
Yalova 4	Kaolin	29.3	25.2	27.0	29.3	23.6	25.6	38.7	34.9	36.4	35.3	28.2	31.6
	Kontrol	30.2	25.8	27.9	32.3	27.5	29.5	45.0	39.3	42.1	43.1	34.2	39.0
Bilecik	Kaolin	29.0	28.2	28.6	30.2	26.2	27.8	35.3	33.6	34.4	33.0	31.6	32.3
	Kontrol	30.5	28.1	29.4	34.1	28.5	29.7			34.2	34.5	33.2	33.7
Şebın	Kaolin	32.4	28.2	30.2	32.7	26.2	29.6	38.9	35.6	36.8	32.8	30.2	31.2
	Kontrol	32.0	30.9	30.7	30.1	26.8	30.7	41.7	37.7	39.3	35.5	33.6	34.3
Tokat 1	Kaolin	30.1	24.8	27.3	31.0	25.6	27.8	37.3	32.6	34.6	33.9	28.2	30.8
	Kontrol	29.2	25.6	27.4	30.6	24.9	27.3	40.7	34.7	37.7	33.6	29.2	31.6
Malatya 1	Kaolin	26.4	25.3	25.8	29.2	25.7	26.4	32.5	32.0	32.2	33.6	31.4	31.3
	Kontrol	32.0	27.1	29.1	31.5	25.5	28.0	39.0	34.5	36.5	37.4	32.3	34.9
77-H-1	Kaolin	30.3	27.8	29.8	27.9	26.0	26.9	36.6	34.0	35.3	34.2	31.3	31.4
	Kontrol	30.7	28.9	29.7	26.9	25.2	26.0	38.7	34.9	36.4	38.1	32.7	34.9
Kaplan 86	Kaolin	33.9	30.7	32.2	31.7	27.4	27.9	44.3	38.7	41.4	34.0	32.0	33.1
	Kontrol	33.7	30.4	32.0	28.6	25.6	27.1	41.6	38.5	39.7	35.5	33.4	34.7

4.2.2. Yaprak Sıcaklığı (°C)

Meyve yüzey sıcaklığında olduğu şekliyle kaolin uygulamasının yaprak sıcaklığına olan etkisini belirlemek amacıyla 15 Haziran, 01 Temmuz, 01 Ağustos ve 01 Eylül tarihlerinde denemede yer alan tüm ceviz çeşitlerinde 3 ağaçta 5'er adet yaprakta sıcaklık ölçülmüştür. Elde edilen değerlerin ortalaması olarak minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık değerleri Çizelge 4.2' de sunulmuştur. Çizelgeden de görülebileceği gibi, yaprak sıcaklık değerleri kaolin uygulanan bitkilerde, kontrol olarak bırakılan bitkilere göre çeşitlere göre oranları değişmekle birlikte düşük gerçekleşmiştir. Bununla birlikte bazı

çeşitlerde kontrol bitkilerinden elde edilen sıcaklık değerlerinin beklenilenin aksine daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durum sıcaklık ölçümü gerçekleştirilen yaprakların ağaçların normal taç iriliğinde olmaları nedeniyle gölgede kalmaları ile açıklanabilir. Bununla birlikte, Hatay ilinin özellikle Samandağ, Yayladağı, Defne ve Antakya ilçelerinde denizden karaya esen hakim bir rüzgarı bulunmaktadır. Bu rüzgar nedeniyle ölçüm esnasında ısı değişiminin de etkili olabileceği muhtemeldir.

Yapraklarda sıcaklık ölçüm değerleri de çeşitlere ve aylara göre değişiklik göstermiştir. Minimum, ortalama ve maksimum değerler açısından en yüksek sıcaklıklar meyve yüzey sıcaklıklarında olduğu şekilde Ağustos ve Eylül aylarında gerçekleşmiştir. Nitekim, deneme alanının sıcaklık ölçümlerinde de en yüksek sıcaklık değerleri Ağustos ayı içerisinde kaydedilmiş (Şekil 4.3) ve bunun sonucu olarak ta beklenildiği şekilde en yüksek yaprak sıcaklıkları bu ay ölçümlerinde elde edilmiştir. En yüksek yaprak sıcaklık değerleri Yalova 1 (38°C), Yalova 4 (37.03°C) ve Kaplan 86 (38°C) çeşitlerinde elde edilmiştir.

Bununla birlikte, yaprak sıcaklıkları meyve yüzey sıcaklıklarından düşük gerçekleşmiştir. Bunun en büyük nedeni yaprakların birbirlerini gölgeleme etkisi ve yaprakların ince dokulu olması nedeniyle sıcaklığı uzun süre depo edememeleri, en ufak bir esintide sıcaklık düşüşü gerçekleşmesi olarak değerlendirilebilir.

Sıcaklıkların aynı yöneylerden ve benzer zaman aralığının ölçülmesi nedeniyle tüm çeşitlerde elde edilen değerlerin benzer olması beklenilmektedir. Ancak, yaprak sıcaklık değerleri denemede yer alan çeşitlere göre değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.2). Sıcaklık değerlerinin farklı olmasına; sıcaklık ölçüm zamanı arasındaki zaman farkı en önemli etken olarak düşünülmektedir. Nitekim, yaprak sıcaklıkları meyve yüzey sıcaklıkları ile aynı anda hava sıcaklığının en yüksek olduğu 10:00 ile 15:00 saatleri arasında ölçülmüştür. Güneş ışınlarının geliş açısı 12:00'da tam dik olmakta ve meyve ve yaprak üzerindeki sıcaklık artmaktadır.

Denemede yer alan çeşitler arasındaki yaprak sıcaklık değerlerindeki farklılığın bir diğer nedeni ağaçların normal taç iriliğine erişmiş olmaları nedeniyle gerçekleştirdikleri gölgeleme etkisi ve arazi eğimi nedeniyle güneş ışınlarının gelme açısı ve eğimi olarak gösterilebilir.

Ayrıca, esen rüzgarın rüzgar yönündeki ağaçlar tarafından kesilmesi devamındaki ağaçlarda yer alan yapraklardaki sıcaklık değerlerini de etkilemektedir. Ayrıca rüzgar, yaprağın ince olması nedeniyle çok çabuk soğumasına da neden olmaktadır.

Çizelge 4.2. Yaprak sıcaklığı (°C)

Çeşit	Uygulama	Haziran			Temmuz			Ağustos			Eylül		
		Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort
Yalova 1	Kaolin	30.3	26.9	28.2	29.8	24.6	27.2	35.0	32.8	33.8	32.8	30.4	31.4
	Kontrol	31.7	27.7	29.4	28.0	24.5	26.1	38.0	34.1	35.8	35.0	30.3	32.6
Yalova 3	Kaolin	30.3	26.6	28.3	28.2	24.9	26.6	37.0	31.8	34.7	35.8	29.5	31.9
	Kontrol	27.8	25.8	26.8	27.7	25.4	26.3	34.8	32.4	33.6	35.5	30.6	32.4
Yalova 4	Kaolin	27.4	23.4	25.3	25.8	22.8	24.2	37.2	32.5	34.6	35.2	28.2	30.9
	Kontrol	27.9	24.0	25.7	28.9	25.2	26.7	37.3	34.6	35.9	38.0	33.1	35.5
Bilecik	Kaolin	29.9	26.1	27.3	28.2	25.4	26.7	34.9	33.3	34.1	32.4	29.8	31.1
	Kontrol	29.7	27.1	28.4	29.6	25.3	27.0	35.9	33.3	34.4	35.9	31.0	33.5
Şebın	Kaolin	31.7	27.3	29.2	29.7	25.5	27.3	37.9	34.7	36.5	32.1	29.8	30.8
	Kontrol	28.9	25.9	27.4	29.5	25.6	27.4	37.7	34.1	35.8	33.9	31.1	32.3
Tokat 1	Kaolin	27.5	21.9	24.3	27.7	24.8	26.2	36.5	31.2	33.2	31.2	26.3	28.9
	Kontrol	27.0	23.9	25.2	28.2	23.1	25.2	35.2	33.0	34.0	32.5	29.6	31.1
Malatya 1	Kaolin	26.5	24.2	25.2	25.5	23.2	24.2	32.8	30.4	31.6	30.3	26.7	28.8
	Kontrol	28.1	25.7	26.5	27.6	24.1	25.5	36.0	31.9	33.9	34.2	31.2	32.5
77-H-1	Kaolin	28.9	26.2	27.4	27.6	24.9	25.9	37.4	34.4	36.1	33.4	28.8	30.8
	Kontrol	30.4	27.5	28.7	27.7	25.4	26.2	36.0	34.3	35.1	35.7	32.0	33.8
Kaplan8 6	Kaolin	34.0	30.4	32.2	28.3	24.1	26.0	38.3	34.6	36.7	32.7	29.0	30.6
	Kontrol	31.7	26.6	29.6	25.3	23.0	23.8	38.0	35.0	36.7	34.4	32.4	33.5

4.2.3. Meyvelerin Güneşten Etkilenme Durumu

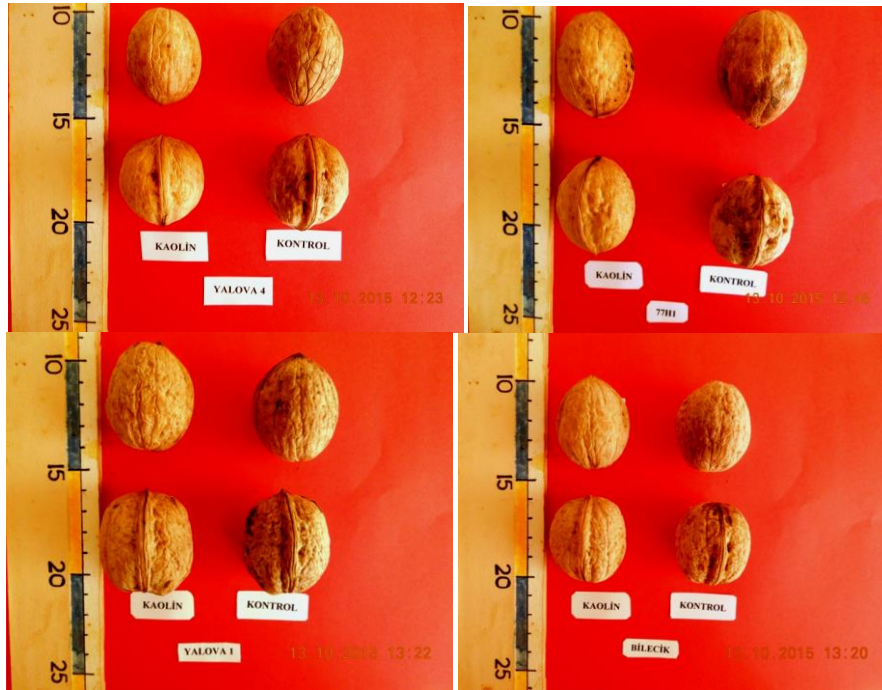
Meyvelerin güneşten etkilenme durumları doğu, batı, güney ve kuzey yöneylerindeki meyvelerin yeşil kabuğundaki renk değişimine göre 15 Haziran, 01 Temmuz, 01 Ağustos ve 01 Eylül tarihlerinde gözlem yapılarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerde kaolin uygulamasının kontrol bitkilerine göre güneşten etkilenme oranını düşürdüğü görülmüştür. Bununla birlikte, meyvelerin güneşten etkilenme oranları aylara ve çeşitlere göre değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.3).

Güneşten etkilenme en fazla Yalova 4 çeşidinde gözlemlenmiştir. Bu çeşide ait kontrol meyvelerinde güneşten etkilenme oranı düşük olmakla birlikte ilk olarak Haziran ayında gözlemlenmiş ve Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında güneşten etkilenen meyve sayısı ve meyvelerin güneşten etkilenme oranı (şiddeti) artış göstermiştir. Malatya 1 ve 77H-1 çeşitlerinin de güneşten diğer çeşitlere göre daha fazla etkilendiği görülmüştür. Buna karşılık Yalova 3 çeşidinin hem kaolin uygulanmış, hem de kontrol olarak bırakılmış bitkilerinde yer alan meyvelerin güneşten etkilenmedikleri gözlemlenmiştir.

Yalova 1, Yalova 4, Bilecik, 77H-1 ve Kaplan 86 çeşitlerinde kaolin uygulanan meyvelerin güneşten etkilenmedikleri, buna karşılık bu çeşitlerde kontrol olarak kullanılan ağaçlardaki meyvelerin gerek yöneylere göre, gerekse aylara göre değişmekle birlikte güneşten etkilendikleri görülmüştür.

Nitekim, Erez ve Glenn, (2002), kaolin kil içeren ince örtü kaplama uygulamasının bitki stresini ve meyvelerdeki yanıklıkları azaltmada etkili olduğunu ve verim, meyve rengi ve kalitede iyileşmeler meydana getirdiğini bildirmişlerdir. Ünver (2008) ise, kaolin uygulamasının elma, armut, narenciye, üzüm, nar, zeytin, ceviz, badem, antepfıstığı, biber, fasulye ve kavunda güneş yanıklığı zararını %50–75 oranında düşürdüğünü bildirmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar Erez ve Glenn (2002)'nin bildirdikleri ile uyumlu olurken, kaolin uygulamasının güneşin olumsuz etkisini düşürme oranı Ünver'in (2008) belirttiği oranlardan düşük elde edilmiştir. Ayrıca kaolinin güneş yanıklığı zararına olan etkisi ceviz çeşitlerine göre değişiklik göstermiştir. Elde edilen bu sonuçları Kılıç 'ın (2014) sonuçlarını destekler niteliktedir. Nitekim, Kılıç (2014), Kaolin uygulanmış olan Payne, Pedro ve Serr ceviz çeşitlerinde meyve kalitesinin önemli ölçüde etkilendiğini, bu çeşitler arasında ise en iyi sonucun Serr çeşidinden alındığını belirtmektedir.



Şekil 4.5. Çeşitlere ait güneşten etkilenen sert kabuk görünümü

Çizelge 4.3. Meyvelerin güneşten etkilenme durumu

Çeşit	Uygulama	Yöney	Haziran			Temmuz			Ağustos			Eylül		
			Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort
Yalova1	Kontrol	Doğu							7	1	4	7	5	6.1
		Batı						1	7	1	5			
		Güney			1	1	1	1	3	3	3	7	7	7
		Kuzey										7	7	7
Yalova 4	Kontrol	Doğu	1	1	1	1	1	1	7	5	6	7	7	7
		Batı	1	1	1	2	1	1.5	5	3	4	7	7	7
		Güney	1	1	1	7	1	4	7	5	6	7	7	7
		Kuzey	1	1	1	1	1	1				7	7	7
Bilecik	Kontrol	Doğu							3	3	3	5	5	5
		Batı										5	5	5
		Güney							3	3	3	5	5	5
		Kuzey							3	3	3	5	5	5
Şebiri	Kaolin	Doğu												
		Batı												
		Güney							2	2	2			
		Kuzey												
	Kontrol	Doğu							5	3	4.3			
		Batı							7	3	5			
		Güney							7	7	7			
		Kuzey							7	3	4.3			
Tokat 1	Kontrol	Doğu												
		Batı				7	7	7	1	1	1	5	1	2.3
		Güney	1	1	1	1	1	1	3	3	3			
		Kuzey				7	1	3						
Malatya 1	Kaolin	Doğu												
		Batı						7						
		Güney						5						
		Kuzey												
	Kontrol	Doğu				1	1	1	7	3	4	7	5	6.6
		Batı				1	1	1	7	2	3.8	7	5	6.6
		Güney	1	1	1	7	1	2.5	7	3	5.3	7	7	7
		Kuzey				7	1	2	3	1	2	7	7	7
77-H-1	Kontrol	Doğu	1	1	1				7	7	7	7	7	7
		Batı							7	7	7	7	5	6.2
		Güney	1	1	1				7	3	6.3	7	5	6.6
		Kuzey							3	3	3	7	7	7
Kaplan 86	Kontrol	Doğu							7	7	7	3	1	2
		Batı							2	1	1.6			5
		Güney							7	1	4.3	7	1	4
		Kuzey										3	1	2.3

4.3. Hastalık ve Zararlı Oranı

4.3.1. Elma İç Kurdu (*Cydia pomonella*) Oranı (%)

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde elma iç kurdu hasat edilen meyvelerde tek tek gözlemlenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.4.'de sunulmuştur.

Tüm ceviz çeşitlerinde kaolin uygulanan bitkilerden elde edilen meyvelerde iç kurduna rastlanmazken, Bilecik çeşidinin kontrol meyvelerinde %5, Yalova 4 ve 77H-1 çeşitlerinin kontrol meyvelerinde %2, Kaplan 86 çeşidinin kontrol meyvelerinde %10 oranında iç kurdu görülürken, bu değer %22 ile en yüksek Yalova 1 çeşidinin kontrol meyvelerinde gerçekleşmiştir.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar Şahin ve Özkan'nın (2009) sonuçlarını destekler nitelikte olmuştur. Nitekim, Şahin ve Özkan (2009), kaolin uygulamasının elma iç kurduna karşı entegre mücadele ile organik tarımda alternatif olarak kullanılabileceğini belirtilmişlerdir.

Çizelge 4.4. Ceviz çeşitlerinde elma iç kurdu oranı (%)

Genotip ve Çeşitler	Elma İç kurdu Oranı (%)	Genotip ve Çeşitler	Elma İç kurdu Oranı (%)
Tokat 1-Kaolin	0	Yalova 3-Kontrol	0
Tokat 1-Kontrol	0	Yalova 4-Kaolin	0
Malatya 1-Kaolin	0	Yalova 4-Kontrol	2
Malatya 1-Kontrol	0	77H1-Kaolin	0
Bilecik-Kaolin	0	77H1-Kontrol	2
Bilecik-Kontrol	5	Şebin-Kaolin	0
Yalova 1-Kaolin	0	Şebin-Kontrol	0
Yalova 1-Kontrol	22	Kaplan 86-Kaolin	0
Yalova 3-Kaolin	0	Kaplan 86-Kontrol	10

4.3.2. Yapraklarda Antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) Görülme Oranı

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde kaolin uygulamasının mantari bir hastalık olan antraknozu (*Gnomonia leptostyla*) engelleme oranını belirlemek için 15 Haziran, 01 Temmuz, 01 Ağustos ve 01 Eylül tarihlerinde gözlem yapılmış ve gözlem sonuçları Çizelge 4.5'de verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi Malatya 1 ceviz çeşidinin hem kaolin uygulanmış hem de kontrol olarak bırakılmış bitkilerinde antraknoz zararı saptanmıştır. Bu çeşitte kaolin uygulanmış bitkilerde antraknoz zararı Temmuz ayında düşük oranlarda görülmeye başlanmış, buna karşılık kontrol bitkilerinde antraknoz zararı

Haziran ayında gözlemlenmiştir. Bu çeşidin aksine 77H-1 çeşidinin gerek uygulama yapılmış, gerekse kontrol olarak bırakılmış bitkilerinde yapraklarda antraknoz zararına rastlanmamış, Kaplan 86 çeşidinin ise sadece kontrol bitkilerinin doğu yöneyinde Ağustos ve Eylül aylarındaki gözlemlerde düşük oranda (2) antraknoz zararı gözlemlenmiştir. Öteki ceviz çeşitlerinin tamamında ise kaolin uygulanmış bitkilerde antraknoz zararı görülmemiştir. Sadece kontrol bitkilerinde aylara göre oranı değişen zarar tespit edilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Yapraklarda antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) zararı düzeyi

Çeşit	Uygulama	Yöney	Haziran			Temmuz			Ağustos			Eylül		
			Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort
Yalova 1	Kontrol	Doğu				3	3	3	1	1	1	2	1	1.7
		Batı				3	3	3	1	1	1	2	1	1.7
		Güney				3	3	3	1	1	1	2	1	1.8
		Kuzey				3	3	3	1	1	1	2	2	2
Yalova 2	Kontrol	Doğu							2	1	1.5	2	1	1.6
		Batı										2	1	1.5
		Güney												
		Kuzey				1	1	1	2	2	2	2	2	2
Yalova 4	Kontrol	Doğu				1	1	1	3	3	3	3	3	3
		Batı						1	3	3	3	3	3	3
		Güney				1	1	1	3	1	2.5	3	1	2.5
		Kuzey				1	1	1	2	2	1.7	3	1	2
Bilecik	Kontrol	Doğu							1	1	1	2	2	2
		Batı										2	2	2
		Güney												
		Kuzey										2	2	2
Şebın	Kontrol	Doğu							2	2	2			
		Batı				1	1	1	2	2	2			
		Güney							1	1	1			
		Kuzey							1	1	1			
Tokat 1	Kontrol	Doğu						1	2	1	1.7	2	2	2
		Batı							1	1	1	2	2	2
		Güney				1	1	1	2	2	2	2	2	2
		Kuzey							2	1	1.6	2	2	2
Malatya 1	Kaolin	Doğu				1	1	1	2	1	1.6	2	2	2
		Batı				1	1	1	2	1	1.6	2	1	1.6
		Güney				1	1	1	2	1	1.6	2	2	2
		Kuzey				1	1	1	2	1	1.5	2	2	2
	Kontrol	Doğu	1	1	1	1	1	1	2	1	1.6	2	2	2
		Batı	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
		Güney	1	1	1	1	1	1	3	2	2.5	2	2	2
		Kuzey			1	1	1	1	2	1	1.6	2	2	2
Kaplan 86	Kontrol	Doğu							2	2	2			
		Batı												
		Güney												
		Kuzey												

4.3.3. Meyvede Antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) Görölme Oranı

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde kaolin uygulamasının mantari bir hastalık olan antraknozu (*Gnomonia leptostyla*) engelleme oranını belirlemek için 15 Haziran, 01 Temmuz, 01 Ağustos ve 01 Eylül tarihlerinde gözlem yapılmış ve gözlem sonuçları Çizelge 4.6’ da verilmiştir. Yapraklarda antraknoz zararı gözlem sonuçlarında da olduğu şekilde Malatya 1 ceviz çeşidinin (Şekil 4.6) hem kaolin uygulanmış hem de kontrol olarak bırakılmış bitkilerinde antraknoz zararı saptanmıştır. Bu çeşitte kaolin uygulanmış bitkilerde antraknoz zararı Temmuz ayında düşük oranlarda görölmeye başlanmış, buna karşılık kontrol bitkilerinde antraknoz zararı Haziran ayında gözlemlenmiştir.

Bu çeşidin aksine 77H-1 ve Kaplan 86 çeşitlerinin kaolin uygulanmış bitkilerinde antraknoz zararı görölmezken, kontrol olarak bırakılmış bitkilerin meyvelerinde çok küçük (1) antraknoz lekelerine rastlanmıştır. Öteki ceviz çeşitlerinin tamamında ise kaolin uygulanmış bitkilerde antraknoz zararı görölmemiştir. Sadece kontrol bitkilerinde aylara göre oranı değişen zarar tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).



Şekil 4.6. Malatya 1 genotipinde meyve ve yaprakta antraknoz zararı

Çizelge 4.6. Meyvede antraknoz (*Gnomonia leptostyla*) zararı düzeyi

Çeşit	Uygulama	Yöney	Haziran			Temmuz			Ağustos			Eylül		
			Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort	Max	Min	Ort
Yalova 1	Kontrol	Doğu							1	1	1	2	2	2
		Batı			1	1	1	1						2
		Güney			1	1	1	1	1	1	1	2	1	1.6
		Kuzey										5	5	5
Yalova 4	Kontrol	Doğu				1	1	1						
		Batı							1	1	1	2	2	2
		Güney				1	1	1	3	3	3	3	3	3
		Kuzey							2	2	2	3	2	2.2
Bilecik	Kontrol	Doğu							1	1	1	2	2	2
		Batı												
		Güney	2	1	1.5	2	2	2						
		Kuzey	2	2	2									
Şebın	Kontrol	Doğu												
		Batı				1	1	1						
		Güney												
		Kuzey												
Tokat 1	Kontrol	Doğu						1	1	1	1	3	3	3
		Batı				1	1	1			1	1	1	1
		Güney						1	2	1	1.7			3
		Kuzey									1	3	3	3
Malatya 1	Kaolin	Doğu				1	1	1						
		Batı				1	1	1						
		Güney				1	1	1						
		Kuzey			1	1	1	1						
	Kontrol	Doğu	2	1	1.6	1	1	1			1	2	2	2
		Batı	3	2	2.6	1	1	1			1	2	1	1.6
		Güney	3	2	2.6	1	1	1	1	1	1			
		Kuzey	3	2	2.3	1	1	1	2	2	2	2	1	1.6
77-H-1	Kontrol	Doğu												
		Batı	1	1	1									
		Güney												
		Kuzey												
Kaplan 86	Kontrol	Doğu							1	1	1			
		Batı												
		Güney												
		Kuzey	1	1	1									

4.4. Verim ve Meyve Özellikleri

4.4.1. Verim Özellikleri

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde verim çeşitlere göre değişmiştir. Kaolin uygulamasının etkisi çeşitlere göre değişiklik göstermekle birlikte, Malatya 1, Yalova 1, Yalova 4 çeşitlerinde kaolin uygulamasının kontrol bitkilerine göre ağaç başına ortalama verimi artırdığı, buna karşılık Tokat 1, 77H-1 ve Şebin çeşitlerinde ise kontrol olarak kullanılan bitkilerde ağaç başına verimin daha yüksek olduğu görülmüştür. Diğer çeşitlerde ise gerek kaolin uygulanan gerekse kontrol olarak kullanılan bitkilerden elde edilen verim çok yakın ve düşük olmuştur (Çizelge 4.7).

Ankara ekolojik koşullarına uygun ceviz çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla Akkuzu ve Çelik (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Kırşehir 1 ve Kırşehir 2 ceviz çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim durumları incelenmiştir. Ağaç başına ortalama verim yönünden çeşitler, Yalova 4 (6.5kg), Yalova 1 (6.4kg), Yalova 3 (5.4kg), Yalova 2 (3.6kg), Kırşehir 2 (3.4kg) ve Kırşehir 1 (3.1kg) olarak sıralanmışlardır. Yan dallarda dişi çiçek oluşum oranı %0.0 (Kırşehir1, Kırşehir 2) - %43.00 (Yalova 4) arasında değişmiştir. Bu denemeden elde edilen bulgulara göre Yalova 1, Yalova 3 ve Yalova 4 çeşitleri ümitvar görünmekle birlikte, bu çeşitlere ait verim değerlerinin düşük olduğu bildirilmektedir.

Akça (1999)'nın bazı standart ceviz çeşitlerinin Tokat ekolojik koşullarındaki performanslarının belirlenmesi amacıyla yürüttüğü araştırmada, Şebin, Bilecik, Yalova 2, 198/110 ve 32/B-18 ceviz çeşitleri kullanılmıştır. 1997 yılı itibariyle ağaç başına toplam meyve sayısı Şebin çeşidinde 82.66 adet, Bilecik çeşidinde 50.33 adet, Yalova 2 çeşidinde ise 23 adet, 1998 yılında ise bu değerler Şebin, Bilecik ve Yalova 2 çeşitlerinde sırasıyla 245.3, 127.5 ve 52.2 adet meyve olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ilk dilim sonuçlarına göre Tokat ekolojik koşullarında 198/110 ve 32/B-18 çeşitlerinin verimsiz oldukları, Şebin ve Bilecik çeşitlerinin ise ümitvar çeşitler oldukları belirtilmiştir.

Gerçekleştirilen önceki çalışmalarda Yalova 1, Yalova 3 ve Yalova 4 çeşitlerinin düşük verimli olmakla birlikte diğer çeşitlere kıyasla verimli olduğu, Şebin ve Bilecik ceviz çeşitlerinin ise Tokat ekolojik koşulları için önerilebilecek çeşitler olduğu bildirilmektedir. Oysa gerçekleştirilen bu çalışmada belirtilen çeşitlerin Hatay ekolojik koşullarında verimsiz çeşitler olduğu görülmüştür. Elde edilen bulgular Bayazit ve ark (2009) tarafından aynı çeşitler kullanılarak Hatay koşullarında gerçekleştirilen

araştırmanın sonuçları ile de uyumlu olmuştur. Bunun nedeni denemede yer alan ceviz çeşitlerinin ılıman iklim bölgelerinden seçilmiş çeşitler olması ve yetiştirildikleri Hatay ilinin ise Subtropik iklime sahip olması ile açıklanabilir. Bununla birlikte verimin çeşitlere göre değiştiği, kaolin uygulamasının bazı çeşitlerde verimi artırırken, bazı çeşitlerde ise etki etmediği görülmektedir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar Yazıcı ve Kaynak (2006), kaolin uygulamasının narda meyve sayısını ve verimi etkilemediği ve Ertan ve ark. (2009), incirde verimi artırdığı sonuçları ile bir ölçüde uyumlu olmuştur.

Çizelge 4.7. Ceviz çeşitlerinde ağaç başına ortalama verim (kg/ağaç)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	3.92 a	7.85 a	5.88 a
Malatya 1	7.06 a	3.55 a	5.30 a-b
Bilecik	1.54 a	1.89 a	1.71 b-c
Yalova 1	3.19 a	1.75 a	2.47 a-c
Yalova 3	2.16 a	3.73 a	2.94 a-c
Yalova 4	8.12 a	1.53 a	4.83 a-c
77 H-1	1.14 a	7.27 a	4.20 a-c
Şebin	1.38 b	2.30 a	1.84 b-c
Kaplan 86	1.00 a	1.51 a	1.25 c
Uygulama Ortalamaları	3.28 a	3.49 a	

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde gövde kesit alanına düşen verim ağaç başına elde edilen verile paralel olmuş, bu değer de çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Gövde birim kesit alanına düşen verim açısından denemede yer alan çeşitlerden Tokat 1, Malatya 1, Yalova 4 ve 77H1 genotipleri öteki çeşitlere kıyasla daha verimli bulunmuştur (Çizelge 4.8). Elde edilen incelendiğinde ise Tokat 1, Malatya 1 ve Yalova 4 çeşitlerinde kaolin uygulamasının kontrol bitkilerine göre verimi artırdığı, buna karşılık Bilecik, 77H-1, Şebin ve Kaplan 86 çeşitlerinde ise kontrol olarak kullanılan bitkilerde gövde kesit alanına düşen verimin daha yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen bu sonuçlar Kılıç'ın (2014) "kaolin uygulamasının verim ve meyve kalitesi üzerine etkinin çeşitlere göre değişmektedir" bulgusunu destekler niteliktedir.

Çizelge 4.8. Ceviz çeşitlerinde gövde kesit alanına düşen verim (g/cm²)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	17.96 a	15.25 a	16.61 a-b
Malatya 1	18.44 a	11.76 a	15.10 a-c
Bilecik	5.81 a	8.86 a	7.33 b-c
Yalova 1	8.09 a	5.04 a	6.56 c
Yalova 3	7.15 a	6.78 a	6.96 c
Yalova 4	29.25 a	10.25 b	19.75 a
77 H-1	6.38 b	18.28 a	12.33 a-c
Şebin	6.76 a	9.55 a	8.15 b-c
Kaplan 86	3.47 a	10.22 a	6.84 c
Uygulama Ortalamaları	11.48 a	10.66 a	

4.4.2. Meyve Özellikleri

4.2.2.1. Kabuklu Meyve Ağırlığı (g) ve Boyutları (En, Boy, Yükseklik) (mm)

Denemede yer alan ceviz genotiplerinde kabuklu ceviz ağırlıkları ceviz çeşit ve genotiplerine göre değişmiştir. En düşük kabuklu ceviz ağırlığı kaolin uygulanmış Tokat 1 ceviz çeşidinin meyvelerinde 8.35g olarak belirlenirken, en yüksek değer ise Kaplan 86 çeşidinin kaolin uygulanan meyvelerinde 26.48g olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.9). Kaolin uygulaması denemede yer alan ceviz genotiplerinden sadece Malatya 1’de meyve ağırlığını istatistiki olarak önwnmlı ölçüde artırırken, diğer ceviz genotiplerinde bu değer gerek kaolin uygulanmış bitkilerde gerekse kontrol bitkilerinde çok yakın bulunmuştur (Çizelge 4.10).

Çelebioğlu (1985), bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin meyve özellikleri, yağ ve protein oranları üzerine yaptığı çalışmada; Yalova 1 ve Şebin çeşitlerinin kabuklu meyve ağırlıklarını sırasıyla 15.5g ve 10.1 g olarak bildirmiştir.

Çelebioğlu ve ark. (1988), ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen Yalova 1, Yalova 2, Yalova 3, Yalova 4, Kaplan 86, Şebin, Bilecik ceviz çeşitleri ile daha sonra seçilen 24-KE-25, 4-KR-1, 4-KR-2, 4-KR-3 tiplerini Yalova şartlarında denemeye almışlardır. Bu 11 tipte meyve ağırlıklarının 11.40g ile 23.00g arasında değiştiği bildirilmiştir.

Ağar ve ark. (1995), Anadolu'nun farklı yerlerinden selekte edilmiş olan 9 farklı ceviz tipinde (Şen 1, Bilecik, Yalova 1, Yalova 3, Kaplan 86, KR-2, 24-KE-15, 24-KE-25, 60-TU-1) meyvelerin yağ içeriklerini, yağ asitleri kompozisyonlarını ve diğer bazı kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmacılar üzerinde çalıştıkları ceviz çeşitlerinde kabuklu meyve ağırlıklarının 11.37g (Bilecik) ile 23.81g (Kaplan 86) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Türkiye’de standart olarak yetiştirilmekte olan bazı ceviz çeşitlerinde belirlenen kabuklu meyve ağırlıkları, Yalova 1 çeşidi için 15.06g; Yalova 2 çeşidi için 15.06g, Yalova-3 çeşidi için 15.06g, Yalova 4 çeşidi için 15.06g, Bilecik çeşidi için 15.06g, ve Şebin çeşidi için ise 15.06g, olarak bildirilmektedir (Topak ve Bayrak, 1998).

Sütyemez ve Kaşka (2002), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında kabuklu meyve ağırlığını Şebin çeşidi için 12.36g; Bilecik için 12.87g, Yalova 3 için 11.92g, Yalova 1 için 13.20g, Tokat 1 için 13.62g, Yalova 4 için 12.7g, Şen 1 için 12.84g ve Kaplan 86 için 22.64g olarak belirtmektedirler.

Bakkalbaşı ve ark. (2010), Yalova 1 Yalova 3 Yalova 4, Şebin, Bilecik ve Şen 1 ceviz çeşitlerinin Yalova koşullarındaki kabuklu meyve ağırlıklarını sırasıyla 18.79g, 12.67g, 14.28g, 8.96g, 13.30g ve 17.28g olarak bildirmişlerdir.

Tosun ve Akçay (2005), 2001 – 2005 yılları arasında Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde gerçekleştirdikleri çalışmada 9 yerli çeşit (Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Bilecik, 77H-1, Tokat1, Şen 1, Kaplan86) ile 6 yabancı (Payne, Pedro, Hartley, Champion, Midland ve Serr) çeşidin fenolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemişlerdir. Araştırmacılar, Kaplan 86 (21.00g) ve 77H-1 (19.70g) çeşitlerinin en iri kabuklu meyvelere sahip oldukları, Tokat 1 (9.95g) ve Champion (10.00g) çeşitlerinin ise en küçük meyveli çeşitler olduğunu belirtmişlerdir.

Bayazit ve ark. (2009), Hatay koşullarında 2007-2008 yıllarında ÷lkemizin değişik yörelerinden seleksiyon yoluyla elde edilmiş 12 ceviz çeşit ve tipinin derim zamanı, ortalama meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, kabuk kalınlığı, ortalama iç ceviz ağırlığı, ağaç başına verim ve iç renk özelliklerini 2 yıl süreyle incelemişlerdir. Meyve ağırlığı bakımından, Kaplan 86 (26.00g) çeşidinin en iri, Tokat 1 (8.95g) çeşidinin en küçük meyve ağırlığına sahip çeşitler olduğu belirlenmiştir.

Akça (2003) tarafından Şebin ceviz çeşidinin Niksar ekolojik koşullarında performansını belirlemek amacıyla yürütülen araştırmada, kabuklu meyve ağırlığı 9.95g ile 12.40g arasında saptanmıştır.

Ankara ekolojik koşullarına uygun ceviz çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla Akkuzu ve Çelik (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Kırşehir 1 ve Kırşehir 2 ceviz çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim durumları incelenmiştir. Araştırma sonucunda kabuklu meyve ağırlığının 9.65g (Yalova 3) ile 21.20g (Kırşehir 1) arasında değiştiği saptanmıştır

Bu araştırmadan elde edilen kabuklu meyve ağırlığına ilişkin sonuçlar önceki araştırmaların sonuçlarını destekler nitelikte olmuştur. Bununla birlikte bazı çeşitlerin kabuklu ceviz ağırlığı ve boyutlarına ilişkin ölçüm sonuçlarında görülen farklılıkların kültürel işlemlerden, ağaç yaşından, ağacın bulunduğu ekolojik koşullardan ve ağaç üzerindeki meyve sayısından kaynaklanabileceği bilinmektedir. Ayrıca, bir çeşidin meyve ağırlığı genetik yapının yanı sıra özellikle sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerden etkilenen bir özelliktir. Kaolin uygulaması sadece Malatya 1 genotipinde kabuklu meyve ağırlığını önemli oranda artırırken diğer genotiplerde fark önemli olmamıştır. Nitekim, Ertan ve ark. (2009), incirde %3 ve %6 oranında kaolinin 2, 3 ve 4 kez uygulanmasının meyve verim ve kalitesini artırdığını, Schupp ve ark. (2002) ise, iki elma çeşidine Mayıs- Haziran aylarında ve Temmuz – Ağustos aylarında yaptıkları üç uygulama ile güneş yanıklığının önlendiğini ancak Temmuz – Ağustos aylarında yapılan uygulama sonucunda meyvelerin daha küçük kaldığını bildirmektedirler. Araştırmacıların belirtmiş oldukları sonuçlar, bu araştırmadan elde edilen sonuçları güvenilir kılmaktadır.

Çizelge 4.9. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve ağırlığı (g)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	8.35 a	8.50 a	8.43 g
Malatya 1	19.16 a	17.44 b	18.30 b
Bilecik	14.73 a	15.42 a	15.07 c-d
Yalova 1	14.95 a	14.26 a	14.61 d-e
Yalova 3	12.35 a	13.19 a	12.77 e
Yalova 4	11.40 a	9.61 a	10.51 f
77 H-1	14.31 a	14.28 a	14.30 d-e
Şebin	16.81 a	16.41 a	16.61 b-c
Kaplan 86	26.48 a	24.55 a	25.52 a
Uygulama Ortalamaları	15.39 a	14.85 a	

Meyve boyutlarına ilişkin ölçüm sonuçları kabuklu meyve ağırlığına paralel olarak en düşük Tokat 1 ve en yüksek Kaplan 86 çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.10, Çizelge 4.11, Çizelge 4.12). Kaolin uygulaması denemede yer alan ceviz genotiplerinden sadece Malatya 1’de meyve eni boy ve yüksekliğini istatistiki olarak önwmli ölçüde artırırken, diğer ceviz genotiplerinde bu değer gerek kaolin uygulanmış bitkilerde gerekse kontrol bitkilerinde çok yakın bulunmuştur

Tosun ve Akçay (2005), 2001 – 2005 yılları arasında Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde 9 yerli çeşit (Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Bilecik, 77H-1, Tokat1, Şen 1, Kaplan86) ile 6 yabancı (Payne, Pedro, Hartley, Champion, Midland ve Serr) çeşidin meyve eni ve meyve boyu değerlerinin Yalova 1 çeşidinde 34.26-41.15mm; Yalova-3 çeşidinde, 35.50-42.00mm, Yalova 4 çeşidinde 36.45-44.27mm, Şebin çeşidinde 32.60-36.50mm, Bilecik çeşidinde 37.85-39.45mm, 77H-1 çeşidinde 44.32-53.10mm, Tokat 1 çeşidinde 28.45-33.80mm, Şen 1çeşidinde 33.75-38.41 mm ve Kaplan 86 çeşidinde ise 53.30-59.68mm olarak belirtmişlerdir.

Bayazit ve ark. (2009), Hatay koşullarında 2007-2008 yıllarında 12 ceviz çeşit ve tipinin meyve eni, meyve boyu, meyve yüksekliği, kabuk kalınlığını 2 yıl süreyle incelemişlerdir. Meyve eni, boyu ve yüksekliği bakımından, en düşük değerlerin Tokat 1 çeşidinde (sırasıyla, 27.53mm, 35.26mm, 30.63mm), en yüksek Kaplan 86 çeşidinde (sırasıyla, 43.14mm, 56.24mm, 49.69mm) olduğu saptanmıştır.

Kabuklu meyve özelliklerine ilişkin bu araştırmadan elde edilen sonuçlar önceki araştırmaların sonuçlarını destekler nitelikte olmuştur. Bununla birlikte bazı çeşitlerin kabuklu ceviz ağırlığı ve boyutlarına ilişkin ölçüm sonuçlarında görülen farklılıkların kültürel işlemlerden, ağaç yaşından, ağacın bulunduğu ekolojik koşullardan ve ağaç üzerindeki meyve sayısından kaynaklanabileceği bilinmektedir.

Çizelge 4.10. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve eni (mm)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	26.82 a	27.00a	26.91 e
Malatya 1	40.35 a	38.8 b	39.62 b
Bilecik	34.87 a	35.33 a	35.10 c
Yalova 1	35.24 a	34.54 a	34.89 c
Yalova 3	32.10 a	31.95 a	32.03 d
Yalova 4	32.27 a	31.70 a	31.98 d
77 H-1	35.67 a	35.77 a	35.72 c
Şebin	34.93 a	35.07 a	35.00 c
Kaplan 86	43.96 a	43.80 a	43.88 a
Uygulama Ortalamaları	35.13 a	34.89 a	

Çizelge 4.11. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve boyu (mm)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	33.58 a	33.31 a	33.44 d
Malatya 1	44.04 a	41.37 b	42.70 c
Bilecik	42.82 a	42.45 a	42.64 c
Yalova 1	43.01 a	42.08 a	42.55 c
Yalova 3	41.55 a	41.43 a	41.49 c
Yalova 4	43.47 a	41.99 b	42.73 c
77 H-1	45.53 a	45.23 a	45.38 b
Şebin	43.07 a	42.49 a	42.78 c
Kaplan 86	58.32 a	56.17 a	57.24 a
Uygulama Ortalamaları	43.93 a	42.95 b	

Çizelge 4.12. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve yüksekliği (mm)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	29.35 a	29.28 a	29.32 f
Malatya 1	43.38 a	41.33 b	42.35 b
Bilecik	36.24 a	36.60 a	36.42 d
Yalova 1	37.14 a	35.97 a	36.56 d
Yalova 3	33.47 a	33.53 a	33.50 e
Yalova 4	36.09 a	35.56 a	35.83 d
77 H-1	38.55 a	38.18 a	38.37 c
Şebin	36.57 a	36.88 a	36.72 d
Kaplan 86	48.79 a	48.05 a	48.42 a
Uygulama Ortalamaları	37.73 a	37.26 a	

4.4.2.2. Kabuklu Meyve Şekli ve İriliği

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinin meyve şekli ve irilikleri çeşitlere göre değişiklik göstermiş, kaolin uygulamasının meyve şekli ve iriliği üzerine etkisi olmamıştır. Denemede yer alan ceviz çeşitlerinden Yalova 3, Yalova 4 ve Kaplan 86 çeşitlerinin meyve şekli oval olarak belirlenirken, diğer ceviz çeşitlerinin yuvarlak meyveli oldukları görülmüştür (Çizelge 4.13). Denemede yer alan ceviz çeşitlerinin meyve şekillerine ilişkin ölçüm sonuçları aynı çeşitler ile aynı ekolojik koşullarında 2008-2009 yıllarında Bayazit ve ark.(2009) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın sonuçları ile aynı olmuştur. Ayrıca meyve şeklinin genetik olarak kontrol edildiği bilinmektedir. Nitekim, Şen (2011), cevizde meyve şeklinin çeşit özelliği olduğunu ve çevre ve kültürel işlemlere göre değişiklik göstermediğini belirtmektedir.

Ceviz çeşitlerinin tamamı Türk Standartları Enstitüsüne göre Extra sınıfa girerken, ABD standartlarına göre Tokat 1 çeşidine ait meyveler Küçük, Malatya 1, Şen 1 ve Kaplan 86 çeşitlerine ait meyveler Çok İri sınıfta yer almıştır. Denemede yer alan öteki ceviz çeşitlerinin meyvelerinin ise İri grupta yer aldığı görülmüştür.

İrilik çeşit özelliği olmakla birlikte özellikle kültürel işlemlerden gübreleme ve sulamadan etkilenmekte, ağaç üzerindeki meyve miktarı da meyve iriliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu çalışmada kaolin uygulamasının denemede yer alan ceviz çeşitlerinde meyve şeklini ve iriliğini etkilemediği görülmüştür.

Çizelge 4.13. Ceviz çeşitlerinde meyve şekli ve iriliği

Genotip ve Çeşitler	Meyve Şekil İndeksi (mm)	Meyve Şekli	Meyve İriliği (TSE)	Meyve İriliği (ABD)
Tokat 1-Kaolin	1.20	Yuvarlak	Extra	Küçük
Tokat 1-Kontrol	1.18	Yuvarlak	Extra	Küçük
Malatya 1-Kaolin	1.05	Yuvarlak	Extra	Çok İri
Malatya 1-Kontrol	1,03	Yuvarlak	Extra	Çok İri
Bilecik-Kaolin	1.20	Yuvarlak	Extra	İri
Bilecik-Kontrol	1.18	Yuvarlak	Extra	İri
Yalova 1-Kaolin	1.19	Yuvarlak	Extra	İri
Yalova 1-Kontrol	1.20	Yuvarlak	Extra	İri
Yalova 3-Kaolin	1.27	Oval	Extra	İri
Yalova 3-Kontrol	1.27	Oval	Extra	İri
Yalova 4-Kaolin	1.27	Oval	Extra	İri
Yalova 4-Kontrol	1.25	Oval	Extra	İri
77H1-Kaolin	1.23	Yuvarlak	Extra	İri
77H1-Kontrol	1.22	Yuvarlak	Extra	İri
Şebin-Kaolin	1.21	Yuvarlak	Extra	İri
Şebin-Kontrol	1.18	Yuvarlak	Extra	İri
Kaplan 86-Kaolin	1.26	Oval	Extra	Çok İri
Kaplan 86-Kontrol	1.23	Oval	Extra	Çok İri

4.4.2.3. Kabuk Kalınlığı (mm) ve Sert Kabuk Özelliği

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde sert kabuk pürüzlülüğü, sert kabuk rengi, ve sert kabuğun kırılma kolaylığı subjektif olarak değerlendirilmiş, gözlem sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi genetik olarak kontrol edilen bu özelliklerin (Şen, 1983; Şen, 2011) kaolin uygulamasından etkilenmediği belirlenmiştir.

Bununla birlikte denemede yer alan ceviz çeşitlerinden Malatya 1 çeşidinde sert kabuk düz, Şen 1 ve Kaplan 86 çeşitlerinde pürüzlü olarak belirlenirken, diğer ceviz çeşitlerine ait meyvelerde sert kabuk pürüzlülüğü orta olarak gözlemlenmiştir. Malatya 1 ve Şen 1 çeşitlerinde sert kabuğun kırılması çok kolay olarak Yalova 4 çeşidinde kolay olurken, diğer çeşitlerin tamamında sert kabuğun kırılması orta olarak değerlendirilmiştir. Kabuk pürüzlülüğü ve kırılma kolaylığına ilişkin bu araştırmadan elde edilen gözlem sonuçları aynı çeşitler kullanılarak aynı ekolojik koşullarda Bayazit ve ark. (2009) tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları ile aynı olmuştur.

Sert kabuk rengi Malatya 1 çeşidinde açık sarı, 77H-1 çeşidinde açık, denemede yer alan öteki çeşitlerin tamamında ise orta olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.7). Kaolin

uygulaması sert kabuk renginde kontrole göre değişikliğe neden olmamıştır. Bununla birlikte özellikle kontrol bitkilerinde güneş yanıklığı meydana gelen meyvelerde sert kabukta da renk meydana geldiği görülmüştür.

Kabuk kalınlığı 1.38mm (Tokat 1) ile 1,99mm (Bilecik) arasında değişmiş, diğer çeşitlere ait kabuk kalınlıkları verilen değerler arasında dağılım göstermiştir.



Şekil 4.7. Sert kabuk rengi görünümü

Çizelge 4.14. Ceviz çeşitlerinde sert kabuk özelliği

Genotip ve Çeşitler	Sert Kabuk Pürüzlülüğü	Sert Kabuk Rengi (Subj)	Kabuk Kırılma Kolaylığı	Kabuk Kalınlığı (mm)
Tokat 1-Kaolin	Orta	Orta	Orta	1.46 h-ı
Tokat 1-Kontrol	Orta	Orta	Orta	1.38 ı
Malatya 1-Kaolin	Düz	Açık Sarı	Çok Kolay	1.42 h-ı
Malatya 1-Kontrol	Düz	Açık Sarı	Çok Kolay	1.45 h-ı
Bilecik-Kaolin	Orta	Orta	Orta	1.99 a
Bilecik-Kontrol	Orta	Orta	Orta	1.77 b-e
Yalova 1-Kaolin	Orta	Orta	Orta	1.87 a-c
Yalova 1-Kontrol	Orta	Orta	Orta	1.76 b-e
Yalova 3-Kaolin	Orta	Orta	Orta	1.58 f-h
Yalova 3-Kontrol	Orta	Orta	Orta	1.56 f-h
Yalova 4-Kaolin	Orta	Orta	Kolay	1.47 g-ı
Yalova 4-Kontrol	Orta	Orta	Kolay	1.47 g-ı
77H1-Kaolin	Orta	Açık	Orta	1.80 b-e
77H1-Kontrol	Orta	Açık	Orta	1.77 b-e
Şebin-Kaolin	Orta	Orta	Orta	1.66 d-f
Şebin-Kontrol	Orta	Orta	Orta	1.70 c-f
Kaplan 86-Kaolin	Pürüzlü	Orta	Orta	1.68 d-f
Kaplan 86-Kontrol	Pürüzlü	Orta	Orta	1.65 e-g
HSD				0.17

4.4.2.4. Sert Kabuk Renk Ölçüm Değerleri

Denemede yer alan ceviz genotiplerinde sert kabukların ölçülmesi sonucu (Çizelge 4.15; Çizelge 4.16; Çizelge 4.17; Çizelge 4.18; Çizelge 4.19) elde edilen değerler incelendiğinde sert kabuk rengi üzerine kaolin uygulamasının etkisi çeşitlere göre değişmiştir. Bununla birlikte kaolin uygulanan bitkilerden elde edilen meyvelerle kontrol olarak kullanılan bitkilerden elde edilen meyveler arasında sert kabuk rengi açısından dağılım düzensiz gerçekleşmiştir.

Denemede yer alan ceviz çeşitlerine ait renk değerleri incelendiğinde parlaklığın göstergesi olan L değerinin 50.07 ile en düşük Yalova 3 kaolin uygulanmış bitkilerinden, en yüksek değerin ise Tokat 1, Bilecik, Yalova 1 ve Şebin çeşitlerinin kaolin uygulamasından (sırasıyla 60.44; 61.40; 61.01 ve 60.80) elde edildiği görülmektedir. Malatya 1 ve Yalova 3 çeşitleri dışındaki tüm ceviz çeşitlerinde kaolin uygulanmış bitkilerde sert kabuk L değeri kontrol olarak bırakılanlara göre daha yüksek gerçekleşmiştir (Çizelge 4.15). Bu fark Tokat 1, Şebin ve Kaplan 86 çeşitlerinde ise istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.15. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk L değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	60.44 a	58.35 b	59.39 a
Malatya 1	50.84 b	55.79 a	53.32 b-c
Bilecik	61.40 a	58.78 a	60.09 a
Yalova 1	61.01 a	59.87 a	60.44 a
Yalova 3	50.07 a	50.89 a	50.48 c
Yalova 4	57.13 a	56.08 a	56.61 a-b
77 H-1	59.85 a	59.72 a	59.79 a
Şebin	60.80 a	59.16 b	59.98 a
Kaplan 86	55.43 a	52.60 b	54.02 b-c
Uygulama Ortalamaları	57.44 a	56.80 a	

Sarı renk göstergesi olan +b değerinin kaolin uygulanan ve kontrol olarak kullanılan bitkilerden elde edilen cevizlerde çok yakın bulunmuştur. En yüksek +b değeri Malatya 1 genotipinin kontrol olarak bırakılmış bitkilerinden elde edilen meyvelerden (22.40) elde edilmiştir. En düşük +b değeri ise 16.78 ile Şebin çeşidinin kaolin uygulanan

bitkilerinden elde edilen meyvelerde saptanmıştır. Denemede yer alan öteki ceviz çeşitlerinde +b değerleri verilen değerler arasında dağılım göstermiştir (Çizelge 4.17).

L ve +b değerlerinin cevizlerde yüksek olması istenen renk parametreleri olarak kullanılması önerilmektedir. +a değerinin ise (Çizelge 4.16) kararma göstergesi olabileceği ve mümkün olduğunca düşük olması istenen renk parametresi gibi değerlendirilmesinin doğru olacağı düşünülmektedir.

Çizelge 4.16. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk a değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	11.04 a	11.08 a	11.06 c
Malatya 1	12.26 a	13.01 a	12.64 c
Bilecik	10.69 a	10.54 a	10.61 c
Yalova 1	10.68 a	10.56 a	10.62 c
Yalova 3	10.97 a	11.33 a	11.15 c
Yalova 4	12.42 a	12.85 a	12.64 a
77 H-1	12.20 a	11.97 a	12.08 a-b
Şebin	10.61 a	10.60 a	10.60 c
Kaplan 86	12.01 a	11.31 a	11.96 b
Uygulama Ortalamaları	11.43 a	11.54 a	

Çizelge 4.17. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk b değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	18.69 a	19.34 a	19.02 b
Malatya 1	19.62 b	22.40 a	21.01 a
Bilecik	17.31 a	16.96 a	17.14 c
Yalova 1	17.43 a	17.10 a	17.26 c
Yalova 3	18.09 a	18.34 a	18.22 b-c
Yalova 4	20.46 a	20.50 a	20.48 a
77 H-1	21.64 a	21.09 b	21.36 a
Şebin	16.78 a	17.08 a	16.93 c
Kaplan 86	18.85 a	18.53 a	18.69 b
Uygulama Ortalamaları	18.76 a	19.04 a	

Çizelge 4.18. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk C değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	21.71 a	22.30 a	22.01 b
Malatya 1	23.17 b	25.93 a	24.55 a
Bilecik	20.36 a	19.98 a	20.17 c
Yalova 1	20.45 a	20.11 a	20.28 c
Yalova 3	21.17 a	21.57 a	21.37 b-c
Yalova 4	23.95 a	24.21 a	24.08 a
77 H-1	24.85 a	24.26 b	24.55 a
Şebin	19.86 a	20.11 a	19.98 c
Kaplan 86	22.36 a	22.04 a	22.20 b
Uygulama Ortalamaları	21.99 a	22.28 a	

Çizelge 4.19. Ceviz genotip ve çeşitlerinde sert kabuk H değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	59.33 a	60.14 a	59.74 a
Malatya 1	57.49 b	59.48 a	58.49 b
Bilecik	58.22 a	57.97 a	58.10 b-c
Yalova 1	58.38 a	58.18 a	58.28 b
Yalova 3	58.50 a	58.15 a	58.33 b
Yalova 4	58.64 a	57.85 b	58.25 b
77 H-1	60.51 a	60.30 a	60.41 a
Şebin	57.62 a	58.11 a	57.87 b-c
Kaplan 86	57.40 a	57.20 a	57.30 c
Uygulama Ortalamaları	58.46 a	58.60 a	

Cevizlerde sert kabuk rengi hem çeşit özelliği hem de hasat sonrası işlemlerin bir sonucu olarak ortaya çıkan önemli bir kalite parametresidir. Nitekim, ceviz hasat edildikten sonra yeşil kabuğun sert kabuktan hemen ayrılması gerekmektedir. Eğer bu işlem en kısa sürede gerçekleştirilmezse gerek iç cevizde gerekse sert kabukta siyahlaşmalar meydana gelmektedir. Bununla birlikte ceviz çeşitlerinde sert kabuk yeşil kabuktan kaynaklı koyu renk almışsa yıkanarak temizlenebilmekte ve ondan sonra kurutulmaktadır. Bu nedenle sert kabuktaki renk değişimi iç cevizde renk değişimi kadar

ekonomik kayba neden olmamaktadır. Ayrıca, sert kabuktaki renk değişimi albeniyi düşürecek düzeyde ise ürünü iç ceviz olarak pazarlama imkanı bulunmaktadır.

4.4.2.5. İç Ceviz Ağırlığı (g) ve Randıman (%)

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde iç ceviz ağırlıkları çeşitlere göre değişiklik göstermiş, en düşük iç ceviz ağırlığı kabuklu meyve ağırlığında olduğu şekilde Tokat 1 çeşidinin kontrol meyvelerinde 4.30g ve en yüksek ise Kaplan 86 çeşidinin kaolin uygulanmış meyvelerinde 10.49g olarak elde edilmiştir.

Kaolin uygulamasının iç ceviz ağırlığı üzerine olan etkisi çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Tokat 1, Malatya 1 ve Yalova 4 çeşitlerinde kaolin uygulamasının kontrole göre iç ceviz ağırlığını arttırdığı görülmüştür. Bilecik çeşidi haricindeki diğer çeşitlerde de kaolin uygulamasının iç ceviz ağırlığını arttırdığı görülmüştür (Çizelge 4.20).

Çelebioğlu (1985), bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin meyve özellikleri, yağ ve protein oranları üzerine yaptığı çalışmada; Yalova 1 ve Şebin çeşitlerinin iç ağırlıklarını 7.2g ve 6.5g olarak bildirmiştir.

Çelebioğlu ve ark. (1988), Yalova 1, Yalova 2, Yalova 3, Yalova 4, Kaplan 86, Şebin, Bilecik ceviz çeşitleri ile 24-KE-25, 4-KR-1, 4-KR-2, 4-KR-3 tiplerini Yalova şartlarındaki iç ağırlıklarının 5.90g ile 9.70g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Türkiye’de yetiştirilmekte olan bazı standart ceviz çeşitlerinde belirlenen iç ağırlıkları Yalova 1 çeşidi için 6.88g; Yalova 2 çeşidi için 6.88g; Yalova 3 çeşidi için 6.88g; Yalova 4 çeşidi için 6.88g; Bilecik çeşidi için 6.88g ve Şebin çeşidi için ise 6.88g olarak bildirilmektedir (Topak ve Bayrak, 1998).

Akça (1999), Tokat ekolojik koşullarında Şebin, Bilecik, Yalova 2, 198/110 ve 32/B-18 ceviz çeşitlerinin ortalama iç ağırlıklarının 5.73g (Bilecik) ile 8.75g (Yalova 2) arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Ankara ekolojik koşullarına uygun ceviz çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla Akkuzu ve Çelik (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Kırşehir 1 ve Kırşehir 2 ceviz çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim durumları incelenmiştir. Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde iç ağırlığı 3.81g (Yalova 3) - 9.15g (Yalova 1) arasında değişmiştir.

Akça (2003) Şebin ceviz çeşidinin Niksar ekolojik koşullarında iç ağırlığının 6.25-7.85g arasında değiştiğini bildirmektedir.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular önceki çalışmaların sonuçları ile paralel olmuştur. Farklı araştırmalarda kullanılan aynı çeşitlerden elde edilen farklı sonuçlar kültürel işlemlerden, aa yaşından, ağacın bulunduğu ekolojik koşullardan ve aa üzerindeki meyve sayısından kaynaklanabileceği bilinmektedir.

Çizelge 4.20. Ceviz genotip ve çeşitlerinde meyve iç ağırlığı (g)

Genotip ve eşitler	Kaolin	Kontrol	eşit Ortalamaları
Tokat 1	4.72 a	4.30 b	4.51 d-e
Malatya 1	10.27 a	9.38 b	9.82 a
Bilecik	6.44 a	6.82 a	6.63 b-c
Yalova 1	6.01 a	5.61 a	5.81 c-d
Yalova 3	5.75 a	5.73 a	5.74 c-d
Yalova 4	4.75 a	2.94 b	3.84 e
77 H-1	4.76 a	4.72 a	4.74 d-e
şebin	7.83 a	7.66 a	7.75 b
Kaplan 86	10.49 a	8.86 a	9.68 a
Uygulama Ortalamaları	6.78 a	6.22 b	

Kaolin uygulamasının i ceviz randımanı üzerine olan etkisi çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Tokat 1 ve Yalova 4 eşitlerinde kaolin uygulamasının kontrole göre i ceviz ağırlığını istatistiki olarak önemli oranda arttırdığı grlmştur (izelge 4.21). Ceviz meyvelerinin özelliklerinin belirlenmesinde önemli kriterlerden olan randıman çeşitlere göre değişmiş, en yüksek randıman %57.59 ile Tokat 1 eşidinin kaolin uygulanmış meyvelerinden elde edilirken, en düşük değer %35.97 ile Kaplan 86 eşidinin kontrol meyvelerinde elde edilmiştir.

elebioğlu (1985), bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin meyve özellikleri, yağ ve protein oranları üzerine yaptığı çalışmada; Yalova 1 ve şebin çeşitlerinin i oranlarını %46.4 ve %64.4 olarak bildirmiştir.

elebioğlu ve ark. (1988), ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen Yalova 1, Yalova 2, Yalova 3, Yalova 4, Kaplan 86, şebin, Bilecik ceviz eşitleri ile daha sonra seçilen 24-KE-25, 4-KR-1, 4-KR-2, 4-KR-3 tiplerini Yalova şartlarında denemeye almışlardır. Araştırmacılar 11 genotipte i oranlarının %40.0 ile %63.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Türkiye’de yetiştirilmekte olan bazı standart ceviz çeşitlerinde belirlenen iç oranları Yalova 1 çeşidi için %45.70; Yalova 2 çeşidi için %45.70; Yalova 3 çeşidi için %45.70; Yalova 4 çeşidi için 6 %45.70; Bilecik çeşidi için 45.70 ve Şebin çeşidi için ise %45.70 olarak bildirilmektedir (Topak ve Bayrak, 1998).

Akça (1999), bazı standart ceviz çeşitlerinin Tokat ekolojik koşullarındaki performanslarının belirlenmesi amacıyla yürüttüğü araştırmada; Şebin, Bilecik, Yalova 2, 198/110 ve 32/B-18 ceviz çeşitlerini kullanmıştır. İncelen çeşitlerde iç oranı %50.20 (198/110) ile %65.49 (Şebin) arasında belirlenmiştir.

Ankara ekolojik koşullarına uygun ceviz çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla Akkuzu ve Çelik (2001) tarafından gerçekleştirilen çalışmada Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Şebin, Kırşehir 1 ve Kırşehir 2 ceviz çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim durumları incelenmiştir. Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde iç oranı %33.98 (Şebin) ile %60.68 (Yalova 1) arasında değişmiştir.

Akça (2003) tarafından Şebin ceviz çeşidinin Niksar ekolojik koşullarında performansını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; iç oranının %61.00 ile 64.00 olduğu belirlenmiştir.

Kazankaya ve ark. (2004) tarafından Aydın ili Bozdoğan ilçesinde yetiştirilen bazı standart ceviz çeşitlerinin meyve özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 10 yaşlı ceviz ağaçlarından alınan meyvelerde iç oranının %62.34 (Şebin) ile %48.15 (Şen 1) arasında olduğu bildirilmiştir.

Tosun ve Akçay (2005), 2001 – 2005 yılları arasında Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde gerçekleştirdikleri çalışmada Türkiye’nin farklı yörelerinden seleksiyon yoluyla seçilmiş olan üstün özellikli çeşitler ve yurt dışında yetiştirilen bazı yabancı ceviz çeşitleri yer almıştır. Araştırma parselinde 9 yerli çeşit (Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Sebin, Bilecik, 77H-1, Tokat 1, Şen 1, Kaplan 86) ile 6 yabancı (Payne, Pedro, Hartley, Champion, Midland ve Serr) çeşit denenmiştir. Üzerinde çalışılan ceviz çeşitlerinden % randımanları Champion çeşidinde %55 ile en yüksek, Kaplan 86 çeşidinde ise %43.80 ile en düşük olmuştur. Kaplan 86 çeşidi ayrıca meyve içini tam olarak doldurmamış ve iç büzülmesi meydana getirmiştir. Diğer çeşitlerin randımanları ise %46.19 ile 52.58 arasında değişim göstermişlerdir.

Bayazit ve ark. (2009), Hatay koşullarında 2007-2008 yıllarında Ülkemizin değişik yörelerinden seleksiyon yoluyla elde edilmiş 12 ceviz çeşit ve tipinin ortalama iç

ceviz ağırlığı ve iç renk özelliklerini 2 yıl süreyle incelemişlerdir. Meyve iç randımanı 65/4 çeşidinde %58.33 ile en yüksek, Kaplan 86 çeşidinde %39.48 ile en düşük bulunmuştur.

Bu araştırmadan elde edilen bulgular önceki çalışmaların sonuçları ile paralel olmuştur. Farklı araştırmalarda kullanılan aynı çeşitlerden elde edilen farklı sonuçlar kültürel işlemlerden, ağaç yaşından, ağacın bulunduğu ekolojik koşullardan ve ağaç üzerindeki meyve sayısından kaynaklanabileceği bilinmektedir.

Çizelge 4.21. Ceviz genotip ve çeşitlerinde randıman (%)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	57.59 a	50.57 b	54.08 a
Malatya 1	53.61 a	53.81 a	53.71 a
Bilecik	43.61 a	44.15 a	43.88 b-c
Yalova 1	40.31 a	39.03 a	39.67 c-d
Yalova 3	46.60 a	43.63 a	45.11 b-c
Yalova 4	41.53 a	30.58 b	36.06 d-e
77 H-1	33.25 a	33.12 a	33.18 e
Şebin	46.60 a	46.73 a	46.67 b
Kaplan 86	38.66 a	35.97 a	37.32 d-e
Uygulama Ortalamaları	44.64 a	41.95 b	

4.4.2.6. İç Ceviz Rengi Sonuçları (Subjektif-Renk ölçer)

Kaolin uygulamasının iç cevizlerde renge olan etkisini belirlemek amacıyla 3 yinelemeli ve her yinelemede 10 adet kabuklu ceviz tek tek kırılmış, iç ceviz rengi gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen gözlemler neticesinde kaolin uygulanan bitkilerden elde edilen meyvelerde iç cevizlerde açık iç oranı daha yüksek olurken, kontrol bitkilerinden elde edilen meyvelerde iç ceviz rengi daha koyu olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. İç cevizlerde renk değişimi

Cevizlerde iç renginin açık olması istenilmekle birlikte, koyu iç renkli cevizler de tüketilebilmektedir. İç cevizde koyuluk ya yüksek sıcaklıktan meydana gelebilmekte ya da genetik yapı nedeniyle bir çeşit özelliği olarak oluşmaktadır. Ancak iç cevizin siyah bir renk alması tüketimini dolayısıyla ihracat ve ithalatını düşürmektedir. Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde kaolin uygulaması kontrole göre siyah iç renk oluşumunu azaltmıştır. Bununla birlikte kontrol olarak kullanılan bitkilerden elde edilen içlerin %10'dan fazlasının siyah renkli olduğu görülmüştür. Bu durum subtropik bölgelerde bu çeşitlerin yetiştirilmesi durumunda kaolin veya kaolin etkili maddelerin kullanılması zorunluluğunu göstermektedir. Nitekim, bu araştırma kapsamında uygulanan %6 lık kaolin uygulaması siyah iç oranını Tokat 1 çeşidinde %8, Malatya 1 çeşidinde %13, Yalova 1 ve Yalova 3 de %8, Yalova 4 de %46, Kaplan 86 da %34 oranında düşürmüştür. Bununla birlikte kaolin uygulamasının siyah iç ceviz oluşumunu Bilecik ve Şebiri çeşitlerinde etkilemediği görülmüştür.

Sibbet ve ark. (1971), Payne ceviz çeşidinde aşırı güneşlenme sonucu meyve yüzeyinde özsu birikimi, kabuk dokusunda renk bozulması ve koyu bir yapı gelişimi meydana gelmektedir. Akça (2001) ve Şen (2011), 35°C ve üzeri sıcaklıkların iç cevizlerde kararmalara neden olduğunu bildirmektedirler.

Çizelge 4.22. İç ceviz rengi (Subjektif)

Genotip ve Çeşitler	Meyve İç Rengi Oranı (Subjektif) (%)		
	Sarı	Koyu	Siyah
Tokat 1-Kaolin	56	32	12
Tokat 1-Kontrol	40	40	20
Malatya 1-Kaolin	80	13	7
Malatya 1-Kontrol	70	10	20
Bilecik-Kaolin	50	29	21
Bilecik-Kontrol	40	40	20
Yalova 1-Kaolin	46	27	27
Yalova 1-Kontrol	45	20	35
Yalova 3-Kaolin	60	34	6
Yalova 3-Kontrol	60	26	14
Yalova 4-Kaolin	20	36	44
Yalova 4-Kontrol	3	7	90
77H1-Kaolin	16	74	16
77H1-Kontrol	13	80	7
Şebin-Kaolin	71	20	9
Şebin-Kontrol	49	41	10
Kaplan 86-Kaolin	14	82	4
Kaplan 86-Kontrol	10	52	38

4.4.2.7. İç Ceviz Renk Ölçüm Sonuçları

Cevizlerde iç rengi hem çeşit özelliği hem de hasat sonrası işlemlerin bir sonucu olarak ortaya çıkan önemli bir kalite parametresidir. Örneklere ait renk değerleri incelendiğinde parlaklığın göstergesi olan L değerinin 20.85 ile en düşük Yalova 4 çeşidinin kontrolünden, en yüksek değer ise 46.39 ile Malatya 1 genotipinin kontrol meyvelerinden elde edildiği görülmektedir. Denemede yer alan tüm ceviz çeşitlerinde kaolin uygulanmış bitkilerden elde edilen iç cevizlerde L değeri kontrol olarak bırakılanlara göre daha yüksek gerçekleşmiştir (Çizelge 4.23).



Şekil 4.9. Malatya 1 ceviz genotipinde iç renk

Çizelge 4.23. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde L değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	45.32 a	43.19 a	44.26 a
Malatya 1	43.82 a	46.39 a	45.10 a
Bilecik	41.93 a	38.34 a	40.13 a-c
Yalova 1	39.60 a	30.93 a	35.26 c-d
Yalova 3	43.29 a	41.41 a	42.35 a-b
Yalova 4	31.94 a	20.85 b	26.39 e
77 H-1	39.56 a	35.52 a	37.54 b-c
Şebin	40.03 a	38.61 a	39.32 a-c
Kaplan 86	32.19 a	29.25 b	30.73 d-e
Uygulama Ortalamaları	39.74 a	36.05 b	

Çizelge 4.24. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde a değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	12.51 a	12.30 a	12.40 b-c
Malatya 1	11.46 a	11.36 a	11.41 d-e
Bilecik	13.33 a	12.96 a	13.14 a-c
Yalova 1	13.46 a	13.17 a	13.32 a-b
Yalova 3	12.93 a	12.19 a	12.56 b-c
Yalova 4	12.15 a	9.90 b	11.03 e
77 H-1	11.41 a	11.39 a	11.40 d-e
Şebin	13.98 a	13.65 b	13.81 a
Kaplan 86	12.21 a	12.43 a	12.32 d-c
Uygulama Ortalamaları	12.60 a	12.15 b	

Sarı renk göstergesi olan +b değerinin kaolin uygulanan bitkilerden elde edilen iç cevizlerde kontrole göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. L değerinde olduğu gibi +b değerinde en yüksek 28.05 ile Malatya 1 genotipinin kaolin uygulanmış bitkilerinden elde edilen iç cevizlerinde yüksek gerçekleşmiştir. En düşük +b değeri ise L değerinde olduğu şekilde 11.16 ile Yalova 4 çeşidinin kontrol bitkilerinden elde edilen iç cevizlerde saptanmıştır. Denemede yer alan öteki ceviz çeşitlerinde +b değerleri verilen değerler arasında dağılım göstermiştir (Çizelge 4.25). Yalova 4 ve Şebin çeşitlerinde Kaolin uygulaması kontrole göre +b değerini istatistiki olarak önemli düzeyde artırmıştır.

Değerler incelendiğinde Tokat 1, Malatya 1, Bilecik, Şebın ve Yalova 3 çeşitlerine ait iç cevizlerde öteki çeşitlere kıyasla yüksek L değerleri ile birlikte yüksek +b değerleri de tespit edilmiştir. Ancak +a değerleri ile net bir ilişki gözlenmemiştir. Bu nedenle L ve +b değerlerinin cevizlerde yüksek olması istenen renk parametreleri olarak kullanılması önerilmektedir. +a değerinin ise kararına göstergesi olabileceği ve mümkün olduğunca düşük olması istenen renk parametresi gibi değerlendirilmesinin doğru olacağı düşünülmektedir. Bu açıdan yüksek L, +b değeri ve düşük +a değerinin olduğu Malatya 1 genotipinin iç cevizlerinin açık renkli olduğu subjektif gözlem sonuçları ile uyumlu olmuştur. Benzer şekilde denemede yer alan öteki ceviz çeşitlerinde iç ceviz ölçüm sonuçları ile (Çizelge 4.23, Çizelge 4.24, Çizelge 4.25, Çizelge 4.26, Çizelge 4.27) subjektif gözlem sonuçları uyumlu olmuştur.

Çizelge 4.25. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde b değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	26.39 a	24.61 a	25.50 a
Malatya 1	28.05 a	26.70 a	27.37 a
Bilecik	24.41 a	22.77 a	23.59 b-c
Yalova 1	23.92 a	19.16 a	21.54 d-c
Yalova 3	26.17 a	24.27 a	25.22 a-b
Yalova 4	19.15 a	11.16 b	15.15 e
77 H-1	22.02 a	20.39 a	21.20 d-c
Şebın	26.71 a	24.18 b	25.45 a-b
Kaplan 86	19.22 a	18.97 a	19.10 d
Uygulama Ortalamaları	24.00 a	21.36 b	

Çizelge 4.26. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde C değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	29.23 a	27.55 b	28.39 a-b
Malatya 1	30.32 a	29.08 a	29.70 a
Bilecik	27.98 a	26.40 a	27.17 a-c
Yalova 1	27.60 a	23.56 a	25.58 b-d
Yalova 3	29.22 a	27.26 a	28.24 a-b
Yalova 4	22.93 a	15.20 b	19.07 e
77 H-1	25.06 a	23.61 a	24.81 d
Şebin	30.20 a	27.91 b	29.06 a
Kaplan 86	22.84 a	22.79 a	22.81 d
Uygulama Ortalamaları	27.26 a	24.82 b	

Çizelge 4.27. Ceviz genotip ve çeşitlerinde iç cevizde H değerleri

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	64.55 a	63.15 a	63.85 a-b
Malatya 1	67.70 a	66.39 a	67.05 a
Bilecik	59.72 a	57.81 a	58.77 b-d
Yalova 1	59.08 a	52.26 a	55.67 c-d
Yalova 3	63.41 a	61.32 a	62.36 a-b
Yalova 4	54.96 a	52.31 a	53.64 d
77 H-1	59.72 a	58.27 a	58.99 b-d
Şebin	61.92 a	58.69 b	60.31 b-c
Kaplan 86	57.06 a	55.75 a	56.67 c-d
Uygulama Ortalamaları	60.90 a	58.44 b	

4.4.2.8. Dolgun İç Oranı (%), İç Cevizde Büzüşme Oranı (%) ve Damarlanma Durumu

Kaolin uygulaması Tokat 1, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, 77H-1, Şebin ve Kaplan 86 çeşitlerinde iç dolgunluğuna olumlu etki yaparken, diğer çeşitlerde etkili olmamıştır. Bununla birlikte dolgun iç oranı %93 ile en yüksek Malatya 1 çeşidinin kontrol bitkilerinden elde edilirken, en düşük değer ise 77H-1 çeşidinden elde edilmiştir.

Denemede yer alan diğer ceviz çeşitlerinde dolgun iç oranı verilen aralıklarda dağılım göstermiştir. Kaolin uygulanan bitkilerden elde edilen meyvelerde iç cevizlerde büzüşme oranının kontrol bitkilerinden elde edilen meyvelere kıyasla daha düşük olduğu görülmüştür. En yüksek büzüşme oranının 77H-1 ve Yalova 4 çeşidinden elde edilen meyvelerde (sırasıyla %95; %90) elde edilirken, en düşük büzüşme Malatya 1 çeşidine ait meyvelerde saptanmıştır. Denemede yer alan diğer ceviz çeşitlerinde iç büzüşme oranları verilen değerler arasında dağılım göstermiştir.



Şekil 4.10. Malatya 1 ve Kaplan 86 ceviz genotiplerinde iç dolgunluğu

Dolgun iç oranı ve iç cevizde büzüşme genetik yapıdan kaynaklanabileceği gibi, özellikle beslenme, sulama gibi kültürel işlemlerden etkilenirken (Şen, 2011), yüksek sıcaklıklarda yetiştirilen cevizlerde de iç dolgunluğu problemi yaşanmaktadır. Aynı bakım koşullarında yetiştirilen bu ceviz çeşitlerinde görülen iç cevizde büzüşme ve iç dolgunluğu oranlarının çeşitlerin genetik yapısından kaynaklanabileceğini söylemek mümkündür.

Benzer şekilde iç cevizlerde damarlılık genetik bir özelliktir ve çevre koşullarından bağımsız gerçekleşir. Bu araştırmada yer alan Yalova 3 ve Yalova 4 çeşitlerinde iç cevizler çok damarlı olarak gözlemlenirken (Çizelge 4.28), diğer çeşitlerde iç cevizde damarlanma az damarlı olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.28. İç cevizde büzüşme, damarlanma ve dolgun iç oranı

Genotip ve Çeşitler	Dolgun İç Oranı (%)	İç Büzüşme Oranı (%)	İç Damarlanma Durumu
Tokat 1-Kaolin	70	30	Az Damarlı
Tokat 1-Kontrol	60	40	Az Damarlı
Malatya 1-Kaolin	83	17	Az Damarlı
Malatya 1-Kontrol	93	7	Az Damarlı
Bilecik-Kaolin	48	52	Az Damarlı
Bilecik-Kontrol	55	45	Az Damarlı
Yalova 1-Kaolin	65	35	Az Damarlı
Yalova 1-Kontrol	39	61	Az Damarlı
Yalova 3-Kaolin	63	37	Çok Damarlı
Yalova 3-Kontrol	54	46	Çok Damarlı
Yalova 4-Kaolin	47	53	Çok Damarlı
Yalova 4-Kontrol	10	90	Çok Damarlı
77H1-Kaolin	15	85	Az Damarlı
77H1-Kontrol	5	95	Az Damarlı
Şebin-Kaolin	90	10	Az Damarlı
Şebin-Kontrol	73	27	Az Damarlı
Kaplan 86-Kaolin	47	53	Az Damarlı
Kaplan 86-Kontrol	48	52	Az Damarlı

4.4.2.9. İç Cevizde Tüm Çıkma ve Sağlam İç Oranı (%)

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde iç cevizin bütün çıkma oranı kaolin uygulamasından etkilenmemiş, çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. 77H-1 çeşidinde kaolin uygulanan ve kontrol olarak kullanılan bitkilerden elde edilen meyvelerde iç cevizlerin bütün çıkmadığı görülmüş, Bilecik çeşidinde bu oran kaolin uygulanan meyvelerde %82, Kontrol meyvelerinde %95, Kaplan 86 çeşidinin kaolin uygulanmış meyvelerinde %84 olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan öteki ceviz çeşitlerinde bu oran %100 olarak saptanmıştır.

Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde sağlam iç oranının belirlenmesinde renk değişimi, içte büzüşme gibi özellikler göz önünde bulundurulmamış, gelişmemiş iç ceviz, iç kurdundan etkilenmiş iç cevizler değerlendirmeye alınmıştır. Bu kriterler göz önünde bulundurularak elde edilen sağlam iç oranı değerleri Çizelge 4.29'da verilmiştir. Çizelgeden de görülebileceği gibi %68 ile (Yalova 4 kontrol) ile %100 arasında değişmiştir. Kaolin uygulamasının sağlam iç oranına etkisi olmamıştır.

Çizelge 4.29. İç cevizde tüm çıkma ve sağlam iç oranı (%)

Genotip ve Çeşitler	Meyve İçi Tüm Çıkma Oranı (%)	Sağlam İç Oranı (%)
Tokat 1-Kaolin	100	82
Tokat 1-Kontrol	100	85
Malatya 1-Kaolin	100	100
Malatya 1-Kontrol	100	93
Bilecik-Kaolin	82	87
Bilecik-Kontrol	95	95
Yalova 1-Kaolin	100	100
Yalova 1-Kontrol	100	100
Yalova 3-Kaolin	100	100
Yalova 3-Kontrol	100	100
Yalova 4-Kaolin	100	98
Yalova 4-Kontrol	100	68
77H1-Kaolin	0	100
77H1-Kontrol	0	100
Şebin-Kaolin	100	100
Şebin-Kontrol	100	100
Kaplan 86-Kaolin	84	100
Kaplan 86-Kontrol	100	100

4.5. Meyvelerde İncelenen Kimyasal Özellikler

Oldukça farklı besin öğeleri içermelerine karın cevizlerin en önemli besin ögesi yağlardır. Cevizler yaklaşık %52-70 değerleri arasında yağ içermektedirler. Cevizler yüksek yağ içeriğinden daha çok ceviz yağının yağ asidi dağılımı ile dikkat çekmektedirler (Ruggeri ve ark., 1998).

Denemede yer alan ceviz genotiplerinin tamamında toplam yağ içeriği kaolin uygulanmış bitkilerde kontrol bitkilerine göre yüksek gerçekleşmiş ve Tokat 1, Bilecik, Yalova 1, Yalova 3 çeşitlerinde ise ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli olmuştur (Çizelge 4.30). Çelebioğlu (1985); Yalova 1 ve Şebin çeşitlerinin yağ oranlarını %70.0 ve %67.5, Mindland ve Hartley çeşitlerinde yağ oranlarını ise %54.4 ve %67.7, olarak belirtmektedir. Elde etmiş olduğumuz sonuçlar Çelebioğlu'nun belirtmiş olduğu sonuçlarla da uyumlu olmuştur.

Çizelge 4.30. Ceviz genotip ve çeşitlerinde yağ oranı (%)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	64.80 a	58.100 b	61.45 a-b
Malatya 1	63.80 a	61.00 a	62.40 a
Bilecik	58.90 a	54.90 b	56.90 c-d
Yalova 1	56.10 a	50.00 b	53.05 d
Yalova 3	59.10 a	51.90 b	55.50 d
Yalova 4	55.00 a	51.10 a	53.05 d
77 H-1	60.80 a	55.60 a	58.20 b-c
Şebin	58.00 a	56.50 a	57.25 c
Kaplan 86	62.00 a	56.50 a	59.25 a-c
Uygulama Ortalamaları	59.83 a	55.06 b	

Ceviz çeşitlerinde en fazla bulunan ikinci besin maddesi grubu ise proteinlerdir. Denemede yer alan ceviz çeşitlerinden toplam protein oranı kaolin uygulanmış ve kontrol olarak kullanılmış bitkilerde hem de çeşitler arasında benzer bulunmuştur. Denemede yer alan çeşitlerden sadece Tokat 1 çeşidinde kaolin uygulaması kontrole göre yağ içeriğini istatistiki olarak önemli düzeyde artırırken, öteki çeşitlerde uygulamalar aası fark görülmemiştir. Çeşitlerin protein içerikleri %16.26 (Bilecik kontrol) ile %23.88 (77H-1 kaolin) arasında değişmiştir (Çizelge 4.31).

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz protein sonuçlarının, Ruggeri ve ark., (1998)'nın İtalya'da yetiştirilen 4 farklı ceviz çeşidi için bildirdikleri %12.0-19.6 ve Savage'nin bildirdiği %13.6-18.1'lık protein içerikleri ile uyumlu olduğu görülmektedir. Ayrıca Çelebioğlu (1985); bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin meyve özellikleri, yağ ve protein oranları üzerine yaptığı çalışmada; Yalova 1 ve Şebin çeşitlerinin protein oranlarını %23.4 ve %17.2; Mindland ve Hartley çeşitlerinde protein oranlarını ise %17.81 ve %15.6 olarak belirtmektedir. Elde etmiş olduğumuz sonuçlar Çelebioğlu'nun belirtmiş olduğu sonuçlarla da uyumlu olmuştur.

Çizelge 4.31. Ceviz genotip ve çeşitlerinde protein oranı (%)

Genotip ve Çeşitler	Kaolin	Kontrol	Çeşit Ortalamaları
Tokat 1	19.09 a	16.59 b	17.84 b
Malatya 1	19.79 a	17.86 a	18.83 b
Bilecik	16.92 a	16.26 a	16.59 b
Yalova 1	19.56 a	19.56 a	19.95 a-b
Yalova 3	17.70 a	18.17 a	17.94 b
Yalova 4	19.86 a	16.68 a	18.27 b
77 H-1	23.88 a	21.20 a	22.54 a
Şebin	17.96 a	17.11 a	17.53 b
Kaplan 86	19.08 a	18.69 a	18.88 b
Uygulama Ortalamaları	19.31 a	18.10 b	

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

M.K.Ü Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim Üyeleri Doç. Dr. Hamit AYANOĞLU ve Doç. Dr. Safder BAYAZİT tarafından Yayladağı ilçesinde 2000 yılında 7x7 m aralıkla tesis edilmiş olan Bilecik, Şebin, Yalova 1, Yalova 3, Yalova 4, Tokat 1, Malatya 1, 77H-1, Kaplan 86 ceviz çeşitlerinde 2015 yılı 01 Haziranda %6 ve 15 Haziranda ise %3 oranında kaolin uygulaması yapılmıştır. Yapılan bu çalışmada kaolin uygulamasının fizyolojik, pomolojik ve iç cevizin kimyasal bileşimine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca kaolin uygulamasının fungal bir hastalık olan antraknoz ve elma iç kurdunun yaygınlığına etkisi de değerlendirilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda verilmiştir.

1. Deneme alanının aylara göre sıcaklık değerlerinin ölçülmesi sonucu en yüksek sıcaklıkların Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında artarak gerçekleştiği görülmektedir. Haziran ayında erişilen maksimum sıcaklık değeri iç cevizde olumsuz etki yapmayacak düzeydedir. Buna karşılık Temmuz ve Ağustos ayı maksimum sıcaklıkları iç cevizde olumsuz etki yapacak derecede yüksek olmuştur. Ayrıca, Haziran ayı içerisinde de sıcaklıkların sınır seviyelerde seyretmesi nedeniyle güneş zararına karşı kaolin uygulamasının veya başka uygulamaların Haziran ayı başı itibarıyla gerçekleştirilmesi faydalı olacaktır. Güneş zararının engellenmesine ilave olarak hastalık ve zararlıların bulaşması ve yayılmasının önlenmesi açısından da kaolin uygulamasının Mayıs ortası veya Haziran başında yapılması önem arz etmektedir. Deneme alanında Eylül ayında da yüksek sıcaklıklar gerçekleşmektedir. Ancak bu ayın ilk 10 günü içerisinde cevizler hasat olgunluğuna eriştikleri için bu ay içerisindeki sıcaklıklar pek önemli görülmemektedir.
2. Kaolin uygulamasının meyve sıcaklığına olan etkisini belirlemek amacıyla 15 Haziran, 01 Temmuz, 01 Ağustos ve 01 Eylül tarihlerinde meyve yüzey sıcaklıkları ölçülmüş, ortam sıcaklığının en yüksek olduğu Ağustos ayında en yüksek yüzey sıcaklık değerleri elde edilmiştir. Benzer değerler yaprak sıcaklık ölçümlerinde de elde edilirken, yaprak sıcaklıkları meyve sıcaklıklarından düşük gerçekleşmiştir. Kaolin uygulaması denemede yer alan tüm çeşitlerde aynı etkiyi

göstermemekle birlikte gerek meyve yüzey sıcaklığını gerekse de yaprak sıcaklığını düşürmüştür. Buna karşılık bazı çeşitlerde kaolin uygulanmış bitkilerden elde edilen sıcaklık değerlerinin kontrol bitkilerinden elde edilenlerden daha yüksek olduğu görülmüştür. Arazinin eğimli olması, sıcaklık ölçümü sırasındaki rüzgar varlığı, ağaç taç iriliği gibi faktörler bu durumun nedeni olarak ifade edilebilir. Bu nedenle yüksek sıcaklığın olumsuz etkilerinden korunmak için kaolin uygulamasının düz alanlarda tesis edilmiş henüz taç gelişimini tamamlamamış genç ağaçlarda uygulanması gerektiği bu araştırmanın sonuçlarından birisidir.

3. Ağaç üzerinde gerçekleştirilen gözlemlerde kaolin uygulaması yeşil kabukta güneş yanıklığını azaltmıştır. Bu oran çeşitlere göre değişiklik göstermiştir. Denemede yer alan 9 adet ceviz çeşidinden sadece Şebin ve Malatya 1 çeşitlerinin kaolin uygulanmış bitkilerinde çok düşük oranlarda güneşten etkilenme görülürken, diğer çeşitlerin tamamında güneşten etkilenme gözlenmemiştir.
4. Kaolin uygulanmış meyvelerde elma iç kurduna rastlanmamıştır. Bilecik, Yalova 1, 77H-1, Yalova 4 ve Kaplan 86 çeşitlerinin kontrol meyvelerinde düşük oranda iç kurdu gözlemlenmiştir.
5. Kaolin uygulanmış meyvelerde antraknoza rastlanmamıştır. Buna karşılık Malatya 1 genotipinin kaolin uygulanmış ve uygulanmamış olan gerek meyvede gerekse de yaprakta gözlemlenmiştir. Bu durum belirtilen çeşidin antraknoza hassas olduğunu göstermektedir.
6. Ceviz çeşitlerinde verim çeşitlere göre değişmiştir. Malatya 1, Yalova 1, Yalova 4 çeşitlerinde kaolin uygulamasının kontrol bitkilerine göre ağaç başına ortalama verimi artırdığı, buna karşılık Tokat 1, 77-H1 ve Şebin çeşitlerinde ise kontrol olarak kullanılan bitkilerde ağaç başına verimin daha yüksek olduğu görülmüştür. En yüksek verim ise kaolin uygulanmış Yalova 4 çeşidine ait bitkilerden elde edilmiştir.
7. Kaolin uygulaması Malatya 1 ceviz genotipinde kontrole göre ortalama meyve ağırlığı ve meyve boyutlarını istatistiki olarak önemli oranda artırırken, öteki çeşitlerde ortalama meyve ağırlığı ve meyve boyutlarına etki etmemiştir. Gerek ortalama meyve ağırlığı gerekse meyve boyutları çeşitlere göre değişmiştir. Bu

özellikler açısından en düşük değerler Tokat 1 çeşidinden, en yüksek değerler Kaplan 86 çeşidinden elde edilmiştir.

8. Kaolin uygulaması meyve şekli ve meyve iriliğine etki etmemiştir. Benzer şekilde sert kabuk pürüzlülüğü, sert kabuk rengi, kabuk kırılma kolaylığı özellikleri de kaolin uygulamasından etkilenmemiştir. Sert kabuk renginin yüksek sıcaklıktan etkilendiği bilinmekle birlikte diğer özellikler genetik yapı tarafından kontrol edilen özelliklerdir.
9. Sert kabuk renk ölçüm değerleri sert kabuk renk gözlemleri ile paralel olmuştur.
10. Denemede yer alan ceviz çeşitlerinde en düşük iç ceviz ağırlığı kabuklu meyve ağırlığına paralel olarak Tokat 1 çeşidinde ve en yüksek ise Kaplan 86 çeşidinde gerçekleşmiştir. Tokat 1, Malatya 1 ve Yalova 4 çeşitlerinde kaolin uygulaması iç ceviz ağırlığını artırmış, Bilecik haricindeki çeşitlerde de kaolin uygulaması iç ağırlığını artırmasına karşılık bu artış istatistiki olarak önemli olmamıştır.
11. Ceviz çeşitlerinde randıman kaolin uygulamasından etkilenmiştir. Tokat 1 ve Yalova 4 çeşitlerinde bu etki istatistiki olarak önemli olmuştur. Bu sonuçlar kaolin uygulamasının bazı çeşitlerde iç ceviz randımanını artırdığını göstermiştir.
12. Cevizlerde kaolin kullanımının amacı güneş yanıklığını engelleyerek özellikle açık içli meyveler elde etmektir. Bu açıdan araştırma sonuçları değerlendirildiğinde kaolin uygulaması açık içli meyve oranını tüm çeşitlerde arttırmıştır. Ancak açık iç rengi üzerine kaolinle birlikte çeşidinde etkili olduğu görülmektedir. Denemede yer alan bazı çeşitlerin kontrol meyvelerinde de açık iç oranının yüksek olması bu durumun kanıtı olmuştur. Görsel renk gözlem sonuçlarına ek olarak gerçekleştirilen renk ölçümlerinde de sarı renk göstergesi olan +b değerinin kaolin uygulanan bitkilerden elde edilen iç cevizlerde kontrole göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.
13. Kaolin uygulaması ceviz çeşitlerinde iç dolgunluğuna ve iç cevizde damarlılık oranına etki etmemiştir. İç dolgunluğu özellikle bitkilerin beslenmesi ve sulanması ile doğrudan ilişkili iken, genetik bir özellik olan iç cevizde damarlanmada çevre şartlarından ve kültürel işlemlerden etkilenmemektedir.
14. Kaolin uygulaması protein oranını belli oranda artırmakla birlikte protein oranı çeşitler arasında istatistiki olarak önemsiz olmuştur. Kaolin uygulaması Tokat 1,

Bilecik, Yalova 1 ve Yalova 3 çeşitlerinde yağ oranını istatistiki olarak önemli oranda arttırmıştır.

Araştırmanın neticesinde Hatay Yayladağı ilçesi koşullarında denemede yer alan çeşitlerin uygun olmadığı anlaşılmıştır. Bölge ekolojik koşullarına uygun olabileceği öngörülen Chandler çeşidinin en kısa sürede adaptasyonunun yapılması önerilmektedir. Bundan sonraki çalışmalarda benzer ekolojik koşullarda yetiştirilen diğer ceviz çeşitlerinde ve sert kabuklu meyvelerde kaolinin farklı dozlarıyla ve daha erken dönem ortaya çıkan sıcaklardan korunmak amacıyla erken dönemde uygulama yapılması ve yazın aşırı sıcak olan bölgelerimizde örtü altı yetiştiriciliğinde de kaolin uygulamasının etkisinin araştırılması önerilmektedir.

Güneşlenmeye bağlı olarak yüksek sıcaklığın etkisi taç içindeki ve dışındaki meyvelere göre değişmekte, özellikle taç yapısı irileşmiş ceviz ağaçlarında gölgeleme gerçekleşmekte ve güneşin olumsuz etkisi önlenmektedir. Bu nedenle genç ceviz ağaçlarında kaolin uygulanmasının etkisinin araştırılması önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbey, M., Noakes, M., Belluas, G.B., Nestel, P.J., 1994. Partial replacement of saturated fatty acids with almonds or walnuts total plasma cholesterol and low-density lipoprotein cholesterol. **Amer. J. Clin. Nutr.** 59:995-999.
- Ağar, T., Garcia, J.M., Kafkas, S., Kaşka, N., 1995. Anadolu'nun değişik bölgelerinden selekte edilmiş değişik ceviz tipleriyle standart türk çeşitlerinin yağ asidi kompozisyonları. **Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 3-6 Ekim 1995 Adana, Cilt 1, 479-483.
- Akyüz, N., Kaya, İ., 1992. **Gıda kimyası laboratuvarı**. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Edebiyat Fak. Yayın No; 2, Van.
- Akça, Y., 1999. Tokat ekolojik koşullarında bazı standart ceviz çeşitlerinin performanslarının saptanması üzerine bir araştırma (1997-1998 Dilimi), **Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kong.** 2:41-46.
- Akça, Y., 2001. **Ceviz Yetiştiriciliği**. Arı Ofset Matbaası. Tokat. 356 s.
- Akkuzu, H.E., Çelik, M., 2001. Bazı ceviz çeşitlerinin (*J. regia* L.) Ankara koşullarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu**, 69-75.
- Akça, Y., 2003. Şebin ceviz çeşidinin özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**, 8-12 Eylül, s.135-136, Antalya.
- Akça, Y., 2005. İskilip Ceviz popülasyonu içerisinde üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı. **Bahçe Ceviz**. 34 (1):41-48.
- Alavo, T.B.C., and Abaglı, A.Z., 2011. Effect of kaolin film formulation against population of the aphid *lipaphis erysimi* kalt. (Homoptera:Aphididae) in cabbage. **The Open Entomology Journal**, 5,49-53.
- Anonim, 2013. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. <http://www.mgm.gov.tr/>. Erişim tarihi: 16.05.2013.
- Anonim, 2013. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.
- Anonymous, 2013a. FAO Statistical database, [http:// apps.fao.org /page/collections subset: agriculture](http://apps.fao.org/page/collections_subset:agriculture). Erişim tarihi: 2.05.2013.
- Anonymous, 2013b. FAO Statistical database, [http:// apps.fao.org /page/collections subset: agriculture](http://apps.fao.org/page/collections_subset:agriculture). Erişim tarihi: 20.05.2013.
- Anonim, 2015. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı/Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü. http://tarim.gov.tr/TAGEM/Menu/28/Yayinlar_veriler. (Bitki Hastalıkları ve Standart İlaç Deneme Metotları, Meyve – Bağ Hastalıkları s;37).
- Aryapak, S., Ziarati, P., 2014. Nutritive value of persian walnut (*Juglans regia* L.) orchards. **American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.**, 14 (11): 1228-1235, 2014.
- Bakkalbaşı ve ark., 2010. Türkiye'de yetiştirilen bazı ceviz çeşitlerinin fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşenleri. **Akademik Gıda**, 8 (1): 6-12.

- Balcı, H., Durmuşoğlu, E., 2011. Organik kiraz yetiştiriciliğinde rhagoletis cerasi linnaeus, 1758 (diptera: tephritidae)'ye karşı spinosad ve kaolinin etkisi üzerine ön araştırmalar. **Türk. entomol. Bült**, 1 (1): 9-18.
- Bayazit ve ark., 2009. Yayladağı (Hatay) koşullarında bazı ceviz (*Juglans regia* L.) çeşit ve tiplerinin verim ve meyve özelliklerinin belirlenmesi. **MKÜ. Ziraat Fak. Dergisi**. 14(2);33-41.
- Bayazit, S., 2011. Bazı ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin Yayladağı (Hatay) koşullarındaki fenolojik özellikleri ve yan dal verimliliği. **Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 42(2);1-8.
- Bayazit, S., Sümbül, A., 2012. Determination of fruit quality and fatty acid composition of turkish walnut (*Juglans regia*) cultivar and genotypes grown in subtropical climate of eastern mediterranean region, **Int. J. Agric. Biol.**, 14: 419-424.
- Beyhan, O., 1993. **Darende Cevizlerinin (Juglans regia L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar**. (Doktora Tezi Basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 84s.
- Beyhan, Ö., Kaya, İ., Şen, S.M., Doğan, M., 1995. Darende'de selekte edilen önemli ceviz tiplerinde yağ asitleri kompozisyonunun belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Turkish Journal of Agriculture and Forestry** (19): 299-302.
- Cantore, V., Pace, B., Albrizio, R., 2009. Kaolin-based particle film technology affect tomato physiology, yield and quality. **Environmental and Experimental Botany**. 66:279-288.
- Chisholm, A., Mann, J., Skeaff, M., Framtion, C., Sutherland, W., Duncan, A., Tiszavari, S., 1998. A diet rich in walnut favorably influences plasma fatty acid profile in moderately hyperlipidaemic subjects. **Eur. J. Clin. Nutr.** 52:12-16.
- Colavita, G.M., Blackhall, V., Valdez, S., 2011. Effect of Kaolin Particle Films on the Temperature and Solar Injury of Pear fruits. **Acta Hort.**(ISHS) 909:609-615.
- Çelebioğlu, G., 1978. **Ceviz**. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 43, Yalova.
- Çelebioğlu, G., Ferhatoğlu, Y., Burak, M., 1988. Population, Selection and Plantations of Walnuts in Turkey. Proc. **International Conference on Walnut**. September 19-23, Yalova-Turkey, 83-87.
- Çelebioğlu, G., 1985. **Ceviz yetiştiriciliği**. Bursa Teknik Ziraat Müdürlüğü Yayınları, Yayın no:1, 61s. Bursa.
- Daniel, C., Pfammatter, W., Kehrli, P., Wyss, E., 2005. Processed kaolin as an alternative insecticide against the European pear sucker, *Cacopsylla pyri* (L.). JEN 129 (7) doi: 10.1111/j.1439-0418. Berlin.
- Drake, S.R., Larsen, F.E., Higgins, S.S., 1991. Quality and storage of „Granny Smith“ and „Greenspur“ apples on seedling M.26, and MM. 111 rootstocks. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 116: 261-264.
- Doğan, M., Akgül, A., 2005. Fatty acid composition of some walnut (*Juglans regia* L.) cultivars from east Anatolia, **Grasas y Aceites**, 56(4): 328-331.
- Erez, A., Glenn, D.M., 2002. The effect of particle film technology on yield and fruit quality. **XXVIth International Horticultural Congress & Exhibition**, August 11-12, p: 505-508, Toronto.

- Ertan, B., Çobanoğlu, F., Şahin, B., Ertan, E., Tutmuş, E., Özen, M., Belge, A., Kocataş, A., Yazıcı, K., 2009. 'Sarılop' incir çeşidinde kaolin partikül film uygulamalarının verim ve bazı kalite parametreleri üzerine etkileri, **I. GAP Organik Tarım Kongresi Bildiri Kitabı**, Şanlıurfa.
- Gülşen, N., Ulubelde, M., 1988. Temperate tree fruit germplasm in Turkey. **Proceeding of International Conference on Walnut**. September 19-23, 1988, Yalova-Turkey, 125-136.
- Glenn, D.M., Puterka, G., Vanderzwet, T., Byers, R.E., Feldhake, C., 1999. Hydrophobic Particle Films: A New paradigm for supression of arthropod pests and plant diseases. **J. Econ. Entomol.** 92(4): 759-771.
- Glenn, D.M., Puterka, G.J., Drake, S.R., Unruh, T.R., Knight, A.L., Baherle, P., Prado, E., Baugher, T., 2001. Particle film application influences apple leaf physiology, fruit yield and fruit quality. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 126: 175-181.
- Glenn, D.M., Prado, E., Erez, A., Mcferson, J., Puterka, G.J., 2002. A reflective, processed- kaolin particle film affects fruit temperature, radiation reflection, and solar injury in apple . **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 127(2): 188-193.
- Glenn, D.M., Puterka, G.J., 2002. Particle film technology: an overview of history, concepts and impact in horticulture. **XXVIth International Horticultural Congress & Exhibition**, August 11-12, p: 509-511, Toronto.
- Glenn, D.M., Erez, A., Puterka, G., Gundrum, P., 2003. Reflective particle films affect photosynthesis and yield in ' Empire' apple. **Journal American Society Hortscience.**
- Greer, D. H., Rogiers, S. Y., Steel, C. C., 2006. Susceptibility of chardonnay grapes to sunburn. Research Note. *Vitis* 45 (3), 147–148.
- Kaşka, N., Türemiş N., Derin, K., Karaalp, Y., 1996. Low chilling requirement of walnut selections at the eastern mediterranean coastal region of Turkey. **NUCIS Newsletter**. No.5: 13-15.
- Kazankaya, A., Oğuz, H.İ., Gün, A., Doğan, A., Çelik, F., 2004. A study on the determination of fruit characteristics of some standart walnut (*Juglans regia* L.) varieties and types grown district of Bozdoğan-Aydın province. **V. International Walnut Symposium**, November 9-13, Sorrento (Naples)-Italy.
- Kılıç, N., 2014. **Ceviz Yetiştiriciliğinde Kaolin uygulamasının meyve kalitesi üzerine etkileri**. Ç.Ü./Fen Bilimleri Enst./Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora Tezi). Adana.
- Knight, A.L., Unruh, T.R., Christianson, B.A., Puterka, G.J., Glenn, D.M., 2000. Effects of kaolin-based particle films on obliquebanded leafroller, choristoneura rosaceana (Harris), (Lepidoptera: Tortricidae). **J. Econ. Entomol.**
- Lavendrine, F, Zmırou, D., Revel, A., Maldueci, F., Alary, J., 1999. Blood cholesterol and walnut consumption. A Croos-Sectional Survey in France, **Preventive Medicine**, 28, 333-339.
- Lo Verde, G., Caleca, V., Lo Verde, V., 2011. The use of kaolin to control *Ceratitis capitata* in organic citrus groves. **Bulletin of Insectology** 64 (1): 127-134, 2011.

- Makoto, T., Masakazu, H., Kayoko, G., Kaname, M., 2001. Preventing sunburn in pineapple. **Bulletin of the okinawa agricultural experiment station**, 23,45-52.
- Malgarejo, P., Martinez, J.J., Hernandez, F., Martinez-Font, R., Barrows, P., Erez, A., 2004. Kaolin treatment to reduce pomegranate sunburn, **Sci. Hort.** 100: 349-353.
- Marco, S., 1986. Incidence of Aphid-Transmitted virus infections reduced by whitewash sprays on plants. **Phthopathology**. 76: 1344-1348.
- Marco, S., 1993. Incidence of nonpersistently transmitted viruses in pepper sprayed with whitewash, oil, and insecticide, **Alone or Combined. Plant Dis.** 77, 1119-1122.
- Muradoğlu, F., 2005. **Hakkari merkez ilçe ve Ahlat (Bitlis) yöresinde tohumdan yetiştirilmiş ceviz (*Juglans regia* L.) populasyonunda genetik değişkenlik ve ümitvar genotiplerin seleksiyonu.** (Doktora Tezi, Basılmamış). Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, 120 s, Van.
- Oliver, C., Halseth, E.E., Mızubutı, E.S.G., Loria, R., 1998. Postharvest application of organic and inorganic salts for suppression of silver scurf on potato tubers. **Plant Dis.** 82:213-217.
- Ölez, H., 1971. **Marmara bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar.** (Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Özkan, Y., 1993. **Tokat merkez ilçe cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar.** (Doktora Tezi Basılmamış). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Özcan, M.M., İman, C., Arslan, D., 2010. Physico-chemical properties, fatty acid and mineral content of some walnuts (*Juglans regia* L.) types. **Agricultural Sciences**. 2, 62-67.
- Parchomchuk, P., Meheriuk, M., 1996. Orchard cooling with pulsed overtree irrigation to prevent solar injury and improve fruit quality of Jonagold apples. **Hortscience** 31, pp 802-804.
- Parashar, A., Ansari, A., 2012. A Therapy to protect pomegranate (*Punica Granatum* L) from sunburn. **Pharmacie Globale (Ijcp)**. 3, 15-16.
- Pascual, S., Cobos, G., Seris, E., Gonzalez, N., M., 2009. Effect of processed kaolin on pests and non-target arthropods in a spanish olive grove. **J. Pest. Science**. 278-283.
- Polito, V.S., Larson, K.D. Pinney, K., 2002. Anatomical and histochemical factors associated with bronzing development in strawberry fruit. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 127(3): 355-357.
- Puterka, G., Glenn, D.M., Sekutowski, D.G., Unruh, T.R., Jones, S.K., 2000a. Progress toward liquid formulations of particle films for insect and disease control in pear. *environ. Entomol.* 29:329-339.
- Puterka, G.J., Glenn, D.M., Sekutowski, D.G., 2000b. Method for protecting surfaces from arthropod infestation. U.S. Patent No. 6,027, 740.
- Prive, J-P., Russel, L., Leblanc, A., 2007. Gas exchange of apple and blackberry leaves treated with a kaolin particle film on adaxial, abaxial or both leaf surfaces. **Hort Science** 42(5):1177-1182.

- Rabrenovic, B., Dimic, E., Maksimovic, M., Sobajic, S., Gajic-Krs Tajic, L., 2011. Determination of fatty acid and tocopherol compositions and the oxidative stability of walnut (*juglans regia* l.) Cultivars Grown in Serbia. **Czech J. Food Sci.** 29 (1): 74–78.
- Rosati, A., Metcalf, S.G., Buchner, R.P., Fulton, A.E., Lampinen, B.D., 2007. Effect of kaolin application on light absorption and distribution, radiation use efficiency and photosynthesis of almond and walnut canopies. **Annals of botany** 99:255-263.
- Ruggeri, S., Cappelloni, M., Gambelli, L., Nicoli, S., Carnovale, E., 1998. Chemical composition and nutritive value of nuts grown in Italy. **Italian Journal of Food Science** 10 (3): 243-252.
- Saavedra Del R, G., Escaff, G.M., Hernandez V, J., 2006. Kaolin effects in processing tomato production in Chile. **Acta Hort.** (Ishs) 724:191-198.
- Savage, G., P., Dutta, P., C, Mcneil, D. L., 1999. Fatty acid and tocopherol contents and oxidative stability of walnut oils. *Jaocs*, Vol. 76, No: 9.
- SAS Institute., 2005. SAS Online Doc. Version 9.1. SAS Inst., Cary, N.C.
- Serr, E.F., 1964. The Nut Crops of Turkey. *Proc. Nut Growers Society of Oregon and Washington*, 50:11-12.
- Schupp, J.R., Fallahi, E., Chun, I.J., 2002. Effect of particle film on fruit sunburn, maturity and quality of fuji and honeycrisp apples. **XXVIth International Horticultural Congress & Exhibition**, August 11-12, p: 551-556, Toronto.
- Schrader, L., Zhang, J., Sun, J., 2003. Environmental stresses that cause sunburn of apple. **Acta Hort.** 618:397-405.
- Sibbett, G. S., Davis, C. S., Barnes, M. M., 1971. Walnut aphid and sunburn problem. **California Agriculture** 25:13-14(5).
- Shulman, S., Fainberstein, L., Lavee, S., 1984. Pomegranate fruit development and maturation. **Journal of Horticultural Science**, 59(2) 265-282.
- Shelton, M.D., Davis, D.W., 1994. Novel orangeworm (Lepidoptera: Pyralidae) development in sunburn walnut. **Journal of Economic Entomology**. 87, 4-6.
- Spiers, J.D., Matta, F.B., Marshall, D., Sampson, B.J., 2004. Effects of kaolin clay application on flower bud development, fruit quality and yield and flower thrips (*Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Thripidae)) populations of blueberry plants. pp. 361-373. In C.F. Forney and L.J. Eaton (Eds), **Proceedings of Ninth North American Blueberry Research and Extension Workers Conference**.
- Sütyemez, M., 2001. Kahramanmaraş bölgesinde selekte edilen ümit var ceviz tiplerinin genel pomolojik özellikleri. **I. Ulusal Ceviz Semp.**, S:77-93, Tokat.
- Sütyemez, M., Kaşka, N., 2002. Bazı yerli ve yabancı ceviz (*juglans regia* l.) çeşitlerinin Kahramanmaraş ekolojisine adaptasyonu. **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi** 5(1) 2002 KSU 148.
- Sykes, J.T., 1975. Tree Crops. In: *Crop genetic resources of today and tomorrow*. (Ed: O.H. Frankel ve J.G. Hawkes, Cambridge university press, London. 123-137.
- Şahin, İ., Akbaş, H., 2001. Farklı yöre ve çeşitlerden cevizlerin teknolojik özelliklerinin araştırılması. **Türkiye 1. Ulusal Ceviz Sempozyumu**. 5-8 Eylül Tokat, s:104-114.

- Şahinbaş, T., 2001. **Çatak ve yöresi cevizlerinin seleksiyon yolu ile ıslahı üzerine araştırmalar**. Yüzüncü yıl üniversitesi, Fen bilimleri enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış), 57 s, Van.
- Şahin, Y., Özkan, C., 2009. Elma iç kurdu ile mücadelede kaolin'in kullanım olanağı.1. **GAP Organik Tarım Kongresi**, Şanlıurfa, s.734-738.
- Şen, S. M., 1980. **Kuzey doğu anadolu ve doğu karadeniz bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yolu ile ıslahı üzerinde araştırmalar**. (Doçentlik Tezi, Basılmamış). Atatürk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Erzurum.
- Şen, S. M., 1983. Cevizlerde önemli meyve kalite faktörleri arasındaki ilişkiler. **Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.**,14(3): 17-28, Erzurum.
- Şen, S.M., 2001. Ceviz anaçları. **Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu**. 5-8 Eylül, Tokat.
- Şen, S.M., 2005. Türkiye'de cevizin dünü, bugünü ve yarını. **Bahçe Ceviz** 34 (1):15-27.
- Şen, S.M., 2011. **Ceviz yetiştiriciliği, Besin değeri, folklorü**. 4. Baskı, ÜÇM Yayıncılık, Ankara. 220s.
- Toprak, R., ve Bayrak, S., 1998. **Aşılı Ceviz Yetiştiriciliği**. Burak Ofset Matbaası. 208 s.
- Tosun, İ., Akçay, M.E., 2005. Yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin Yalova ekolojisindeki fenolojik ve pomolojik özellikleri. **Bahçe Ceviz**. 34 (1): 35-40.
- Tworowski, T.J., Glenn, D.M., Puterka, G.J., 2002. Response of bean to applications of hydrophobic mineral particles. **Can. J. Plant Sci.** 82: 217-219.
- Unruh, T.R., Knight, A.L., Upton, J., Glenn, D.M., Puterka, G.J., 2000. Particle films for suppression of the codling moth (*Cydia pomonella* (L.)) in apple and pear orchards. **J. Econ. Entomol.** (in res).
- Ünver, T., 2008. Kaolin ince örtü kaplama teknolojisi. **Hasat**, 24(282), 50-52.
- Vanoğlu, G.T., 2015. **Okitsu wase satsumalarında farklı doz ve zamanlardaki kaolin uygulamalarının bazı morfolojik, fizyolojik, verim ve kalite özelliklerine etkileri**. (Yüksek Lisans Tezi). Mustafa Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enst. 2015. Hatay.
- Verde, G.L., Galeca, V., and Verde, V.L., 2011. The use of kaolin to control *Ceratitis capitata* in organic citrus groves. **Bulletin of Insectology** 64(1): 127-134. ISSN 1721-8861.
- Wand, J.E.S., Gindaba, J., 2005. Controlling sunburn: What are the options? South African Fruit Journal.
- Wunsche, J.N., Lombardini, L., Greer, D.H., Palmer, J.W. Woolf, A.B., 2002. Surround. Particle Film Applications-Effect on Whole Canopy Physiology of Apple. **XXVIth International Horticultural Congress & Exhibition**, August 11-12, p: 565-571, Toronto.
- Yazıcı, K., 2006. Hicaznar (*Punica granatum* L. Cv. Hicaznar) nar çeşidinde değişik uygulamaların güneş yanıklığı üzerine etkilerinin araştırılması. Akdeniz Üniv. Fen Bil. Enst., Antalya.
- Yazıcı, K., Kaynak, L., 2006. Meyvelerde güneş yanıklığı: neden olan etmenler ve kontrol mekanizmaları. **Derim**, cilt:23, sayı:2, 14-23.

- Yazıcı, K., Kaynak, L., 2007. Kaolin: Bahçe bitkilerindeki kullanım durumu ile etki mekanizması. **Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildiriler Kitabı**, Cilt: 1 , S: 872 – 876.
- Yılmaz, C., 2005. **Narda derim öncesi meyve çatlamasının anatomisi ve fizyolojisi**. Çukurova Üniv., Fen Bilimleri Enst., Doktora Tezi, 2005. Adana.
- Yiğit, A., Ertürk, Ü., Korukluoğlu, M., 2005. Fonksiyonel Bir Gıda: Ceviz. **Bahçe Ceviz** 34 (1):163-169.
- Yuri, J.A., Bastias, R., Torres, C. Retamales, J.B., 2002. Sunburn on apples: inducing factors, biochemical responses and control methods. **XXVIth International Horticultural Congress & Exhibition**, August 11-12, Toronto.
- Zerbini, E., Polesollo, A., 1984. Measuring the color of apple skin by two different techniques. **Proceeding of The Workshop on Pome-Fruit quality**. S:161-171.



ÖZGEÇMİŞ

1990 yılında Mersin’de doğdu. İlk ve Orta öğrenimini 19 Mayıs İlköğretim okulunda, Lise öğrenimini ise 19 Mayıs Lisesi’nde tamamladı. 2009 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazandı. 2013 yılında üniversiteden mezun oldu. Aynı yıl içerisinde Mustafa Kemal Üniversite’si Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı. Halen Bahçe Bitkileri bölümünde Yüksek Lisans yapmaktadır.

