EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

AHMETLİ/MANİSA YÖRESİNDEKİ "AYVALIK" ÇEŞİDİ ZEYTİN BAHÇELERİNİN BESLENME DURUMU VE MEYVE KALİTESİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Ayça AKÇA

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Uygun AKSOY

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu : 501.01.00
Sunuş Tarihi : 5.10.2012

Bornova-İZMİR
2012

Ayça AKÇA tarafından yüksek lisans tezi olarak sunulan“Ahmetli/Manisa Yöresindeki “Ayvalık” Çeşidi Zeytin Bahçelerinin Beslenme Durumu Ve Meyve Kalitesinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi’nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 5 Ekim 2012 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/~~oyçokluğu~~ ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:		**İmza**
Jüri Başkanı	**: Prof. Dr. Uygun AKSOY**	.....
Raportör Üye	**: Doç. Dr. Fatih ŞEN**	.....
Üye	**: Prof. Dr. M. Eşref İRGET**	.....

ÖZET

AHMETLİ/MANİSA YÖRESİNDEKİ "AYVALIK" ÇEŞİDİ ZEYTİN BAHÇELERİNİN BESLENME DURUMU VE MEYVE KALİTESİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

AKÇA, Ayça

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Uygun AKSOY

Eylül 2012, 58 sayfa

Zeytin, farklı iklim ve toprak koşullarında yetiştiriciliği rahatlıkla yapılabilen, insan sağlığına faydalı olduğu yüzyıllardır bildirilen bir bitkidir. Zeytin ve zeytinyağının olumlu etkilerinin ortaya çıkması ile birlikte zeytin yetiştiriciliği her geçen gün artmaktadır. Bu artış Manisa ilinde de görülmektedir. Çalışma, Manisa ili Ahmetli ilçesindeki zeytin yetiştiriciliğinin mevcut durumu, toprak ve yaprak analizleri ile bölgedeki zeytinliklerin beslenme durumunu incelemek ve meyve ve zeytinyağı kalitesi açısından uygun hasat dönemlerini belirlemek amacıyla 2011 yılında Ayvalık zeytin çeşidi ile kurulu bahçelerde yürütülmüştür. Araştırmada ilk olarak anket çalışması ile Ahmetli ilçesinde zeytin yetiştiriciliği yapan üreticilerin mevcut durumu (yaş, eğitim, arazi konumları) saptanmıştır. Anket sonuçlarına göre üreticilerin orta yaş grubunda, eğitim seviyelerinin düşük, mali durumlarının yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. 4 farklı (10 Ekim, 13 Kasım, 23 Kasım ve 5 Aralık 2011) döneminde hasat yapılarak meyve örnekleri alınmıştır. Meyve örneklerinde; meyve ağırlığı (g), et/çekirdek oranı, olgunluk indeksi, renk (CIE L*, a*, b*), kuru madde (%) ve kuru maddede yağ oranı (%) belirlenmiştir. Elde edilen yağ örneklerinde ise serbest yağ asitliği ve yağ asidi kompozisyonu saptanmıştır. Hasat zamanı ilerledikçe meyve ağırlığı, et/çekirdek oranı, olgunluk indeksinin artış gösterdiği, rengin yeşilden siyaha döndüğü belirlenmiştir. Serbest yağ asitliği % 1'in altında kalmış ve % 0.52 - % 0.70 arasında bulunmuştur. Hasat zamanının ilerlemesinin hakim yağ asidi olan oleik asit miktarını önemli oranda etkilemediği belirlenmiştir.Toprak ve yaprak analizleri bölgedeki zeytinliklerde besin maddesi yetersizlikleri olabileceği ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, Ayvalık çeşidi, kalite, hasat zamanı, beslenme durumu.

ABSTRACT

RESEARCH ON NUTRIENT STATUS OF OLIVE ORCHARDS (OLEA EU. EUROPEA CV. AYVALIK), FRUIT AND OIL QUALITY CHARACTERISTICS OF OLIVE ORCHARDS (OLEA EUROPEA CV. AYVALIK) IN AHMETLİ/MANİSA REGION

AKÇA, Ayça

Master of Science Thesis, Department of Horticulture
Supervisor: Prof. Dr. Uygun AKSOY
September 2012, 58 pages

Olive is a plant spieces that is known to have beneficial effects on human health since centuries and that can be grown under various climatic and soil conditions. As the positive impacts of olive and oilve oil are documented, the interest to establish olive orchards is increasing. This trend is also observed in Manisa province of Turkey. The study is carried out in 2011 on Ayvalık olive groves in Ahmetli township of Manisa to put forth the current state of olive production especially the nutritional status through soil and leaf analyses and to determine the optimum harvest period that is effective on fruit and olive oil quality. The first part of the study comprise of a questionairre to determine aspects related to the growers e.g. their age, education, location of the grove. The results showed that the growers are mostly middle aged, less educated and resource poor. The fruit were harvested at 4 different dates as October 10, November 13, November 25 and December 5, 2011. Fruit samples were analyzed for fruit weight (g), meat/pit ratio, maturity index, colour (CIE L*, a*, b*), dry matter content (%) and oil content of dry matter (%). Free acidity and fatty acid composition were analyzed in oil samples extracted from harvested fruit. As the harvest date is postponed, fruit weight and maturity index were increased and colour changed from green to black. The free acidity content remained under 1% and ranged between 0.52 and 0.70 %. The major fatty acid, oleic acid content was not affected by the harvest date. The analysis of soil and leaf samples revealed nutrient deficiencies and showed that fertilization improved fruit yield and quality.

Key Words: Olive, Ayvalık variety, Quality, Harvest Date, Fatty acid composition, *Olea europea*,

TEŞEKKÜR

Çalışmam sırasında bana gerekli olan yardım ve ilgisini sabırla aktaran, her koşulda yoluma ışık tutan, çalışmamda büyük emeği geçen danışman hocam Prof. Dr. Uygun AKSOY'a, meyve kalite analizlerinde, büyük bir özveri göstererek, tezime katkı sağlayan Doç. Dr. Fatih ŞEN'e, tez çalışmamda beni destekleyen Manisa İl, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Eski Müdürü Ömer ÇELİK'e, Ahmetli İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürü Süreyya ATMACA ve mesai arkadaşlarıma, tez materyali teminini sağlayan Mandallı Köyü çiftçilerine, laboratuar çalışmalarımda bana yardımcı olan Laborant İbrahim ÇETİN 'e, her zorlu koşulda büyük sabır, ilgi ve hoşgörüyle yanımda olan babam Necmi AKÇA, annem Nazik AKÇA, kardeşim Ata AKÇA'ya, tez çalışmam sırasında yardımını eksik etmeyen, tez çalışmamı destekleyen Zir. Müh. Hazar KANLI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET v

ABSTRACT vii

TEŞEKKÜR ix

ŞEKİLLER DİZİNİ xv

ÇİZELGELER DİZİNİ xvii

SİMGELER VE KISALTMALAR xix

1. GİRİŞ 1

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 6

2.1 Zeytin Yetiştiriciliği.....6

2.2 Zeytin Meyve Özellikleri.....8

2.3 Zeytin Yetiştiriciliğinde Beslenme 9

3. MATERYAL VE YÖNTEM 12

3.1 Materyal.....12

3.1.1 Toprak ve yaprak örnekleri 12

3.1.2 Meyve ve yağ örnekleri 13

3.2 Yöntemler 13

3.2.1 Anket çalışması 13

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

3.2.2 Toprak ve yaprak örneklerinin alınması 14

3.2.3 Zeytin meyve örneklerinin alınması 14

3.2.4 Zeytinyağı kalite analizleri..... 16

3.2.5 Sonuçların değerlendirmesi..... 17

4. BULGULAR VE TARTIŞMA 18

4.1 Ahmetli İlçesi Zeytin Yetiştiriciliğinin Genel Durumu 18

4.1.1 Üretici özellikleri 18

4.1.2 Zeytin bahçelerinin özellikleri 19

4.1.3 Uygulanan kültürel işlemler..... 22

4.2 Zeytin Bahçelerinin Beslenme Durumu 30

4.2.1 Toprak özellikleri..... 30

4.2.2 Yaprak özellikleri..... 33

4.3 Zeytin ve Yağ Kalitesi 35

4.3.1 Zeytin meyve kalitesi..... 35

4.3.2 Zeytin yağ kalitesi..... 43

5. SONUÇ 49

KAYNAKLAR DİZİNİ 51

İÇİNDEKİLER (devam)

Sayfa

ÖZGEÇMİŞ.....58

EKLER .....

Ek 1 Anket soruları.....

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil Sayfa

4.1. Zeytin bahçelerinin bulunduğu koşullara göre durumu 19

4.2. Dağlık bölgede girdi kullanılarak üretim yapılan zeytin bahçesi.....20

4.3. Dağlık bölgede girdi kullanılmayan zeytin bahçesi 20

4.4. Kır-taban arazide girdi kullanılan zeytin bahçesi.....21

4.5. Kır-taban arazide girdi kullanılmayan zeytin bahçesi.....21

4.6. 4. hasat döneminde hasat edilen olgun zeytin meyveleri 29

4.7. Üreticiler tarafından hasat olgunluğuna gelmiş meyvelerin toplanışı.....29

4.8. Zeytin meyve örneklerinde olgunluk indeksinin belirlenmesi.....36

4.9. Zeytinlerde şekil bozukluğu görülen meyve örnekleri.....40

4.10. Farklı hasat zamanlarında Ayvalık zeytin çeşidinin serbest yağ asitlik değerleri.....43

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge Sayfa

1.1 Dünya ülkelerinin dane zeytin üretim miktarları ve alanları.....2

1.2 Ülkemizde zeytin üretimi yapılan illerin üretim durumları 3

1.3 Manisa ilinde yağlık ve sofralık zeytin üretim miktarları.....3

1.4 Ahmetli ilçesinde arazi kullanımı 4

1.5 Ahmetli ilçesi zeytin üretim miktarları 5

3.1 Ayvalık zeytin çeşidinin fenolojik dönemleri.....12

3.2 Materyali oluşturan zeytin bahçelerinin yeri ve deniz seviyesinden yüksekliği 13

4.1 Anket yapılan üretici sayısı ve yaş gruplarının oranı (%).....18

4.2 Üreticilerin uyguladıkları kültürel işlemlerin durumu 22

4.3 2012 yılı destekleme birim fiyatları 22

4.4 Toprak analizi yapılan bahçelerin makro ve mikro besin elementleri sonucu.....31

4.5 AB-DTPA yöntemi ile yapılan ekstraksiyonda besin elementleri için index değerleri.....32

4.6 Yaprak analizi yapılan bahçelerin makro ve mikro besin elementleri sonucu.....34

4.7 Alınan meyve örneklerinde yapılan olgunluk indeksi değerlendirmesinde bahçelerin olgunluk indeksleri 35

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

Çizelge Sayfa

4.8 Hasat zamanının ortalama meyve ağırlığına etkisi. 36

4.9 Zeytin meyvesi en ve boy ölçümleri hasat zamanının etkisi 37

4.10 Hasat zamanının meyve hacmi üzerine etkisi..... 37

4.11 Hasat zamanının meyve kuru madde oranı üzerine etkisi. 38

4.12 Hasat zamanının et/çekirdek oranı üzerine etki..... 39

4.13 Alınan meyve örneklerinde yapılan şekil bozukluğu değerlendirmesinde bahçelerin şekil bozukluğu şiddeti. 39

4.14 Farklı hasat zamanlarının Ahmetli/ Manisa koşullarında yetiştirilen Ayvalık zeytin çeşidinin meyve rengini L*, a*, b* değerlerine etkileri..... 40

4.15 Farklı hasat zamanlarının Ahmetli/Manisa koşullarında yetiştirilen Ayvalık zeytin çeşidinin zeytin kuru madde yağ oranı. 41

4.16 Girdi uygulamasının ve bahçe yerinin ortalama meyve ağırlığına etkisi. .. 41

4.17 Zeytin meyve en-boyunun yer ve girdi kullanımı etkisi..... 42

4.18 Girdi kullanımının meyve hacmi üzerine etkisi. 42

4.19 Yer ve girdi kullanımı interaksiyonunun et/çekirdek oranı üzerine etkisi. 42

4.20 Farklı hasat zamanlarının düşük ve yüksek rakımda yetiştirilen Ayvalık Gemlik zeytin çeşidinin yağ asidi kompozisyonu 44

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	**Açıklama**
FAO	Food and Agriculture Organization (Gıda Tarım Organizasyonu)
GTHB	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı
TAGEM	Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü
TUİK	Türkiye İstatistik Kurumu
ZAE	Zirai Araştırma İstasyonu

1. GİRİŞ

Dünyanın en sağlıklı ve doğal bitkisel yağ kaynağı olan zeytinin anavatanı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de içine alan Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya olduğu kabul edilmektedir. Bu bölgeden dünyaya zeytinin yayılışı iki koldan gerçekleştiği belirtilmektedir. Bunlardan birincisi Mısır üzerinden Tunus ve Fas'a, diğeri ise Anadolu boyunca Ege adaları, Yunanistan, İtalya ve İspanya'dan olmuştur. Zeytinin ilk kültüre alınışı ve ıslahının Samiler tarafından gerçekleştirildiği bildirilmektedir. (FAO, 2012). Dünyanın en eski kültürlerinden biri olan zeytin, kutsal kitaplarda şifa kaynağı olarak betimlenmekte ve yüzyıllardır Akdeniz'lilerin sağlık ve güzellik kaynağı olarak kabul edilmektedir. Zeytin ağacı ve meyvesi Akdeniz uygarlığının sembolü haline gelmiş, birçok kültürde ve inançta kutsal kabul edilmiş, bu bölgede kurulan uygarlıkların temelini oluşturmuştur.

Zeytin, botanikte orjin sınıflandırma sistemine göre *Oleaceae* familyasının, *Olea* cinsinin *Olea europa* türünün *Olea europa sativa* alt türünde bulunmaktadır (Flahault, 1986; Bozdoğan, 2002).

Zeytin için en uygun üretim kuşakları Kuzey ve Güney yarım kürenin 30 º - 45 º enlemleri arası olup, Akdeniz iklim kuşağında, denize paralel dağlara kadar olan kıyı şeridi ve dikey uzanan dağların etekleri zeytin için ideal yetişme alanlarıdır (Karakır, 1992).

Zeytin yetiştiriciliği, her geçen gün artmakla birlikte geleneksel yetiştirme yöntemleri yerini modern yetiştirme tekniklerine bırakmıştır. Son yıllarda zeytinyağının kolesterol ve insan sağlığına olan olumlu etkilerinin bilimsel olarak ortaya konulmasından sonra zeytin ve zeytinyağı tüketimine olan talep artmıştır. Bu talebi karşılamak için yeni modern bahçeler kurulmaktadır.

Dünyada 30'u Kuzey yarım kürede, 8'i ise Güney yarım kürede olmak üzere toplamda 38 ülkede ekonomik anlamda zeytin üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2006). 2009 yılında dünya zeytin rekoltesi yaklaşık 18 milyon ton iken 2010-2011 yıllarında bu rakam artış göstermiştir. Bu rekoltenin % 98'i Akdeniz'e kıyısı olan

ülkelerde gerçekleştirilmiştir. Üretimin büyük kısmı İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Suriye, Fas, Portekiz, Fransa ve Cezayir gibi önemli üretici ülkeler tarafından gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2009).

Ülkemiz, zeytin yetiştiriciliği bakımından önemli bir konuma sahip olmasına rağmen, kişi başına zeytinyağ tüketimi çok alt sıralarda yer almaktadır. Diğer zeytin yetiştirilen ülkelerde ise yıllık kişi başı zeytinyağı tüketimi Yunanistan' da 23, İspanya'da 13, İtalya'da 12 litredir (AB ülkeleri ortalaması 5 litredir).

Çizelge 1.1 Dünya ülkelerinin dane zeytin üretim miktarları ve alanları (FAO, 2010).

Ülkeler	**Üretim**		**Alan**		**Yağ Üretimi**	
	1000 ton	**%**	**1000 ton**	**%**	**1000 ton**	**%**
İspanya	8.014	38.84	2.093	21.95	1.487	45.48
İtalya	3.171	15.36	1.191	12.49	549	16.77
Yunanistan	1.810	8.77	834	8.75	353	10.79
Fas	1.484	7.19	735	7.71	170	5.19
Türkiye	1.415	6.85	826	8.66	162	4.94
Suriye	1.015	4.92	782	8.20	177	5.42
Tunus	876	4.24	1.645	17.25	160	4.89

Ülkemizin 81 ilimizin % 45'inde (36 il) zeytin üretimi yapılmaktadır. Zeytin yetiştiriciliği yapılan meyveliklerin alanı 8.261.993 dekar olup, 2010 yılı verilerine göre üretim 1.415.000 tona ulaşmıştır. Ağaç başına ortalama verim 13 kg iken, meyve veren ağaç sayısı 111.397.831, meyve vermeyen ağaç sayısı 45.757.988 olarak bildirilmektedir (TUİK, 2010). Yağlık zeytin üretim amacıyla ise 5.638.343 dekar alanda, 102.334.395 adet zeytin ağacı bulunmaktadır. Zeytinliklerin yaklaşık % 80'i dağlık kır arazilerde olup ancak % 12'si sulanmaktadır. Sulanan zeytinliklerin çoğunda sofralık üretim hakimdir.

Manisa ili Ege Bölgesi'nde Aydın, İzmir, Muğla, Balıkesir ve Denizli illeri ile beraber önemli zeytin potansiyeline sahip bir ildir (Çizelge 1.2). Son yıllarda özellikle Akhisar, Kırkağaç, Soma, Saruhanlı ilçelerinde sofralık zeytin

yetiştiriciliği önemli bir düzeye gelirken, diğer ilçelerde de zeytin yetiştiriciliği hızlı bir şekilde artmaktadır. Ahmetli ilçesi ise Manisa ili içinde zeytin alanı açısından 7. sırada yer almaktadır. Bununla birlikte ilk sıralarda yer alan ilçelerde sofralık üretim yaygın iken, yağlık zeytin üretim alanı bakımından Salihli ilçesinden sonra 6. sırada bulunmaktadır (Çizelge 1.3).

Çizelge 1.2 Ülkemizde zeytin üretimi yapılan illerin üretim durumları (2012, Manisa İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü).

İl Adı	**Toplam(da)**	**Yağlık (da)**	**Sofralık(da)**
Aydın	1.512.541	1.172.568	339.973
Muğla	1.341.066	1.315.041	26.025
İzmir	956.390	857.512	98.878
Manisa	**874.162**	**293.968**	**580.194**
Balıkesir	807.581	681.496	126.085
Hatay	489.569	399.491	90.078
Mersin	368.591	236.499	132.092
Gaziantep	347.997	292.769	55.228
Çanakkale	317.869	300.481	17.388

Çizelge 1.3 Manisa ilinde yağlık ve sofralık zeytin üretim miktarları (2012, Manisa İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü).

İlçe Adı	**Toplam (da)**	**Yağlık (da)**	**Sofralık (da)**
Akhisar	402.000	---	402.000
Saruhanlı	111.500	85.000	26.500
Kırkağaç	83.300	47.250	36.050
Salihli	69.000	29.000	40.000
Merkez	46.561	33.800	12.761
Soma	45.200	36.000	9.200
Ahmetli	**21.465**	**17.645**	**3.820**
Gördes	20.000	9.000	11.000
Alaşehir	16.190	9.090	7.100
Demirci	13.370	2.370	11.000
Gölmarmara	12.000	---	12.000
Köprübaşı	12.000	7.500	4.500
Turgutlu	11.609	10.709	900

Manisa ilinde yer alan ve araştırmanın yürütüldüğü Ahmetli ilçesi, doğuda Salihli, batıda Turgutlu, kuzeyde Gölmarmara ve Saruhanlı, güneyde Ödemiş ile çevrilidir. İlçenin deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 83 metre, yüzölçümü 240 km^2'dir. İlçe ve çevresinde genelde Akdeniz iklimi ve bitki örtüsü hakimdir. Ahmetli ilçesinin ekonomisi tarıma ve hayvancılığa dayalıdır. Tarımda modern tarım araç ve gereçleri geniş ölçüde kullanılmakla beraber, ilçenin hayvancılık potansiyeli çok düşüktür (Anonim, 2012).

İlçe merkezi yerleşim yeri olarak Gediz havzasında bulunmaktadır. Doğal yapı olarak genelde yüksek olmayan dağlar ve Gediz ovasından meydana gelir. Gediz nehri İlçe merkezinin 4 km kuzeyindeki Ahmetli ovasını baştanbaşa geçerek doğu-batı yönünde akmaktadır. Nehrin güzergahında bulunan Ahmetli regülatöründen sağlanan suyla Kestelli, Karkın, Ataköy, Seydiköy, Karaköy arazileri sulu tarıma açılmıştır. İlçede yaklaşık 2000 çiftçi ailesi olup çiftçi ailesi başına düşen arazi büyüklüğü yaklaşık 48 dekardır (Ahmetli İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2012). Ahmetli ilçesi sınırları içindeki 112.000 da'lık tarım alanının % 19.16'sını zeytinlikler kaplamaktadır (Çizelge 1.4). Zeytin alanlarında yağlık çeşitler % 82.20'lik paya sahiptir (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.4 Ahmetli ilçesinde arazi kullanımı (2012, Ahmetli Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü).

Arazi Dağılımı	**Alan (da)**
Tarım Alanı	112.000
Çayır Mera Alanı	6.100
Orman Alanı	63.230
Yerleşim Yeri ve Kullanılmayan Alan	80.670
Toplam	262.000

Tarım Alanı Kullanımı	**Alan (da)**	**Tarım Alanına Oranı (%)**
Hububat	10.618	9.45
Yem Bitkileri	6.808	6.06
Endüstri Bitkileri	9.039	8.04
Zeytin	21.465	19.11
Bağ	51.000	45.40
Sebze	12.000	10.68
Baklagiller	480	0.42
Meyve	905	0.80
Toplam	112.315	100

Çizelge 1.5 Ahmetli ilçesi zeytin üretim miktarları (2012, Manisa İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü).

Özellikler	Miktar
Toplam (da)	21.465
Yağlık (da)	17.645
Sofralık (da)	3.820
Yeni Dikim (da)	400
Verim (kg/da)	500
Toplam Üretimi (Ton)	9.875

Zeytin yetiştiriciliği Ahmetli ilçesinde giderek artan bir ilgi gören tarımsal faaliyet olmuştur. Ancak gelişmekte olan bu sektörde Ahmetli ilçesindeki durumu ortaya koyan herhangi bir çalışma veya rapor bulunmamaktadır. Araştırma, Ahmetli (MANİSA) ilçesinde yoğun olarak yetiştirilen Ayvalık zeytin çeşidine uygulanan tarımsal yöntemlerin geliştirilmesi, zeytin ağaçlarının beslenme durumunun belirlenmesi, meyve kalite parametreleri açısından en uygun derim (hasat) zamanının belirlenmesi ve yörede hızla yayılan Ayvalık zeytin çeşidi ile kapama bahçe yetiştiriciliği ile ilgili sorunların çözümüne yönelik çalışmaların yapılmasını amaçlamaktadır. Araştırma anket çalışması, bahçelerin beslenme durumunun tesbiti ve farklı hasat zamanlarına bağlı olarak meyve-yağ kalitesinin değişiminin belirlenmesi olmak üzere 3 ayrı bölüm olarak planlanmıştır. Her bölümde farklı örnekleme, analiz ve değerlendirmelerle ile Ahmetli ilçesinde Ayvalık yağlık zeytin yetiştiriciliğinin mevcut durumu ortaya konmuştur.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Zeytin Yetiştiriciliği

Ülkemizde Büyük ve Küçük Menderes havzası ile, Gediz havzasını içine alan Ege Bölgesinde en verimli zeytin ağaçları yetişmektedir. Bu alan Türkiye zeytin üretiminin % 50'sini karşılamaktadır (Baykara, 2011).

Zeytin işlenerek tüketilen bir ürün olduğu için sofralık ve yağlık zeytin olarak değerlendirilir. Türkiye genelinde üretilen zeytinlerin % 70.6'sı yağlık üretime, geri kalan % 29.4'lük kısım ise sofralık üretim olarak değerlendirilir. Dünyada 2000 adet olan zeytin çeşidinin yaklaşık % 4'ü ülkemizde bulunmaktadır. En yaygın zeytin çeşitlerimiz; Memecik, Tavşan Yüreği, Ayvalık, Domat ve Gemlik çeşitleridir (Şengür ve ark., 2011). Zeytin yetiştiriciliğinin en yoğun olarak yapıldığı Ege ve Akdeniz bölgelerinde genellikle yağlık zeytin çeşitleri üretilmektedir (Gümüşoğlu, 2005).

Ülkemizde ise mevcut zeytin ağaçlarının yaklaşık % 75'i sulama imkanının olmadığı, çorak ve engebeli kır arazilerde yer almaktadır. Aynı zamanda mevcut ağaçların % 75'inin eğimli alanlarda bulunması nedeniyle yalnızca % 20-25'lik bir alanda toprak işlemesi yapılabilmektedir. Zeytinliklerin % 31'i her yıl, % 19'u ise yalnızca var yılında gübrelenmektedir. Gübreleme daha çok Marmara ve kısmen de Ege bölgesinde uygulanmaktadır. Ancak, zeytinliklerde genellikle azot ağırlıklı gübrelerin veya kompoze gübrelerin kullanımı yetersizdir. Bahçelerde azot yanında potasyum eksikliği de sıklıkla görülmektedir. Diğer yandan bor, demir gibi diğer bazı besin maddelerinin eksikliğine de dikkat edilmelidir (Özkaya 2003).

Zeytinde sulama metotlarıyla ilgili yapılan bir çalışmada, sulanan ağaçlarda verimin artığı, özellikle damla sulama ile sulanan ağaçlarda, az ürün yılındaki verimin diğer sulama metotlarına göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Anonim, 2000). Bir başka araştırmada ise, zeytinin çiçeklenme sonu ve çekirdek sertleşmesi döneminde iki kez sulandığında verim ve kalitesinin arttığı gözlemlenmiştir (Anonim, 2002). Ayrıca, zeytinin ürünle topraktan en çok

potasyum kaldırdığı, budama ile en çok azotun uzaklaştırıldığı ve yapılacak gübrelemede ağacın ürün miktarının dikkate alınmasının gerekli olduğu tespit belirtilmektedir (Anonim, 2003).

Zeytin hastalık ve zararlıları ile ilgili Aydın, Balıkesir, İzmir, Manisa ve Muğla illerinde yapılan 2 yıllık bir çalışmada ana hastalık olarak zeytin halkalı lekesi (*Spilocaea oleagina Cast*.), ana zararlı olarak zeytin sineği (*Bactrocera oleae*) tespit edilmiştir. Zeytin güvesi (*Prays oleae*) ve zeytin kabuklu biti (*Parlatoria oleae*) her iki yılda da sorun olarak görülürken, zeytin pamuklu biti (*Euphyllura olivina*) de son yılda hastalık olarak görülmüştür (Hepdurgun ve ark., 2002).

Zeytin yetiştiriciliğinde diğer önemli faktörler ise budama ve periyodisitedir. Yapılan bir araştırmada, budamanın verimsiz olan gençlik kısırlığı döneminde çok az, olgunluk devresinde hafif, ancak yaşlanmaya başlayınca eski duruma getirmek (gençleştirmek) için şiddetli budama yapılması gerektiği bildirilmektedir. Uygun budamanın yapılmaması veya bilinçsiz budamaların verim ve kalite azalışlarına neden olduğu belirtilmektedir (Lavee, 1999; Anonim, 2008; Özkaya ve ark., 2008). Zeytin yetiştiriciliğinde karşılaşılan bir diğer sorun ise periyodisite'dir. Türkiye'de zeytinliklerin bakımsız oluşu periyodisitenin etkisini arttırmaktadır. Dağda, bayırda, yamaçta olan zeytinliklere bakım yapmanın zor ve maliyetli olması nedeniyle, zeytinlikler bakımsız ve mineral besin maddeleri açısından yetersiz kalmakta ve bu nedenle periyodisitenin etkisi azaltılamadığı belirtilmektedir (Tunalıoğlu ve ark., 2003). Periyodisiteyi en aza indirgemek için; var yılında mahsul budamalarına önem verilmesi önerilmektedir. Bunun için ağaç üzerindeki fazla sürgünlerin seyreltilmesi veya uç alma uygulaması yapılması gerektiği belirtilmektedir. Verim düşüklüğü gösteren ağaçlara aynı çeşidin verimi yüksek, en az periyodisite gösterenlerinden alınan aşı ile çeşit çevirme aşısı yapılması istenmektedir (Lavee, 1999; Anonim, 2008; Özkaya ve ark., 2008).

Zeytinin kalitesini arttıran bir diğer önemli etmen hasattır. Hasat şekli, meyve kalitesi ve verim elde edilmesi bakımından önemlidir. İşçilerin elle meyveleri sıyırması ticari özelliklerin önemli olduğu sofralık zeytinler için çok

uygundur. Çünkü meyveler bu yöntemle herhangi bir zarar görmemekte ve her türlü yabancı maddeden (toprak, yaprak vs.) arınmış durumda bulunur. Bu yöntemin diğer bir şekli, yüksekteki dalların taranması sonucu meyvelerin taç altına serilmiş bir örtü üzerine düşürülmesidir. Bu hasat yönteminin, verimi çok arttırmadığı, sürgünlere zarar verdiği (yaprak dökümü) tespit edilmiştir. Ayrıca ülkemizde zeytin hasadının genelde elle ve sırıkla yapıldığı, ancak birim fiyat başına düşen hasat maliyetinin arttığı görülmüştür (Öksüz, 1998).

2.2 Zeytin Meyve Özellikleri

Farklı hasat zamanlarının meyve ve zeytinyağı kalitesine etkisini araştırmak amacıyla 2006 ve 2007 yıllarında, Manisa-Alaşehir bölgesinde, Gemlik zeytin çeşidi dört farklı zamanda hasat edilmiş, hasat zamanı ilerledikçe et/çekirdek oranı, yağ miktarı, olgunluk indeksi gibi meyve kalite özelliklerinin arttığı, rengin yeşilden siyaha döndüğü gözlenmiştir. Bununla beraber hasat zamanın ilerlemesiyle palmitoleik ve linoleik asit arttığı, palmitik ve linolenik asidin azaldığı, bunun sonucunda sofralık değerlendirme için Kasım ayı sonunda, yağlık değerlendirme içinse Aralık ayında hasat edilmesinin uygun olduğu belirtilmiştir (Kutlu ve Şen, 2011).

İtalya ve İspanya'da üç önemli zeytin çeşidinde (Frantoio, Hojiblanca ve Picual) meyve olgunlaşma dönemi boyunca yağ oluşumu üzerine yapılan çalışmada, meyve ağırlığının arttığı görülmüştür (Beltran ve ark., 2004).

Domat ve Memecik çeşitlerini kullanarak yaptıkları çalışmada, et/çekirdek oranlarının olgunlaşma periyodu boyunca her iki çeşitte de artmış olduğunu gözlemlemişlerdir (Nergiz ve Engez, 2000). Zeytinin olgunlaşma süresince aynı taze ağırlık üzerinden yağ içeriğinin artış gösterdiği rapor edilmektedir (Sanchez ve Fernandez, 1991). Barnea ve Manzanillo zeytin çeşitlerinde sulamanın meyvedeki yağ içeriğini arttırdığı, verimin ve hasat zamanının meyve boyutunu etkilediği belirtilmektedir (Lavee ve Wodner, 2004).

Yunanistan'da Mastoides zeytin çeşidinin, meyve ve yağ kalite özellikleri üzerine rakımın etkisi araştırılmıştır. Araştırmada 100 m rakımdaki meyvelerin nem içeriğinde kademeli bir azalma görülürken, 800 m rakımda yetişen meyvelerde havanın nisbi nemi, yağış miktarı ve yağ içeriğine bağlı olarak nem içeriğinde değişiklikler görülmüştür. Her iki yükseklikte de olgunlaşma ile birlikte su içeriğinin azaldığı buna karşılık yağ içeriğinin arttığı tespit edilmiştir (Mousa ve Gerasopoulos, 1996).

Ege Bölgesi'nde Memecik ve Domat çeşitlerinin kimyasal kompozisyonu araştırılmış, iklim koşullarının zeytin meyvesinin su içeriğini etkilediği gözlenmiştir (Nergiz ve Engez, 2000). Zeytin meyvesinin sonbahar ve kış mevsimleri boyunca, meyvenin siyaha döndüğü ve yağ miktarının en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir (Boskou, 1996).

2.3 Zeytin Yetiştiriciliğinde Gübreleme

Eryüce (1979), Ayvalık zeytin çeşidinin yapraklarındaki bitki besin elementlerinin mevsimsel değişimini ürünlü ve ürünsüz yılların karşılaştırmasını yaparak incelemiştir. Araştırıcı yapraklardaki N, P ve K içeriklerinin ürünlü yılda azaldığını, en uygun yaprak örneği alma zamanın Aralık sonu Şubat başı arasındaki dönem olduğunu tespit etmiştir (Eryüce, 1979). Domat ve Uslu zeytin çeşitlerinde yapılan çalışmada N, P, K, Ca, Mg, Cu, Mn, Zn ve B içerikleri için en uygun yaprak alma döneminin Kasım-Ocak ayları arasında; Fe, besin elementinin ise Haziran-Temmuz ayları arasında olabileceği ortaya konmuştur (Aydoğdu, 2011).

Memecik zeytin çeşidinde bitki besin elementlerinin mevsimsel değişimleri incelenmiştir. Araştırmada yaprakların N, P, K, Mg ve Zn içeriklerinin az ürün yılında daha fazla olduğu görülmüştür. Makro besin elementleri için yaprak örneği alma zamanı olarak Aralık ayının uygun olduğu belirtilmiştir (Püskülcü, 1981). Türkiye'de yetişen 6 zeytin çeşidinin (Uslu, Domat, Memecik, Gemlik, Kilis Yağlık ve Ayvalık) yaprak ve meyvelerindeki mikro besin maddelerinin mevsimsel değişimini ve en uygun yaprak örneği alma zamanını ortaya koymak için bir araştırma yapılmıştır. Araştırma sonucunda tüm çeşitlerde yaprakların Mn

dışındaki diğer mikro besin elementi (Fe, Zn, Cu ve B) içeriklerinin çok ürün yılında, az ürün yılına göre daha fazla bulunduğu, Mn'nın ise az ürün yılında daha yüksek olduğu ortaya konmuştur. İncelenen 6 çeşitte az ürün ve çok ürün yıllarında tüm besin elementlerinin (Fe, Mn, Zn, Cu ve B) stabil kaldığı yada çok az değiştiği dönemin Kasım-Ocak ayları olduğu ve bu dönemin yaprak örneği almak için en uygun dönem olduğu belirlenmiştir (Seferoğlu ve ark., 2000). İspanya'da zeytin yapraklarında periyodisite süresince besin maddelerinin mevsimsel değişimlerini incelendiğinde, az ürün yılı ve çok ürün yılında sulanmayan olgun ağaçlardan aylık olarak yaprak örnekleri alınmıştır. Araştırmada yaprakların N, P, K ve Mg içeriklerinin çok ürün yılında ürün miktarından etkilenerek düştüğü, mikro besin maddesi içeriğinde ise ürün miktarının etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Bu durum meyvenin bu besin elementlerine ihtiyacının az olmasından kaynaklandığını ortaya konmuştur. Araştırmada ayrıca genç yapraklarda N, P, K, Zn ve B, yaşlı yapraklarda ise Ca, Mg, Mn, Cu ve Fe içeriklerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Fernandez ve ark., 1999). Ege bölgesinde zeytin bahçelerinin topraklarında P, Mg, N, ve K'nın eksiklikleri olabileceği belirlenmiştir (Dikmelik, 1994).

Zeytinde yapraktan KNO_3 uygulamasının verim, meyve kalitesi ve zeytin sineğine karşı dayanıklılığına etkisi incelendiği bir araştırmada, yapraktan KNO_3 uygulanan ağaçların yaprak ve meyve K içerikleri, meyvelerin 100 tane ağırlığı, et/çekirdek oranı, yaş meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve eni değerlerin daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Canözer ve Özilbey, 1990). Ayvalık zeytin çeşidine mart ve temmuz aylarında yapraktan %3'lük KNO_3 gübresi uygulandığında meyve kalite parametrelerinin arttığı gözlemlenmiştir (Tuzlacı, 1999). Çinko noksanlığı bitkilerde, genç yapraklarda klorosis şeklinde ortaya çıktığı, yaprakların küçüldüğü, bitkinin bodurlaştığı, yaşlı yapraklarda ise genel bir klorosis, bodurluk, solma ve bükülme durumunun oluştuğu belirtilmiştir (Marschner, 1995).

Zeytinde besin madde içeriklerinden N, P, K, Zn ve B elementlerinin genç yapraklarda, Ca, Mg, Mn, Cu ve Fe elementlerinin içeriğinin ise yaşlı yapraklarda yüksek olduğu görülmüştür (Fernandez-Escobar ve ark., 1999). Zeytinde K ile Ca içeriği arasında ters orantı olduğu ortaya konulmuştur (Çolakoğlu ve Canözer, 1985).

İrget ve ark., (2010) Memecik zeytin çeşidinde verilecek en uygun N dozunu belirlemek için yaptıkları bir çalışmada 5 yıl süre ile 0-400-800-1200-1600 ve 2000 g N/ağaç dozunda uygulama yapmışlardır. Araştırma sonucunda 60 kg/ağaç ürün için en uygun uygulama dozunun 800 g N/ağaç olduğu ve yüksek N dozlarında uygulamalarının zeytinde fitotoksiteye yol açabileceğini belirlemişlerdir. İrget ve ark., (2007) artan düzeyde N uygulamalarının Memecik zeytin çeşidinde meyve kalitesi ve yağ içeriğine etkisinin incelendiği çalışmada yüksek yağ verimi ve meyve kalitesi için en uygun dozu 800 g N/ağaç olduğunu, bu doz üzerindeki N dozları arttıkça meyve kalitesi ve yağ miktarının azaldığını belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Çalışmanın materyallerini Manisa'nın Ahmetli ilçesinde Ayvalık çeşidi zeytin plantasyonlarından alınan toprak, yaprak ve meyve örnekleri oluşturmaktadır. Ayvalık zeytin çeşidi, Ahmetli ilçesinde en yaygın kullanılan çeşittir. Meyvesi orta irilikte olan Ayvalık zeytin çeşidinin kg'daki dane adedi 280-300, yağ miktarı % 24-26 ve et çekirdek oranı 1/5'dir (Anonim, 2005). Ayvalık zeytin çeşidinin yağı altın sarısı renkte, meyve kokusu aromatik, kimyasal ve fiziksel özellikleriyle birinci sınıf yağ kalitesine sahiptir (Kılınç ve ark., 2008).

Ayvalık (yağlık) zeytin çeşidinin fenolojik evreleri Çizelge 3.1 ile verilmiştir. Ayvalık zeytin çeşidinin çiçeklenme dönemi 16 Mayıs-9 Haziran, meyve bağlama dönemi 20 Mayıs-15 Haziran, Yeşil olum dönemi 15-30 Ekim arası, Siyah olum dönemi 15 Kasım'dan (Çizelge 3.1) sonra olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.1 Ayvalık zeytin çeşidinin fenolojik dönemleri (TAGEM, 2012).

Çeşit	**Fenolojik Dönemler**			
Ayvalık Zeytin Çeşidi (Yağlık)	**Çiçeklenme**	**Meyve Bağlama**	**Yeşil Olum**	**Siyah Olum**
	16 Mayıs - 9 Haziran	20 Mayıs – 15 Haziran	15 – 30 Ekim	15 Kasım'dan sonra

3.1.1 Toprak ve yaprak örnekleri

Ayvalık zeytin bahçelerinin beslenme durumunun belirlenmesi amacıyla 10 farklı bahçeden 03.12.2011 tarihinde 0-30 cm ve 30-60 cm derinlikten toprak ve 15.12.2011 tarihinde ise yaprak örnekleri alınmıştır (Yağmur ve Gençay, 2003).

Alınan örnekler analize hazırlanarak Manisa Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Tarımsal Analiz laboratuarında analize tabi tutulmuştur.

3.1.2 Meyve ve yağ örnekleri

Araştırmanın meyve ve yağ kalitesinin belirlenmesine yönelik yürütülen kısmında Ahmetli ilçesinde kır (dağlık bölge) ve kır-tabanda yer alan, girdi kullanılan veya girdi kullanılmayan 4 farklı bahçeden örnekler alınmıştır (Çizelge 3.2). Denizden yükseklikleri 134-195 m arasında değişen bu bahçelerdeki Ayvalık zeytin ağaçları 40-50 yaşlarındadır. Meyve kalite analizleri 2011 hasat sezonunda alınan zeytin meyve örneklerinde ve elde edilen yağ örneklerinde yapılmıştır.

Çizelge 3.2 Materyali oluşturan zeytin bahçelerinin yeri ve deniz seviyesinden yüksekliği.

Bahçe No	**Bulunduğu Yer**	**Alanı**	**Gübreleme**	**Denizden Yükseklik (m)**	**Dikim Mesafesi**
1	Dağlık Bölge	15	Var	195	7x7
2	Kır Taban	12	Var	155	7x7
3	Dağlık Bölge	16	Yok	185	7x7
4	Kır Taban	10	Yok	134	7x7

3.2 Yöntemler

3.2.1 Anket Çalışması

Zeytin bahçelerinin yapısal özelliklerini, kültürel uygulamaları ve üretici memnuniyetini ortaya koymak amacıyla örnek alınan bahçeler de dahil olmak üzere yöredeki toplam 24 üretici ile anket çalışması yapılmıştır. Anket yapılan üreticiler, ilçeyi temsil edebilecek, büyük arazisi olan çiftçilerden seçilmiştir. Yapılan anket çalışması örneği ekte verilmiştir (Ek 1). Anketlerle elde edilen veriler değerlendirilerek çizelgeler halinde sunulmuştur.

3.2.2 Toprak ve yaprak örneklerinin alınması ve analizleri

3.2.2.1 Toprak analizleri

Toprak örnekleri iki ağaç taç izdüşümünün ortasından, tarlayı temsil edecek şekilde zigzaglar çizilerek, burgu ile açılan çukurlardan alınmıştır. Bu şekilde tarladan alınan karışık toprak örnekleri kovaya konarak homojen şekilde karıştırılmış, etiketli naylon torbalara 1 kg kadar toprak örnekleri konmuştur. Analize tabi tutulan toprak örnekleri hava kurusu hale getirilerek 2 mm^2'lik elekten geçirilmiş fiziksel ve kimyasal analizleri (Bünye, pH, Tuz, Kireç, NO_3-N, Faydalı P, K, Na, Fe, Zn, Cu, Mn) yapılmıştır. Toprakta rutin analizlerin (pH, Kireç, Tuz, Bünye) dışında besin elementleri analizleri (NO_3-N, P, K, Na, Fe, Zn, Mn, Cu), örneklerin AB-DTPA ile ekstraksiyonundan sonra ICP ile ölçülmüştür (Ryan ve ark., 1996).

3.2.2.2 Yaprak Analizleri

Yaprak örnekleri temizlendikten sonra etüvde 105°C'de sabit ağırlığa dek kurutulmuştur. Kurutulan yaprak örnekleri öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir.

Öğütülerek hazır hale getirilen yaprak aya örneklerinde N Kjeldahl yöntemi ile (Bremner, 1965), K, P, Ca, Mg yaş yakma (Kacar ve İnal 2008) (4:1 oranında HNO_3 : $HCIO_4$) ile elde edilen ekstrakta P, Vanadomolibdo fosforik sarı renk yöntemi ile kolorimetrik olarak (Lott et al, 1956) belirlenmiştir. K ve Ca Eppendorf flame (alev) fotometresi ile Mg ise ICP ile ölçülerek belirlenmiştir (Kacar, 2009, Dalquist ve Knoll, 1978; Munter ve Grande, 1981).

3.2.3 Zeytin meyve örneklerinin alınması

3.2.3.1 Hasat zamanları

2011 hasat sezonunda, 10 Ekim, 13 Kasım, 23 Kasım ve 5 Aralık 2011 tarihleri olmak üzere dört farklı olgunluk aşamalarında (yeşil olum, renk dönümü

ve siyah dönem) zeytin meyveleri ağacın tüm çevresinden homojen olarak elle toplanmış ve aşağıdaki ölçüm ve analizler yapılmıştır.

3.2.3.2 100 Tane ağırlığı

Zeytin örneklerinin 100 tane ağırlığı AOCS (1971)'de belirtildiği gibi gerçekleştirilmiştir.

3.2.3.3 Et/çekirdek oranı

Zeytin örneklerinin et / çekirdek oranları AOCS (1971)'de belirtildiği gibi gerçekleştirilmiştir.

3.2.3.4 Renk tayini

Meyve rengi, her tekerrürden alınan 25 adet zeytin meyvesinin yüzeyinden ekvator bölgesinin iki tarafından renk ölçer cihazı (Minolta CR-300, Japonya) kullanılarak CIE L*, a*, b* cinsinden ölçülerek saptanmıştır.

3.2.3.5 Meyve hacmi

100 meyve alınıp içerisinde belli miktarda su bulunan mezüre konup taşan su miktarı belirlenerek mm^3 olarak hesaplanmıştır (Karakır, 1979).

3.2.3.6 Şekil bozukluğu şiddetinin belirlenmesi

Meyveler kalite sınıflarına göre ayrılarak 1-5 skalasına göre değerlendirilmiş, her sınıfa giren meyve oranı % olarak ifade edilmiş ve ortalama değer hesaplanmıştır. Meyveler, 1-şekil bozukluğu yok, 2-az 3-orta, 4-çok, 5-şiddetli düzeyde şekil bozukluğu şeklinde sınıflandırılmıştır (Karaçalı, 2002).

3.2.3.7 Olgunluk indeksi

Tesadüfi olarak her tekerrürden seçilen 100 zeytinde Boskou (1996) göre belirlenerek hesaplanmıştır. Zeytinler ikiye kesilerek; 0= Meyve kabuğu koyu

yeşil, 1= Meyve kabuğu sarı ya da sarımsı yeşil, 2= Meyve kabuğu sarımsı yeşil ancak meyve eti kırmızımsı noktalı, 3= Meyve kabuğu kırmızımsı ya da hafif violet, 4= Meyve kabuğu siyah ve meyve eti tamamen yeşil, 5= Meyve kabuğu siyah ve meyve eti çekirdeğin yarısına doğru violet renkte, 6= Meyve kabuğu siyah ve meyve eti hemen çekirdeğe kadar violet, 7= Meyve kabuğu siyah ve meyve eti tamamen siyah olmak üzere 8 kategoriye göre sınıflandırılmıştır. Olgunluk indeksi; her sınıfa giren meyve adedi o sınıf değeri ile çarpılarak toplanıp, değerlendirilen toplam meyve sayısına bölerek hesaplanmıştır.

3.2.4 Zeytinyağı kalitesi

3.2.4.1 Yağ örneklerinin ekstraksiyonu hazırlanması

Serbest yağ asitliği ve yağ asitleri profile için yağın elde edilmesinde yaklaşık 70 g meyve eti örneği 5 dakika havanda dövülerek hamur haline getirilmiştir. Daha sonra üzerini örtecek miktarda hekzan ilave edilmiştir. Kapların ağzı sıkıca kapatılarak 24 saat hamur haline getirilmiş zeytin meyve etleri ile hekzan çalkalanmıştır. Daha sonra bu karışım camyünü ile süzülerek hamur ile hekzan geçen yağ ayrılır, hekzan uçurulduktan sonra kalan yağ kahverengi şişelere konulmuştur.

3.2.4.2 Serbest asitlik tayini

Naturel zeytinyağlarının serbest asitlik tayini TS. 342'de belirtildiği gibi gerçekleştirilmiş ve sonuçlar % oleik asit cinsinden verilmiştir.

3.2.4.3 Yağ içeriği

65°'de etüvde kurutulmuş zeytin meyve eti örnekleri ezilerek püre haline getirilmiş, her örnekten 2 tekerrürlü olarak 2 g tartılmıştır. Önceden hazırlanmış zeytinyağı, standart olarak ele alınarak Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Merkez Laboratuvarında Oxford Analytical Instruments Newport Analyser (NMR) aletinde okunmuştur. Kuru maddede yağ oranı her örnek için 3 paralelli okunarak, tekerrür ve paralellerin ortalama değerleri hesaplanmıştır.

3.2.4.4 Yağ asitleri kompozisyonu

Zeytinyağı örneklerinin esterleşmesinde, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi (IOOC-UZK) tarafından onaylanmış soğuk metilasyon yöntemi (IUPAC Metod 2.301) uygulanmıştır (Anonim, 1987). Metil esterlerine dönüştürülen yağ örneklerinin yağ asitleri kompozisyonu, Hewlett Packard 6890N gaz kromatografisi (Agilent, ABD) ile alev iyonizasyon dedektörü (FID) ve Supelco SP2380 kapiller kolon (60 m x 0.25 mm i.d., 0.20 µm film kalınlığı; Supelco, Bellefonte, PA) kullanılarak yapılmıştır. Taşıyıcı gaz olarak helyum 1.1 ml/dak. akış hızında kullanılmış, split oranı 1:20 seçilmiştir.

3.2.5 Sonuçların değerlendirmesi

Anket çalışmasından elde edilen bulgular, anket yapılan üretici grubuna (n=24) olan oranları hesaplanarak değerlendirilmiştir. Toprak, yaprak ve meyve örneklerine ait ölçüm ve analiz sonuçları, 2 faktörlü (ana faktör kır-taban ve dağ; ikinci faktör ise (girdi) kullanımı Var/Yok) Bölünen Bölünmüş deneme desenine göre 3 tekerrürlü, yağ örnekleri ise 2 tekerrürlü olarak SPSS programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Karşılaştırmalarda ise Duncan testi uygulanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1 Ahmetli İlçesi Zeytin Yetiştiriciliğinin Genel Durumu

İlçedeki zeytin yetiştiriciliğinin durumunu belirlemek üzere 24 üretici ile yapılan anket (Ek 1) sonuçları üretici özellikleri, bahçe özellikleri ve uygulanan kültürel işlemler olmak üzere 3 alt başlık altında toplanmıştır.

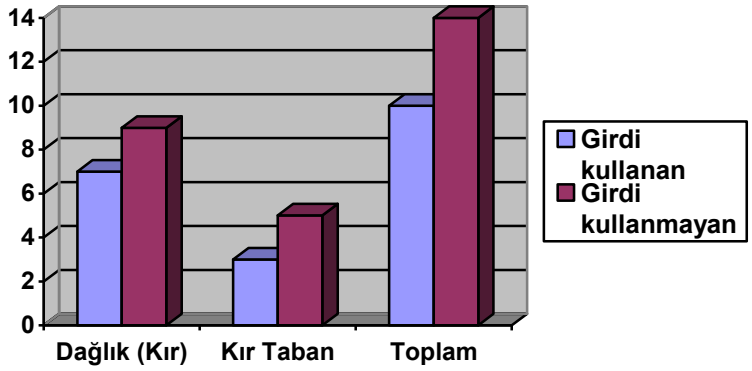
4.1.1 Üretici özellikleri

Zeytin üreticilerinin % 50'si 46-60, %25'i 31-45, diğer % 25'i ise 60 üstü yaş grubunda yer almaktadır. 30 yaş altında üreticiye rastlanmamıştır (Çizelge 4.1). Anket çalışması yapılan 24 üreticiden 1 kişi lise, 2 kişi ortaokul, diğer 21 üretici ise ilkokul mezunudur. Genelde üreticilerin orta yaş grubunda yer aldığı ve eğitim düzeyinin düşük olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.1 Anket yapılan üretici sayısı ve yaş gruplarının oranı.

Yaş	**Sayı**	**Oran (%)**
18-30	-	-
31-45	6	25
46-60	12	50
>60	6	25
Toplam	24	100

4.1.2 Zeytin bahçelerinin özellikleri



Şekil 4.1. Zeytin bahçelerinin bulunduğu koşullara göre durumu.

Anket yapılan üreticilerinden % 66.7'sinin zeytin bahçesi kır (dağlık) bölgede yer alırken % 33.3'ü kır-tabanda bulunmaktadır. Ahmetli ilçesinde taban arazilerde zeytinlikler genelde yer almamaktadır. Üreticiler arasında % 58.3'ü herhangi bir girdi (gübre, ilaç) kullanmadığı halde % 41.6'sı girdi (gübre, ilaç) kullanılarak yetiştiricilik yapmaktadır. Kır (dağlık) bölgede girdi kullanılan bahçeler, kır taban arazideki bahçelere göre daha fazladır (Şekil 4.1). Yapılan araştırmada girdi kullanan çiftçilerin eğitim düzeyleri düşük olmakla birlikte, mali durumları iyi, yeniliklere açık, önder çiftçiler olduğu belirlenmiştir. Herhangi bir girdi kullanmayan üreticiler, girdi kullananlara göre eğitim düzeyinin yüksek olmasına rağmen geleneksel düşük girdili yetiştirme yöntemlerini kullanmaktadır. Sonuç olarak üreticinin mali durumu ve yeniliklere açık olmasının girdi kullanımı etkilediği görülmüştür.

Şekil 4.2. Kır (dağlık) bölgede girdi kullanılarak üretim yapılan zeytin bahçesi.

Şekil 4.3. Kır (dağlık) bölgede girdi kullanılmayan zeytin bahçesi.

Şekil 4.4. Kır-taban arazide girdi kullanılan zeytin bahçesi.

Şekil 4.5. Kır-taban arazide girdi kullanılmayan zeytin bahçesi.

Anket sonuçlarına göre bölgedeki zeytin bahçelerinin % 80'i Ayvalık, % 20'si Gemlik (Trilye) çeşididir. Ayvalık çeşidinin % 37,5'i 40-50 yaşında, % 62,5'u 6-7 yaşındadır. Bahçelerde Ayvalık çeşidinin 7x7 m, Gemlik çeşidinin ise 6x6 m sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle dikildiği tespit edilmiştir. Anket yapılanlardan kır tabanda bulunan arazi toplamı 68 da iken dağlık bölgede bulunan arazi toplamı 92 da olarak tespit edilmiştir. Dağlık bölgede bulunan 92 da arazinin % 67'sinde, kır-taban arazilerinin de % 48'inde girdi kullanımı mevcut

olup, girdi kullanan tüm üreticiler modern üretim teknikleri (örneğin damlama sulama sistemi) uygulamaktadır.

4.1.3 Uygulanan kültürel işlemler

Çizelge 4.2 Üreticilerin uyguladıkları kültürel işlemlerin durumu.

Kültürel İşlemler	**Kullanım/Uygulama Durumu**		**Uygulama Zamanı**
	Var (%)	**Yok (%)**	
Toprak Analizi	20	80	Kasım-Aralık
Yaprak Analizi	5	95	Ocak-Şubat
Sulama (damlama)	25	75	Nisan-Mayıs, Eylül
İlaçlama	30	70	Ekim-Haziran
Budama	60	40	Kasım-Aralık
Periyodisite	100	-	
Sertifikalı Üretim (İTU, Organik vb.)	-	100	

Anket çalışmasına göre, devlet tarafından üreticiye birçok fasıldan parasal destek verilmesine rağmen (Çizelge 4.3) üreticiler bu desteklemelerden yeterince faydalanamadığı izlenmiştir. Üreticilerin devlet desteklerinden daha çok yararlanabilmesi için yararlanabilmesi için İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlükleri ve Tarım Danışmanları, üreticileri bilgilendirme çalışmalarına daha fazla ağırlık vermeleri gerektiği ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.3 2012 yılı destekleme birim fiyatları.

Toprak Analizi (da)	2,5 TL
Mazot Desteği (da)	4,0 TL
Gübre Desteği (da)	5,0 TL
Zeytinde Yağlık Çeşitlerle Standart Fidan (da)	50,0 TL
Zeytinde Yağlık Çeşitlerle Sertifikalı Fidan (da)	100,0 TL
Zeytinyağı Fark Ödemesi (kg)	50 kuruş

4.1.3.1 Zeytin zararlıları ve hastalıkları

Anket çalışmasına göre, Ahmetli ilçesinde zeytinde ilaçlama yapan üreticilerin oranı % 30'dur (Çizelge 4.2). İlçede en çok karşılaşılan zararlılar; Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae*) , Zeytin Güvesi *(Prays oleae*), Zeytin Kabuklu Biti (*Parlatoria oleae.),* Zeytin Pamuklu Biti (*Euphyllura olivina*)'dır. Zeytinde en çok karşılaşılan hastalıklar ise, Zeytin Halkalı Leke hastalığı (*Spilocaea oleaginea*), Zeytin Dal Kanseri (*Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi*) ve Verticillium Solgunluğu (*Verticillium dahliae*) olarak ifade edilmiştir.

2001 ve 2002 yıllarında Aydın, Balıkesir, İzmir, Manisa ve Muğla illerinde yürütülen 2 yıllık çalışmada ana hastalık olarak zeytin halkalı lekesi (*Spilocaea oleagina Cast.*), ana zararlı olarak zeytin sineği (*Bactrocera oleae*) görülmüştür. Zeytin güvesi (*Prays oleae*) ve Zeytin kabuklu biti (*Parlatoria oleae*) her iki yılda da sorun olarak görülürken, 2002 yılında Zeytin pamuklu biti (*Euphyllura olivina*) de hastalık olarak görülmüştür. Hastalık ve zararlılarla mücadelede önce kültürel önlemlere yer verilmiştir. Zeytin halkalı leke hastalığına karşı hastalığın bulunduğu bahçelerde koruyucu mücadele yapılmış ve hastalık kontrol altına alınmıştır. Zeytin sineği ilaçlama zamanının tespitinde, McPhail tipi besi tuzakları ile feromonlu sarı yapışkan tuzaklardan yararlanılmıştır. Bunun yanısıra meyvelerde vuruk kontrolü yapılarak ilaçlamalara karar verilmiştir. Yapılan kontroller sonucunda bazı bahçelerde yeterli yoğunluk olmadığı ve vuruk görülmediği için herhangi bir ilaçlama yapılmazken, diğer bahçelerde 1-3 ilaçlamayla zararlı kontrol altına alınmıştır. Zeytin güvesi ilaçlama zamanının tespitinde ise feromon tuzaklardan yararlanılmış olup, çiçek ve meyve nesillerinde yumurta ve canlı larva sayımları yapılarak ilaçlama önerilerinde bulunulmuştur. Sayımlar sonucunda zararlının genellikle meyve nesli için 1 ilaçlama uygulanmıştır. Bir bahçede çiçek nesline karşı da 1 ilaçlama yaptırılmıştır. Zeytin kabuklu bitine karşı özellikle salamuralık çeşitlerin bulunduğu bahçelerde genellikle 1 ilaçlama yapılarak, zararlının meyveye geçişi engellenmeye çalışılmıştır. Zeytin pamuklu biti ise yoğunluğun görüldüğü bahçelerde 1 ilaçlamayla kontrol altına alınmıştır. Ayrıca bahçelerde toprak analizi yapılarak, gübreleme programına uyulmuştur. Tüm bu çalışmaların sonucunda bahçelerde

zeytinin kalite ve veriminde artış olduğu tespit edilmiştir (Hepdurgun ve ark., 2002).

Zeytin Sineği (*Bactrocera oleae*)

Ahmetli ilçesinde rastlanan zeytin sineği zararı, özellikle meyve etinde larva döneminde zarar yaparak, meyve ve yağ kalitesine olumsuz etkiler. Meyvelerin çürüyerek dökülmesine, yağ miktarının azalmasına yağda asit çoğalmasına neden olur (Anonim, 2012b). Mücadelesinde, kış aylarında pupaların imhası için toprağın derin sürülmesi gereklidir, kurtlu zeytinler toplanarak uzaklaştırılmalıdır. Meyvelerin yumurta koyma olgunluğuna geldiği dönemde vuruk sayımları yapılarak yeterli vuruk tespit edildiğinde ilaçlamaya geçilmelidir. Kaplama ilaçlamaları, salamuralıklarda % 1, yağlıklarda % 6-8 vuruk, ULV ilaçlamalarda ise % 1 vuruk tespit edildiğinde yapılır. Zehirli yem kısmi dal ilaçlamaları ise % 1-2 vuruk tespit edildiğinde başlanır. Ergin artışlarının tespiti için % 2 oranında diamonyum fosfat çözeltisi bulunan McPhail tuzakları ve sarı yapışkan tuzaklar kullanılmalıdır (Anonim, 2012b). Anket sonuçlarına göre üreticiler zeytin sineği mücadelesinde ilaçlama yapılan bahçeler yılda 2 veya 3 defa Tarım İlçe Müdürlüklerinin verdiği ilanlara göre ilaçlama yapmaktadır.

Zeytin Güvesi *(Prays oleae*)

Ahmetli ilçesinde rastlanan zeytin güvesi zararı, bölgede mart ortasından, ekim ortasına kadar devam eder, zararı yaprak, çiçek, meyve dölü olarak 3'e ayrılır. Zeytin güvesinin larvaları zararı meydana getirmektedir. Larvalar, yaprağın iki epidermisi arasında, açtıkları galerilerle, yaprak ve sürgün uçlarında beslenmeleri ile yaprak dölü zararı, larvalar, çiçek salkımları arasında beslenerek salkımlardaki tomurcuk ve çiçekleri tahrip ederek meyve tutumunu önlemesiyle çiçek dölü zararı, yumurtadan yeni çıkan larvalar meyvenin içine meyve sapı dibinden girerek meyve ile meyve sapının birleştiği kısmı tahrip eder ve bu meyvelerin dökülmelerine ise zeytin güvesinin meyve dölü zararı neden olur (Anonim, 2012b). Çiçek dölünde genelde mücadele önerilmez, Meyve dölünde mercimek büyüklüğündeki zeytin tanelerinin % 10'unda ''canlı yumurta + larva'' görüldüğünde ilaçlanmaya başlanır. Her bahçe adet/hektar olmak üzere, delta tipi

feromon tuzakları asılarak haftada bir kontrol edilir. Haftada bir zararlının dölüne göre, en az 100'er adet yaprak, çiçek, mercimek büyüklüğündeki zeytin meyveleri kontrol edilir ve canlı yumurta, larva adetleri kaydedilir. Yoğunluğun olduğu dönemlerde kimyasal ilaçlama veya tuzaklar tavsiye edilmektedir (TAGEM, 2012). Anket sonuçlarına göre üreticiler, Ahmetli İlçe Tarım Müdürlüğü'nün erken uyarı sistemine göre ilaçlama yaptıkları ortaya çıkmıştır.

Zeytin Kabuklu Biti *(Parlatoria oleae)*

Zeytin kabuklu biti, ekonomik yönden önemli bir zararlıdır. Anket çalışmasına göre her yıl ortaya çıkan özellikle sofralık zeytinlerde zeytinin pazar değerinin kaybolmasına sebep olduğu ortaya çıkmıştır. Zararını, meyve ağaçlarının gövde, dal, sürgün, yaprak ve meyvelerinde meydana getiren zeytin kabuklu biti, populasyonun yüksek olduğu yerlerde, ağaçların kurumalarına neden olur. Zeytin kabuklu biti zararlısı, beslenirken sürgün, yaprak ve meyvede kırmızı veya mor lekeler meydana getirir. Dolayısıyla meyveler pazar değerini kaybeder, depolamada büyük kayıplara uğrar.

Zeytin kabuklu biti, Nisan–Ekim ortasında bahçelerde görülür. Zararlının yaprak ve sürgünlerde zarar yapan birinci dölüne karşı ilaçlama yapılır. Meyve dölünde ise temmuz sonu ağustos başlarından itibaren, yumurtalı dişiler kontrol edilir. Parazitlenmenin % 50'nin altında olduğu bahçelerde, yumurtaların % 50'si açıldığı zaman ilaçlama yapılır. Nisan ayından itibaren, 7-14 günlük aralıklarla, her bahçede 20 cm uzunluktaki 4-6 adet sürgün, üzerindeki yaprak ve meyvelerle birlikte, kontrol edilerek; canlı larva, parazitli larva ve yumurtalı dişi adetleri kaydedilir. Yazlık yağlarla ilaçlama yapılır (Anonim, 2012b).

Zeytin Pamuklu Biti (*Euphyllura olivina*)

Zeytin de pamuklu bitlerin larvaları zeytin somaklarında tomurcuk sapları ve sürgün uçlarında bitkinin öz suyunu emerek, ağaçların ve sürgünlerin zayıflamasına, çiçek ve çiçek tomurcuklarının dökülmesine neden olarak zararlı olurlar. Zeytinde pamuklu bitler, genellikle ilkbahar aylarının yağışlı geçtiği nemli ve budama yapılmamış zeytinliklerde, zeytinin çiçeklenme döneminde zararlı

olurlar. Aynı dönemde zararlı olan Zeytin güvesi çiçek nesline karşı bir ilaçlama yapılmışsa, bu zararlıyı hedefleyen ayrı bir ilaçlamaya gerek yoktur.

Zeytin güvesine karşı ilaçlama yapılmayan bahçelerde ise, ağaçların sadece yoğun zarar görmüş somakları ilaçlanmalıdır. İlaçlama, zeytin pamuklu bitinin sürgün uçlarında ilk pamuklanmalar görüldükten 10 gün sonra başlamak üzere çiçeklenme zamanına kadar olan dönemdir (Anonim, 2012b). Ahmetli ilçesinde girdi kullanan üreticilerin zeytin pamuklu bitine karşı özel bir ilaçlama yapmadığı, genelde zeytin güvesinin çiçek nesline karşı ilaçlama yaparak zeytinde pamuklu biti önlemeye çalıştıklarını ortaya koymuşlardır.

Verticillium Solgunluğu *(Verticillium dahliae)*

Anket çalışmasına göre, Ahmetli ilçesinde bulunan zeytin bahçelerinin en az % 1'inde Verticillium Solgunluğu görülmektedir. Hastalıklı ağaçların sürgün ve dalları kuruyarak ölür. Hastalığı önlemek için sağlıklı üretim materyali kullanılmalı, hastalığın konukçusu olan bitkilerin tarımının yapıldığı yerlerde yetiştiricilik yapılacaksa bu topraklarda en az 2 yıl *V.dahliae'*nin konukçusu olmayan arpa, yulaf, buğday gibi tahıllar yetiştirildikten sonra zeytinlik tesis edilmelidir. Hastalıklı sürgünler budanmalı, yapraklar dökülmeden önce budama tamamlanmalı ve budama artıkları bahçeden uzaklaştırılmalıdır. Budama aletleri % 10'luk çamaşır suyu ile dezenfekte edilmelidir. Gübreleme yaprak ve toprak analiz sonuçlarına uygun yapılmalı, aşırı azotlu gübrelemeden kaçınılmalıdır. Aşırı sulama, salma sulama, ara tarım yapılmamalı, yabancı otlarla da mücadele edilmelidir. Ancak bu hastalığa karşı etkili bir kimyasal mücadele yöntemi yoktur (TAGEM, 2012).

Zeytin Halkalı Leke Hastalığı (*Spilocaea oleaginea*)

Zeytinde Halkalı Leke hastalığı, iklim koşullarına göre değişmekle birlikte genellikle Mart-Eylül ayları arasında görülmektedir. Hastalık yaprakların üst yüzeyinde siyahımsı-gri renkte yuvarlak nokta şeklinde lekeler görülür. Bunun sonucunda yapraklar dökülür, verim azalması ve erken meyve dökümü ortaya çıkar (Anonim, 2012b). Hastalık görülmeden önce koruyucu ilaçlama tavsiye

edilir. Ege Bölgesinde 1. İlaçlama, ilkbahar sürgünleri görülmeden hemen önce, 2. İlaçlama, çiçek somakları belirginleştikten sonra, çiçekler açmadan önce yapılmaktadır (TAGEM, 2012). Zeytin halkalı leke hastalığına karşı anket çalışmasına göre, üreticiler İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünden duyurulan ilaçlama ilanına göre ilaçlama yapmaktadır.

Zeytin Dal Kanseri (*Pseudomonas savastanoi pv. savastanoi*)

Ahmetli ilçesinde rastlanan zeytin dal kanseri hastalığı genellikle Mayıs-Ekim ayları arasında 1 ve 2 yıllık sürgünlerde tümör şeklinde görülür. Tümör belirtilerinin belirgin olarak ortaya çıktığı ve bakterilerin aktif olmayan dönemde, Temmuz-Ağustos aylarında bahçeler kontrol edilerek, çok urlu kurumuş dallar temizlenir. Yara yerlerine % 5'lik göztaşı eriği sürülür. Budamada kullanılan aletler dezenfekte edilir. Aralık sonunda hasattan hemen sonra, şubat sonunda, don/doludan hemen sonra ve ilkbahar yağmurları başlamadan önce olmak üzere 4 kez ilaçlama yapılır. İlkbahar ilaçlamasında % 1'lik, diğer ilaçlamalarda ise % 2'lik Bordo bulamacı kullanılır (TAGEM, 2012). Hastalık genç sürgünlerde yaprak, çiçek ve meyve dökümüne yol açar.

Budama ve Periyodisite

Budama, ağaç canlılığını korumak, ağacı en yüksek verimlilikte bulundurmak, gençlik dönemindeki verimsiz devreyi kısaltmak, gerileme, yaşlanma ve ölüm devresini geciktirmek, vegetatif ve generatif işlevler arasındaki dengeyi korumak için yapılır. Verimsiz olan gençlik kısırlığı döneminde çok az, yetişkinlik devresinde hafif, ancak yaşlanmaya başlayınca eski duruma getirmek (gençleştirmek) için şiddetli budama yapılır. Budama yetersizliğinden ve bilinçsiz yapılan budamalarda verim ve kalite azalışlarına neden olmaktadır (Lavee, 1999; Anonim, 2008; Özkaya ve ark., 2008).

Ahmetli ilçesinde anket çalışması yapılan üreticilerin % 60'ı zeytin bahçelerini Kasım-Aralık aylarında budamaktadır (Çizelge 4.2). Yapılan budamaların verimi arttırdığı belirtilmektedir.

Zeytin yetiştiriciliğinde karşılaşılan bir diğer sorun ise periyodisite'dir. Türkiye'de zeytinliklerin bakımsız oluşu periyodisitenin etkisini arttırmaktadır. Dağda, bayırda, yamaçta olan zeytinliklere bakım yapmak zor ve maliyetlidir, dolayısıyla zeytinler bakımsız ve besinsiz kalmakta ve periyodisitenin etkisi azaltılamamaktadır. Periyodisitenin etkisini azaltıcı bilgiler çiftçilere yeterince verilmemiş, zeytinden çok para kazanamayan çiftçinin bunları uygulayacak ekonomik gücü olmadığından zeytinler yine bakımsız kalmaktadır (Tunalıoğlu ve ark., 2003). Periyodisiteyi en aza indirgemek için; var yılında mahsul budamalarına önem verilmelidir. Bunun için ağaç üzerindeki fazla sürgünler seyreltilmeli veya uç alma uygulaması yapılmalıdır. Verim düşüklüğü gösteren ağaçlara aynı çeşidin verimi yüksek, en az periyodisite gösterenlerinden alınan aşı ile çeşit çevirme aşısı yapılması önerilmelidir (Lavee, 1999; Anonim, 2008; Özkaya ve ark., 2008).

Sulama

Zeytinde sulanan ağaçlarda verimin artığı, özellikle damla sulama ile sulanan ağaçlarda, az ürün yılındaki verimin diğer sulama yöntemlerine göre daha fazla olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2000). Yapılan değerlendirmede, üreticilerin büyük çoğunluğunun zeytin ağaçlarını sulamadan yetiştirdiğini ve sadece % 25'inin zeytinliklerini damla sulama sistemi ile suladığı dolayısı ile yörede periyodisite durumunu tetiklediği ve istenen verim düzeyinin yakalanamamasında susuz yetiştiriciliğin de etkili olduğu söylenebilir (Çizelge 4.2). Sulama zamanları incelendiğinde üreticinin çoğunlukla kış yağışlarını takviye edecek şekilde nisan, mayıs aylarında ayrıca hasat öncesinde dane gelişmesini sağlamak üzere sulama yaptığı görülmektedir.

Hasat

Zeytin hasat şekli, meyve kalitesi ve verim elde edilmesi bakımından önemlidir. İşçilerin elle meyveleri sıyırması ticari özelliklerin önemli olduğu sofralık zeytinler için çok uygundur. Çünkü meyveler bu yöntemle herhangi bir zarar görmemekte ve her türlü yabancı maddeden (toprak, yaprak vs.) arınmış durumda bulunur. Bu yöntemin diğer bir şekli, yüksekteki dalların taranması

sonucu meyvelerin taç altına serilmiş bir örtü üzerine düşürülmesidir. Bu hasat yönteminin, verimi çok arttırmadığı, sürgünlere zarar verdiği (yaprak dökümü) tespit edilmiştir. Bir diğer sonuç ise ülkemizde zeytin hasadının genelde elle ve sırıklama yöntemiyle yapıldığı ancak birim fiyat başına düşen hasat maliyetinin arttığı görülmüştür (Öksüz, 1998).

Ahmetli ilçesinde zeytin hasadı tarihleri 15 Aralık ile 15 Ocak arasında değişmektedir (Çizelge 4.2). Üreticiler, zeytin meyvelerinin zarar görmemesi için hasadı genellikle elle ve tırmıkla yapmaktadır. Hasadı yapılan zeytin meyveleri en yakın yağhaneye götürülüp, zeytin meyvelerinin yağı sıktırılır. Elde edilen yağ, yağın kalitesine göre fiyatlandırılır.

Şekil 4.6. 4. hasat döneminde hasat edilen olgun zeytin meyveleri.

Şekil 4.7. Üreticiler tarafından hasat olgunluğuna gelmiş meyvelerin toplanışı.

4.2 Zeytin Bahçelerinin Beslenme Durumu

4.2.1 Toprak özellikleri

Zeytin yetiştiriciliğinde verim ve kalitenin artırılabilmesi, etkin ve dengeli gübreleme ile yakından ilişkilidir. Zeytin bitkisinde bitki gelişim dönemi boyunca bitki besin maddelerinin alınım seyrinin tespit edilmesi ve dolayısıyla o dönemlerde uygulamaların yapılması büyük önem taşımaktadır. Bu durum uygun zamanda ve etkin bir şekilde toprak, yaprak örnekleri alınması ve bunların analiz sonuçlarına göre gübreleme programlarının yapılması ile sağlanabilir. Bu şekilde bitkinin ihtiyacından fazla gübre kullanılması engellenebilir. Ayrıca; zeytinin gübreleme programlarında hedeflenen besin maddesi ihtiyacının belirlenmesinde, çeşit özellikleri, iklim, ürün miktarı, ağacın yaşı, toprak özellikleri de dikkate alınmalıdır. Bitkinin ihtiyacından fazla verilen gübre, bitkinin beslenme düzenini bozmakta, hem alınacak ürün miktarının azalmasına hem de uygulanan fazla gübre ekonomik anlamda kayıplara neden olur. Bitkinin ihtiyacından daha az uygulanan gübre ile de yeterli düzeyde ürün artışı sağlanamadığından ürün artışının ekonomik anlamda maksimuma çıkması için bitkinin yeterli beslenmesini sağlamak gerekir (Aydoğdu, 2011).

Çizelge 4.4 Toprak analizi yapılan bahçelerin makro ve mikro besin elementleri sonucu.

BAHÇE NO	DERİNLİK (cm)	pH	Tuz %	Kireç (%)	İşba (ml)	Bünye	NO_3-N (ppm)	Faydalı P (ppm)	Faydalı K (ppm)	Faydalı Na (ppm)	Faydalı Fe (ppm)	Faydalı Cu (ppm)	Faydalı Zn (ppm)	Faydalı Mn (ppm)
1	0-30 cm	7,80	0,17	17,94	51	Killi Tın	3,1	5,69	72	5	0,8	1,3	0,17	7,6
	0-60 cm	7,70	0,18	18,72	58	Killi Tın	3,4	2,75	52	6	0,5	1,1	0,08	4,5
2	0-30 cm	7,45	0,26	0,78	54	Killi Tın	3,4	2,34	112	10	0,7	1,1	0,08	5,0
	0-60 cm	7,47	0,22	0,78	50	Tın	3,3	2,13	112	9	0,8	0,7	0,05	3,0
3	0-30 cm	7,55	0,30	37,44	55	Killi Tın	4,0	4,09	113	8	0,5	1,3	0,35	2,7
	0-60 cm	7,61	0.20	39,00	59	Killi Tın	2,8	0,94	68	14	0,5	0,5	0,08	1,0
4	0-30 cm	7,52	0,21	1,95	51	Killi Tın	5,3	6,83	174	6	0,5	3,9	0,23	12,0
	0-60 cm	7,73	0,24	2,34	50	Tın	3,2	0,85	104	7	0,3	1,3	0,06	2,3
5	0-30 cm	7,53	0,25	17,16	53	Killi Tın	3,7	9,33	243	6	1,0	1,6	0,33	11,8
	0-60 cm	7,69	0,23	15,60	54	Killi Tın	3,0	1,50	156	5	0,8	1,3	0,06	5,0
6	0-30 cm	7,48	0,53	16,38	61	Killi Tın	3,5	2,70	254	50	0,8	3,2	0,69	8,3
	0-60 cm	7,58	0,44	17,94	68	Killi Tın	14,4	3,42	225	46	0,9	2,4	0,68	7,7
7	0-30 cm	7,31	0,49	11,70	62	Killi Tın	3,4	4,31	195	14	0,7	1,1	0,36	16,3
	0-60 cm	7,34	0,44	13,26	38	Tın	14,4	3,45	151	11	0,9	1,1	0,23	9,7
8	0-30 cm	7,25	0,20	0,78	48	Tın	2,7	2,14	101	10	0,7	3,2	0,11	8,3
	0-60 cm	7,09	0,14	0,78	50	Tın	2,3	1,34	91	8	0,3	1,9	0,06	3,5
9	0-30 cm	7,37	0,17	0,78	46	Tın	2,6	1,93	76	8	0,5	1,1	0,10	6,1
	0-60 cm	7,32	0,19	0,78	48	Tın	1,8	1,37	95	9	0,5	0,8	0,06	2,6
10	0-30 cm	7,48	0,26	0,78	50	Tın	3,0	5,63	131	11	0,8	3,2	0,18	14,3
	0-60 cm	7,97	0,19	0,78	40	Tın	2,0	0,86	62	17	0,9	1,6	0,03	1,5
Ort.	**0-30 cm**	**7,51**	**0,284**	**10,8**	**52,30**		**4,3**	**3,2**	**129,4**	**13**	**0,7**	**1,7**	**0,20**	**6,6**
	0-60 cm	**7,42**	**0,224**	**5,8**	**50,23**		**5,1**	**2,7**	**125,6**	**14,7**	**0,7**	**1,8**	**0,20**	**7,6**
min	**0-30 cm**	**7,25**	**0,17**	**0,78**	**48**		**2,7**	**1,93**	**76**	**5**	**0,3**	**1,1**	**0,11**	**2,7**
	0-60 cm	**7,09**	**0,14**	**0,78**	**40**		**1,8**	**0,86**	**68**	**5**	**0,3**	**0,5**	**0,03**	**1,0**
max	**0-30 cm**	**7,80**	**0,53**	**37,44**	**62**		**5,3**	**9,3**	**254**	**50**	**1,0**	**3,9**	**0,69**	**16,3**
	0-60 cm	**7,97**	**0,44**	**39,00**	**68**		**14,4**	**3,45**	**225**	**46**	**0,9**	**2,4**	**0,68**	**9,7**

Çizelge 4.5 AB-DTPA yöntemi ile yapılan ekstraksiyonda besin elementleri için index değerleri (Ryan ve ark., 1996).

Durum	Zn (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Mn (ppm)	P (ppm)	K (ppm)
Düşük	0-0.9	0-2.0	0.5	1.8	0.3	0-60
Orta	-	-	-	-	4-7	61-120
Marjinal	1.0-1.5	2.1-4.0	-	-	-	-
Yeterli	>1.5	>4.0	>0.5	>1.8	-	-
Yüksek	-	-	-	-	8-11	>120
Çok Yüksek	-	-	-	-	>11	-

	Az Kireçli	**Kireçli**	**Orta Kireçli**	**Fazla Kireçli**	**Çok Fazla Kireçli**		
Kireç, % (Scheibler)	0-1	1-5	5-15	15-25	>25		Ülgen ve Yurtsever,1974
	Tuzsuz	**Hafif Tuzlu**	**Orta Tuzlu**	**Çok Tuzlu**			
Tuz, %	0-0.15	0.15-0.35	0.35-0.65	>0.65			Richards, 1954; Ülgen ve Yurtsever,1974
	Çok az	**Az**	**Orta**	**İyi**	**Yüksek**		
O.M , % (Walkley-Black)	0-1	1-2	2-3	3-4	>4		Ülgen ve Yurtsever,1974
	Kuvvetli asit	**Orta asit**	**Hafif asit**	**Nötr**	**Hafif alkali**	**Kuvvetli alkali**	
pH (1:2.5 su)	<4.5	4.5-5.5	5.5-6.5	6.5-7.5	7.5-8.5	>8.5	Richards, 1954, Ülgen ve Yurtsever,1974
	Kum	**Tın**	**Killi tın**	**Kil**	**Ağır kil**		
Tekstür (% saturasyon)	0-30	30-50	50-70	70-110	>110		Ülgen ve Yurtsever,1974

Ahmetli ilçesinde toprak örneği alınan 10 bahçenin toprak özellikleri (Çizelge 4.4) verilmiştir. Örneklenen bahçelerde tuz miktarı bakımından herhangi bir sorun görülmemektedir. Bünye ise killi tın ve tınlı arasında değişmektedir. pH açısından da hafif alkali ve nötr karakter göstermektedir. Diğer özellikler bakımından da farklılık görülmektedir. Kireç, 2, 8, 9, 10 no'lu 4 bahçe az kireçli, 3 no'lu bahçe fazla kireçli, 4 no'lu bahçe kireçli, 7 no'lu bahçe orta kireçli, 1, 5, 6 no'lu 3 bahçe fazla kireçli görülmektedir. Bahçelerde, NO_3-N içeriği 6 ve 7 no'lu bahçelerin 0-60 cm derinliğinde yüksek, diğer tüm bahçelerde orta düzeyde bulunmuştur. Örnekleme yapılan bahçelerin genelinde faydalı P içeriği orta, faydalı Fe, faydalı Mn, faydalı Cu, faydalı K içeriği yeterli, faydalı Zn düşük miktarda olduğu saptanmıştır. Faydalı Na ise 5-50 ppm arasında değişmektedir.

4.2.2 Yaprak Analizleri

Ayvalık zeytin çeşidinin yapraklarındaki N, P ve K içeriklerinin ürünlü yılda azaldığı, en uygun yaprak örneği alma zamanın da Aralık sonu Şubat başı arasındaki dönem olduğu belirtilmektedir (Eryüce, 1979). Bir başka araştırmada ülkemizde yetişen 6 zeytin çeşidinin (Uslu, Domat, Memecik, Gemlik, Kilis Yağlık ve Ayvalık) yaprak ve meyvelerindeki mikro besin maddelerinin mevsimsel değişimini ve en uygun yaprak örneği alma zamanını ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Araştırma sonucunda tüm çeşitlerde yaprakların Mn dışındaki diğer mikro besin elementi (Fe, Zn, Cu ve B) içeriklerinin çok ürün yılında, az ürün yılına göre daha yüksek değişim gösterdiği, Mn'nın ise az ürün yılında daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Araştırıcılar, yaprak besin maddesi içerikleri bakımından çeşitler arasında farklıklar bulunduğunu tespit etmişlerdir. İncelenen 6 çeşitte az ürün ve çok ürün yıllarında tüm besin elementlerinin (Fe, Mn, Zn, Cu ve B) aynı kaldığı yada çok az değiştiği dönemin Kasım-Ocak ayları olduğu ve bu dönemin yaprak örneği almak için en uygun dönem olduğu belirtilmiştir (Seferoğlu ve ark., 2000).

Çizelge 4.6 Yaprak analizi yapılan bahçelerin makro ve mikro besin elementleri sonucu.

BAHÇE NO	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)
1	1,54	0,14	1,91	2,36	0,17	93	16	10	32
2	1,82	0,14	1,32	1,57	0,20	105	14	11	33
3	1,82	0,14	2,08	2,07	0,17	114	15	11	32
4	1,83	0,13	1,54	1,70	0,20	117	15	14	35
5	1,71	0,10	1,17	2,43	0,32	118	15	7	32
6	1,60	0,14	2,04	2,97	0,28	110	15	14	35
7	1,57	0,13	2,42	1,74	0,47	128	17	11	45
8	1,85	0,14	1,90	2,35	0,18	113	37	11	46
9	1,82	0,14	2,98	1,79	0,20	115	15	33	31
10	1,74	0,14	2,03	2,03	0,20	121	29	12	37
Ort.	**1,73**	**0,13**	**1,94**	**2,10**	**0,24**	**113,4**	**18,8**	**13,4**	**35,8**

	N %	P %	K %	Ca %	Mg %	Fe(ppm)	Cu (ppm)	Zn(ppm)	Mn(ppm)
Referans değerler *	1,5-2,5	0,1-0,3	0,9-1,2	1	0,2	100	10	25	25

Ahmetli ilçesinde zeytin bahçelerinde yapılan yaprak analiz sonuçlarının referans değerlerle karşılaştırılması sonucunda, N, P, K, Ca, Mn tüm bahçelerde yeterli düzeyde bulunmuştur**.** Mg içeriği, 1 ve 3 nolu bahçede yetersiz iken diğer bahçelerde yeterli miktarda bulunmuştur. Fe elementi, 1 nolu bahçede yetersiz, diğer bahçelerde yeterli bulunmuştur. Zn içeriği, 9 nolu bahçede yeterli bulunurken, diğer tüm bahçelerde eksikliği olabileceği görülmüştür (Çizelge 4.6). Kacar (1998), toprak pH'sının artmasıyla Zn'un yarayışlılığının azaldığını belirtmektedir. İncelenen bahçelerde toprak pH'sının 7.0'ın üzerinde olması ve toprakların genelde kireçli olmasının bu durumun ortaya çıkmasında etken olduğu düşünülmektedir. Elde edilen toprak ve yaprak besin maddeleri sonuçları, yörede özellikle Zn bakımından yaygın bir değerlendirmeye ve uzmanlarca gerekli önerilerin uygulamaya konmasına ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymaktadır.

4.3 Zeytin ve Yağ Kalitesi

4.3.1 Zeytin meyve kalitesi

4.3.1.1 Hasat zamanlarının meyve kalitesine etkisi

Çizelge 4.7 Alınan meyve örneklerinde yapılan olgunluk indeksi değerlendirmesinde bahçelerin olgunluk indeksleri.

Bahçeler	**Hasat zamanı**			
	10.10.2011	**13.11.2011**	**23.11.2011**	**05.12.2011**
1	1,5	3,9	5,8	6,5
2	2,6	5,3	6,5	6,7
3	1,2	2,8	4,3	5,3
4	0,8	1,9	3,2	4,9

Araştırmada, yapılan ilk hasatta olgunluk indeksinin 0,8 ile 2,6 arasında değiştiği saptanmıştır. Buna göre hasat edilen meyvelerin kabuk rengi yeşil, sarımsı yeşildir. İkinci hasatta, olgunluk indeksi 1,9 ile 5,3 arasında değişmiş, dolayısıyla meyve kabuğu sarımsı yeşil, hafif violet olarak nitelendirilmiştir. Üçüncü hasatta olgunluk indeksi 3,2 ile 6,5 arasında değişiklik göstermiş, meyve kabuğu siyah, meyve eti çekirdeğe kadar violet olarak ifade edilmektedir. Yapılan son hasatta ise olgunluk indeksi 4,9 ile 6,7 arasında değişiklik göstermiş, buna bağlı olarak meyve eti ve

kabuğu siyaha yakın durumda görülmüştür (Çizelge 4.7). İkinci hasatta meyve ağırlığında (g), birinci hasada göre 4.31 g belirgin şekilde bir artış görülürken, ikinci ve üçüncü hasat arasında benzerlik (0,695 g) görülmektedir. Dördüncü hasatta, önceki hasata göre 2.82 g artış göstermiştir. Zeytin meyve ağırlığının en çok arttığı Ekim ortası ile Kasım ortası dönemidir (Çizelge 4.8). Nergiz ve Engez (2000) yaptıkları araştırmada zeytin meyvelerinin ağırlığının olgunlukla arttığını belirtmişlerdir. Dursun (2010) Bor ve Kalsiyum uygulamaları yaptığı Kemalpaşa (İzmir) de kurulu farklı Ayvalık çeşidi zeytin parsellerinde kasım ayında yapılan hasatta 100 meyve ağırlığını 300 ile 370 g arasında saptamıştır. Bu sonuçlarla karşılaştırıldığında ortalama meyve ağırlıklarının bölge ortalamalarına uyumlu olduğu görülmektedir.

Şekil 4.8. Zeytin meyve örneklerinde olgunluk indeksinin belirlenmesi.

Çizelge 4.8 Hasat zamanının ortalama meyve ağırlığına (g) etkisi.

Hasat Zamanı	**Ortalama Meyve Ağırlığı (g)**
1) 10.10.2011	2,68 c
2) 13.11.2011	3,12 b
3) 23.11.2011	3,19 b
4) 05.12.2011	3,47 a

Çizelge 4.9 Zeytin meyvesi en ve boy ölçümleri hasat zamanının etkisi.

Hasat Zamanı	**Ortalama Meyve En-Boy (mm) Ölçümü**
1) 10.10.2011	14,53 b
2) 13.11.2011	15,16 a
3) 23.11.2011	15,40 a
4) 05.12.2011	15,67 a

Kasım ve Aralık aylarında yapılan hasatlarda, meyve en-boyunun çok değişmediği ancak Ekim ayında meyve en-boyunda artış (% 4.32) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.10 Hasat zamanının meyve hacmi üzerine etkisi.

Hasat Zamanı	**Ortalama Meyve Hacmi (mm^3)**
1) 10.10.2011	22,91 c
2) 13.11.2011	27,50 b
3) 23.11.2011	29,16 b
4) 05.12.2011	33,50 a

Yapılan 4 farklı hasat sonucunda, Kasım ayındaki hasatlarda meyve hacminde önemli bir değişim olmadığı, Ekim ve Aralık aylarındaki zeytin meyve hasadında sırasıyla (% 20, % 14.85) meyve hacminin arttığı görülmüştür (Çizelge 4.10). Dursun (2010) göre, Bor ve Kalsiyum uygulamaları yaptığı Kemalpaşa (İzmir) de kurulu farklı Ayvalık çeşidi zeytin parsellerinde yapılan meyve kalite analizlerinde Haziran ayından itibaren alınan örneklerde ekim ayına kadar ağırlık ve hacimde yükselme görülmüş, ekim ayında alınan örneklerde ise düşüş gözlemlenmiştir. Ağırlık ve hacimdeki düşüşün o dönemdeki yağış azlığına bağlı su stresine, yağ oluşumu sırasında meydana gelen suyun kullanımına ayrıca meyvelerin gelişimiyle rekabet etmekte olan sürgünlerin vegetatif gelişimlerinin artmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir

(UZK, 1997). Elde edilen sonuçlar Dursun (2010) ‘a göre farklılık göstermiştir. Bunun nedeni olarak yıl, iklim ve uygulama faktörleri düşünülmüştür.

Çizelge 4.11 Hasat zamanının meyve kuru madde oranı üzerine etkisi.

Hasat Zamanı	**Meyve Etinde Kuru Madde Oranı (%)**
1) 10.10.2011	49.53 d
2) 13.11.2011	57.60 c
3) 23.11.2011	62.86 b
4) 05.12.2011	68.33 a

Yapılan 4 farklı hasat zamanında meyve etinde kuru madde oranı (%) farklılık göstermiştir. Kasım ayında sırasıyla % 16.28, % 9.12 artış gösterirken, Aralık ayında meyve eti kuru madde (%) oranı % 8.77 artış göstermiştir. Hasat olgunluğu ilerledikçe meyve eti kuru madde oranı (%) % 60 üzerine çıkmıştır. Dursun (2010) Bor ve Kalsiyum uygulamaları yaptığı Kemalpaşa (İzmir) de kurulu farklı Ayvalık çeşidi zeytin parsellerindeki meyve kalite analizlerinde Haziran ayından itibaren, farklı dönemlerde alınan meyve örneklerinde kuru madde miktarı ve su oranlarında uygulamalara bağlı istatistiki düzeyde önemli farklıkların bulunmadığı ancak meyve olgunluğuna doğru meyvedeki su miktarı azalırken kuru madde miktarının % 60 düzeyine çıktığı belirlenmiştir. Bu sonuçlarla karşılaştırıldığında meyve eti kuru madde oranı (%) uyumlu olduğu görülmektedir (Çizelge 4.11). Yunanistan’da yapılan Mastoides zeytin çeşidinin meyve ve yağ kalite özellikleri üzerine yüksekliğin etkisini araştırmak amacı ile 100 m yükseklikteki meyvelerin nem içeriğinde kademeli bir azalma görülürken, 800 m yükseklikte yetişen meyvelerde havanın nisbi nemi, yağış miktarı ve yağ içeriğine bağlı olarak nem içeriğinde değişiklikler görülmüştür. Her iki yükseklikte de olgunlaşma ile birlikte su içeriğinin azaldığı buna karşılık kuru madde ve yağ içeriğinin arttığını tespit edilmiştir (Mousa ve Gerasopoulos, 1996).

Çizelge 4.12 Hasat zamanının et/çekirdek oranı üzerine etki.

Hasat Zamanı	**Ortalama Et/Çekirdek Oranı**
1) 10.10.2011	1,826 b
2) 13.11.2011	2,352 a
3) 23.11.2011	2,657 a
4) 05.12.2011	3,082 a

Kasım ve Aralık aylarındaki hasatlarda et/çekirdek oranı üzerinde önemli bir değişikliği olmamasına rağmen, Ekim ayı zeytin meyvesi et/çekirdek oranında (% 28.80) önemli ölçüde artış görülmüştür (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.13 Alınan meyve örneklerinde yapılan şekil bozukluğu değerlendirmesinde bahçelerin şekil bozukluğu şiddeti.

Bahçeler	**Şekil Bozukluğu Şiddeti**			
	Hasat zamanları			
	10.10.2011	**13.11.2011**	**23.11.2011**	**05.12.2011**
1	2,7	3	3	3
2	1,1	2	2	2
3	1,9	3	2	3
4	1,2	2	2	2

Yapılan 4 farklı hasat zamanında, şekil bozukluğu 1-5 skalasına göre örnek alınan bahçelere göre 1,1 ve 3,0 arasında değişmiştir. Buna göre zeytin örneklerinde şekil bozukluğu şiddeti az ve orta derece olarak gözlenmiştir (Çizelge 4.13).

Şekil 4.9. Zeytinlerde şekil bozukluğu görülen meyve örnekleri.

Çizelge 4.14 Farklı hasat zamanlarının Ahmetli/Manisa koşullarında yetiştirilen Ayvalık zeytin çeşidinin meyve rengini L*, a*, b* değerlerine etkileri.

Hasat Zamanı	L*	a*	b*
1. Hasat	66.31 a	-21.16 c	37.08 a
2. Hasat	55.10 b	-9.45 b	27.75 b
3. Hasat	45.31 c	7.34 a	16.40 c
4. Hasat	29.20 d	7.36 a	12.42 d

Birinci hasatta 66.31 olan L* değerinin, ikinci hasatta % 16.90, üçüncü hasatta % 17.76 daha sonraki hasat tarihlerinde ise belirgin (% 35.55) bir azalış sergilemiştir (Çizelge 4.14). Birinci hasatta meyvelerin a* değerinin -21 olması, yeşil renk tonun belirgin şekilde baskın olduğunu göstermiştir. İkinci hasatta, a* değeri % 55.34 artış göstermiştir. Daha ileriki tarihlerde yapılan hasatlarda a* değeri + değerlere yükselmiş ve birbirine daha yakın olmuştur (Çizelge 4.14). İlk hasatta 37.08 olan zeytin meyvesinin b* değeri, ikinci hasatta 9.33'e gerilemiş, daha sonraki hasat tarihinde sırasıyla % 40.9 ile % 24.26 azalmıştır (Çizelge 4.14). Birinci hasatta zeytin meyveleri yeşil renkte olup, ikinci hasatta tüm renk parametrelerinde belirgin bir değişim (L* ve b* değerinde azalış, a* değerinde artış) görülmüş, kabuk rengi koyulaşmıştır. Meyve rengi, hasat zamanları ilerledikçe, yeşilden siyaha dönüşmüştür (Civantos, 1986).

Çizelge 4.15 Farklı hasat zamanlarının Ahmetli/Manisa koşullarında yetiştirilen Ayvalık zeytin çeşidinin zeytin kuru madde yağ oranı.

Hasat Zamanı	**Ortalama Kuru Maddedeki Yağ Miktarı (%)**
1) 10.10.2011	48,388 d
2) 13.11.2011	51,412 c
3) 23.11.2011	53,894 b
4) 05.12.2011	57,011 a

Yapılan 4 farklı hasat zamanında sırasıyla % 6.2, % 4.2 ve % 5.78 oranında artış görülmüştür. Zeytinde kuru madde yağ oranı en yüksek dördüncü hasatta (57.011) bulunmuştur (Çizelge 4.15).

4.3.1.2 Bahçe yerinin ve girdi kullanımının meyve kalitesine etkileri

Girdi uygulanan dağlık ve kır taban arazide bulunan bahçelerde ortalama meyve ağırlıkları arasında ve girdi uygulaması olmayan dağlık ve kır taban arazide ortalama meyve ağırlıkları arasında önemli farklılık görülmektedir (Çizelge 4.16). Gübre ve tarım ilacı kullanılıp sulama yapılan **(**girdi uygulanan**)** kır taban arazide bulunan bahçelerde, (girdi uygulanan) dağlık bölgede bulunan bahçelere göre ortalama meyve ağırlıkları % 3.82 daha az bulunmuştur. Girdi uygulaması olmayan dağlık ve kır taban arazide ortalama meyve ağırlıkları arasında % 24.83 fark görülmektedir (Çizelge 4.16). Yapılan toprak ve yaprak analizlerinde kır taban arazide besin elementleri eksikliğine saptanmış, dolayısıyla girdi kullanımı olmayan bahçelerde zeytin meyveleri ortalama ağırlıkları da düşük seviyede kalmıştır.

Çizelge 4.16 Girdi uygulamasının ve bahçe yerinin ortalama meyve ağırlığına etkisi.

Girdi Uygulaması	**Yer**	**Ortalama Meyve Ağırlığı (g)**
1. Var	1 Dağlık Bölge	36,6 a
	2 Kır Taban	35,2 b
2. Yok	1 Dağlık Bölge	30,2 c
	2 Kır Taban	22,7 d

Çizelge 4.17 Zeytin meyve en-boyunun yer ve girdi kullanımı etkisi.

Zeytin Meyvesi	1. Dağlık Bölge	2. Kır Taban Arazi	1. Girdi Kullanımı Var	2. Girdi Kullanımı Yok
Meyve Eni (mm)	15,667 a	14,718 b	16,063 a	14,322 b
Meyve Boyu (mm)	20,041 a	19,128 b	20,390 a	18,780 b

Dağlık bölgede yetiştirilen zeytinlerin meyve en-boy ölçümleri, kır taban arazide yetiştirilen zeytinlere göre meyve eni % 6.05, meyve boyu % 4.55 fazla bulunmuştur (Çizelge 4.17). Girdi uygulanan bahçeler, girdi uygulanmayan bahçelere göre meyve eninde % 10.83, meyve boyunda % 7.45 artış görülmüştür (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.18 Girdi kullanımının meyve hacmi üzerine etkisi.

Girdi uygulaması.	Ortalama Meyve Hacmi (mm^3)
1. Var	31,167 a
2. Yok	25,375 b

Girdi uygulanan bahçelerde meyve hacmi, girdi kullanılmayan bahçelere göre belirgin şekilde % 22.8 düzeyinde artmıştır (Çizelge 4.18).

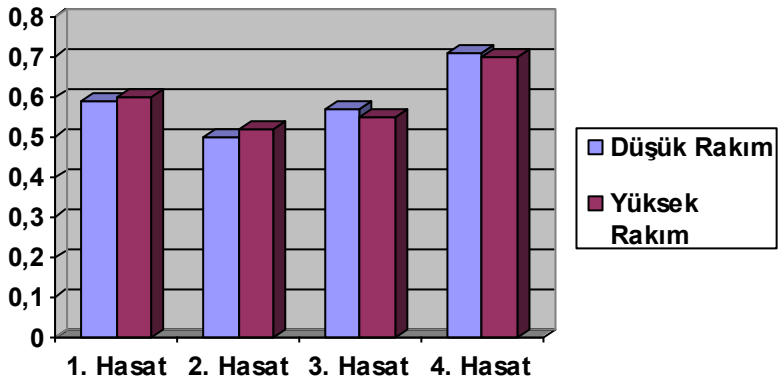
Çizelge 4.19 Yer ve girdi kullanımı interaksiyonunun et/çekirdek oranı üzerine etkisi.

Girdi Uygulamaları	Yer	Ortalama Meyve Et/Çekirdek Oranı
1. Var	1. Dağlık Bölge	3,364 a
	2. Kır Taban Arazi	2,426 b
2. Yok	1. Dağlık Bölge	2,083 b
	2. Kır Taban Arazi	2,044 b

Girdi kullanılan bahçelerde istenen özelliklerden biri olan meyve eti oranı yükselmiştir. Dağlık bölgelerde uygulama yapılmayan bahçeler ile kır tabandaki (uygulama yapılan veya yapılmayan) bahçeler arasında, et/çekirdek oranında önemli farklılık saptanamamıştır (Çizelge 4.19).

4.3.2 Zeytin yağ kalitesi

Düşük rakımda yetiştirilen zeytinlerde serbest yağ asitliği (SYA) % değerleri ikinci hasatta azalmış, üçüncü ve dördüncü hasatta sırasıyla az da olsa artış göstermiştir. Düşük rakımda yetiştirilen zeytinlerde en yüksek (SYA) değerinin dördüncü hasatta olduğu tespit edilmiştir. Yüksek rakımda yetiştirilen zeytinlerde değerleri birbirlerine yakınlık göstermiş ve % 0.52 ile % 0.70 arasında değişmiştir (Şekil 10). Elde edilen serbest yağ asidi değeri, naturel sızma zeytinyağı için maksimum sınır olarak kabul edilen değer olan % 1'in altında olduğundan sızma zeytinyağı grubuna girmektedir (Anonim, 2000).



Şekil 4.10. Farklı hasat zamanlarında Ayvalık zeytin çeşidinin serbest yağ asitlik değerleri.

Çizelge 4.20 Farklı hasat zamanlarının düşük ve yüksek rakımda yetiştirilen Ayvalık zeytin çeşidinin yağ asidi kompozisyonu

	Kır Taban Arazisi				Dağlık Bölge			
	1. Hasat	2. Hasat	3. Hasat	4. Hasat	1. Hasat	2. Hasat	3. Hasat	4. Hasat
C16:0	**14.12 a[z]***	**12.23 ab**	**12.04 b**	**11.72 b**	**13.50[ö.d.]**	**14.26**	**13.79**	**13.18**
C16:1	0.75	0.59	0.68	0.74	0.66 b	0.88 ab	0.93 a	0.87 ab
C17:0	0.14	0.15	0.09	0.15	0.16	0.04	0.01	0.08
C17:1	0.23	0.20	0.25	0.24	0.22	0.16	0.21	0.21
C18:0	2.62	2.94	3.00	2.60	2.74	2.12	2.11	2.15
C18:1	**71.43 a**	**74.05 a**	**74.11 a**	**75.19 b**	**73.98 a**	**71.46 ab**	**71.50 ab**	**72.61 c**
C18:2	**9.20**	**8.50**	**8.51**	**7.94**	**7.19 a**	**9.70 a**	**10.26 a**	**9.50 b**
C18:3	0.68	0.51	0.51	0.54	0.65	0.59	0.48	0.58
C20:0	0.47	0.50	0.48	0.44	0.48 a	0.41 ab	0.40 ab	0.41 c
C20:1	0.34	0.30	0.32	0.31	0.37	0.33	0.32	0.32
ΣSFAs	17.38 a	15.82 b	15.69 b	15.04 c	16.95 a	16.87 b	16.29 bc	15.92 c
ΣPUFAs	9.87	9.02	9.03	8.48	7.83 a	10.28 a	10.74 a	10.06 b
ΣMUFA	82.61 a	84.17 a	84.31 a	84.96 b	83.05 a	83.12 ab	83.70 c	84.08 c
PA-L	1.53	1.46	1.44	1.51	1.89 a	1.47 b	1.35 b	1.40 b
ΣOL	7.80	8.90	8.88	9.78	10.40 a	7.38 ab	6.98 b	7.69 b
ΣLLN	13.88	17.30	16.91	14.64	11.40 a	16.88 ab	21.21 ab	16.72 c
ΣSYA	0.59 a	0.50 ab	0.57 ab	0.71 c	0.60	0.52	0.55	0.70

[z] Düşük ve yüksek rakım için satırdaki ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan testiyle $P \leq 0.05$'e göre belirlenmiştir.
[ö.d.] önemli değil, *$P \leq 0.05$ veya ** $P \leq 0.01$ göre önemli.

Yağ asitleri: Palmitik: C 16:0; Palmitoleik: C 16:1; Margarik: C 17:0; Margoleik: C 17:1; Stearik: C 18 :0; Oleik: C 18:1; Linoleik: C 18:2; Linolenik: C 18:3; Araknidik: C 20:0; Gadoleik: C 20:1; Doymuş Yağ Asitleri (SFA); Tekli Doymamış yağ asitleri (MUFA); Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA); MUFA/PUFA (M-P); Palmitik/Lioleik (PA-L); Oleik/Linoleik (O-L); Linoleik/Linolenik (L-Ln); (SFA) Doymuş Yağ Asitleri; (MUFA) Tekli Doymamış yağ asitleri; (PUFA) Çoklu Doymamış Yağ Asitleri.

Zeytin meyvelerinden elde edilen zeytin yağlarında hakim asitler sırasıyla oleik (C 18:1), palmitik (C:16:0), linoleik (C:18:2) ve stearik asit (C:18:0) olmuştur (Kutlu ve Şen, 2011).

Oleik asit (C18:1) miktarı, kır taban arazide yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağlarda, dört farklı hasat zamanında sırasıyla % 71.43, % 74.05, % 74.11, % 75.19 olarak artış göstermiştir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde oleik asit (C18:1) değeri 2. hasat zamanında % 73.98'den % 71.46'ya düşmüş ve 2. ile 3. hasat zamanı arasında oleik asit (C18:1) değeri arasında farklılık görülmemiştir. 4. hasat zamanına gelindiğinde oleik asit (C18:1) miktarı (% 72.61) artış göstermiştir. (Çizelge 4.20).

Kır-tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki linoleik asit (C18:2) miktarına etkisi birbirine benzer olarak % 7.94 ile % 9.20 arasında değişmiştir. Dağlık arazida yetiştirilen zeytinlerde ise ilk 3 hasat zamanında sırasıyla % 7.19, % 9.70, % 10.26 olarak artış göstermiştir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde 4. hasat zamanında (% 9.50) azalış göstermiştir. En yüksek linoleik asit miktarı (C18:2) 3. hasat zamanında (%10.26) olduğu tespit edilmiştir. Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki linolenik asit (C18:3) miktarına etkisi 4 farklı hasat zamanında da birbirine benzemekte ve % 0,51 ile % 0,68 arasında değişmektedir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde de, kır tabanda olduğu gibi linolenik asit miktarı benzerlik göstermekte, % 0,48 ile % 0,65 arasında bulunmaktadır (Çizelge 4.20). Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki arakhidik asit (C20:0) miktarı % 0.44 ile % 0.50 arasında değişmiştir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde ise ikinci hasatta arakhidik asit (C20:0) miktarı azalmıştır (% 0.48'den % 0.41'e). İkinci ve üçüncü hasatta arakhidik asit (C20:0) değeri sırasıyla benzerlik (% 0.41 ve % 0.40) göstermiştir. Dördüncü hasatta bir miktar arakhidik asit (C20:0) miktarı artış (% 0.41) göstermiştir (Çizelge 4.20).

Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki palmitik asit (C16:0) miktarına etkisi önemli olurken ($P \leq 0.05$), dağlık arazide yetiştirilenlerde önemsiz olmuştur (Çizelge 4.20). Palmitik asit (C16:0) miktarı, kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağlarda, üçüncü ve dördüncü hasat zamanında azalış göstermiştir. İlk hasatta en yüksek olan palmitik asit değeri (% 14.2), üçüncü ve dördüncü hasatta düşüş göstermiş, sırasıyla % 12.04, % 11.72 olmuştur. Dağlık

arazide yetiştirilen zeytinlerde palmitik asit değeri hasat dönemi süresince birbirine benzer değerler göstermiş olup, % 13.18 ile % 14.26 arasında bulunmaktadır (Çizelge 4.20). Hasat zamanının kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki stearik asit (C18:0) miktarı kır tabanda yetiştirilen zeytinlerde hasat dönemi süresince birbirine benzer değerler göstermiş olup, % 2.60 ile % 3.00 arasında bir değişim gösterdiği tespit edilmiştir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağlarda, hasat dönemi boyunca birbirine benzer değerler göstermiş olup, % 2.11 ile % 2.74 arasında değişim göstermiştir (Çizelge 4.20).

Kır tabanda yetiştirilen palmiteloik asit (C16:1) miktarı, asit değeri hasat dönemi süresince birbirine benzer değerler göstermiş olup, % 0.59 ile % 0.75 arasında bir değişim göstermiştir Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağlarda palmiteloik asit (C16:1) miktarı ikinci hasat zamanında azalış göstermiştir. Birinci hasat zamanında en yüksek olan palmiteloik asit (C16:1) değeri (% 0.75), ikinci hasatta düşüş göstermiş (% 0.59), diğer hasatlarda sırasıyla % 0.68, % 0.74 artış göstermiştir (Çizelge 4.20). Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde palmiteloik (C16:1) asit miktarı, ilk üç hasat zamanında (% 0.66, % 0.88, % 0.93) artış göstermiş, dördüncü hasat zamanında azalmıştır (% 0.87). En yüksek palmiteloik asit değeri, üçüncü hasat zamanında % 0.93 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.20).

Manisa-Alaşehir bölgesinde, Gemlik zeytin çeşidi dört farklı zamanda hasat edilmiş, hasat zamanı ilerledikçe et/çekirdek oranı, yağ miktarı, olgunluk indeksi gibi meyve kalite özelliklerinin arttığı, rengin yeşilden siyaha döndüğü gözlenmiştir. Bununla beraber hasat zamanın ilerlemesiyle palmitoleik ve linoleik asit arttığı, palmitik ve linolenik asit azaldığı, bunun sonucunda sofralık değerlendirme için Kasım ayı sonunda, yağlık değerlendirme içinse Aralık ayında hasat edilmesinin uygun olduğu belirtilmiştir **(**Kutlu ve Şen, 2011).

Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki margarik asit (C17:0) miktarı hasat dönemi süresince birbirine benzer değerler göstermiş olup, % 0.09 ile % 0.15 arasında bir değişim göstermiştir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağlarda, hasat dönemi boyunca birbirine benzer değerler göstermiş olup, % 0.01 ile % 0.16 arasında değişmiştir (Çizelge 4.20).

Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki margaroleik asit (C17:1) miktarı kır tabanda yetiştirilen zeytinlerde hasat dönemi süresince birbirine benzer olup, % 0.20 ile % 0.25 arasında değişmiştir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağlarda, hasat dönemi boyunca birbirine benzer değerler göstermiş olup, % 0.16 ile % 0.22 arasında bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki gadoleik asit (C20:1) miktarı birbirine benzerlik göstermekte ve % 0.30 ile % 0.34 arasında değişmektedir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki gadoleik asit (C20:1) miktarı, yine birbirine benzemekte % 0.32 ile % 0.37 arasında değişmektedir (Çizelge 4.20).

Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağdaki Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA) birbirine benzer değerler göstermiş, % 9.02 ile % 9.87 arasında değişmiştir. Dağlık arazida yetiştirilen zeytinlerde Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA) değeri ikinci hasat zamanında % 7.83'den % 10.28'e yükselmiştir. Üçüncü hasat zamanı çok az (% 10.74) miktarda artmış, 4. hasat zamanı bir miktar (10.06) düşmüştür. En yüksek Çoklu Doymamış Yağ (PUFA) Asitleri değeri 3. hasat (10.74) zamanı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.20). Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen Tekli Doymamış yağ asidi (MUFA) miktarı, ikinci hasat zamanı % 82.61'den % 84.17'e yükselmiştir. Diğer 3 farklı hasat zamanında çok az miktarda artış görülmüştür. Tekli Doymamış yağ asidi (MUFA) 4. hasat zamanı en yüksek (% 84.96) değerde bulunmuştur. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde Tekli Doymamış yağ asidi (MUFA) değeri olgunluk arttıkça bir miktar artış göstermiştir. Hasat dönemi süresince en yüksek Tekli Doymamış yağ asidi (MUFA) değeri 4. hasat zamanı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.20). Doymuş yağ asidi (SFA) miktarı, kır tabanda yetiştirilen zeytinlerden elde edilen yağlarda olgunluk arttıkça, azalmıştır. İlk hasatta en yüksek olan doymuş yağ asitleri (%17.38) değeri, ikinci hasat zamanı %1.56 azalmıştır. Diğer yapılan 3 hasat zamanında, Doymuş yağ asidi (SFA) miktarı çok az miktarda düşmüştür. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde doymuş yağ asitleri değeri olgunluk arttıkça azalmıştır. Doymuş yağ asidi (SFA) miktarı ilk 3 hasat süresinde çok az miktarda azalırken, 4. hasat zamanı en yüksek.(% 0.37) azalmayı göstermiştir (Çizelge 4.20).

Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerde Palmitik/Linoleik (PA-L) değeri birbirine benzerlik göstermekte ve % 1.44 ile % 1.53 arasında yer almıştır. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde ise en yüksek Palmitik/Linoleik (PA-L) değeri birinci hasatta bulunmuştur. Diğer hasat zamanlarında sırasıyla % 0.42, % 0.12, % 0.5 azalmıştır (Çizelge 4.20). Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerde Oleik/Linoleik (O-L) değerleri birbirlerine yakınlık göstermekte ve % 7.80 ile % 9.78 arasında değişmiştir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde birinci hasatta en yüksek (10.40) miktarda bulunan (OL) değeri, % 3.02 azalmıştır. Üçüncü hasat zamanında % 0.4 azalmış ancak dördüncü hasat zamanında % 0.71 artış göstermiştir.

Kır tabanda yetiştirilen zeytinlerde Linoleik/Linolenik (L-LN) değerleri birbirlerine benzerlik göstermekte ve % 13.88 ile % 17.30 arasında değişmektedir. Dağlık arazide yetiştirilen zeytinlerde Linoleik/Linolenik (L-LN) değeri ikinci ve üçüncü hasatta sırasıyla % 5.48, % 4.48 artış göstermiştir. Dördüncü hasat zamanında Linoleik/Linolenik (L-LN) değeri % 4.49 azaldığı görülmüştür. En yüksek (LLN) değeri üçüncü hasat (21.21) bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Kutlu ve Şen (2011)'e göre farklı hasat zamanlarının Gemlik Zeytin (Olea europea) Çeşidinde meyve ve yağ kalitelerine etkileri üzerine yaptıkları çalışmada, yağ asitleri kompozisyonunda oleik asit en yüksek orana sahip (% 72.5) olurken, hasat zamanına bağlı olarak belirgin bir değişiklik göstermediğini, hasat zamanının ilerlemesiyle, lineloik asit ve palmitoleik asit artarken, palmatik asit ve linolenik asit'in azaldığını ortaya koymuşlardır.

5. SONUÇ

Manisa ili Ahmetli ilçesinde giderek artmakta olan zeytin yetiştiriciliğinin durumunu belirlemek ve mevcut sorunların yayım yoluyla çözümüne yönelik çalışmalara ışık tutmak amacıyla yürütülen çalışmada üreticilerin genel durumu, yöreyi temsil edecek farklı yerlerdeki bahçelerde beslenme durumu, meyve ve yağ kalitesi belirlenmiştir. Araştırma yapılan bahçelerdeki üreticilerin genelinin orta yaş grubunda yer aldığı ve eğitim düzeylerinin düşük olduğu belirlenmiştir. Araştırmaya göre, çiftçilerin, istenen düzeyde kültürel ve bakım işlemlerini yapmadığı, bununla beraber, yapılan toprak ve yaprak analizleri sonucunda bitki besin elementleri yetersiz bulunmasına rağmen, üreticilerin herhangi bir girdi kullanımı olmadan zeytin yetiştiriciliği yaptıkları gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda üreticilerin yeniliklere açık çiftçiler oldukları gözlemlenmesine rağmen, mali durumlarının yetersiz oluşu ve desteklerden yararlanamamalarının tüm bu olumsuzlukları ortaya çıkardığı tespit edilmiştir.

Ahmetli ilçesinde Ayvalık zeytin çeşidi meyvelerinin 10.10.2011, 13.11.2011, 23.11.2011 ve 05.12.2011 tarihlerinde yapılan hasatlarında hasat zamanının ortalama meyve ağırlığı, meyve en-boy, meyve hacmi, meyve rengi, et/çekirdek oranı, kuru madde yağ oranı meyve kalite parametrelerini etkilediği, ancak hasat zamanı ve girdi kullanımı interaksiyonunun etkili olmadığı, yer ve girdi kullanımı interaksiyonunun ise et/çekirdek oranı, meyve en-boy ve ortalama meyve ağırlığı üzerinde önemli düzeyde etkili olduğu ortaya konmuştur. Yapılan analizler sonunda, Kasım sonu-Aralık ayı başının meyve ağırlığının en çok arttığı dönem olduğu, meyve hacminin ve meyve eti/çekirdek oranlarının ise Ekim ve Aralık aylarında arttığı tespit edilmiştir. Meyve kuru madde oranında ise, girdi uygulanan bahçelerde 4 farklı hasat süresi boyunca birbirlerine benzerlik gösterdiği ancak, dağlık bölgede bulunan bahçelerin meyve kuru madde oranı, kır taban arazinde bulunan bahçelere göre daha fazla olduğu görülmüştür. Girdi uygulanmayan bahçelerde ise Ekim ayında dağlık bölge ve kır taban arazisinde bulunan meyve bahçeleri arasında farklılık görülürken, Kasım-Aralık aylarındaki hasat dönemlerinde birbirlerine benzerlik göstermiştir. Meyve su oranının Ekim ayında belirgin şekilde azaldığı, Kasım ve Aralık aylarında birbirlerine benzer şekilde az miktarda azaldığı ortaya çıkmıştır.

Araştırma yapılan Ayvalık zeytin çeşidi ile dağlık bölgede kurulan arazilerin, kır taban arazisinde kurulan bahçelere göre, meyve ağırlığı, meyve en-boy, meyve hacmi, et/çekirdek oranı, meyve kuru madde oranı, meyve su oranının fazla olduğu tespit edilmiştir. Nergiz ve Engez (2000) yaptıkları bir çalışmada, zeytin meyvelerinin ağırlığının olgunlukla arttığını bildirmektedir. Girdi uygulanan arazilerin meyve kalite özelliklerini arttırdığı ortaya konmuştur. Ahmetli ilçesinde zeytin tarımının genelde dağlık bölgede yapıldığı, yüksekliğin etkisi nedeniyle verim ve kalite açısından, kır taban araziye göre daha iyi sonuç aldıkları görülmüştür. Zeytin meyveleri birinci hasatta yeşil renkte olup, ikinci hasatta tüm renk parametrelerinde belirgin bir değişim (L* ve b* değerinde azalış, a* değerinde artış) görülmüş, kabuk rengi koyulaşmıştır. Meyve rengi hasat zamanı ilerledikçe yeşilden siyaha dönüşmüştür (Civantos, 1986). Yağ miktarının (% kuru ağırlıkta) 23 Kasım'dan (3. hasat) 5 Aralık (4. hasat) tarihine kadar % 5.78 oranında artışı, son hasatta yağ miktarının arttığını göstermektedir. Yağ asitleri kompozisyonlarında oleik asit miktarı en yüksek orana sahip (% 75.19) olurken, hasat zamanına göre artış göstermiştir. Hasat zamanının ilerlemesiyle Palmitik asit, Linoleik asit, Çoklu Doymamış yağ asitleri ve Doymuş yağ asitleri azalmıştır. Zeytin meyvesinin sonbahar ve kış mevsimleri boyunca, meyvenin siyaha döndüğü ve yağ miktarının en yüksek seviyeye ulaştığı tespit edilmiştir (Boskou, 1996; Dursun, 2010). Bu açıdan Ahmetli ilçesinde elde edilen sonuçlar da paralellik göstermiş ve özellikle kır-taban bölgedeki bahçelerde hasadın Aralık ayına kaydırılması, dağlık bölgelerde ise bu farkın belirgin olmaması ve en yüksek oleik asit miktarına ilk hasatta rastlanması nedeni ile erken hasadın uygun olacağı önerilebilir.

Sonuç olarak, Ahmetli/Manisa bölgesinde yetiştirilen Ayvalık zeytin çeşidinin meyve özellikleri, yağ miktarı ve yağ asitleri kompozisyonu açısından Ege Bölgesi ortalamaları içinde yer aldığı, hasat zamanının bahçenin konumuna göre dağlık bölgelerde daha erken, kır-tabanda ise Aralık ayında yapılmasının, zeytinliklerin farklı özellikteki yörelerde bulunması nedeni ile toprak ve yaprak analizlerine dayalı gübre uygulamaları, hastalık-zararlı kontrolu ve sulama uygulamalarının uzman önerileri doğrultusunda yapılmasının kaliteyi olumlu etkileyeceği ve kaliteyi arttıracağı ortaya konmuştur.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Anonim, 1987. Standard Methods for Analysis of Oils, Fats and Derivates. International Union of Pure and Applied Chemistry, 7th., Blackwell Scientific Publications, UIPAC Method 2.301.

Anonim, 1994. The Olive. C.O.I. Publication Madrid, Spain.

Anonim, 2000a**.** Yağlı Tohumlar, Yağ Muhtevasının Tayini, TS 973 EN ISO 659.

Anonim, 2000b. "Zirai Araştırma İstasyonu", www.zae.gov.tr (Erişim tarihi: 5 Haziran 2012).

Anonim, 2002. "Zirai Araştırma İstasyonu", www.zae.gov.tr (Erişim tarihi: 5 Haziran 2012).

Anonim, 2003. "Zirai Araştırma İstasyonu", www.zae.gov.tr (Erişim tarihi: 5 Haziran 2012).

Anonim, 2011. Manisa İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Tarımsal Analiz Laboratuarı.

Anonim, 2005. Sofralık Zeytin İşleme Teknikleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova - İzmir Yay. No: 53.

Anonim, 2006. "Modern Zeytincilikte Kültürel İşlemler", www.zae.gov.tr/yetiştirme/41.asp (Erişim tarihi: 8 Mayıs 2012).

Anonim, 2008. TBMM 23. Dönem Zeytin ve Zeytinyağı İle Diğer Bitkisel Yağların Üretiminde ve Ticaretinde Yaşanan Sorunların Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan (10/27,34,37,40,102) Esas Numaralı Meclis Araştırması Komisyon Raporu -Ankara-Türkiye.

Anonim, 2009. **"**Akhisar Zeytin"**,** www.akhisarzeytin.com (Erişim tarihi: 11 Mayıs 2012).

Anonim, 2010. "Zeytinde Dengeli Gübreleme", http://www.toros.com.tr/ciftci-dostu-grup/ZeytindeDengeliGübreleme (Erişim tarihi: 3 Mart 2012).

Anonim, 2012a **"**Ahmetli Kaymakamlığı**",** http://www.ahmetli.gov.tr (Erişim tarihi: 10 Mayıs 2012).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Anonim, 2012b. "Gıda, Tarım ve Hayvacılık Bakanlığı", www.gthb.com (Erişim tarihi: 22 Nisan 2012).

Aydoğdu, E., 2011. Domat ve Uslu Zeytin Çeşitlerinde Yaprakların Besin Element İçerikleri ve Bunların Mevsimsel Değişimlerinin İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Baykara, A., 2011. XIX. Yüzyılda Menteşe Sancağında Zeytin Yetiştiriciliği, Ulusal Zeytin Kongresi, Akhisar, 22-25 Şubat 2011, 24-30 s.

Beltran, G., Rio, C., Sanchez, S. and Martinez, L., 2004. Seasonal Changes in Olive Fruit Characteristics and Oil Accumulation During Ripening Process. Journal of the Science of Food and Agriculture, 84 : 1783 - 1790.

Bremmer, J. M. 1965. Nitrogen. In: Methods of soil analysis (ed.C.A. Black). Part Il. Chemical and microbiological properties. Agronomy series. No: 9. Amer. Soc. Agron. Inc. Madison, Wisconsin. USA.

Boskou, D., 1996. Olive Oil Chemistry and Technology. History and Characteristics of the Olive Tree. AOCS Press, Champaign, İllinois : 1 - 6.

Bozdoğan, D., 2002. Hatay'da Üretilen Natürel Zeytin Yağlarının Bazı Fiziksel, Kimyaşal ve Duyusal Özelliklerinin İncelenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Antakya.

Canözer, Ö., Özilbey N. 1990. Üç Sulama Metodunun Zeytin Kalite ve Kantitesine Etkileri Üzerine Araştırmalar. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Araştırma Özetleri, İzmir, 63.

Civantos, L. 1986. Obtencion del aceite de oliva. Editorial Agricola Espanola, Madrid, Spain, pp. 279.

Çolakoğlu, A., 1985. Memecik Zeytin Çeşidinde Yapraktan ve Topraktan Uygulanan Gübrelemenin Verim ve Kaliteye Etkilerinin Araştırılması, Sonuç Raporu Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova-İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Dalquist, R. L. and Knoll. **J. W.,** 1978. Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry: analysis of biological materials and soils for major, trace and ultra-trace elements: *Appl. Spectrosc.* 32, 1-29. Edwards, A. P. and Bremner, J. M.

Dikmelik, Ü., 1984. Farklı Yaşlardaki Memecik Zeytin Ağaçlarında Dane ve Budama Artıkları ile Topraktan Kaldırılan Azot, Fosfor ve Potasyum Miktarlarının Saptanması. Z.A.E. Yay. Bornova-İzmir. S:30.

Dursun, Ö., 2010. Ayvalık Çeşidi Zeytin Çeşidi ile Bor ve Kalsiyum Uygulamaları Üzerinde Araştırmalar, Ege Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.

Eryüce, N., 1979. Ayvalık Bölgesi Yağlık Zeytin Çeşidi Yapraklarında Bazı Besin Elementlerinin Bir Vegetasyon Periyodu İçindeki Değişimleri. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Bornova, İzmir, 114s.

Eryüce N. and Püskülcü, G., 1995. Mineral Nutrition and Some Quality Characteristics of The Main Olive Cultivars of Western Turkey. Acta Horticulturae, (379):193-198.

FAO, 2012. " Gıda Tarım Organizasyonu", www.fao.com.tr
(Erişim tarihi: 4 Mayıs 2012).

Fernández-Escobar, R. and L. Marín, 1999. Nitrogen Fertilization in Olive Orchards. Acta Hort. 474, 333-335.

Flahault, R, 1986. L'Olivier. Ann. Ecole Nat. Agric. T. II. Montpellier. P. 61.

Gümüşoğlu, G., 2005. Seçilmiş Zeytin Çeşitlerinin Mekanik Hasadına Yönelik Bazı Özelliklerin Saptanması, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.

Hepdurgun B., Turanlı. T. 2008. Ege Bölgesinde Zeytinde Entegre Mücadele Çalışmaları, Türkiye I. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu 2008, İzmir.

İrget, M. E., Anaç, D., Kılıç, C. C., Tepecik, M., Özer, K., 2010. Determination of Nitrogen Rates in Olive (Olea europea cv. Memecik). Asian Journal of Chemistry 22(2):1435-1444.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

İrget, M. E., Kılıç, C. C., Boyaz, M., Özer, K., 2007. Azotlu Gübrelemenin Zeytinde (Olea europea L. Cv. Memecik) Verim ve Kaliteye Etkisi. ADÜ Ziraat Fak. Dergisi 4(1-2): 27-33.

Jordac, P.V. and Laitao, F., 1990. The Olive's Mineral Composition and Some Parameters of Quality In Fifty Olive Cultivars Grown In Portugal. Acta Horticulturae. 286 Olive Growing S: 461-464.

Kacar, B., 1977. Bitki Besleme. A. Ziraat Fak. Yay. 1637 Ders Kitabı 200 S: 180-205.

Kacar, B., 1998. Bitki Besleme. Uludağ Üniv. Güçlendirme Vakfı Yayın No:127, Vipas Yayınları 3. Bursa. 595s.

Kacar, B., İnal A., 2008. Bitki Analizleri, Nobel Yayın Dağıtım, ISBN 978-605-395-036-3, Ankara.

Kacar, B., 2009. Toprak Analizleri 2. Baskı - 467 Sayfa.

Karakır, N., 1992. Zeytin Üretimi, İklim ve Toprak İstekleri ile Hasat Şekilleri. Standard Dergisi, 31 372.

Klein, I. and Lavee, S., 1977. The Effect of Nitrogen and Potassium Fertilizers on Olive Production) in Fertilizer Use and Production of Carbonhydrates and Lipids. Proceedings of the 13th Colloguim of International Potash Institue York. U.K., Bern Switzerland.

Kılınç, A., Ezeli, M., 2008. Manisa İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zeytin Yetiştiriciliği Kitabı.

Kutlu, E., Şen, F., 2011. Farklı Hasat Zamanlarının Gemlik Zeytin (*Olea europea* L.) Çeşidinde Meyve ve Zeytinyağı Kalitesine Etkileri Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2011, 48 (2): 85-93 ISSN 1018 – 8851.

Lavee, S., 1999. Zeytinin Biyoloji ve Fizyolojisi. (ed) Dünya Zeytin Ansiklopedisi (Türkçe Baskısı), Uluslararası Zeytinyağı Konseyi Yayını, Madrid, İspanya, 480s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Lavee, S. and Wodner, M., 2004. The Effect of Yield, Harvest Time and Fruit Size on the Oil Content in Fruits of Irrigated Olive Trees (*Olea europaea*), cvs. Barnea and Manzanillo. Scientia Horticulturae 99 267–277.

Llamas, J.F., 1984. Basis of Fertilization in Olive Cultivation and the Olive Tree's Vegetative Cycle and Nutritional Needs. International Course on the Fertilization and Intensive Cultivation of the Olive.

Lott W.L., J.P. Nery, J.R. Gallo& Medcaff J.C. 1956. Leaf Analysis Technique in Coffee Research IBEC. Research Institute,9:21-24.

Marschner, H. 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants 2nd Ed.p.1-889. Acad. Press. New York, USA http://aob.oxfordjournals.org/content/78/4/527.full.pdf+html.

Mousa, Y. M. and Gerasopoulos, D., 1996. Effect of Altitude on Fruit and Oil Quality Characteristics of 'Mastoides' Olives.J. Sci. Food Agric. 71: 345-350.

Munter, R.C. ve R.A. Grande. 1981. Plant Tissue and Soil Extract Analyses by ICP. "R.M. Barnes (Editör), Developments in Atomic Plasma Spectrochemical Analysis", Heyden, London, s. 653 - 672.

Nergiz, C. and Engez, Y., 2000. Compositional Variation of Olive Fruit During Ripening. Food Chemistry, 69: 55-59.

Seferoğlu, S., Sarıfakıoğlu C. ,Çolakoğlu H, 2000. Türkiye'de Yetiştirilen Altı Zeytin Çeşidinin Yaprak ve Meyvelerindeki Mikro Besin Maddelerinin Mevsimsel Değişimi, Türkiye I. Zeytincilik Simpozyumu (6-9 Haziran 2000) Bursa. s:302-309, Sözlü.

Sanchez, A.H., Fernandez, M.J., 1991. Correlacion Entre Materia Grasa, Azucares Reductores Humedad en la Pulpa de Aceitunas. Grasas aceites, 42 : 414-419.

Şengür, E., N., Göçkan, E., Selim, S., Erdem, Ü., 2011. Dünya Zenginliğimiz Zeytinimiz ve Politikalarımız, Ulusal Zeytin Kongresi, Akhisar, 22-25 Şubat 2011, 126-132 s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Öksüz, E., 1998. Ülkemizde Zeytin Hasat Mekanizasyon Düzeyi, Hasat Edilebilirlik Kriterleri ve Maliyetinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.

Özkaya, M. T. 2003. Zeytin Yetiştiriciliği, Hasad Yayıncılık. 51s.

Özkaya ve ark., M.T., Ulaş, M. ve Çakır, M., 2008. "Zeytin Ağacı ve Zeytin Yetiştiriciliği", 1-25s; (in) "Zeytinyağı" (ed: Göğüş, F., Özkaya ve ark., M.T. ve Ötleş, S.,), Eflatun Yayınevi, Aralık 2008. Ankara. 267s. 2008.

Püskülcü, G., 1981. Memecik Zeytin Çeşidinde Makro ve Mikro Besin Elementlerinin Mevsimsel Değişimlerinin İncelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Uzmanlık Tezi, Bornova, İzmir, 76s.

Ryan, J., Garabet, S., Harmsen, K., Rashid, A., 1996. Soil and Plant Analysis Manual Adopted for the West Asia and North Africa Region. ICARDA Aleppo, Syria.

TAGEM, 2012. Zeytinde Entegre Mücadele Kitabı.

Toker, C., 2009. Ayvalık Zeytin Çeşidinde Kuzey Ege Agroekolojik Şartlarında Meyve Kalitesi ve Aroma Bileşenlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar, EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Basılmamış).

Toros Gübre, 2012. "Toros Gübre", www.torosgubre.com
(Erişim tarihi: 10 Nisan 2012).

Türkiye İstatistik Kurumu, 2010. "Veritabanları, Tarım, Bitkisel Üretim İstatistikleri", http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul
(Erişim tarihi: 8 Nisan 2012).

Tunalıoğlu R., Karahocagil, P., Taşkaya B., Anaç H., 2003. Türkiye 1. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu Bildirileri.

Tuzlacı Ö., 1999. Ayvalık Yağlık Zeytin Çeşidinde Yapraktan Gübre Uygulamasının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, 1997. Dünya Zeytin Ansiklopedisi, Principe de Vergara, 154. 28002, Madrid, İspanya, 467p.

Yağmur, B., 2003. Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Çiftçi Broşürü, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi.

Yıldırım, F., Yıldız, M., Ezeli, H., Kılıç, A., Tutam, M. ve Özkan, A., 2008. Zeytin Yetiştiriciliği. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Manisa İl Müdürlüğü, s.154, Manisa.

ÖZGEÇMİŞ

Tezin yazarı Ayça AKÇA 18 Mayıs 1986 yılında İzmir'de doğdu. 1992 yılında Özkanlar ilköğretim okulunda ilk ve orta öğrenimine başlamış, 2000 yılında Bornova Mustafa Kemal Lisesinde Lise eğitimini başarılı ile tamamlamıştır. 2005 yılında Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünü kazanmıştır. 2007-2008 yıllarında Erasmus öğrencisi olarak Almanya Justus Liebig Üniversitesinde 1 yıl boyunca hem eğitim görmüş, hem de staj yapmıştır. 2009 yılı yazında okul stajı için Tariş Ar-ge'de çalışmış, 2010 yılında Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun olmuştur. 2011 yılında Ege Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümünde Yüksek Lisans'a başlamıştır. Yüksek Lisans Eğitimi devam ederken Ahmetli/Manisa ilçesine bağlı Mandallı köyüne 2011 yılında Tar-gel personeli (Ziraat Mühendisi) olarak atanmış, halen görevine devam etmektedir.

EKLER

Ek 1. Anket Soruları

ANKET SORULARI

Bahçe sahibinin adı

Bahçe sahibinin telefon numarası

Bahçe sahibinin eğitim düzeyi:

- Zeytin Bahçesinin yeri?
- Zeytin Bahçesi kaç da alanda bulunmaktadır?
- Yörenin iklim özellikleri nedir?
- Don zararı var mı?
- Dolu zararı var mı?
- Arazinin konumu ve eğimi nedir?
- Arazinin yöneyi nedir?
- Zeytin Bahçesinde bulunan çeşitler nelerdir?
- Çeşitlerin oranı kaçtır?
- Zeytin Bahçesinde mevcut çeşitlerin yaş durumları nedir?
- Zeytin ağaçları arasındaki mesafe durumları nedir?
- Organik tarım, İyi tarım uygulamaları sertifikaları var mı?
- Toprak analizi ne zaman yapıldı?
- Yaprak analizi ne zaman yapıldı?
- Gübreleme programına uyuluyor mu?
- Sulama durumu ve sulama tarihleri nedir?
- Budama hangi tarihte oldu?
- En önemli zararlıları nelerdir?
- En önemli hastalıkları nelerdir?
- Mücadele,ilaçlama ne zaman yapıldı?
- Zeytinin kullanım amacı (yağlık,sofralık) nedir?
- Genelde hasat ne zaman (başlangıç ve bitiş tarihi) yapılır?
- Yağı nerede sıktırıyorsunuz?
- Hasadı nasıl yapıyorsunuz?
- Ürünü nereye pazarlıyorsunuz?
- Fiyat durumu nasıl?
- Zeytincilik sizce karlı bir üretim midir?