

**Zeytincilik Araştırma
Enstitüsü Adına**

Sahibi

Dr. Seyfi ÖZİŞİK
(Müdür)

Yazı İşleri Müdürü
Mehmet ULAŞ

Yayın Kurulu
Mehmet ULAŞ
Nuray KÖRÜKMEZ
Öznur ÇETİN
Mine YALÇIN
Ayşen YILDIRIM
Elif BÜYÜKGÖK
Ünal KAYA

*Zeytincilik Araştırma
Enstitüsü Yayınıdır.
Türkçe Olarak
Altı Ayda Bir Yayınlanır.*

Yazışma Adresi

Zeytincilik Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğü
Üniversite cad. no:43 35100 Bornova /İZMİR

Telefon

0 232 462 70 73
0 232 462 70 74

Web Adresi

www.zae.gov.tr

Elektronik Posta

posta@zae.gov.tr, zeytinbilimi@gmail.com

Baskı

Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri
0 232 343 64 54
metabasim@gmail.com

*Derginin tüm yayın hakları Zeytincilik Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğüne aittir. Kaynak gösterilmesi
koşuluyla alıntı yapılabilir.*

Zeytin Bilimi Dergisi Yayın İlkeleri

Zeytin Bilimi dergisi Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yılda 2 defa çıkarılacak olan tarımsal içerikli makalelerin yayınlanacağı bir dergidir. Bu dergide Zeytin Tarımı ve Zeytin Ürünleri Teknolojilerini içeren *tarımsal konularda* araştırma ve derleme makaleler yayınlanacaktır.

1. Yayınlanacak olan makaleler başka hiçbir yerde yayınlanmamış olacaktır.
2. Yayınlanan her makalenin sorumluluğu yazar(lar)ına aittir.
3. Gönderilen makale yayın kurulunca incelenerek, değerlendirilmesi için hakemlere gönderilecektir. Hakemlerce yayınlanmaya değer bulunan makaleler yayınlanacaktır.
4. Gönderilen makaleler yayınlansın veya yayınlanmasın geri verilmeyecektir.
5. Hazırlanan makalenin bir kopyası yazışma adresine gönderilecektir.
6. Yayın Kurulu gerekli gördüğü takdirde makalede kısaltma ve düzeltme yapabilecektir.
7. Yayınlanan yazılardan dolayı yazar(lar)a telif hakkı ödenmeyecektir.
8. Yayınlanan makalenin yazar(lar)ına 2 adet dergi gönderilecektir.

Bu Sayının Yayın Danışmanları

(İsimler Ünvanlarına göre Alfabetik sıra ile yazılmıştır.)

Prof. Dr. Ahmet ONAY
Prof. Dr. Bahattin ÇETİN
Prof. Dr. Cengiz DARICI
Prof. Dr. Ercüment ÖLMEZ
Prof. Dr. Erdoğan OKTAY
Prof. Dr. Faruk EMEKSİZ
Prof. Dr. M. Kemal ÜNAL
Prof. Dr. M. Metin ARTUKOĞLU
Prof. Dr. Ömer GEZEREL
Prof. Dr. Sadık ERİK
Prof. Dr. Semih ÖTLEŞ
Doç. Dr. Emin YILMAZ
Doç. Dr. Fügen DURLU ÖZKAYA
Doç. Dr. Murat TAŞAN
Doç. Dr. Mücahit Taha ÖZKAYA
Doç. Dr. Serkan SELLİ
Doç. Dr. Yıldız AKA KAÇAR
Yard. Doç. Dr. Engin TILKAT
Yard. Doç. Dr. Renan TUNALIOĞLU

Önsöz

Hiç şüphesiz tarım ve gıda maddeleri üretimi yaşamın önemli öğelerindedir. Günün ihtiyaçlarına göre, modern tekniklerle sağlıklı ve güvenilir olarak gerçekleştirilmesi için de çok sayıda Araştırma Geliştirme (Ar-Ge) çalışmasına konu olmaktadır. Zeytin yetiştiriciliğinden, soframızın vazgeçilmezleri zeytin ve zeytinyağına kadar bütünleşmiş yapısı ile en tipik örneklerinden birisidir.

Ülkemizde tarımsal Ar-Ge çalışmaları 1960'lı yıllardan sonra hız ve yoğunluk kazanmıştır. Cumhuriyet dönemimizin kazanımlarından olan Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü 1937 yılında kurulmuş, Ar-Ge çalışmalarına 1970'lerde başlayarak günümüze değin zeytinciliğin değişik disiplin dallarında 134 proje sonuçlandırılmıştır.

Ar-Ge çalışmalarının yapılmasının zorluğu, özveri isteyişi kadar çıktıların paylaşımı ve uygulamaya aktarılmasında çok ayrı bir öneme sahiptir. Zeytin Bilimi dergisinin çıkarılışında da öncelikli hedefimiz bu paylaşım anlayışı olmuştur.

Yayın dünyasına ilk adımı atan dergimizin çıkarılışına önderlik eden Ziraat Yüksek Mühendisi Mehmet ULAŞ ve enstitü yayın komitesi üyelerine, emeği geçen ve destekleyen herkese teşekkür eder başarı ve devamlılığı ile zeytinciliğimize faydalı olmasını dilerim.

Dr. Seyfi ÖZİŞİK
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

ARAŞTIRMALAR (ORIGINAL PAPERS)

Zeytin (*Olea europaea*) Bitkisinin Geçici Daldırma Biyoreaktör Sistemleri (TIS) ile *In Vitro* Sürgün Çoğaltımının İyileştirilmesi

Improvement of *In vitro* Shoot Proliferation of Olive (*Olea europaea*) via Temporary Immersion Bioreactor Systems (TIS)

Y. ÖZDEN, E. A., ÖZÜDOĞRU, E. KAYA, H. AKDEMİR 1

Doğu Akdeniz ve Ege Bölgeleri Natürel Zeytinyağlarında Oksidatif Stabilite ve Yağ Asidi Bileşenleri

Oxidative stability and fatty acid profiles of virgin olive oils in East Mediterranean and Aegean regions of Turkey

H. DIRAMAN, F. YÜKSEL 7

Türkiye Zeytinciliğinde Tarihsel ve Ekonomik Gelişmeler

The Historical and Economic Developments of Olive Growing in Turkey

R. TUNALIOĞLU 15

Burhaniye ve Havran Yörelerinde Zeytin ve Zeytin Ürünlerinin Kullanım Alanları

The Uses of Olive and Olive Products in the Burhaniye and Havran Regions

R.POLAT, F.SATIL 23

Sitrik Asitle Şelatize Edilmiş Potasyum Nitrat (KNO₃), Çinko Sülfat (ZnSO₄) ve Magnezyum Sülfat (Mg SO₄) içeren Yaprak Gübrelemesi ile Siyah Plastik Malç Uygulamasının Gemlik (*Olea europaea* cv. Gemlik) Zeytin Çeşidi Üzerindeki Etkileri

Effects of Foliar Applications of KNO₃, ZnSO₄ and MgSO₄ Chelated with Citric Acid and Plastic Mulching on Gemlik (*Olea europaea* cv. Gemlik) Olive Variety

G. HASPOLAT, M. ULAŞ, G.YILDIZ TİRYAKİ 31

DERLEME (REVIEW)

Zeytincilik Araştırma Enstitüsünde, Geçmişten Günümüze Genetik ve Islah Çalışmaları

A. H. ARSEL, F. SEFER 39

Zeytin (*Olea europaea*) Bitkisinin Geçici Daldırma Biyoreaktör Sistemleri (TIS) ile *In Vitro* Sürgün Çoğaltımının İyileştirilmesi

Improvement of *In vitro* Shoot Proliferation of Olive (*Olea europaea*) via Temporary Immersion Bioreactor Systems (TIS)

Yelda ÖZDEN, Elif Aylin ÖZÜDOĞRU, Ergun KAYA, Hülya AKDEMİR

Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
Bitki Biyoteknolojisi Laboratuvarı, 41400, Gebze, Kocaeli

Geliş tarihi: 26.05.2010

Kabul tarihi: 04.06.2010

Özet

“Edremit yağlık” çeşidine ait zeytin fidelerinden alınan nodal tomurcukların *in vitro* çoğaltımı için farklı karbon kaynaklarının (sukroz, mannitol ve glukoz) ve bitki büyüme düzenleyicilerinin (zeatin ve dikegulak) etkileri, hem yarı-katı besi ortamı hem de geçici daldırma biyoreaktör sistemleri (TIS) kullanılarak araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, nodal eksplantların mikroçoğaltımı için özellikle zeytin sıvı besiyerine karbon kaynağı olarak sadece mannitol eklenmesi gerekmektedir. Yarı-katı besiyerinde çoğaltılan zeytin gövdelerinde güçlü apikal dominans nedeniyle daha çok tekli gövde oluşumu gerçekleşmiştir. Ancak, TIS sistemi kullanıldığında “Edremit yağlık” çeşidine ait gövdelerde bu dominansın kırıldığı ve yanal gövdelerin gelişme göstererek, çoklu gövde oluşumunu gerçekleştirdiği görülmüştür. Yine TIS sisteminde besi ortamına zeatine ek olarak, dikegulak eklenmesinin çoklu gövde oluşumu üzerine olumlu etkisi olduğu saptanmıştır. Sonuç olarak, zeytin bitkisine ait nodal eksplantlardan en fazla gövde rejenerasyonu ve çoklu gövde oluşumu mannitol, zeatin ve dikegulak içeren sıvı besiyerinde TIS sistemi kullanılarak, elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dikegulak, “Edremit yağlık”, *Olea europaea*, RITA[®], Sürgün çoğaltımı, TIS, Zeatin

Abstract

Effects of different carbon sources (sucrose, mannitol and glucose) and plant growth regulators (zeatin and dikegulac) on *in vitro* proliferation of nodal buds excised from Turkish olive cultivar “Edremit yağlık” seedlings was investigated with using both semi-solid medium and temporary immersion bioreactor system (TIS). The results showed that inclusion of especially mannitol to olive medium as the only carbon source was essential for micropropagation of nodal explants. Occurrence of single shoots was observed in olive microshoots proliferated in semi-solid medium due to the presence of strong apical dominance, however, our results showed that it was possible to break this dominance in TIS system with the formation of multiple shoots and development of lateral shoots in “Edremit yağlık” cultivar. The positive influence of inclusion of dikegulac in addition to zeatin also improved formation of multiple shoots in TIS system. In conclusion, the highest multiple shoot formation in nodal explants of olive was obtained in liquid medium supplemented with mannitol, zeatin and dikegulac with the usage of TIS system.

Keywords: Dikegulac, “Edremit yağlık”, *Olea europaea*, RITA[®], Shoot proliferation, TIS, Zeatin

Giriş

Bitki yetiştiriciliğinde son zamanlarda *in vitro* çoğaltım tekniklerinin kullanımı, geleneksel çoğaltım yöntemleri ile karşılaştırıldığında görece çok sayıda ve kısa zamanda bitki üretimini sağlaması

nedeniyle artış göstermiştir. Günümüze değin, pek çok meyve türünün *in vitro* çoğaltım sistemleri ile başarılı bir şekilde çoğaltılmasının aksine, ancak bazı zeytin çeşitlerinin *in vitro* mikro çoğaltımı sağlanabilmiştir (Rugini ve Fedeli, 1990; Santos ve

ark., 2003; Peyvandi ve ark., 2009). Bu çalışmalarda, mikro çoğaltım genellikle embriyolardan ve fidelerden elde edilen eksplantlar ile başlatılmıştır (Bao ve ark., 1980; Cañas ve ark., 1992). Bununla birlikte, embriyo veya fidelerden elde edilen eksplantların kullanılması, seçilmiş bir çeşidin veya klonun çoğaltılması amaçlandığında elverişli değildir. Diğer taraftan, olgun bitki materyalinden alınan tomurcuklar veya nodal parçalar kullanılarak *in vitro* zeytin kültürlerinin başlatılması ise, özellikle dokularda görülen yüksek bulaş (nodal eksplantlar kullanıldığında steril gövde eldesi oldukça zordur) ve hızlı oksidasyon (özellikle gövde ucu ve tomurcuklar kullanıldığında gözlenir) nedeni ile, oldukça zor ve zaman alan bir işlemdir ve tüm bu zorluklar etkili mikro çoğaltım yöntemlerinin geliştirilmesini engellemektedir. Buna karşılık, seralarda, saksı içinde yetiştirilmiş stok bitkilerden temin edilen aynı tür eksplantlar ise *in vitro* kültür başlangıcı için ideal kabul edilmektedir (Rugini ve Fedeli, 1990). Zeytin bitkisi *in vitro* koşullarda çoğaltılmaya çalışıldığında güçlü bir apikal dominans göstermektedir. Bunun sonucu olarak, gövde gelişimi genellikle, tepe tomurcukları yerine, uzayan gövdelerden alınan bir veya iki nodlu parçalar ile olur. Doğal bir sitokinin olan zeatinin bu aşamada önemli bir rolü vardır. Çalışmada kullanılan çeşide bağlı olarak, proliferasyon besiyerindeki zeatin miktarı 0.5 mg l^{-1} ile 10 mg l^{-1} arasında farklılık gösterebilir (Fabbri ve ark., 2008). Pahalı bir sitokinin olan bu bitki büyüme düzenleyicisinin kullanımı ve mikro çoğaltımında yukarıda belirtilen güçlükler, *in vitro* çoğaltılan zeytin bitkisinin maliyetinin büyük oranda artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle zeytin mikro çoğaltımı için sıvı besiyeri kullanımı, kültürlerin kalitesinin artırılması ve bitki üretim maliyetinin düşürülmesi için ideal çözüm olarak görülmekte ve bu nedenle sıvı besiyerlerinin kullanıldığı biyoreaktör sistemleri gibi yarı veya tam otomize edilmiş yeni teknolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Geçici daldırma bioreaktör sistemi kullanılarak, zeytin bitkisinin “Canino”, “Ascolana Tenera” ve “Gentile di Larino” çeşitlerinde *in vitro* proliferasyonun arttığı rapor edilmiştir (Lambardi ve ark., 2006). Bu nedenle bu çalışmada, yukarıda belirtildiği üzere İtalyan zeytin çeşitlerinin proliferasyonunda başarıyla kullanılan TIS biyoreaktör sisteminin, yerel zeytin çeşidi olan

“Edremit yağlık” bitkisinde mikro çoğaltımın iyileştirilmesi için denenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bitki Materyali ve Sterilizasyon

“Edremit yağlık” zeytin çeşidine ait fideler “Edremit Zeytincilik Üretim İstasyonu Müdürlüğü”nden temin edildi. Genç fidelerden alınan nodal tomurcuklar ve yapraklar öncelikle musluk suyu ile 30 dakika boyunca yıkanıp, filtre kağıdı üzerinde kurutulduktan sonra laminar akımlı kabin içinde, %70’lik EtOH çözeltisine batırıldı ve yaklaşık 10-15 saniye çözelti içinde çalkalandı. Eksplantlar daha sonra laminar akımlı kabin içinde, steril filtre kağıdı üzerine alınarak, yaklaşık 1 saat kurutuldu. İyice kuruyan eksplantlar sırasıyla farklı miktarlarda (%1.5, %2 veya %5) Domestos içeren çözeltide farklı sürelerde (20 veya 60 dakika) çalkalanmadan bekletildi. Çamaşır suyu eksplantların steril dH_2O ile 3 kez çalkalanmasıyla (her biri en az 5 dakika) iyice durulandı. Steril filtre kağıdının üzerinde bekletilerek kurutulan eksplantların kararan uçları bistüri yardımıyla kesilerek, aseptik koşullarda 7 g l^{-1} agar ile katılaştırılan yarı-katı OM (Olive Medium, Rugini, 1984) besiyerine aktarıldı. Aktarım sonrasında eksplantlar, *in vitro* çoğaltım için 25°C ve 16 saat (2000 lüks) fotoperiyot koşullarına aktarıldı.

Yarı-Katı Besi Ortamında *in vitro* Çoğaltım

Steril edilen nodal tomurcuklar *in vitro* çoğaltımın sağlanması için farklı çeşit (glikoz, sukroz ve mannitol) ve miktarda (10 veya 30 g l^{-1}) karbon kaynağı ve $20 \mu\text{M}$ zeatin ve 50 mg l^{-1} FeEDDHA içeren yarı-katı OM besiyerine aktarıldılar.

Geçici Daldırma Biyoreaktör (TIS) Sisteminde *in vitro* Çoğaltım

Steril edilen nodal tomurcuklar *in vitro* çoğaltımın uyarılması için farklı çeşit (glikoz, sukroz ve mannitol) ve miktarda karbon kaynağı (10 veya 30 g l^{-1}) ve $20 \mu\text{M}$ zeatin ve 50 mg l^{-1} FeEDDHA içeren sıvı OM besiyerinin bulunduğu TIS biyoreaktör sistemine (RITA®, Teisson ve Alvard, 1995) aktarıldılar ve eksplantların sıvı besiyeri ile her 16 saatte bir 16 dakika teması sağlandı.

Farklı Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin *in vitro* Çoğaltıma Olan Etkisi

Farklı karbon kaynaklarının zeytin bitkisine ait nodal tomurcukların rejenerasyonuna olan etkilerinin araştırılmasına ek olarak, OM besiyerine 5 veya 10 μM zeatin ve 50 mg l^{-1} FeEDDHA eklenmesinin yanı sıra 66 μM dikegulak da eklenerek, bu bitki büyüme düzenleyicisi kombinasyonunun gövde proliferasyonuna olan etkisi hem yarı-katı hem de sıvı besiyerinde (TIS) belirlenmeye çalışıldı.

Verilerin Toplanması ve İstatistiksel Analizler

Denenen sterilizasyon yöntemlerine ait sonuçlar en az 10 gün besiyerinde kültürlenme sonrası kaydedilmiş ve sterilizasyon yöntemlerinin başarısı yüzde (%) cinsinden değerlendirilmiştir. Besiyerine aktarılan eksplantların gövde rejenerasyonu ise 5 haftalık kültür sonucunda, yine yüzde (%) cinsinden değerlendirilmiştir. Yarı-katı besiyerine aktarılan her eksplantten oluşan gövde/eksplant sayısı ve gövde boyu (mm), ilgili besiyerinde en az 5 hafta kültürlenme sonrası kaydedilmiştir. Yarı-katı besiyerinde ve TIS sistemi ile çoğaltılan gövdelere ait sonuçlar değerlendirilirken, farklı iki yüzde arasındaki farklılıklar X^2 testi ile, üç veya daha fazla yüzdeler arasındaki farklılıklar ise Post Hoc çoklu karşılaştırma testi (Marascuilo ve McSweeney, 1977) kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Yapılan denemelerde genç fidelerden alınan eksplantlarda, %2'lik domestos çözeltisinin kullanımının kontaminasyonu gidermekte yetersiz kalma-

sının yanı sıra, rejenerasyona da izin vermediği belirlendi (%60, Çizelge 1).

Domestos derişiminin %10'a çıkartılmasıyla kontaminasyon oranı %40'a düşürüldü ancak, bu örneklerde de rejenerasyon görülmedi. Bu bilgilerin ışığında, zeytin genç fidelerden alınan nodal tomurcukların rejenerasyonunun sağlanabilmesi için, sterilizasyon aşamasında çok daha düşük derişimlerde çamaşır suyu çözeltisinin kullanılması gerektiği belirlendi. Elde edilen sonuçlara göre, genç fidelerden alınan nodal tomurcukların %70 EtOH ile yüzey sterilizasyonunu takiben %1.5 domestos ile 60 dakika steril edilmeleri ile eksplantlarda %38.9 kontaminasyon görülmesine karşın, nodal tomurcuklardan yeni gövdelerin gelişebildiği gözlemlendi (%56).

Yarı-Katı Besiyerinde *in vitro* Çoğaltım

“Edremit yağlık” çeşidine ait fidelerden alınan nodal tomurcukların sterilizasyonun ardından 20 μM zeatin, 50 mg l^{-1} FeEDDHA ve farklı karbon kaynakları içeren besiyerlerine aktarımından 5 hafta sonra yapılan kültür sonucunda elde edilen eksplant başına oluşan gövde sayıları ve ortalama gövde boyları Çizelge 2'de sunulmuştur. ‘Edremit yağlık’ çeşidine ait nodal tomurcuklarda elde edilen proliferasyon sonuçlarına göre, mannitol, sukroz ve glikoz içeren yarı-katı besi ortamında 1.0 gövde/eksplant oranı elde edilirken, besi ortamına karbon kaynağı olarak sadece mannitol eklendiğinde eksplant başına 1.5 gövde oluşmuştur. Yarı-katı besiyeri kullanılarak elde edilen bu sonuçlar, yerel zeytin bitkisinin de *in vitro* koşullarda güçlü apikal dominansa sahip olduğunu göstermektedir

Çizelge 1. Denenen farklı sterilizasyon yöntemini takiben *in vitro* koşullara aktarılan nodal tomurcuklarda görülen bulaş ve rejenerasyon yüzdeleri*

Domestos miktarı (%)	Yöntem		Bulaş (%)**	Rejenerasyon (%)**
	Uygulama süresi (dakika)			
5	20		40.0c	0.0b
2	20		60.0b	0.0b
1.5	20		100.0a	0.0b
1.5	60		38.0c	56.0a

* Her bir denemede en az 50 nodal tomurcuk kullanıldı ve her bir deneme en az iki kez tekrarlandı.

** Her bir denemede, yüzdeleri takip eden aynı harfler, Post Hoc çoklu karşılaştırılmalı LSD testine göre belirgin bir fark ($P \leq 0.05$) oluşturmamaktadır. Yüzdelerdeki farklılıklar dikey olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 2. Farklı karbon kaynağı ve 20 µM zeatin içeren yarı-katı (YK) ve sıvı (TIS) OM besiyerine aktarılan zeytin nodal tomurcuklarının 5 hafta sonra gösterdikleri *in vitro* proliferasyon sonuçları*

Karbon kaynağı (g l ⁻¹)			Besiyeri	Gövde/eksplant (Ortalama±S.H.)**	Gövde boyu (mm) (Ortalama±S.H.)**
Glukoz	Sukroz	Mannitol			
10	10	10	YK	1.0±0.0b	5.3±1.5b
-	-	30	YK	1.5±0.5b	5.7±0.9b
10	10	10	TIS	1.7±0.3ab	9.8±4.1ab
-	-	30	TIS	2.0±0.4a	10.6±5.1a

* Her bir denemede en az 50 nodal tomurcuk kullanıldı ve her bir deneme en az iki kez tekrarlandı.

** Nodal tomurcuklara ait eksplant başına oluşan gövde sayısı ve boyu, ortalama ve standart hata (S.H.) olarak hesaplanmıştır. Her bir denemede, sonuçları takip eden aynı harfler, Post Hoc çoklu karşılaştırımlı LSD testine göre belirgin bir fark (P≤0.05) oluşturmamaktadır. Sonuçlar arasındaki farklılıklar dikey olarak değerlendirilmiştir.

(Şekil 1A ve 1B). Nitekim daha önce yapılan çalışmalarda aynı besiyeri içeriğinde İspanyol zeytin çeşidi olan ‘Arbequina’ da 5 haftalık alt kültür sonucunda 2.1; İtalyan zeytin çeşidi olan ‘Gentile di Larino’ da 1.5; ‘Frantoio’ da 1.4 ve ‘Ascolana Tenera’ da 1.1 gövde/eksplant oranı elde edilmiştir (Lambardi ve ark., 2006). İtalyan çeşitlerinde yapılan başka bir çalışmada ise ‘Canino’ çeşidinde 1.4; ‘Frantoio’ çeşidinde 1.3; ‘Moraiolo’ çeşidinde 1.7; ‘Rosciola’ çeşidinde 1.8; ‘Piantone di Moiano’ çeşidinde 1.7 gövde/ eksplant oranı elde edilmiştir. Bu nedenle yerel zeytin çeşidinde elde edilen gövde/ eksplant oranı bu çeşitlerde elde edilen sonuçlar ile uyumludur (Mendoza de Gyves ve arkadaşları, 2008).

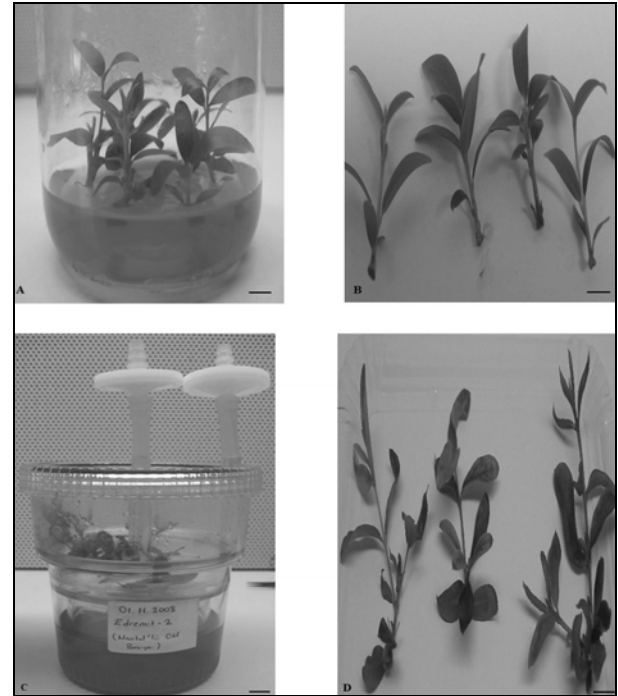
TIS Sisteminde *in vitro* Çoğaltım

Nodal eksplantlar aynı karbon kaynaklarını içeren sıvı ortama aktarılıp, TIS sisteminde çoğaltıldıklarında ise yarı-katı besiyerinde görülen sonuçlara göre daha yüksek gövde/eksplant oranı (1.7 ve 2.0) elde edilmiştir (Çizelge 2).

Besiyerine eklenen farklı karbon kaynaklarının TIS sistemine aktarılan nodal tomurcukların *in vitro* proliferasyonuna olan etkileri incelendiğinde ise besiyerine mannitol eklenmesinin eksplant başına en yüksek (2.0) gövde oluşturduğu görülmektedir (Şekil 1C ve 1D).

Nodal eksplantlardan oluşan gövdeler, hem yarı-katı hem de sıvı besiyerine yine karbon kaynağı olarak sadece mannitol eklendiğinden görece daha uzundur. Mannitol bir çok bitki türünün metabolizmasında kullanılmamasına karşın, sukroz ile

birlikte zeytin bitkisinin en önemli fotosentetik ürünüdür (Rejšková ve ark., 2007) ve bu bitkinin *in vitro* çoğaltımında olumlu etkisi olduğu bilinmektedir (Leva ve ark., 1994). Bu nedenle, hem yarı-katı hem de TIS sistemine aktarılan nodal eksplantların sadece mannitol içeren besiyerinde daha iyi proliferasyon olması, zeytin bitkisine mannitolün olumlu etkisini bir kez daha göstermektedir.



Şekil 1. “Edremit yağlık” çeşidine ait nodal eksplantların 10 µM Zeatin, 50 mg l⁻¹ FeEDDHA ve 30 mg l⁻¹ mannitol içeren yarı-katı besiyerinde 5 hafta sonunda gösterdikleri gelişme (bar: 0.77 cm) (A) ve elde edilen gövdeler (bar: 0.57 cm) (B). “Edremit yağlık” çeşidinin RITA® geçici daldırma biyoreaktör sistemi kullanılarak (bar: 1.58 cm) (C) 5 hafta kültürlenmesi sonucu elde edilen gövdeler (bar: 1.07 cm) (D).

Çizelge 3. Farklı bitki büyüme düzenleyicileri içeren yarı-katı (YK) ve sıvı (TIS) OM besiyerine aktarılan zeytin nodal tomurcuklarının 5 hafta kültür sonrasında gösterdikleri *in vitro* proliferasyon sonuçları*

Bitki büyüme düzenleyicisi		Besiyeri (Ortalama±S.H.)**	Gövde/eksplant (Ortalama±S.H.)**	Gövde boyu (mm)
Zeatin (µM)	dikegulak (µM)			
5.0	66	YK	1.0±0.0c	15.0±3.8a
10.0	66	YK	2.0±0.6b	20.5±6.2a
5.0	66	TIS	3.0±0.6ab	5.0±3.0c
10.0	66	TIS	3.2±0.8a	5.9±1.8b

* Her bir denemede en az 50 nodal tomurcuk kullanıldı ve her bir deneme en az iki kez tekrarlandı.

** Nodal tomurcuklara ait eksplant başına oluşan gövde sayısı ve boyu, ortalama ve standart hata (S.H.) olarak hesaplanmıştır. Her bir denemede, sonuçları takip eden aynı harfler, Post Hoc çoklu karşılaştırılmalı LSD testine göre belirgin bir fark ($P \leq 0.05$) oluşturmamaktadır. Sonuçlar arasındaki farklılıklar dikey olarak değerlendirilmiştir.

Farklı Büyüme Düzenleyicilerinin *in vitro* Çoğaltıma Olan Etkileri

Zeytin bitkisine ait gövde proliferasyonunda besiyerinde en çok kullanılan sitokin zeatindir (Rugini, 1990; Grigoriadou ve ark., 2002). İyi bir proliferasyon için besiyerinde bu bitki büyüme düzenleyicisini yüksek derişimde kullanmak gerekmektedir ve doğal olan bu bitki büyüme düzenleyicisi pahalı olduğundan bu bitkinin üretim maliyetini arttırmaktadır (Rugini ve Baldoni, 2004). Farklı zeytin çeşitlerinde yapılan çalışmalarda 6-benziladenin, tidiazoron ve kinetin gibi sentetik bitki büyüme düzenleyicilerinin besiyerinde kullanımı, zeytin bitkisinde kısa gövdelerin ve fazla miktarda bazal kallus oluşumunu uyardığı rapor edilmiştir (Rugini, 1990). Bu nedenle yerel çeşitlerin *in vitro* proliferasyonunda öncelikle 20 µM zeatin içeren yarı-katı ve sıvı besiyerleri kullanılmıştır. Zeatinin yüksek maliyetli olması nedeniyle bir sonraki denemede İtalyan zeytin çeşitlerinin (“Canino”, “Frantoio”, “Moraiolo”) mikroçoğaltımında olumlu sonuç veren (Mendoza-de Gyves ve ark., 2008) dikegulak yarı-katı ve sıvı besi ortamına aktararak, zeatinin miktarı besiyerinde 10 ve 5 µM’a indirilmiştir. Nitekim, 5 haftalık kültürleme sonrasında hem yarı-katı hem de TIS sistemine aktarılan nodal tomurcuklarda besi ortamına dikegulak eklenmesinin eksplant başına oluşan gövde sayısını arttırdığı bulunmuştur (Çizelge 3).

Hem yarı-katı besi ortamında hem de TIS sisteminde eksplant başına oluşan en yüksek gövde sayısı (sırasıyla 2 ve 3.2), 10 µM zeatin ve 66 µM dike-

gulak içeren besiyerinde elde edilmiştir. TIS sisteminde 5 µM zeatin ve 66 µM dikegulak içeren besiyerinde de görece yüksek gövde sayısı (3) elde edilmiştir. En uzun gövde boyu (20.5 mm) yine yarı-katı 10 µM zeatin ve 66 µM dikegulak içeren yarı-katı besi ortamında elde edilirken, TIS sisteminde elde edilen gövdeler görece daha kısadır (5.8mm). Besi ortamına dikegulak eklenmesi ile bazı zeytin çeşitlerinde görülen proliferasyondaki iyileşme, yerel “Edremit yağlık” çeşidine ait nodal tomurcuklarının mikro çoğaltımında da elde edilmiştir.

Sonuç

In vitro koşullara aktarılan Edremit yağlık zeytin çeşidinden alınan nodal eksplantların sterilizasyonu için düşük yoğunlukta çamaşır suyunun kullanımı (%1.5) ile sterilizasyon sonrası canlılık elde edilmiştir. Düşük yoğunlukta kullanılan çamaşır suyu ile 60 dakika yapılan sterilizasyon sonucu görülen bulaş yüzdesi çok yüksek değildir. Nodal eksplantların çoğaltımı için denenen farklı karbon kaynakları arasında en fazla çoklu gövde oluşumu, besiyerine sadece mannitol eklendiği zaman elde edilmiştir. Yarı-katı besiyerinde çoğaltım ile karşılaştırıldığında geçici daldırma biyoreaktör sisteminin, yarı-katı besiyerinde zeytin bitkilerinde görülen güçlü apikal dominansı kırmakta ve çoklu gövde oluşumunu sağlamakta daha başarılı olduğu bulunmuştur. TIS sisteminde elde edilen çoklu gövde oluşumu, besiyerine 10 µM zeatinin yanı sıra dikegulak eklendiği koşullarda daha da artış

göstermiştir. Zeytin bitkisinin *in vitro* çoğaltımında elde edilen sonuçlar, TIS sisteminin türün hızlı mikro çoğaltımı için kullanılabileceğini göstermektedir.

Teşekkür: Çalışma Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Bilimsel Araştırmalar Birimi (BAP) tarafından desteklenen araştırma projesi (GYTE 2007-A-06) kapsamında yapılmıştır.

Kaynaklar

- Bao, Z.H., Ma, Y.F., Liu, J.F., Wang, K.J., Zhang, P.F., Ni, D.X., Yang, W.Q., 1980. Induction of plantlets from the hypocotyl of *Olea europaea* L. *in vitro*. *Acta Botanica Sinica* 2, 96-97.
- Canas, L.A., Avila, J., Vicente, M., Benbadis, A., 1992. Micropropagation of olive (*Olea europaea* L.). (Y.P.S BAJAJ, editör) *Biotechnology in Agriculture and Forestry*. Springer, Heidelberg, pp. 493-505.
- Fabbri, A., Lambardi M., Ozden-Tokatli Y., 2008. Olive Breeding. (P.M. PRIYADARSHAN, M. JAIN, editörler) *Plantation Tree Crops*, ed., Springer, New York, USA, pp. 425-467.
- Grigoriadou, K., Vasilakakis, M., Eleftherios, E.P., 2002. *In vitro* propagation of the Greek olive cultivar Chondrolia Chalkidikis. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 71: 47-54.
- Lambardi, M., Benelli, C., Ozden-Tokatli, Y., Ozudogru, E.A., Gumusel, F., 2006. A novel approach to olive micropropagation: the temporary immersion system, Proc. "2nd Int. Seminar Olivebioteq 2006", Vol I: Marsala del Vallo, Italy, pp: 319-326.
- Leva, A.R., Petruccelli, R., Bartolini, G., 1994. Mannitol "*in vitro*" culture of *Olea europaea* L. (cv. Maurino). *Acta Horticulturae*, (ISHS) 356: 43-46.
- Marascuilo, L.A., McSweeney, M., 1977. *Nonparametric and Distribution-free Methods for the Social Sciences* (pp 141-147). Books/Cole Publication. Co., California.
- Mendoza-de Gyves, E., Mira, F.R., Ruiu, F., Rugini, E., 2008. Stimulation of node and lateral shoot formation in micropropagation of olive (*Olea europaea* L.) by using dikegulac. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 92:233-238.
- Peyvandi M., Farahani, F., Noormohamadi, Z., Banihashemi, O., Hosseini, M., Mazinani, A., Atee, S. 2009. Mass production of *Olea europea* L. (cv. Rowghani) through micropropagation. *General and Applied Plant Physiology*, 35 (1-2): 35-43.
- Rejskova, A., Patkova, L., Stodulkova, E., Lipavska, H. 2007. The effect of abiotic stresses on carbohydrate status of olive shoots (*Olea europaea* L.) under *in vitro* conditions. *Journal of Plant Physiology*, 164: 174-184.
- Rugini, E., 1984. *In vitro* propagation of some olive (*Olea europaea* L.) cultivars with different root-ability, and medium development using analytical data from developing shoots and embryos, *Scientia Horticulturae*, 24: 123-134.
- Rugini, E., 1990. *In vitro* culture of olive: an overview of the present scientific status. *Acta Horticulturae*, 286:93-96.
- Rugini, E., Baldoni, L., 2004. *Olea europaea* Olive. (R.E. LITZ, editör) *Biotechnology of Fruit and Nut crops*. Chap 15 CABI Publishing, Noworty Way, Wallingford, Oxfordshire OX10 8DE, UK, pp. 404-428.
- Rugini, E., Fedeli, E., 1990. Olive (*Olea europaea* L.) as an oilseed crop. In: *Legumes and Oilseed Crops* I. Springer, Berlin. 10: 593-641.
- Santos, C.V., Brito G., Pinto G., Fonseca H.M.A.C. 2003. *In vitro* plantlet regeneration of *Olea europaea* ssp. *maderensis*. *Scientia Horticulturae*, 97 (1): 83-87.
- Teisson, C., Alvard, D. 1995. A new concept of plant *in vitro* cultivation liquid medium: temporary immersion, in *Current Issues in Plant Molecular and Cellular Biology* (M. TERZİ, R. CELLA, A. FALAVIGNA, editörler) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands, pp. 105-110.

İLETİŞİM

Yelda ÖZDEN,
Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,
Bitki Biyoteknolojisi Laboratuvarı, 41400, Gebze, Kocaeli
E-posta: ozden@gyte.edu.tr

Doğu Akdeniz ve Ege Bölgeleri Natürel Zeytinyağlarında Oksidatif Stabilite ve Yağ Asidi Bileşenleri

Oxidative Stability and Fatty Acid Profiles of Virgin Olive Oils in East Mediterranean and Aegean Regions of Turkey

Harun DIRAMAN¹

Faruk YÜKSEL²

¹ Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Bornova –İzmir

² Elita Gıda San Tic. Ltd. Şti. Seyhan -Adana

Geliş tarihi: 03.05.2010

Kabul tarihi: 01.06.2010

Özet

Bu çalışmada 2006 – 2008 hasat sezonları süresince, Türkiye'nin Doğu Akdeniz (Hatay, Gaziantep ve Kilis) ve Ege Bölgesi (Aydın, İzmir, Manisa ve Balıkesir)'den sağlanan tek (mono) ve çoklu (poly) çeşit kültür zeytinlerinden kontinü sistem ile üretilmiş ticari özellikteki natürel zeytinyağları oksidatif stabilite (Ransimat) düzeyleri ve bazı yağ asidi profilleri bakımından incelenmiştir. Natürel zeytinyağı örneklerinde oksidatif stabilite (ransimat) değerleri 8.77 saat (Hatay –Karışık yerel çeşitler) – 26.35 saat (Urla – Erkence) arasında değişmiştir. Zeytin çeşitlerine göre araştırma örneklerinde düşükten yükseğe doğru oksidatif stabilite değerleri şöyle sıralanmıştır: Kilis yağlık <Uslu <Nizip Yağlık < Manzanilla ≤Gemlik< Ayvalık< Erkence. Oleik asit ve oleik/linoleik (oksidatif stabilite için bir gösterge) değişim düzeyleri% 66. 85 (Hatay 1) – % 76.01 (Gödençe – İzmir) ve 4.93 (Kemalpaşa-İzmir) – 8.66 (Kilis) olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Natürel Zeytinyağı, Oksidatif Stabilite, Yağ Asidi Bileşenleri, Ransimat

Abstract

In the present work, commercial virgin olive oil samples produced by three phase extraction system from mono and poly varietal olives in various locations of East Mediterranean (Hatay, Gaziantep ve Kilis) and Aegean regions (Aydın, İzmir, Manisa ve Balıkesir) of Turkey during 2006 – 2008 crop years were examined in terms of oxidative stability (rancimat) and some fatty acid profiles. Oxidative stability (rancimat) values of virgin olive oils were between 8.77 hours (Hatay – mixed local cultivars) and 26.35 hours (Urla – Erkence). From maximum to minimum oxidative stability of oils samples according to the cultivars followed Kilis yağlık <Uslu <Nizip Yağlık < Manzanilla ≤Gemlik< Ayvalık< Erkence. Oleic acid and oleic / linoleic ratio ranged between %66. 85 (Hatay 1) – % 76.01 (Gödençe – İzmir) and 4.93 (Kemalpaşa-İzmir) – 8.66 (Kilis), respectively.

Key words: Turkey, Virgin Olive Oil, Oxidative Stability, Fatty Acid Profile, Rancimat

Giriş

Türkiye 2004 – 2008 yılları arasındaki ortalama (145.000 ton/yıl) zeytinyağı üretimi ile de dünyanın altıncı büyük üreticisidir. Türkiye'nin toplam zeytinyağı üretiminin yaklaşık %75 – 80'i Ege bölgesinde yer almakta olup, bu üretimin de

yaklaşık % 76'sı yağlık olarak değerlendirilmektedir. Ekonomik açıdan önemli ve resmi olarak da tescil edilmiş yağlık yerli zeytin çeşitleri Ayvalık, Memecik, Memeli, Domat, Gemlik, Erkence, Nizip Yağlık, Kilis Yağlık ve Uslu'dur. Türkiye'deki ana zeytin yetiştirme bölgesi olan Kuzey Ege'de hâkim

çeşit Ayvalık'tır. Ege bölgesindeki Ayvalık zeytin çeşidinin ağaç sayısı, Türkiye Ayvalık çeşidi varlığının %80'i olarak tahmin edilmektedir (Öztürk ve ark, 2009).

Bir meyve yağı olan zeytinyağının elde edilmesinde ana prensip, zeytin meyvesinin içinde lipoprotein yapısındaki bir zarla çevrilmiş damlacıklar halinde bulunan yağın, meyve etinden fiziksel yöntemlerle açığa çıkarılması ve sonuçta sıvı faz (yağ+karasu) ve katı faz (pirina) halinde ayrılmasıdır. Zeytinyağı üretimindeki sistemler, klasik (sulu ve kuru pres) ve modern (3 ve 2 fazlı kontinu) sistemler olarak iki ana grupta toplanırlar. Ülkemizde zeytinyağı üretiminde en yaygın olarak kullanılan sistem üç fazlı kontinu makineler olup; son on yıl içinde bunların klasik sistemlerin yerini hızla almaktadır.

Yağların oksidatif stabilitesini hızını etkileyen dış faktörler hava (oksijen), depolama sıcaklığı, ortamda mevcut bakır, demir ve nikel gibi bazı metallerin ve ışığın varlığıdır (Boskou 1996). Yağların oksidasyona karşı iki temel bileşeni olan yağ asidi profili ve antioksidant bileşenleri (fenolik maddeler, vitamin E, klorofil ve karotenoidler gibi) etkilemektedir. Özellikle natürel zeytinyağının major yağ asidi bileşeni olan oleik asid (C 18: 1) düzeyi onu diğer önemli bazı bitkisel yağlardan farklı kılmaktadır (Boskou 1996; Kiritsakis, 1998; Harwood ve Yaqoop, 2002). Birçok bitkisel yağlarda olduğu gibi natürel zeytinyağlarında da Oksidatif stabilite analizi (OSİ) önemli bir parametre olarak görülmektedir (Kiritsakis, 1998).

Diğer yemeklik bitkisel yağlarda olduğu gibi, natürel zeytinyağlarında da yağın gıda kalitesinin korunmasında önem arzeden oksidatif stabilitenin tahmin edilmesinde Schaal etüv yöntemi, aktif oksijen yöntemi (AOM), rancimat (OSİ) ve Ultraviole Yöntemlerinden herhangi birisi kullanılmaktadır. Bu testler farklı bölgelerden gelen natürel zeytinyağlarının depolama stabilitesini mukayese için oldukça yararlı olup, ancak kesin olarak bozulma zamanını veremezler. Ancak belli parametrelerin ışığında yağların dayanıklılığının veya raf ömrünün tahmin edilmesinde dikkate değer bir fikir vermektedir (Velasco ve Dobarganes, 2002). Türk zeytin çeşitlerinin natürel zeytinyağlarının

çeşit, sistem ve bölgesel özelliklerine dayalı olarak oksidatif stabilite değerleri hakkında son derece sınırlı çalışmalar olmasına karşın (Nergiz ve Ünal 1991; Dıraman 2007 a,b; Kırılan ve ark 2009; Dıraman ve Dibeklioğlu 2009), Akdeniz beslenme tarzının ana yağ kaynağı olmasının yanında natürel zeytinyağı taşıdığı yüksek gıda değerinden dolayı, ana üretim bölgesi olan Akdeniz coğrafyası dışında dünyanın farklı yerlerinde de (ABD, Kuzey Avrupa ülkeleri, Japonya gibi) son yıllarda dikkat çekici bir tüketim potansiyeline ulaşmıştır (Harwood ve Yaqoop, 2002). Zeytinyağının ithal eden ülkeleri ihracatta zorunlu olmamasına rağmen, onların oksidatif stabilitelere ilişkin bilgiler istenilebilmektedir.

Bu çalışmada 2006 – 2008 hasat sezonları süresince, Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu (Hatay, Gaziantep ve Kilis) ve Ege Bölgesi (Aydın, İzmir, Manisa ve Balıkesir)'den sağlanan mono (tek çeşit) ve poly (çok çeşit) kültür zeytinlerden kontinu sistem ile üretilmiş ticari özellikteki natürel zeytinyağları oksidatif stabilite (Ransimat) düzeyleri ve yağ asidi profiline göre incelenmişlerdir. Bu çalışmanın amacı ülkemizin önemli zeytin çeşitlerinden üretilen natürel zeytinyağlarının termal oksidasyon derecelerini ransimat yöntemiyle belirlemek ve bulunan bu sonuçları öncelikle yağ asidi profiline göre ele alarak Türk natürel zeytinyağlarının oksidatif stabilitesi hakkında sınırlı düzeydeki bilgilere bilimsel olarak yeni katkılar yapmaktır. Türkiye'nin ekolojik avantajlardan yararlanan ürün çeşitliliği kalitesinin ekonomik anlamda değerlendirmesi (örneğin, çeşit zeytinyağlarının depolanması, raf ömrünün tahmin edilmesi) konusunda Türkiye zeytinyağı sektörünün güvenilir bir şekilde yararlanacağı ön bilgiler elde edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntemler

Materyal

Bu çalışmada analiz edilen natürel zeytinyağı örnekleri Güneydoğu Anadolu (Gaziantep, Kilis) ve Doğu Akdeniz (Hatay) ve Ege Bölgesi (Aydın, İzmir, Manisa ve Balıkesir) deki farklı yerleşim birimlerinden sağlanmıştır. Yağ örneklerine ait zeytinlerin yetiştirme yerleri, hasat yılları ve yağ üretim sistemleri Çizelge 1'de topluca verilmiştir.

Örneklerin tamamı üç fazlı kontinü sistemden elde edilmiştir. Yağ örnekleri işletmelerden ekstraksiyon sonrası bekletilmeden sağlanmıştır. Yağ örnekleri hava boşluğu olmayacak şekilde ağzı dolu olarak 250 ml.lik (n=2) kahve rengi cam şişelerde alınmış olup, analiz süresince buzdolabında saklanmıştır.

Yöntem

Yağ Asitleri Analizi

Yağ örneklerinin esterleştirilmesinde soğuk metilasyon yöntemi (IUPAC, Metod 2.301) kullanılmış olup, metil esterlerine dönüştürülen örneklerin yağ asitleri analizleri HP 6890 model GC (Gaz Kromatografisi) cihazında alev iyonizasyon dedektörü (FID) ve kapiler kolon (DB -23, Bonded % 50 cyanopropyl, 30 m x 0.25 mm i.d x 0.250 µm; J & W Scientific, Folsom, CA, USA) kullanılmıştır. Örneklerin yağ asidi bileşenleri Dıraman ve Hışıl (2004) tarafından detaylı bir şekilde verilen kontrollü sıcaklık programına göre yapılmıştır. Yağ asitleri metil esterlerinin kromatogramları ve toplam yağ asitleri miktarları bilgisayarda HP 3365 Chemstation bilgisayar programı ile kalitatif % değer olarak elde edilmiştir. Elde edilen kromatogramlardan bazı major (Oleik, Linoleik, Palmitik) yağ asitleri; bunlara ilişkin önemli parametreler (SFA, MUFA, PUFA, oleik/linoleik, Skualen ve İyot sayısı) verilmiştir. İyot sayısı yağ asitleri bilşenlerine dayalı olarak (Kamal – Eldin, 2006) tarafından verilen formüle göre hesaplanmıştır:

$$IV = (\%MUFA - \text{Tekli Doymamış yağ Asitleri} - x 0.860) + (\%Linoleik x 1.732) + (\%Linolenik x 2.616)$$

Yağ asitlerine ilişkin analizler iki paralel olarak yapılmıştır.

Oksidatif Stabilite

Örneklerin oksidatif stabilitesi, Laubli ve Bruttel (1986) tarafından açıklanan ve AOCS (Cd -12- 57) 'de detayları verilen yöntem ile Metrohm 743 Ransimat cihazı (Methrom Ltd, Herisau, İsviçre) yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Yağ örneklerine analiz süresince 110 °C sıcaklıkta ve 20L/h sürekli hava verilmiştir. Sonuçlar kurvenin kırılma nokta-

sını indüksiyon zamanı olarak gösteren grafiklerle saat olarak elde edilmiştir. Bütün analizler iki paralel olarak yapılmıştır.

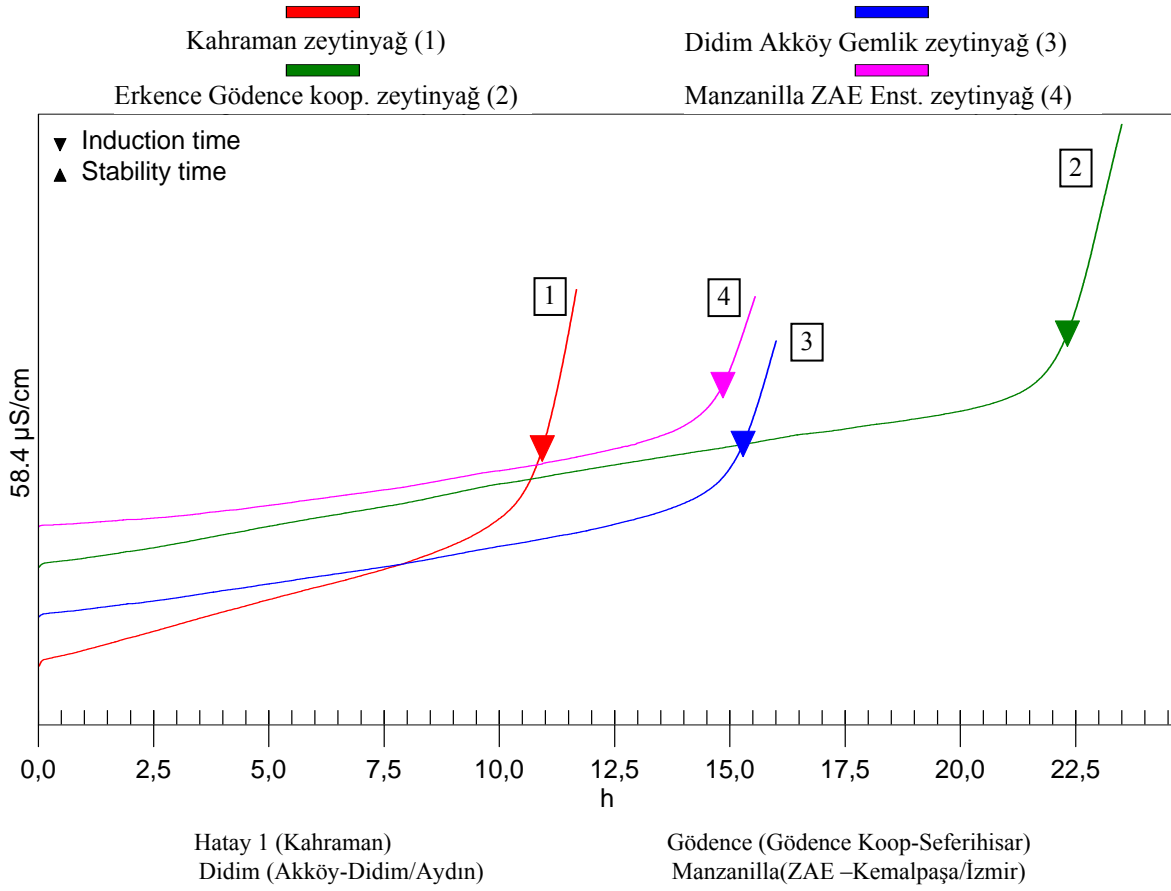
İstatistiksel Analizler

İncelenen yağ örneklerinde varyans analizleri Tesadüf Blokları Deneme Desenini göre yürütülmüş olup, Duncan Çoklu Karşılaştırma göre grup ortalamaları karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analizlerin tümünde SPSS (10,0) paket programı kullanılmıştır (Soysal 1998).

Araştırma Sonuçları ve Tartışma

Doğu Akdeniz ve Ege Bölgesinden alınan natürel zeytinyağı örneklerinde Ransimat (oksidatif stabilite, saat) ve yağ asidi bileşenleri Çizelge 1'de gösterilmiştir. Bazı yağ örneklerine ilişkin stabilite ve indüksiyon zamanını gösteren ransimat grafiği (saat) de Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 1'den de görüleceği üzere, natürel zeytinyağı örneklerinde oksidatif stabilite (ransimat) değerleri 8.77 saat (Hatay –Karışık yerel çeşitler) – 26.35 saat (Urla – Erkence) arasında değişmiştir. Güney Anadolu Bölgesi örneklerinin (8.77 – 15.04 saat) genel olarak Ege Bölgesi'ne (11.68 – 26.35 saat) göre daha düşük stabilite değişim değerlerine sahip olduğu gözlenmiştir (Çizelge 1). Zeytin çeşitlerine göre araştırma örneklerinde düşükten yükseğe doğru oksidatif stabilite şöyle sıralanmıştır: Kilis yağlık <Uslu <Nizip Yağlık <Manzanilla ≤Gemlik< Ayvalık< Erkence. Hatay ilinden alınan poli (çok çeşit) kültür örneklerin bu yöreye özgü Saurani, Karamani çeşitlerinin yanında burada son on yıldır yaygın bir şekilde yetiştirilen Gemlik çeşidi yağları ile de paçallanmış olması kuvvetle muhtemeldir. Burada sektör tarafından yüksek düzeyde serbest asitliğe sahip olması nedeniyle düşük kalitede yağ vermesi ile ayrı tutulan ve son birkaç yıla kadar rafınlık olarak değerlendirilen İzmir yarımadası yağlarının (Erkence çeşidi) yüksek bir oksidatif stabiliteye sahip olması dikkate değer bulunmuştur. Erkence çeşidinin yüksek stabilitesine ilişkin benzer durum Dıraman (2007) tarafından da bildirilmektedir. Ayrıca Manisa – Akhisar yöresinin önemli yerel çeşidi olan Uslu çeşidinin oksidatif stabilitesinin düşük olduğu da



Şekil 1. Araştırma örneklerinde ransimat cihazında bulunan küvrer.

gözlenmiştir. Uslu çeşidinin düşük oksidatif stabilitesi Tous ve ark (2005), Dıraman (2007a,b), Dıraman ve Dibeklioğlu (2009) tarafından da rapor edilmiştir. Uslu zeytin çeşidi yağının son derece düşük bir oksidatif stabiliteye sahip olduğu şeklinde zeytinyağı sektöründe yaygın bir anlayış vardır. Bu durum Akhisar yöresinden alınacak çok sayıda saf Uslu çeşidinden üretilecek mono kültür yağlar üzerinde yapılacak çalışmalarla açıklığa kavuşturulabilecektir. İspanya’da (Cordoba) bulunan Dünya Zeytin Koleksiyonu’ndaki önemli Türk zeytin çeşitlerinin 10 yıllık oksidatif stabilite indeksi (ransimat yöntemi) Tous ve ark (2005) tarafından Memecik (46.86 ± 11.34 saat), Ayvalık (35.22 ± 6.94 saat Adramitini), Gemlik (34.92 ± 8.55 saat, Tirilye) and Uslu (24.35 ± 5.89 saat) olarak belirlenmiştir. Yağ örneklerinin oksidatif stabilite (saat) değerlerinin farklı sistemlerle üretilmiş yerli zeytinyağlarında çalışma yapan Nergiz ve Ünal (1990, 1991) (17 – 41 saat; 11 – 39 saat) ve Doğu Akdeniz’de yetiştirilen önemli

zeytin çeşitlerinin yağlarının oksidatif stabilitelelerini inceleyen Kırılan ve ark (2009) bulgularına (10.40 – 36.42 saat) genel olarak benzerlik göstermiştir. Bu çalışma sınırlı sayıda örnek ile yapıldığından, tek çeşit (mono kültür) yağlarına ilişkin oksidatif stabilite çalışmalarında çok sayıda lokasyon ve örnek ile çalışılması konunun daha iyi aydınlatılmasını sağlayacaktır.

Özellikle natürel zeytinyağlarında bulunan oksidatif stabilite değişimleri üzerine zeytin çeşidi, zeytinin tipi (iyi veya kötü olması), zeytinyağı üretim sistemleri (Di Giovacchino ve ark. 2002), zeytinlerin antioksidan bileşenleri miktarları (özellikle fenolik bileşenler, karotenoidler, klorofiller, tokoferoller ve uçucu aromatik bileşenler) (Di Giovacchino ve ark. 2002), kontinü sistemlerde kullanılan kırıcı (diskli veya çekiçli) tip kırıcılar (özellikle fenolik bileşenlere ve klorofil düzeyine önemli düzeyde etkili olmaktadır) (Capoino ve ark., 2003), ayrıca araştırmada kullanılan yağların

başlangıç peroksit sayısı değerleri (Satue ve ark. 1995), yağ asitleri özellikle zengin tekli doymamış (oleik asit) kompozisyonu (Boskou, 1996; Kiritsakis 1998; Gutierrez ve ark 2002) gibi çeşitli faktörler etkili olmaktadır. Buna göre özellikle zeytinyağlarının düşük peroksit sayısında üretilmesi kalitenin korunması ve uzun süreli depolama açısından önem taşımaktadır (Satue ve ark.1995). Natürel zeytinyağı diğer bitkisel yağlara göre daha uzun bir raf ömrüne sahiptir. Bu durum, onun major tekli doymamış yağ asidi kompozisyonunun yanı sıra oldukça etkili antioksidan bileşikler ihtiva etmesiyle de açıklanmaktadır. Zeytinyağının güçlü oksidatif stabilitesi kendine özgü triaçilgliserol gruplarına ve polar fenolik antioksidanların varlığına dayanmaktadır (Boskou, 1996; Kiritsakis 1998).

Yağ örneklerinde oleik asit ve MUFA (Tekli Doymamış Yağ Asitleri) değişim düzeyleri sırasıyla %66.85 (Hatay 1) – %76.01 (Gödence – İzmir) ve 68.02 (Hatay 1) – 77.00 olarak bulunmuştur (Çizelge 1). Yine yağ asidi profiline bağlı olarak oksidatif stabilitenin bir ölçüsü olabilecek olan MUFA/PUFA veya oleik/linoleik oranlarının Doğu Akdeniz bölgesinden gelen örneklerde (5.30 – 8.17; 5.48 – 8.66) Ege Bölgesi örneklerine (5.18 – 7.86; 4.93 – 8.18) göre daha yüksek düzeylerde olduğu görülmüştür. Bu değer (oleik/linoleik) en az 7 olması istenilmektedir. Bu oran aynı zamanda zeytin çeşitlerinin karakterizasyonunda da yararlı olabilecek bir parametredir (Kiritsakis 1998). Oksidatif stabilite açısından önem taşıyan diğer yağ asidi olan linoleik asit ve toplam PUFA (Çoklu Doymamış Yağ Asitleri) değişiminin Ege Bölgesi örneklerinde (%8.97 – 13.39; %9.50 – 14.20) biraz yüksek iken Güney Bölgesinde ise (% 8.10 – 11.70; %8.76 – 12.92) düşük olduğu gözlenmiştir (Çizelge 1). Zeytinyağı örneklerindeki önemli SFA (Doymuş Yağ Asitleri) fraksiyonu olan palmitik asit ve toplam SFA düzeyinin Doğu Akdeniz bölgesinden gelen örneklerde (% 13.98 – 14.90; %18.62 – 20.07) Ege Bölgesi örneklerine göre (% 9.94 – 14.94; %13.07 – 18.16) biraz yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 1). Yapılan bir çalışmada natürel zeytinyağının stabilitesinin tahmin edilmesinde fenolik bileşenlerin %31, yağ asidi profilinin

% 27, α -tokoferol (Vit E)'ün % 11 ve karotenoitlerin de % 6 düzeyinde etkili olabileceği ifade edilmektedir (Aparicio ve ark., 1999). Zeytinyağı örneklerinin yağ asidi profilleri arasındaki mevcut farklılıklar çeşit, lokasyon ve yıllara bağlı olarak klimatolojik faktörlerdeki değişimlerden kaynaklanmaktadır (Dıraman ve Dibeklioğlu 2009). Örneklerin yağ asidi profili bulguları Türk zeytin çeşitleri üzerinde çalışma yapan (Tous ve ark. 2005; Kıralan ve ark. 2009; Dıraman ve Dibeklioğlu, 2009; Dıraman ve ark. 2009) sonuçları ile benzer bulunmuştur.

Zeytinyağında önemli bir hidrokarbon bileşeni ve sterollerin önemli bir biyokimyasal işareti kabul edilen skualen düzeyi değişimi % 0.36 (Urfa – İzmir) - %1.35 (Nizip - Gaziantep) arasında bulunmuştur. Zeytinyağı diğer bitkisel yağlar içinde en yüksek düzeyde skualen içerir (Boskou, 1996; Kiritsakis, 1998). Skualen aynı zamanda insan vücudunda çeşitli rahatsızlıklara yol açan serbest radikallere karşı, potansiyel bir oksidasyon redüktörü (indirgeyicisi) olarak hücreleri koruyucu bir özelliğe de sahiptir. Natürel zeytinyağlarında bu değer % 0.20 – 0.70 olarak verilmektedir (Gunstone 1986). Araştırma sonuçları Nergiz ve Ünal (1990) bulgularından yüksek, Dıraman ve Dibeklioğlu (2009), Dıraman ve ark (2009) sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

Bu konu ile ilgili olarak ülkemiz natürel zeytinyağlarında diğer oksidatif stabilite yöntemleri (Ransimat, Aktif Oksijen Metodu gibi) ile birlikte çeşitli faktörleri (çeşit, yıl, lokasyon, alt bölge, zeytinyağı üretim sistemi, depolama şartları, raf ömrü ve paketleme materyalleri vs) ve farklı parametreleri (özellikle ilk aşamada fenolik bileşenler, tokoferoller, klorofiller, karotenoitler ve ileriki aşamalarda aromatik bileşenleri) de içine alan daha detaylı çalışmaların yapılmasının zeytinyağlarının kalitesinin geliştirilmesinin yanında; özellikle yerli çeşitlerimizin tanımlanması ve coğrafi işaret anlamındaki sınıflandırılması açısından Türkiye zeytinyağı ekonomisine de büyük faydalar sağlayacağı düşünülmektedir.

Çizelge 1. Araştırma örneklerinde belirlenen ransimat (saat) değerleri ve yağ asidi profilleri

Lokasyon Çeşit	Sistem Yılı	Ransimat (saat)	Oleik	Linoleik	Palmitik	SFA	MUFA	PUFA	MUFA PUFA	Oleik Linoleik	İyot Sayısı	Skualen (%)
Hatay 1 Karışık Güneydoğu	2007-08 3 Fazlı	10.93 c	66.85 a	11.70 c	14.43 e	19.33 de	68.02 b	12.37 c	5.50 ab	5.71 ab	80.78 b	0.68 c
Hatay 2 Karışık Güneydoğu	2007-08 3 Fazlı	8.77 a	66.91 a	12.20 c	13.98 cd	18.62 d	68.36 b	12.92 c	5.30 a	5.48 a	81.98 b	0.71 d
Kilis Karışık Güneydoğu	2007-08 3 Fazlı	9.72 b	70.11 c	8.10 a	14.67 e	19.51 e	71.60 d	8.76 a	8.17 de	8.66 e	77.15 a	0.96 e
Nizip _G.antep Karışık Güneydoğu	2007-08 3 Fazlı	15.04 d	67.97 ab	9.68 ab	14.90 ef	20.07 e	69.57 c	10.27 ab	6.77 c	7.02 c	78.25 a	1.35 f
Urla -İzmir Erkençe Ege Bölgesi	2006 -07 3 Fazlı	26.35 g	69.32 c	12.89 cd	12.32 b	15.92 b	69.83 c	13.49 a	5.18 a	5.38 a	84.62 c	0.36 a
Gödençe -İzmir Erkençe Ege Bölgesi	2006-07 3 Fazlı	22.32 ef	76.01 f	9.45 ab	9.94 a	13.07 a	77.00 a	9.89 a	7.78 d	8.04 d	83.72 c	0.52 b
Akhisar - Manisa Uslu Ege Bölgesi	2007 -08 3 Fazlı	11.68 bc	70.28 c	9.92 b	13.94 cd	18.16 d	72.05 d	10.82 b	6.66 c	7.08 c	81.50 b	0.66 c
Didim -Aydın Gemlik Ege Bölgesi	2006-07 3 Fazlı	15.29 d	73.39 e	8.97 a	12.29 b	16.12 b	74.74 f	9.50 a	7.86 d	8.18 d	81.43 b	0.57 b
ZAE 3 - İzmir Manzanilla Ege Bölgesi	2007-08 3 Fazlı	14.85 d	66.04 a	13.39 d	14.94 ef	18.07 d	66.42 a	14.20 d	4.68 a	4.93 a	83.84 c	0.84 e
Ayvalık- Balıkesir Ayvalık Ege Bölgesi	2007-08 3 Fazlı	21.57 e	71.32 cd	9.41 ab	13.46 c	17.15 bc	72.73 de	9.97 ab	7.29 d	7.58 d	78.32 a	0.80 e

SFA (Toplam Doymuş Yağ Asitleri) (%) = Palmitik+Stearik+Margaric+Araşidik+Behenik+ Miristik

MUFA (Tekli Doymamış Yağ Asitleri) (%) = Palmitoleik + Margoleik + Oleik + Gadoleik

PUFA (Toplam Çoklu Doymamış Yağ Asitleri) (%) = Linoleik+Linolenik

***Sütunlarda aynı harfle işaretlenmiş ortalamalar birbirinden farklıdır (p<0.01)

Kaynaklar

- Aparicio, R., Roda, L., Albi, M. A., Gutiérrez, F., 1999. Effect of various compounds on virgin olive oil stability measured by Rancimat. *J Agric. Food Chem.* 47: 4150–4155.
- Boskou D.1996. Olive Oil Chemistry and Technology. AOCS Pres. Champaign, Illinois. USA.
- Caponio, F.,Gomes,T.,Sumo,C.,Pasqualone, A.,2003.Influence of the type of olive – crusher used on the quality of extra virgin olive oils. *Eur.J.Lipid Sci.Technol.* 105: 201- 206
- Dıraman, H., Hışıl, Y., 2004. Ege Bölgesinde Farklı Sistemlerle Elde edilen Zeytinyağlarında Trans Yağ Asitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Proje Kod No: TAGEM/ GY /00/ 14/ 041 Yayın No: 123. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. 96 sayfa. İzmir.
- Dıraman, H., 2007 a. Türkiye 'nin Farklı Bölgelerinde Çeşitli Sistemlerle Üretilmiş Natürel Zeytinyağlarında Oksidatif Stabiliteler ve Serbest Asitlik Düzeyi Üzerine Çalışmalar. *GIDA* 32:63-74
- Dıraman, H., 2007 b. Gemlik Zeytin Çesidinden Üretilen Natürel Zeytinyağlarının Oksidatif Stabilitelerinin Diğer Önemli Yerli Çesitler ile Karşılaştırılması. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi (GTED) 2 (3): 53-59* http://ejftteknolojikarastirmalar.com/download.php?File=020307_8_diraman_tr.pdf (erişim 01/05/2010)
- Dıraman, H., Dibeklioğlu H., 2009. Characterization of Turkish virgin olive oils produced from early harvest olives. *J Am Oil Chem Soc.* 86 (7) 663–674
- Gunstone, F.D.,1986.Fatty Acid Structure. In: *Lipid Handbook*, Gunstone, F. D, Harwood J.L. and Padley, F.B., Eds. Pages: 1 – 23 .Chapman and Hall Ltd, London and New York.

- Gutierrez, F., Villafranca, M.J., Castellano, J.M., 2002. Changes in the main components and quality indices of virgin olive oil. *J Am Oil Chem Soc.* 79: 669-676.
- Harwood, J.L., Yaqoob, P., 2002. Nutritional and health aspects of olive oil. *Eur.J.Lipid Sci. Technol.* 104: 685 – 697.
- Di Giovacchino, L., Sestili, S., Di Vincenzo, D., 2002. Influence of olive processing on virgin olive oil quality. *Eur. J.Lipid Sci. Technol.* 104: 587 – 601.
- Kiritsakis AK. 1998. *Olive Oil: From the Tree to the Table*. Food & Nutrition Press, Inc. Trumbull, Connecticut. USA.
- Kamal – Eldin A. 2006. Effect of fatty acids and tocopherols on the oxidative stability of vegetable oils. *Eur.J. Lipid Sci. Tech.* 58: 1051 – 1061.
- Kıralan, M., Bayrak, A., Özkaya, M.T., 2009. Oxidation stability of virgin olive oils from Some important cultivars in East Mediterranean area in Turkey. *J Am Oil Chem Soc* 86: 247 – 252
- Laubli, M.W., Bruttel, P.A., 1986. Determination of the oxidative stability of fats and oils. Comparison between the active oxygen method (AOCS Cd 12b-92) and Rancimat Method. *J Am. Oil Chem Soc.* 63: 792 - 795
- Nergiz, C., Ünal, K., 1990. The effect of extraction systems on triterpene alcohols and squalene content of virgin olive oil. *Grasas y Aceites* 41: 117 – 121.
- Nergiz, C., Ünal, K., 1991. Effect of method of extraction on the total polyphenol, 1,2-diphenol content and stability of virgin olive oil. *J Sci. Food Agric.* 56: 79 -84.
- Öztürk, F., Yalçın, M., Dıraman H 2009. H. Türkiye Zeytinyağı Ekonomisine Genel Bir Bakış. *Electronic Journal of Food Technologies.* 12 (2): 37 – 53. http://www.teknolojikarastirmalar.com/pdf/tr/02_2009_4_2_58_411.pdf (erişim 01.05.2010)
- Satue, M.T., Huang, S.W., Frankel, E.N., 1995. Effect of natural antioxidants in virgin olive oil on oxidative stability of refined, bleached, and deodorized olive oil. *J Am Oil Chem Soc.* 72: 1131-1137.
- Soysal, İ., 1998. *Biometrinin Temel Prensipleri*. Trakya Univ. Tekirdağ Ziraat Fak. Yay.No: 95. Tekirdağ.
- Tous, J., Romero, A., Diaz, I., 2005. *Composición Del Aceite*. In: *Variedades de Olivo en España*. 2005. Rallo, L., Barranco, D., Cabellero, J.M., Del Rio, C., Martin, A., Tous, J., Trujillo, I., Eds. Junta De Andalucía, Ministerio De Agricultura Pesca Y Alimentation. Madrid, Barcelona, México.
- Velasco, J., Dobarganes, C., 2002. Oxidative stability of virgin olive oil. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.* 104: 661-67

İLETİŞİM

Harun DIRAMAN,
Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Bornova –İzmir
E-posta: harundraman1@hotmail.com

Türkiye Zeytinciliğinde Tarihsel ve Ekonomik Gelişmeler

The Historical and Economic Developments of Olive Growing in Turkey

Renan TUNALIOĞLU

Adnan Menderes Üniversitesi-Ziraat Fakültesi,
Tarım Ekonomisi Bölümü. PK:74 09100. Çakmar. Aydın

Geliş tarihi: 25.04.2010

Kabul tarihi: 25.05.2010

Özet

Türkiye’de zeytincilik, gerek Osmanlı İmparatorluğu gerekse Türkiye Cumhuriyeti’nin kurulmasından sonra daima önemli tarımsal faaliyet alanlarından biri olmuştur. Dünya’da değişen düzenin tarımsal üretime getirdiği yeni bakış açıları, Türkiye’de tarım, gıda ve dolayısıyla zeytin ve zeytinyağı politikaları üzerine etkili olmaktadır.

Bu bakış açılarından bazıları, kimi ekonomik bütünleşmelerde - (Dünya Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Dünya Bankası, Avrupa Birliği (AB), Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) - görülen hedef farklılaşmaları, sağlıklı ve uzun yaşam kaygısı, gelir dağılımındaki farklılıklar, alternatif tarım uygulamaları ve markalaşma eğilimleri olarak ifade edilebilir.

Bu makalede, Türkiye zeytinciliğindeki gelişmeler söz konusu bu yeni bakış açıları ve ulusal bazda tarihsel ve ekonomik açıdan incelenmeye çalışılmıştır. Türkiye zeytinciliğinde oluşan gelişmelerde tarım politikalarının önemli olduğu ve zaman içerisinde fiyat yanında diğer bazı politika araçlarının da dikkate alındığı anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zeytincilik, Zeytincilik Tarihi, Zeytincilik Politikaları, Türkiye

Abstract

Olive growing in Turkey, the Ottoman Empire and Turkey after the establishment of the Republic always has been one of important agricultural cultivation. Changing order in world agricultural production has brought new perspectives olive and olive oil in Turkey due to agricultural and food policy has also affected. This perspective are explained some common economic integrations differentiations -Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), World Bank, (WB) European Union (EU), World Trade Organization (WTO), healthy and long life concerns, differences in income distribution, alternative farming practices and branding trends. In this article, it mentioned the developments in Turkey olives and fresh perspectives on the historical and economic aspects of national and international level have been studied. The olive growing in Turkey are important agricultural policy developments in price by some other policy instruments are also understood to be taken into consideration in time

Key Words: Olive Growing, Olive Growing History, Olive Growing Policies, Turkey

Tarihsel Gelişmeler

Zeytin ağacına ilişkin mevcut en eski veri Ege Denizindeki Santorini Adası’nda yapılan arkeolojik çalışmalarda ortaya çıkarılan 39 bin yıllık zeytin fosilleridir. Kuzey Afrika’daki Sahra Bölgesinde gerçekleştirilen arkeolojik araştırmalarda ise M.Ö 12 bin yıllarına ait zeytin ağacı fosillerine rastlanıl-

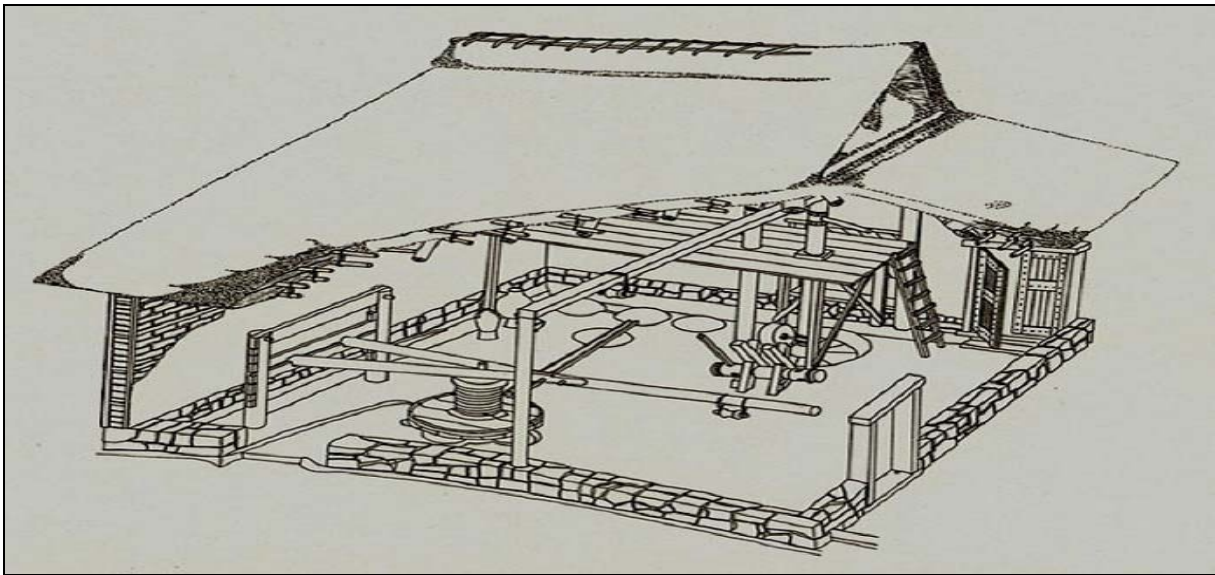
mıştır. Tarihte zeytinyağına ilişkin en belirgin izler ise M.Ö 4500 yıllarında ve Akdeniz’deki Girit Medeniyeti’nde görülmektedir (Tunalı, 2008). Bu izler bir anlamda zeytinciliğin M.Ö. 4000’li yıllarda Mezopotamya olarak adlandırılan ve --Gaziantep, Mardin, Kahramanmaraş- üçgenin yer aldığı bugün Türkiye Cumhuriyeti’ne ait Anadolu topraklarında

kültüre alındığını da doğrulamaktadır (Tunalıoğlu, 2010) (Şekil 1). Nitekim bu doğrulama, 2004 yılında Urla /İzmir’de sonuçlandırılan Klazomenai antik kent arkeolojik kazı çalışmalarıyla, M.Ö. 2600’ yıllarına ait Klazomenai Zeytinyağı İşleği/Fabrikası deposu ve kuyuları ile birlikte tamamen ortaya çıkarılmasıyla da kanıtlanmaktadır. Ayrıca bu bölgede zeytinyağı saklama amacıyla kullanılan amforalara Karadeniz’deki kolonilerde ve başka bazı bölgelerde rastlanması zeytinin aynı zamanda ticaretinin de bu yıllarda ve bu bölgede başladığını göstermektedir (Bakır, 2005) (Tunalı, 2008).

Zeytincilik, antik çağdaki önemini 13. yüzyılda Anadolu topraklarında kurulan Osmanlı İmparatorluğu’nda bazı hayırseverlerin çok sayıda ve geniş zeytin bahçeleri tesis ederek bunları vakıflara bağışlamalarıyla yine bu bölgede devam ettirmiştir. Tarih incelemeleri, Osmanlı padişahlarından III. Selim’in annesi Mihrişah Sultan ve diğer birçok ünlü kişi tarafından Muğla, Aydın, İzmir, Çanakkale ve Balıkesir illerindeki 29 bin dönüm alana yayılmış 304 bin zeytin ağacının ‘fakirlerin yararlanması’ amacıyla vakıflara hibe edildiği bildirilmektedir (www.tumgazeteler.com). Ayrıca seferlerde



Şekil 1. Dünyada Zeytinciliğin Tarihçesi ve Yayılışı (Rallo ve ark., 1999.)



Şekil 2. Klazomenai Zeytinyağı İşleği/Fabrikasının Restitüsüonu (İplikçi,2010)

askerler için Girit'ten zeytinyağı temin edildiği ve Osmanlı yönetimince zeytin mahsulünün bir yıl az bir yıl fazla olmak üzere her yıl farklı miktarda alınması nedeniyle zeytinyağı ihracatının ürünün durumuna göre ayarlandığı bilinmektedir (Tunahoglu, 2009) (Güneş, 2008). Ayrıca 19. ve 20.yüzyıllarda en iyi zeytin ürününün Aydın vilayetinden alındığı ve bu ilin iktisadi hayatında ticarete konu olan en önemli ürünlerinden birinin zeytin ve zeytinyağı olduğu ve zeytinyağının Osmanlı döneminde 1856 yılında İngilizler tarafından inşa edilen İzmir-Aydın hattı arasındaki ilk demiryolu sayesinde ilk kez İngiltere'ye ihraç edildiği bildirilmektedir (Güneş, 2008) (www.wikipedia.org, 2010). 20. yüzyılda Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasının hemen ardından zeytinciliğin geliştirilmesi için yönetim büyük bir çaba içine girmiştir. Cumhuriyet yönetimi, öncelikle 1927 yılında "Zeytincilik Kanunu Layihası" çıkararak, zeytinciliğe bir devlet politikası olarak sahip çıkmıştır (Güneş, 2010). Sözü edilen bu kanun ile zeytin dikimi teşvik edilmiş, zeytinciliğin geliştirilmesine ve kârlı bir uğraş alanı olmasını sağlamaya yönelik belirlemeler yapılmıştır. Bu belirlemelerle zeytinciliğin gelişmesi için çalışmalara başlanmıştır. Atatürk, 1929 yılında o zamanki adıyla "Yalova Millet Çiftliği" şimdiki adıyla "Atatürk- Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü"ne yaptığı ziyaretle çiftliğin yanındaki 4 bin ağaçlı verimden düşmüş yaşlı zeytin bahçesinin gençleştirilmesi ve örnek bir hale getirilmesi için talimat vererek bir anlamda zeytinciliğe devlet politikası anlamında sahip çıkılmasını sağlamıştır. Atatürk, ayrıca Akdeniz'in İtalya'dan getirilen zeytin fidanları ile belli başlı zeytin çeşitlerinden yeni bir koleksiyon bahçesi kurulması ve ticari niteliği bulunanların da belirlenmesini istemiştir. Bir yandan yaşlı verimden düşmüş ağaçların bulunduğu bahçeler bir yandan yeni koleksiyon bahçeleri sulama, gübreleme ve budama vb bakım işlerinin düzenli olarak yapılmasıyla verimli hale getirilirken bir yandan da İtalya'dan getirilen zeytincilik uzmanları Yalova, Orhangazi, Gemlik, Mudanya'nın zeytinci köylerinde zeytin bakım kursları vermişlerdir. Atatürk'ün bu çabaları yörede zeytinciliğe yönelik bir heyecan dalgası oluşturmuştur. Zeytincilik, ciddi bir politika ile cazip ve kârlı bir yetiştiricilik alanı haline getirilmiştir.

Bu arada zeytini yağa ve sofralığa işleyen sanayinin de gelişmesi teşvik edilmiştir. Fakat tüm bunlara rağmen, 1930 Sanayi Kongresi'nde zeytinyağı sanayi ile ilgili sunulan raporda bazı uygulamaların eleştirildiği görülmektedir. Bu uygulamalardan biri buhar gücüyle çalışan zeytinyağı fabrikalarından muamele vergisinin alınmasıdır. Bu vergilere karşı olanlar, vergilerin iş yerlerini basit ve elle sıkıştırılan makineleri kullanmaya yönelttiği ve zeytinyağı sanayisinin de bu nedenle çağdaş tekniklerle donatılmadığı tezini ortaya atmışlardır. Bir başka eleştiri konusu da zeytinyağına ihracat vergisi konulmuş olmasıdır. Bu verginin ihracatı engellediği dile getirilmiştir. Bu arada üreticilerin ürünlerinin değeri ve değerlendirilmesi üzerinde söz sahibi olacakları bir örgütlenmeden yoksun oldukları da diğer bir eleştiri konusunu oluşturmuştur (Aysu, 2006).

Bu yıllarda yaşanan bazı sorunlara rağmen devlet tarafından zeytincilik konusunda araştırma ve çalışmalar yapmak üzere, 1937 yılında Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü kurulmuş ve dahası zeytin, bahçesine bakmayan ve bakım yaptırmayan üreticilere ceza verilmesine öngören bir yasaya sahip olmuştur (26.01.1939 tarih ve 3573 sayılı "Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanun). Uzun yıllar süren bu gayretler ve kanunla da desteklenen zeytincilik, ülkemizde büyük bir hızla gelişerek adeta bir zeytincilik seferberliği yaşanmıştır. Bu sayede yurt dışında eğitim görmüş zeytincilik uzmanlarına, yeni, bakımlı, sağlıklı, verimli bahçelere, sofralık zeytin ve zeytinyağı işleme tesislerine sahip olunmuştur. Zeytincilikte, Atatürk'ün direktifleri ve Tarım Bakanlığı'nın "Tarımda Tedrisatı Islah Kanunu" çerçevesinde 1929 yıllarında başlanılan gelişme, 1929-1950 yıllarını kapsayan dönemde hızla devam etmiş ve bunu izleyen 1950-1960 döneminde de durmamış fakat ilk döneme göre hızını kaybetmiştir. Zeytincilikteki gelişmeler, 1963 yılında başlatılan ve 200 milyon zeytin ağacı dikilmesini, dikili ve mevcut delicelerin aşılmasının hedeflendiği 'Delice Tasarısı'nın 1965 yılında kaldırılması ve fidanlıklardaki mevcut delice fidanlarının imhası ile yavaşlamaya başlamıştır (Aysu 2006). Bu dönemde zeytinciliğin yaşadığı en büyük başarı, Türkiye'nin Cumhuriyet dönemi

minde ilk kez resmi anlamda zeytinyağı ihracatı olmuştur. Zeytin ve zeytinyağı üretimi 1970'li yıllarda geleneksel yetiştiriciliğin değiştirilememesi ve özellikle margarin vb. rakip ürünlerin ithalatı ile ekonomik olarak önemini kaybetmeye başlamıştır. Nitekim 1980'li yılların ilk yarısında özellikle sahil alanlarında zeytin ağaçlarının ekonomik olmadığı gerekçesi ile sökülmesiyle yoğun olarak üretim yapılan bölgelerdeki zeytincilik olumsuz etkilenmiştir. Oysa bu dönemde aynı gerekçelerle önemli zeytin üreticisi ülkeler; İtalya, İspanya ve Yunanistan'da aynı ekonomik gerekçelerle geleneksel zeytin yetiştiriciliğinden modern zeytinciliğe geçilmesi benimsenmiştir (Tunalıoğlu, 2009₁)

Ekonomik Gelişmeler

Türkiye, dünya zeytin alan varlığının %9'una, ağaç varlığının %17'sine, dane zeytin üretiminin %8'ine, zeytinyağı üretiminin %5'ine ve sofralık zeytin üretiminin %14'üne sahiptir (FAO, 2010) (IOC, 2010). Bu verilerle dünyanın önemli zeytin üreticileri arasında yer alan Türkiye'de; zeytincilik aynı zamanda önemli tarımsal faaliyet kollarından biridir. Çünkü üretilen dane zeytin değeri, zeytin ve diğer sert kabuklu meyveler üretiminin %32'sini, zeytin üretimi yapılan alanlar ise işlenen toplam tarım alanlarının %4'ünü oluşturmaktadır (TÜİK, 2010).

Zeytincilik, Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulduğu ilk kırk yıl süresince devlet politikalarının desteği ile büyüme ve gelişme göstermiştir. Ağaç sayısı, ham dane, sofralık dane ve zeytinyağı üretimlerinin belirli oranlarda arttığı, bu artışın iki farklı dönemde olduğu görülmektedir. Bu dönemlerden

biri, Cumhuriyetin kurulduğu ilk yıllarda gerçekleştirilen "zeytincilik seferberliği" ikincisi 1990'lı yılların ikinci yarısından itibaren gerçekleştirilen "geleneksel zeytincilikten modern zeytinciliğe" geçiştir (Tablo, 1).

Türkiye'de tarımsal üretimde uygulanan politikalar, Ocak 1996 tarihli Avrupa Birliği Gümrük Birliği Anlaşması ile yeni bir sürece girmiştir. Bu süreçte üretim ve dış ticaret politikaları değişmiştir. Bu süreci, Mayıs 2001 tarihli IMF ile imzalanan stand-by anlaşması, Temmuz 2001 tarihli Dünya Bankası Uluslararası İmar ve Kalkınma Bankası (IBRD) onayı ile yürürlüğe giren ve uygulanmaya başlanılan Tarım Reformu Uygulama Projesi (TRUP), Temmuz 2004 tarihli DTÖ çerçeve metninin kabulü ve Ekim 2005 tarihli AB ile müzakerelerin başlaması ve tarım faslının açılması izlemiştir. 31 Aralık 2008'de, 2001 yılındaki Dünya Bankası onayı ile uygulanan Tarım Reform Uygulama Projesi sona ermiştir. Bu proje, tarımda üretimi destekleme politikalarının değişimini ve tarımsal pazarlama düzenlemesinde önemli görev alan birliklerin yeniden yapılandırılmasını amaçlaması yönüyle önemlidir. Bu proje sürecinde üretim ile ilgili olan politikalar Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yürütülmüştür. Türkiye'de 2000 yılı sonrasında gerek yürürlüğe giren yeni kanunlar gerekse uluslararası anlaşma ve taahhütler sonucunda zeytincilik politikalarında da yeni bir dönem başlatılmıştır. Bu dönemde değişen zeytin ve zeytinyağı politikalarının zeytincilikte büyüme ve gelişmeyi olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Ülkemizde tarım politikaları çerçevesinde yer alan zeytine yönelik politikalarda üretim desteklemeleri; sertifikalı fidan ile bahçe tesisi, zeytinyağına fark ödemesi, kırsal kalkınma, tarım sigortası

Tablo. 1. Türkiye'de Zeytincilik: 1948 - 2008 (Akay ve Tunalıoğlu, 1993) (TÜİK, 2010)

Yıl	Alan (Bin ha)	Ağaç Sayısı (Milyon adet)			Üretim (Bin Ton)		
		Toplam	Meyve veren	Meyve vermeyen	Toplam Dane	Sofralık	Yağlık Zeytin / Zeytinyağı
1948	VY	27.6	VY	VY	211.0	34.4	176.6/ 35.5
1958	513	51.3	VY	VY	462.6	42.1	420.5/ 90.0
1968	723	71.5	VY	VY	822.0	92.0	730.0/ 159.0
1978	811	81.1	VY	VY	1 100.0	200.0	900.0/ 145.0
1988	856	85.6	79.0	6.3	1 100.0	218.0	882.0/ 90.0
1998	600	93.5	85.8	7.6	1 650.0	430.0	1 220.0/ 170.0
2008	774	151.6	106.1	45.5	1 464.2	512.1	952.1/ 130.0

Tablo 2. Zeytin ve Zeytinyağında Üretim ve Dış Ticaret Destekleri (Tunalıoğlu, 2009)

Desteklemeler	Süreç
Üretim	
Alan Bazlı Destekler	
Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) ve Doğrudan Gelir Desteği (DGD)	2000-2007
Mazot Desteği	2003-devam
Kimyevi Gübre Desteği	2005-devam
Tarımsal AR-GE Desteği (DGD sonrası) <ul style="list-style-type: none"> • Organik Tarım Uygulamaları • İyi Tarım Uygulamaları • Toprak Analizleri 	2008-devam
Fark Ödemesi Destekleri	
Zeytinyağı Prim Desteği	1998-devam
Kırsal Kalkınma Destekleri	
Makine Ekipman Destek veya Hibe	2009-devam
Tarım Reformu Uygulama Projesi (TRUP) (devamında)	
<ul style="list-style-type: none"> • Damla Sulama Desteği • Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması (ÇATAK) kapsamında ıslah, drenaj vb.) 	<ul style="list-style-type: none"> • 2007-devam • 2008-devam
Tarım Sigortası Destekleri	
Bitkisel Ürün Sigortası Desteği (TARSİM)	2007-devam
Diğer Tarımsal Amaçlı Destekler	
Sertifikalı Fidan ile Bahçe Tesisi	2004-devam
Faiz İndirimli Tarımsal Krediler	2008-devam
Dış Ticaret	
İhracat	
Devlet Yardımları	
Yurtdışı Fuarlara Bireysel ve Milli Düzeyde Katılım Desteği vb. destekler ve TURKQUALITY desteği	1995-devam
Tarımsal Ürünlerde İhracat İadesi Kapsamında (Zeytinyağı)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. AB'ye ihracatta prelevman kesintisinin kaldırılması ve net 5 kg altındaki ambalajlıda ihracat iadesi 2. 1 kg ve altı ambalajlı 3. Markalı ve/veya ambalajlı zeytinyağına ihracat iadesi (1 kg altı, 1-2 kg arası, 2-5 kg arası markalı ambalajlı ve 5 kg ve daha az ambalajlı (TURKQUALITY) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1997-2004 2. 2005-devam 3. 2006-devam
İthalat	
Gümrük Vergi Uygulaması	1997-devam

uygulamaları şeklindedir (Tablo 2). Bu dönemde uygulanan politikalarda daha çok fiyata dayalı politikalar araç olarak kullanılmış ve zeytincilik

yapılan alanlar ile ağaç sayısında artışlar meydana gelmiştir (Tablo, 3) (Tunalıoğlu, 2009₃).

Tablo 3. Türkiye’de Tarım ve Zeytin Alanlarında Değişim (TÜİK,2010)

Yıllar	Toplam İşlenen Alan (Ha)	Zeytin Alan Değişimi (İndeks)	Zeytin Alanı (Ha)	Zeytin Alan Değişimi (İndeks)
2000	23 826	100	600	100
2001	23 800	99	600	100
2002	23 994	101	620	103
2003	23 372	98	625	104
2004	23 871	100	644	107
2005	23 830	100	662	110
2006	22 984	96	712	118
2007	21 979	92	753	125
2008	21 555	90,4	774	129

Nitekim 2000 yılında 97 770 000 adet toplam ağacın, 89 200 000 âdeti meyve veren yaşta, 8 570 000 adeti meyve vermeyen yaşta iken 2008 yılında toplam ağaç sayısının 151 630 000 adete, meyve veren yaşta ağaç 106 139 000 adete, meyve vermeyen yaşta ağaç ise 45 491 000 adete ulaşmıştır. Bu artış sadece miktar olarak değil “Geleneksel Zeytin” bahçelerinden “Modern Zeytin” bahçeleri tesisine dönüş olarak gerçekleşmiştir. Çünkü 2004 yılından bu yana verilen fidan desteği en az 10 dekar kapama bahçe şartı ile verilmektedir (Şekil 3). (Şekil4).

**Şekil 3.** Modern Zeytin Bahçeleri (Akhisar)

2000-2008 yılları arasında ortalama 36 921 000 adet fidan dikilerek, ağaç sayısı 5,3 kat artmış, 2000-2006 yılları arasında gıda sicili alan zeytinyağı işletme sayısı 251 adetten, 481 âdete (işleme-paketleme dâhil), zeytinyağı üretim izni alan 1014 işletme, 1794 âdete ulaşmıştır. Sofralık zeytinde

ise gıda sicili alan işletme sayısı 388’den 823 âdete ulaşmıştır. Bu işletmeler sadece zeytin üretiminin yapıldığı illerde değil, diğer illerde de mevcuttur. Gıda sicili ve üretim izni alan işletmelerin varlığı Türk Gıda Kodeksi kapsamında, gıda güvenliği anlamında ve uluslararası taahhütlere dayalı ilk adımdır (TBMM, 2006).

**Şekil 4.** Geleneksel Zeytinlikler (Aydın)

Değerlendirme

Ülkemizde zeytincilik, gerek Osmanlı İmparatorluğu gerekse Türkiye Cumhuriyeti dönemlerinde devlet ya da vakıf politikalarının etkin olduğu dönemlerde büyümüş ve gelişmiştir. Özellikle Cumhuriyet döneminde Atatürk’ün önemseydiği, üretimini ve sanayisini teşvik ettiği ürünler arasında yer alan zeytinin diğer bir ayrıcalığı da ilk kez kanunla desteklenen bir tarım ürünü olmasıdır (1939 tarih ve 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerinin Aşılattırılması Hakkında Kanun).

Ülkemiz zeytinciliğindeki alan, ağaç sayısı ve modern zeytin bahçeleri, zeytinyağı ve sofralık zeytin işletme sayılarının artması niteliksel bir büyümeyi ifade etmektedir. Diğer yandan dane ham zeytin üretiminden sofralık ve zeytinyağı üretimine dek geçen süreçte kaliteli üretimin önemsenmesi ve yüksek katma değer ile pazarlama ise niceliksel bir gelişmeyi ifade etmektedir.

Zeytincilikte büyümeyi sağlayan destekler genellikle niteliksel artışlara neden olmaktadır. Bu artışlar üretimi teşvik eden, Tarım ve Köyşleri Bakanlığı bütçesinden, Tarım İl Müdürlükleri vasıtasıyla

veya Avrupa Birliği Kırsal Kalkınma Projelerinden (IPARD) yada çok amaçlı Hibe Projeler ve İl Özel İdareleri tarafından sağlanan (bahçe tesisi, girdi, alet-ekipman, prim, ürün sigortası, modern işletmelerin kurulması, AR-GE vb.) destekler olarak ifade edilebilir. Bunun yanında iç piyasada ambalajlı markalı sofralık zeytin ve zeytinyağlarının hiper, süper marketler ve butik mağazalarda tüketiciye sunulması, yine ihracatı artırmak için İhracatçı Birliklerinin “Turkquality” tanıtım çalışmaları, Dış Ticaret Müsteşarlığı tarafından ambalajlı ve markalı sofralık ve zeytinyağı ihracatının, uluslararası fuarlara katılım desteklerinin sağlanması ise uzun vadede ve gelişmeyi destekleyen unsurlardır. Her iki desteklemede de araç olarak daha çok fiyatın tercih edildiği görülmektedir.

Diğer yandan son on yılda zeytinyağı ve sofralık zeytin işletmelerinde kooperatiflerin ve özel sektörün modern teknolojiye yönelik alt yapı yatırımlarının sayısal olarak artması ise hem büyüme hem de gelişmenin bir göstergesidir. Çünkü gelişmeyi sağlayan destekler ancak zeytin ürünlerinin pazarda nitelik ve niceliğini artırarak değer bulması ile sağlanmaktadır. Gelişme ancak uzun vadede, kanunlar ve mevzuatlarla desteklenerek sağlanabileceğinden, sofralık ve zeytinyağı işletmelerindeki alt yapı ve teknoloji yatırımları kaliteli ve güvenli üretim için ilk aşamadır. Nitekim Türkiye, zeytin ve zeytinyağı ürünlerinde güvenli ve kaliteli üretime, 2004 tarih ve 5179 sayılı Gıda Kanununun

uygulanması, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından gıda standartları için oluşturulan Kodeks Alimentarius Komisyonu’na üyelik şartları ve Avrupa Birliği’ne üyelik öncesi müzakereleri kapsamında önem vermektedir. Bu bağlamda 1995 tarih ve 560 sayılı Kanun Hükmündeki kararnameye dayandırılan ve halen yürürlükte olan Türk Gıda Kodeksi, Avrupa Birliği ve Kodeks kriterlerine göre sürekli olarak güncellenmektedir. Türk Gıda Kodeksi içerisinde yer alan “2007/36 (2009-63) Zeytinyağı ve Pirina Yağı” ile “2008/24 Sofralık Zeytin” tebliğlerinin güncellenerek uygulanmaları özellikle iç piyasada tüketiciyi korumaktadır.

Türkiye zeytinciliğinde tarihsel süreç içerisinde bazı dönemler yavaşlama bazı dönemlerde durgunluklar yaşanmasına rağmen mevcut gelişmelerde kararlı devlet politikalarının etkili olduğu görülmektedir. Son dönemde uluslararası proje kaynaklarının kullanılması, üretici-sanayici ve ihracatçı işbirliği ile hem nitelik hem de nicelik olarak zeytinciliği değiştirmiştir. Bu değişimin gelecek yıllarda devlet desteğinin etkin ve daha çok yapısal sorunların çözümüne yönelik olması, Ulusal (DPT-Kalkınma Ajansları vb.) ve Uluslararası (Avrupa Birliği, Dünya Kalkınma Bankası vb) projelerin doğru zaman ve alanlarda kullanılması ile devam etmesi mümkün olacaktır.

Kaynaklar

- Akay, Z. Tunaloğlu, R. 1993. Rakamlarla Türkiye Zeytinciliği. ZAE. No 57.İzmir
- Bakır, G. 2005.M.Ö. 6.y.y.Klazomenai Zeytinyağı İşliği. TMMOB Kimya Mühendisleri Odası Zeytinyağı ve Pirina Yağı Sempozyumu ve Sergisi. Bildiriler Kitabı. 10-12 Kasım 2005.İzmir
- Güneş, G. 2008. Ege Yakası. Aylık, Aktüel, Kültür ve Sanat Dergisi. Sayı:2. Yıl 1 S:12-15. Aydın
- Rallo, L., Escobar, F. and Barranco, D. 1999. El Cultivo del Olivo. Mundi-libro Prensa. Madrid Spain.
- TBMM. 2006. Zeytinyağı ve Diğer Bitkisel Yağlar Araştırma Yayınlanmamış Komisyon Raporu. 2006. Ankara
- Tunalı, A. .2008. Ege Yakası. Aylık, Aktüel, Kültür ve Sanat Dergisi. Sayı:2. Yıl 1 S:18-19. Aydın
- Tunaloğlu, R. 20091. Zeytincilik-Zeytinyağı Ekonomisi ve Politikalar. Zeytinyağı. Kitap. Bölüm: 9. Ocak 2009. Eflatun Yayınevi. 211-241
- Tunaloğlu, R. 20092. Olive Oil Economics And Markets in Turkey “Olive Oil Economics And Marketing in Turkey” Olivebioteq:2009. 19 Aralık 2009. Sfax-Tunus
- Tunaloğlu, R. 20093. Türkiye’de Zeytincilik ve Pazarlama Politikaları: 2000-2010. Tarım 2015 Zeytin ve Zeytinyağı Sempozyumu Kitabı. S:143. Yaşar Üniversitesi İİBF.29 Mayıs 2009.
- Tunaloğlu,R. 2010. Ülkemiz Zeytinciliğindeki Gelişmeler. Zeytindostu-Mardin Valiliği. 7. Ortak Akıl Toplantısı. 9 Nisan 2010. Panel Konuşması. Mardin

WEB Adresleri

Aysu, A. 2006. Zeytin ve Zeytinyağı. www.karasaban.net. Erişim: 23 Nisan 2010
FAO. 2010. www.fao.org. Erişim: 15 řubat 2010
IOC. 2010. www.internationaloliveoil.org. Erişim: 22 řubat 2010
www.wikipedia.org. Erişim: 22 Nisan 2010
TÜİK. 2010. www.tuik.gov.tr. Erişim: 22 Nisan 2010
www.klazomeniaka.com (Ertan İplikçi: tasarımı) Erişim: 25 Nisan 2010

İLETİşİM

Renan TUNALIOğLU
Adnan Menderes Üniversitesi-Ziraat Fakültesi.
Tarım Ekonomisi Bölümü. PK:74 09100.Çakmar. Aydın
E-posta: , renan.tunalioglu@gmail.com

Burhaniye ve Havran Yörelerinde Zeytin ve Zeytin Ürünlerinin Kullanım Alanları

The Uses of Olive and Olive Products in the Burhaniye and Havran Regions

Rıdvan POLAT¹, Fatih SATIL²

¹Burhaniye Endüstri Meslek Lisesi, Burhaniye - Balıkesir

²Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Çağış Kampüsü, Balıkesir

Geliş tarihi: 20.04.2010

Kabul tarihi: 01.06.2010

Özet

Bu çalışma, 2007-2009 yılları arasında Havran ve Burhaniye (Balıkesir) yörelerinde gerçekleştirilen tarımsal biyoçeşitlilik araştırmaları kapsamında, ekimi yapılan zeytin çeşitleri ile bunların kullanım alanlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Burhaniye ve Havran ilçeleri; Kazdağları ve Madra dağı arasındaki ovada yer alan ve tarım arazilerinin büyük kısmı zeytinliklerle kaplı olan yerleşim birimleridir. Araştırma kapsamında yörede 21 yerleşim birimi ve 8 yerel pazarda çalışmalar yapılmıştır. Bu süre içinde araştırma alanında 135 kişiyle sözlü görüşme yapılmıştır. Ayrıca yöredeki zeytin fabrikaları ve ilçe tarım müdürlüklerinde incelemelerde bulunulmuştur. Araştırma sonunda, bölgede kullanımı belirlenen zeytin ve zeytin ürünlerine ait yerel bilgiler toplanmıştır. Zeytin bitkisinin gıda olarak kullanımı başta olmak üzere, tıbbi kullanım, el sanatları, sabun yapımı, hayvan yemi, yakacak vb. birçok alanda kullanıldığı belirlenmiştir. Zeytin ve zeytinden elde edilen toplam 21 farklı ürün kullanımı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Burhaniye, Havran, Zeytin, Etnobotanik, Tarım.

Abstract

This study is held within the biodiversity researches done in the region of Havran and Burhaniye (Balıkesir) to determine the plantation types and define the different uses of olive trees between the years of 2007 and 2009. Burhaniye and Havran counties are the two settlements having a rich plantation cover lying on the fertile plain between the Kazdağ and Madra mountains. The farm fields in the region are generally covered with olive orchards. Survey was made in 8 local markets at 21 districts during the study and 135 interviews were held in the study field. Also, the olive factories and the official county agricultural managements were visited to get further informations on the subject. Local information is collected about the defined usages of the olive and olive products of the region. The olive is used above all as a foodstuff, of course, but also medicinally, in soapmaking and handcrafts, animal feed, fuel and many other uses. As a conclusion 21 different olive or olive by-products were defined.

Key Words: Burhaniye, Havran, Olive, Ethnobotany, Agriculture.

Giriş

Zeytinin anavatanı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni içine alan Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya'dır. Yayılışı iki koldan olmuştur. Birincisi Mısır üzerinden Tunus ve Fas'a, diğeri ise Anadolu boyunca Ege Adaları, Yunanistan, İtalya ve

İspanya'dır (Duran, 2006). Zeytin, dünyada Akdeniz havzasında yer alan ya da Akdeniz iklim özelliklerini gösteren 25 ülkede ekonomik anlamda tarımı yapılan bir meyvedir (FAO, 2009; Tunalıoğlu, 2010). Türkiye'de 800.000 ha'nın üzerinde zeytin alanı, 90 milyonu aşan zeytin ağacı mevcuttur. Bu ağaçların % 67'si Batı Anadolu'da yer almaktadır

(Gündüzoğlu, 2004). Ayrıca, Türkiye zeytin çeşitliliği açısından oldukça zengindir. Ülkemizde halen yetişen 100 kadar zeytin çeşidi bulunmaktadır (Çavuşoğlu, 1980). Zeytin ülkemiz içi ekonomik olarak çok büyük önem arz etmektedir. Türkiye halen zeytinyağı üretim ve ihracatı ile dünya zeytinyağı piyasasında beşinci sırada yer almakta ve 70 farklı ülkeye zeytinyağı ihraç etmektedir (Öztürk, 2006).

Balıkesir ili, Aydın'dan sonra en çok zeytin üretimi olan ikinci ilimizdir. Balıkesir körfezi sofralık ve yağlık zeytin üretiminde % 18'lik pay ile ekonomik olarak önemli bir yere sahiptir (Azbar, 2002).

Çalışma alanının yer aldığı Balıkesir körfez bölgesi ülkemizin önemli zeytin alanlarından biridir. Zeytin, Burhaniye ve Havran ilçelerinde temel tarımsal üründür. Yörede toplam 3.000.000 civarı zeytin ağacı bulunduğu ve araştırma alanı ile çevresinde ağırlıklı olarak Ayvalık yağlık zeytin çeşidi yetiştirildiği bilinmektedir. Son dönemlerde yörede Gemlik ve Domat gibi sofralık zeytin çeşitleri de göze çarpmaktadır (Anonim_a, 2007; Anonim_b, 2007). Burhaniye ilçesinde faal durumda toplam 20 adet zeytin ve zeytinyağı fabrikası faaliyetini sürdürmektedir. Havran ilçesinde ise faal durumda 22 adet zeytin ve zeytinyağı fabrikası bulunmaktadır. Bu açıdan, hasat dönemi zeytin toplama işi yöredeki köyler için büyük bir gelir kaynağı durumundadır (Şekil 1).



Şekil 1. Zeytin toplama - Taylileli köyü (Burhaniye)

Yöreden dünyanın birçok ülkesine zeytin ve zeytinyağı ihracatı yapılmaktadır. Zeytin ekonomisi üzerine yapılan araştırmalarda zeytin işletmeciliğinin yörenin ekonomisinde çok büyük bir paya sahip olduğu tespit edilmiştir (Yapıcı, 2007). Zeytin ekonomisinin yanı sıra araştırma alanındaki zeytin çeşitleri ve çeşitlerin fizikokimyasal özellikleri (Dağdalen, 2008) ve zeytin çeşitlerinin mekanik hasat kriterleri (Saraçoğlu, 2008) üzerine yapılmış çalışmalar da mevcuttur.

Zeytin bitkisinin gıda kullanımının yanı sıra tıbbi olarak kullanımına yönelik yurt içi ve yurt dışında yapılmış çok sayıda çalışmaya rastlanılmaktadır. Bu çalışmalarda zeytin bitkisinin başta yüksek tansiyon, idrar artırıcı, şeker hastalığı, yara iyileştirici olarak çok sayıda hastalığın tedavisinde kullanıldığı bildirilmektedir (Khan ve ark. 2007; Tahraoui ve ark. 2007; Fakir ve ark. 2009; Long ve ark. 2010)

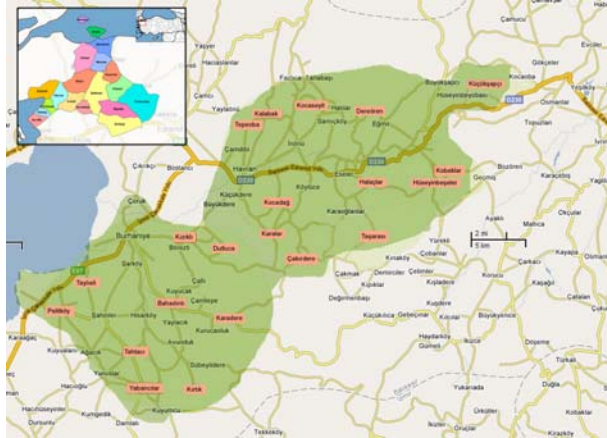
Araştırma alanında zeytin bitkisinin kullanım çeşitliliğine yönelik ayrıntılı bir çalışmaya rastlanılmakla birlikte, yörede yapılan etnobotanik çalışmalarda zeytin bitkisine ait bazı tıbbi kullanımların tespit edildiği görülmektedir (Satıl ve ark, 2007, Satıl ve ark, 2008).

Bu çalışma, yöre halkının zeytin bitkisinden faydalanma şekillerini ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

Materyal ve Metot

Bu çalışma 2007-2009 yılları arasında Balıkesir ili Burhaniye ve Havran ilçe merkezleri ve çevresindeki 21 köy ile bu bölgede kurulan 8 yerel pazarda yürütülmüştür (Şekil 2). Çalışma boyunca yöredeki köylere ve yerel pazarlara araştırma gezileri düzenlenerek toplam 135 kaynak kişiye etnobotanik anket çalışması uygulanmıştır. Kaynak kişilerin 75'i kadın, 60 tanesi ise erkektir. Kaynak kişiler genellikle 40 ve üstü yaşlardadır. Kaynak kişilerden 97'si ile köylerde görüşme yapılırken, 37 tanesi ile yöredeki yerel pazarlarda görüşmeler yapılmıştır. Bu çalışmaya ek olarak, zeytin ve zeytinden elde edilmiş ürünlerin pazarlardaki değerlendirme şekillerini tespit amacıyla araştırma alanında kurulan 8 yerel pazarda da ayrıntılı gözlemler yapılmıştır. Ayrıca çalışma boyunca

Burhaniye ve Havran İlçe Tarım Müdürlükleri ile iletişim kurularak yöredeki zeytinlikler hakkında bilgiler toplanmıştır.



Şekil 2. Çalışma Alanı - Burhaniye ve Havran

Bulgular

Burhaniye ve Havrandaki köylerde ve yerel Pazarlarda yapılan bu etnobotanik çalışma sonucu zeytin bitkisinin gıda olarak kullanımı başta olmak üzere, tıbbi kullanım, el sanatları, sabun yapımı, hayvan yemi, yakacak vb. birçok alanda kullanıldığı belirlenmiştir. Kaynak kişilere uygulanan anketlerde kaynak kişilerin hemen hemen tamamı zeytin bitkisinin gıda olarak kullanımını belirtirken, zeytin bitkisinin tıbbi kullanımı anketlerin % 55'inde yer almaktadır. Kaynak kişilerin % 25'i zeytin bitkisinin el sanatları, yem, yakacak vb. diğer kullanımına yönelik bilgiler vermiştir. Yörede zeytin bitkisinin kullanımı ile ilgili tespit edilen bulgular aşağıda sunulmuştur.

Gıda Olarak Kullanım:

- Meyveleri kahvaltılık, turşu vb. amaçlarla gıda olarak tüketilmektedir.
- Meyveleri zeytinyağı yapımında kullanılmaktadır.

Tıbbi Bitki Olarak Kullanım:

- Değişik bitkilerin karıştırılıp dövülerek zeytinyağı ile merhem şekline getirilip özellikle yara ve ağrılarda kullanılması orta yaş ve üzeri insanlar arasında oldukça yaygındır (Şekil 3). Yara iyileştirmede ve yara merhemi

yapımında kullanılan başlıca bitkiler şunlardır; çirişlik otu (*Asphodelus aestivus*), kızılçam (*Pinus brutia*), kekik (*Origanum sp.*), kantaron (*Hypericum sp.*), kudretnarı (*Momordica charantia*), ardıç (*Juniperus communis* var. *saxatilis*), gül (*Rosa damascena*), pamukla (*Cistus sp.*), güzellik otu (*Anchusa azurea*), anduz otu (*Inula sp.*). Bunların hepsi veya birkaçı zeytinyağı ve balmumu ile karıştırılarak merhem elde edilir.

- Zeytin ağaçlarının gövdelerinden salınan salgı (zeytin sakızı) ağrıyan dişin üstüne konulursa diş ağrısını kesmektedir.
- Sarı kantaron (*Hypericum perforatum L.*) ve kudret narı (*Momordica charantia L.*) bitkilerinin zeytinyağı içinde bekletilen eriyikleri mide hastalıklarına karşı (ülser, gastrit) sabahları aç karnına birer kaşık içilmektedir (Şekil 4).
- Zeytin bitkisinin çiçekli dallarından dekoksasyon (kaynatma) ile hazırlanan çay eklem ve bacak ağrılarına karşı içilmektedir.
- Zeytin çiçeği ve yapraklarından dekoksasyon ile hazırlanan çay mide bulantısı ve kusmaya karşı kullanılmaktadır.
- Zeytin çiçeği ve yapraklarından dekoksasyon ile hazırlanan çay kan şekerini düşürmek için içilmektedir.
- Zeytin yapraklarından elde edilen ekstre yöredeki işletmelerde bağışıklık sistemi güçlendirici olarak satılmaktadır.
- Zeytin bitkisi meyvelerinden elde edilen yağ zeytinyağı sabunu yapımında kullanılmaktadır (Şekil 5, Şekil 6).
- Sarı kantaron (*Hypericum perforatum L.*) bitkisinin zeytinyağı içinde bekletilen eriyikleri hayvanlarda meme iltihabına (mastitis) hastalığına karşı kullanılmaktadır.
- Zeytinyağı ile çam reçinesi kaynatılarak elde edilen merhem, soğuk havalarda hastalıklara karşı koruma sağlamak amacıyla hayvanlara sürülmektedir.



Şekil 3. Zeytinyağı ile elde edilmiş yerel tıbbi karışımlar



Şekil 4. Zeytinyağı şifalı ot karışımı



Şekil 5. Zeytinyağından sabun yapılması



Şekil 6. Zeytinyağılı sabun kalıpları



Şekil 7. Zeytin odunundan yapılmış kaşıklar



Şekil 8. Zeytin çekirdeğinden yapılmış süsler ve nazarlıklar

El Sanatlarında Kullanım:

- Zeytin ağaçlarının dip kısımlarından çıkan filizler süpürge ve çit yapımında kullanılmaktadır.
- Zeytin ağacının dibinden çıkan genç filizler sepet sele yapmak içinde kullanılmaktadır.
- Zeytin gövde ve dallarından kaşık yapılmaktadır (Şekil 7).
- Zeytin meyvesi ve tohumlarından nazarlık ve kolye yapılmaktadır (Şekil 8, Şekil 9, Şekil 10).



Şekil 9. Zeytin meyve ve tohumundan yapılmış nazarlıklar



Şekil 10. Zeytin çekirdeğinden yapılmış nazarlık

Hayvan Yemi Olarak Kullanım:

- Yörede zeytin dalları hayvan yemi olarak kullanılmaktadır (Şekil 11).

Yakacak Olarak Kullanım:

- Zeytin dalları yörede yakacak olarak kullanılmaktadır.
- Zeytin posası (pirina) yörede yakacak olarak kullanılmaktadır.

Diğer Kullanımlar:

- Zeytin dalları ölü gömüldükten sonra mezar üzerine konulur.
- Zeytin dalı ölü yıkamak için kaynatılan suyun içine katılır.



Şekil 11. Zeytin dallarının hayvan yemi olarak kullanması

Tartışma ve Sonuç

Yörede yapılan araştırmalar sonucu zeytin bitkisine ait çok çeşitli kullanımlar tespit edilmiştir. Zeytinin en yoğun kullanım şekli gıda olarak kullanımdır. Gıda kullanımı dışında değişik bitkilerin karıştırılıp dövülerek zeytinyağı ile merhem şekline getirilip özellikle yara ve ağrılarda kullanılması bölgede en yaygın tıbbi kullanım (% 55) şeklindedir.

Bölgemizde olduğu gibi ülkemizde ve dünyada zeytin ve zeytin ürünlerinin tıbbi kullanımı oldukça yaygındır. Zeytinin tıbbi önemini nedeni, birçok bilimsel araştırmalarda da kaydedildiği gibi zeytin yaprağında bulunan "oleuropein" ve "oleonik" asit aktif bileşiklerinden kaynaklanmaktadır ((Baytop, 1999; Bisignano ve ark., 1999; Benavente-Garcia ve ark., 2000; Furneri ve ark. 2002, Hamdi ve Castellon, 2005; Altınay ve Altun, 2006). Zeytin bitkisinin tıbbi kullanımına yönelik tespitlerin bölgede yapılmış olan bazı etnobotanik çalışmalarda da görülmektedir (Satıl ve ark, 2007; Satıl ve ark, 2008). Bunlara ek olarak, Ertuğ (2004) tarafından Bodrum'da yapılan etnobotanik bir çalışmada; zeytin filizlerinin kurutulup adaçayı gibi demlenilerek tansiyon düşürücü, yapraklarının kaynatıla-

rak şeker hastalığı tedavisinde kullanıldığını, ayrıca, zeytinyağını yaralarda ve paslı çivi battığında da kullanıldığını kaydetmiştir. Aynı bölgede Tuzlacı (2005) tarafından yapılan çalışmada ise zeytinyağının, hayvanların göz hastalıklarında ve yumurta akı ile karıştırılarak yanık tedavisinde de kullanıldığını belirtilmektedir. Bu uygulamaya yakın olarak, araştırma alanımızda da sarı kantaron (*Hypericum perforatum*) zeytinyağı ile beraber oluşturdukları eriyiğin hayvanlarda meme iltihabına karşı kullanıldığı belirlenmiştir. Ancak, bu veriye yörede daha önce yapılmış olan etnobotanik çalışmalarda rastlanılmaması ilginçtir.

Yörede yapılan çalışmalar esnasında zeytin yapraklarının toplanılıp çevredeki işletmelere satıldığı tespit edilmiştir. Çalışma alanına sınırı olan Edremit ilçesinde bazı işletmelerde zeytin yaprağından ekstre elde edilip tıbbi (bağışıklık sistemini güçlendirici) amaçla satıldığı belirlenmiştir.

Bunun dışında, ekonomik koşulların sıkıntılı olduğu kırsal alanlarda zeytinyağı sabununun yaygın

olarak yapıldığı ve yöredeki yerel pazarlarda satıldığı tespit edilmiştir.

Araştırma alanında ayrıca zeytin bitkisinin genç filizlerinin sele, sepet ve süpürge yapımında da kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca Burhaniye yöresinde yaşayan Alevi-Türkmen grupların zeytin dallarını ölü yıkamada kullanılan suyun içine serpmeleri ilginç bir tespittir.

Pirina birçok bölgede olduğu gibi araştırma alanında da sabun eldesinde ve yakıt olarak kullanılmaktadır. Ancak yakıt olarak kullanımı yasalar ile sınırlandırılmıştır. Bu kullanım şekilleri dışında, Kalyoncu ve Kalmış (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, büyük atık potansiyeli olan pirinanın kültür mantarı *Pleurotus* spp. üretiminde belli oranlarda kullanılabileceği ortaya konmuştur. Ayrıca, Filya ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışma sonucunda, ham pirinanın kurutulup, öğütülüp, elendikten sonra kuzu besi rasyonlarında en fazla %15'e kadar rahatlıkla kullanılabileceği saptanmıştır.

Kaynaklar

- Altınyay, Ç., Altun, M.L., 2006. HPLC Analysis of Oleuropein in *Olea europaea* L. Journal of Faculty Pharmacy. 35(1):1-11.
- Anonim_a, 2007. Burhaniye İlçe Tarım Müdürlüğü, Faaliyet Raporu.
- Anonim_b, 2007. Havran İlçe Tarım Müdürlüğü, Faaliyet Raporu.
- Azbar, N. I., 2002. Zeytinyağı Üretiminde Çevre Sorunları ve Çözümleri Uluslararası Çalıştayı, Balıkesir.
- Baytop, T., 1999. Therapy with Medicinal Plants in Turkey, Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul, p. 369 (2nd edn.).
- Benavente-Garcia, O., Castillo, J., Lorente, J., Ortuno, A. and Del Rio, J.A., 2000. Antioxidant activity of phenolics extracted from *Olea europaea* L. leaves" Food Chemistry, 68: 457-462.
- Bisignano, G., Tomaino, A., Cascio, R., Crisafi, G., Uncella, N. and Saija, A., 1999. On the in vitro antimicrobial activity of oleuropein and hydroxytyrosol" J. Pharm. Pharmacol, 51: 971-974.
- Çavuşoğlu, A., 1980. Ege Bölgesinin Belli Başlı Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Sonuç Raporu. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- Dağdelen A., 2008. Edremit (Balıksir) Körfezi Çevresinde Yaygın Olarak Yetiştirilen Zeytin Çeşitlerinin Olgunlaşma Sürecinde Bazı Fizikokimyasal Özellikleri, Yağ Asidi Kompozisyonu, Tokoferol ve Fenolik Bileşik Miktarlarının Belirlenmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Balıkesir Üniversitesi.
- Duran, M., 2006. Zeytin/Zeytinyağı Sektör Raporu, Dış Ticaret Uygulama Servisi.
- Ertuğ, F., 2004. Bodrum Yöresinde Halk Tıbbında Yararlanılan Bitkiler. K.H.C. Başer and N. Kırimer (Eds.). 14. Bitkisel İlaç Hammaddesi Toplantısı. 29-31 Mayıs 2002, Eskişehir. 76-93.
- Fakir, H., Korkmaz, M., Güller, B., 2009. Medicinal Plant Diversity of Western Mediterranean Region in Turkey. Journal of Applied Biological Sciences. 3(2): 30-40.
- FAO, www.fao.org
- Filya, İ., Hanoğlu, H., Canbolat, Ö., Sucu, E., 2006. Kurutulmuş Pirinanın Yem Değeri ve Kuzu Besisinde Kullanılma Olanakları Üzerinde Araştırmalar 2. Kuzuların Besi Performansı Üzerine Etkileri. Uludağ. Üniv. Zir. Fak. Dergisi. 20 (1): 13-23.

- Furneri, P.M., Marino, A., Sarja, A., Uccella, N. and Bisignano, G., 2002. In vitro antimycoplasmal activity of oleuropein. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 20:293-296.
- Gündüzoğlu, G., 2004. Batı Anadolu'da CBS Yöntemiyle (Zeytin Örneğinde) Doğal Ortam Analizi, 3. Coğrafi Bilgi İşlemleri Bilişim Günleri.
- Hamdi, H.K. and Castellon, R., 2005. Oleuropein, a non-toxic olive iridoid, is an anti-tumor agent and cytoskeleton distruptor. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 334: 769-778.
- Kalyoncu, F., Kalmış, E., 2007. Pirinanın farklı *Pleurotus* türlerinin yetiştiriciliğinde kullanım olanaklarının araştırılması. BAÜ FBE Dergisi 9 (2): 87-92.
- Khan, M. Y., Panchal, S., Vyas, N., Butani, A., Kumar, V., 2007. *Olea europaea*: a phyto-pharmacological review. *Pharmacognosy Reviews*. 1: 114-118.
- Long, H. S., Tilney, P. M., Van Wyk, B. E., 2010. The ethnobotany and pharmacognosy of *Olea europaea* subsp. *africana* (Oleaceae). *South Africa Journal of Botany*. 76: 324-331.
- Öztürk, F., 2006. "Türkiye ve dünyada zeytincilik sektörünün genel görünümü". Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, İzmir.
- Saraçoğlu, T., 2008. Ege Bölgesi Bazı Yağlık Zeytin Çeşitlerinin Mekanik Hasat Kriterlerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Satıl, F., Akçiçek, E., Selvi, S., 2008. Madra Dağı (Balıkesir/İzmir) ve Çevresinde Etnobotanik Bir Çalışma. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*. 1(1): 31-36.
- Satıl, F., Tümen, G., Dirmenci, T., Çelik, A., Arı, Y., Malyer, H., 2007. Kazdağı Milli Parkı ve Çevresinde (Balıkesir) Etnobotanik Envanter Çalışılması. *TUBA Kültür Envanter Dergisi*. 5: 171-203.
- Tahraoui, A., El-Hilaly, J., Israili, Z. H., Lyoussi, B., 2007. Ethnopharmacological survey of plants used in the traditional treatment of hypertension and diabetes in South-eastern Morocco (Errachidia province). *Journal of Ethnopharmacology*. 110: 105-117.
- TunaHoğlu, R., 2010. Türkiye'de Zeytinyağı Pazarlamasında Gıda Güvenliği ve Kalite Güvence Sistemlerinin Uygulanması ve Gelişmelerin Değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*. 81: 8.
- Tuzlacı, E., 2005. Geçmişten Günümüze Bodrum'da Bitkiler ve Yaşam. Güzel Sanatlar Matbaası, İstanbul.
- Yapıcı Ç., 2006. Balıkesir ili Burhaniye İlçesi'nde yağlık zeytin üreten işletmelerin ekonomik analizleri. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi.

İLETİŞİM

Rıdvan POLAT
 Burhaniye Endüstri Meslek Lisesi, Burhaniye - Balıkesir
 E-posta: rpolat@hotmail.com

Sitrik Asitle Şelatize Edilmiş Potasyum Nitrat (KNO₃), Çinko Sülfat (ZnSO₄) ve Magnezyum Sülfat (Mg SO₄) içeren Yaprak Gübrelemesi ile Siyah Plastik Malç Uygulamasının Gemlik (*Olea europaea* cv. Gemlik) Zeytin Çeşidi Üzerindeki Etkileri

Effects of Foliar Applications of KNO₃, ZnSO₄ and MgSO₄ Chelated with Citric Acid and Plastic Mulching on Gemlik (*Olea europaea* cv. Gemlik) Olive Cultivar

Gülden HASPOLAT¹, Mehmet ULAŞ², Gülgün YILDIZ TIRYAKI³

¹Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir

²Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir

³Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,
Gıda Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

Geliş tarihi: 13.04.2010

Kabul tarihi: 07.06.2010

Özet

Sitrik asitle şelatize edilmiş potasyum nitrat (KNO₃), çinko sülfat (ZnSO₄) ve magnezyum sülfat (MgSO₄) içeren bitki besin elementlerinin yapraktan uygulamalarıyla birlikte siyah plastik malç uygulamasının Gemlik zeytin çeşidi üzerindeki verim ve kalite kriterlerine olan etkileri belirlenmeye çalışılmıştır. Uygulama dozları, 3 000 ppm ve 6 000 ppm dozlarında ve 4 farklı dönemde; sonbaharda (Ekim), çiçeklenme öncesi (Mart), çiçeklenme sonu (Haziran) ve meyvelerin yağ birikimi döneminde (Ağustos) ağaçlara uygulanmıştır. Uygulamaları takip eden 40–45 gün içerisinde yaprak örnekleri alınarak morfolojik (yillik sürgün boyu, yaprak nemi, birim alana düşen verim) ve pomolojik (meyve eti ağırlığı, meyvede kuru madde ve % yağ oranları) ölçümler yapılmıştır. Siyah plastik malç uygulaması Haziran ayında sulamanın başlamasıyla yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda birim alana düşen meyve veriminde en yüksek değer 2,2 kg/m² olarak 6 000 ppm dozunda yaprak gübresi uygulanmış ağaçlardan elde edilmiştir. Diğer yandan, meyve eti ağırlığı ve meyvedeki kuru madde miktarı açısından en yüksek değerler malçlama yapılmış ağaçlardan alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, Yaprak gübresi uygulaması, Malçlama, Kahramanmaraş

Abstract

It was tried to indicate the effects of foliar applications of the nutrients which chelated KNO₃, ZnSO₄ and MgSO₄ using with citric acid and black plastic mulching on the yield and quality measures of Gemlik olive variety. Foliar nutrition (3 000 and 6 000 ppm) was applied four times per year and the first spraying was made in October, the latter sprayings were applied before onset of flowering (March), during flowering (early June) and during the period of oil accumulation (August) in fruit. After first and last sprayings, 40 to 45 days later measurements were made and leaf samples were taken. The morphological (length of annual shoots, leaf moisture, fruit quantity per area) and pomological (pulp weight, dry matter and oil percent of fruits) measurements were taken at the same periods. Plastic mulching was applied at the start of irrigation in June. The results showed that foliar sprayings with 6 000 ppm led to increase of fruit quantity per area (2,2 kg/m²). On the other hand mulching were effective for pulp weight and dry matter on fruit.

Key words: Olive, Foliar fertilization application, Mulching, Kahramanmaraş

Giriş

Zeytin yetiştiriciliğinde kültürel işlemlerin önemli bir yeri vardır. Yüksek verim ve kalitede üretim yapmak için modern yetiştiricilik tekniklerinin uygulanması şarttır. Bitki besin elementlerinden,

özellikle azot ve potasyum elementinin bitki gelişimi, verim ve kalitede önemli rolleri vardır. Zeytin ağaçları, ihtiyaç duydukları azotun iki katı potasyuma gereksinim duyarlar. Zeytinde dengeli azot (N) gübrelemesi, kökler vasıtası ile su alımını

hızlandırır. Kök ve taç kısmının gelişmesini sağlar. Ürünün miktarını ve kalitesini, somak bağlama ve çiçek miktarını artırır. Haziran dökümünün daha az olmasını sağlar ve ağacın yeni sürgünler vererek odun kısmının oluşmasına yardımcı olur. Potasyumun zeytin bitkisinde en önemli etkisi, çiçek ve meyve teşekkülünde rol almasıdır. Ayrıca potasyum, zeytin ağacının su tasarrufunu sağlar, soğuklara karşı direncini artırır, karbonhidrat oluşumunda rol oynar. Zeytin ağaçlarında magnezyum ve çinkonun periyodisiteyi azaltmada etkili olduğu yapılan çalışmalarla ortaya konmuştur. Ağaçlarda çinko noksanlığında çiçeklenme ve dölllenme olumsuz yönde etkilenerek verim ve kalite düşmektedir. Çinko noksanlığının giderilmesi için % 0,3–0,5 oranında yapraktan çinko sülfat ($ZnSO_4$) uygulanması, çiçek tutumu ve meyvelerin fındık iriliğini aldığı dönemde tavsiye edilmektedir. Çinko, bitkilerde triptofan sentezine giren önemli bir mikro elementtir. Triptofan, bitkilerde çiçeklerin açılması tozlanma ve döllenmeyi sağlayan önemli bir büyüme düzenleyicidir (Gezerel, 1998). Zeytinin ürünle topraktan en çok K (potasyum) kaldırıldığı, budama ile en çok azotun kayba uğradığı ve yapılacak gübrelemede ağacın ürün miktarının dikkate alınmasının gerekli olduğu bilinmektedir. Zeytin meyvesinin gelişimi sırasında yapraktan KNO_3 (potasyum nitrat) uygulamasının verim, meyve kalitesi ve zeytin sineğine karşı dayanıklılığında olumlu sonuçlar tespit edilmiştir. KNO_3 uygulanan ağaçlara ait meyvelerin 100 tane ağırlığı, et/çekirdek oranı, yaş meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve eni değerleri de diğer muamelelerden daha yüksek bulunmuştur (Püskülcü ve ark., 1995).

Yaprak gübresi ve uygulama zamanının meyve gelişmesi ve zeytinyağı kalitesi ile yakın ilişkisi vardır. Meyve gelişmesinin ikinci ve üçüncü safhalarında yapraktan KNO_3 uygulamasının, meyve büyüklüğünde, meyve ağırlığında, etin çekirdeğe oranında ve ürün miktarındaki etkisi diğer uygulamalara göre en iyi sonucu vermektedir (Inglese ve ark., 2002).

Hatay ilinde değişik üretim merkezlerindeki Gemlik zeytin çeşidi plantasyonlarının, fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile beslenme durumları incelendiğinde, verimlilik ile yaprakların

K ve N içerikleri arasında olumlu bir gelişme olduğu belirlenmiştir. (Toplu, 2000).

Ayvalık zeytin çeşidinde Mart, Temmuz ve hem Mart hem de Temmuz dönemlerinde yapraktan %3'lük KNO_3 gübresi uygulamalarının verim, meyve eni ve boyu, çekirdek eni ve boyu ölçüleri, meyve eti ağırlığı/çekirdek ağırlığı ve % yağ miktarı değerlerine pozitif yönde etkileri vardır. Mart+Temmuz aylarında yapraktan %3'lük KNO_3 uygulamaları en yüksek verim değerini vermiştir (Tuzlacı, 1999).

Materyal ve Metot

Materyal

Bu çalışma, Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Sert Kabuklu Meyveler Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde (SEKAMER) 2004-2005 yıllarında yürütülmüştür. Damla sulama sistemiyle sulanan, 5m x 5m dikim mesafesi ile kurulmuş olan 7 yaşındaki Gemlik zeytin plantasyonunda yürütülmüştür. Sulama sonrasında toprak nemi, malçlama yoluyla muhafaza edilmiş ve ağaçların bitki besin maddelerinden daha iyi yararlanması sağlanmıştır. Sulama sisteminin etkinliğini arttırmak ve yabancı ot kontrolüyle topraktaki bitki besin maddelerinin kılcal kökler tarafından optimum düzeyde alınmasını sağlamak için siyah plastik malç uygulaması yapılmıştır.

Metot

Ağaçlara yaprak gübresi uygulamaları; 0, 3 000 ve 6 000 ppm dozlarında motorlu sırt pülverizatörü yardımıyla yapılmıştır. Uygulamalar yaprak yüzeylerinin tümünü ıslatacak şekilde yapılmıştır. Kontrol bitkilere ise sadece su uygulanmıştır. Kullanılan yaprak gübreleri, potasyum nitrat (KNO_3), magnezyum sülfat ($MgSO_4$) ve çinko sülfatın ($ZnSO_4$) eşit oranlarda karıştırılmasıyla hazırlanmıştır ve içerdikleri elementlerin bitkiler tarafından iyi bir şekilde alınması için sitrik asit ile şelatlanmıştır. Şelatlamada kullanılan sitrik asit miktarı, etkin madde yüzde oranı toplamının, %10'u oranında karıştırılmıştır. Yaprak gübresi uygulamaları sabah erken saatlerde, rüzgârsız dönemlerde olmasına özen gösterilerek yapılmıştır. Uygulamalar;

sonbahar (22 Ekim), çiçeklenme öncesi (17 Mart), çiçeklenme sonrası (6 Haziran) ve meyvelerde yağ birikim döneminde (1 Ağustos) uygulanmıştır. Uygulamayı takip eden 40–45 gün içerisinde yıllık sürgünlerin boy ölçümü yapılmış ve yaprak örnekleri alınmıştır. Hasat sonrasında, yapılan yaprak gübresi ve siyah plastik malç uygulamalarının meyveler üzerindeki etkileri incelenerek birim alana düşen verim belirlenmiştir. Meyvelerde meyve eti ağırlığı, kuru madde ve % yağ miktarları belirlenmiştir.

Ayrıca ağaçlarda damla sulamanın etkinliğini arttırmak amacıyla buharlaşmanın neden olduğu nem kaybını önlemek, yabancı ot kontrolü sağlamak ve topraktaki besin maddelerinin etkinliğini arttırmak için, haziran ayında toprak yüzeyine siyah plastik malç serilmiştir.

Çalışmada yapılan uygulamalar;

Kontrol, 3 000 ppm, 6 000 ppm, malç uygulaması, Malç+3 000ppm, Malç+6 000ppm yaprak gübresi kombinasyonlarından oluşmaktadır.

Yıllık Sürgün Boyu (cm)

Deneme alanındaki ağaçların dört farklı yöneyinden tesadüfi olarak 12 adet yıllık sürgün/ağaç işaretlenmiştir. Uygulamalar sonrasında bu sürgünlerin dip kısımlarından uç kısımlarına kadar olan uzunlukları metre ile ölçülmüştür ve ortalamaları alınmıştır.

Yaprak Nemi (%)

Yaprak gübresi uygulamaları sonrasında deneme alanındaki ağaçların her birinden dört yönden ve sürgünlerin orta kısmından karşılıklı olarak alınmış ve ağırlıkları belirlenmiş olan 30 adet yaprak, saf suyla yıkanmış kâğıt havlu ile kurulanmıştır. Yapraklar, kese kâğıtları içine koyularak etüvde 60°C'de 48 saat kurutulduktan sonra kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Yapraklardaki su miktarı, yaş ağırlıktan kuru ağırlığın çıkarılmasıyla bulunmuştur. Belirli bir yaş ağırlıkta olan yaprakların içerdikleri su miktarı değeri belirlenince bu değer in orantı yoluyla hesaplanmasıyla % nem değeri elde edilmiştir (Bradley, 1994).

Meyve Eti Ağırlığı (g)

Her ağaçtan tesadüfen alınan sağlıklı ve yarasız 50 adet meyvenin ortalama meyve ağırlığı belirlenmiştir. Meyve eti ağırlığı değeri, meyve ağırlığından çekirdeklerinin ağırlığının çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

Birim Alana Düşen Meyve Miktarı

Ağaç başı verimin taç izdüşümü alanına oranlanmasıyla belirlenmiştir.

Meyvedeki Kuru Madde Miktarı (%)

Darasa alınmış petri kaplarında tartılan meyvelerin yaş ağırlıkları belirlenmiş daha sonra 105°C'lik etüvde kurumaya bırakılmıştır. Meyvelerin ağırlıkları periyodik olarak alınmıştır. Meyveler etüvde son tartımları arasındaki ağırlıkları sabitleninceye kadar bekletilmiştir ve bu sürede toplam 6 tartım yapılmıştır. Belirlenen son ağırlık miktarından petrilerin dara miktarları çıkarılmış ve kuru meyve ağırlığı hesaplanmıştır. Meyvelerin yaş meyve ağırlığı dikkate alınarak meyvelerdeki % kuru madde miktarı hesaplanmıştır.

Yağ Miktarı (%)

Kurutulmuş meyve örneklerinden 5'er g tartılarak filtre kâğıtlarına sarılmış ve örnek soksalet ekstraktörüne yerleştirilmiştir. Cam kapların içine kaynama camları atılarak daraları hassas terazide alınmış ve bu kapların ilk ağırlıkları not edilmiştir. Sonra cam kapların içerisine 250 ml kadar çözücü olarak hekzan konulmuş ve sisteme örnekler yerleştirilmiştir. Sıcaklık ayarlanmış ve sistem 8 saat çalıştırılmıştır. Sonra kullanılan örnekler sistemden uzaklaştırılarak; sistem tekrar çalıştırılmış ve cam kap içindeki çözücü geri alınmıştır. Zeytin yağlarının biriktiği cam kaplar, etüvde 70°C'de 24 saat bekletilmiştir. Böylece içlerinde kalan hekzanın uçması sağlanmıştır. Bu cam kaplar soğuyunca ağırlıkları tartılmıştır. İlk örnek miktarı ve cam kapların ilk ağırlıkları dikkate alınarak aralarında orantı kurulmuş ve meyvelerdeki % yağ miktarı, Formül 1 dikkate alınarak hesaplanmıştır (Min, 1994).

Formül 1: Yaş Maddede % Yağ= % Kuru Mad. Yağ x Nem Oranı
(Nem Oranı=Meyvedeki Nem Miktarı/100)

İstatistiksel Analizler

Deneme, bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuş olup yaprak gübresi ve malç uygulamaları tek çeşitte 3 yinelemeli olarak ve her yinelemede 3 ağaç üzerinde gerçekleştirilmiştir. Böylece deneme kapsamında her uygulamadan 9'ar ağaç olmak üzere 6 farklı uygulamadan toplam 54 ağaç yer almıştır. Meyvelerde nem tayini ve toplam yağ miktarı analizleri her örnek için 2 yinelemeli olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel analizlerde COSTAT programı kullanılmış ve elde edilen ortalamalar arasındaki farkların belirlenmesi için MSTAD programında Duncan testi yapılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1994).

Bulgular ve Tartışma

Yıllık sürgün boyları açısından ilk 3 dönemde yaprak gübresi dozları ve malç uygulamalarının etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Malçsız kontrol ağaçları ilk 2 dönemde en yüksek sürgün boyu değerini alırken 3. dönemde 3 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulaması aynı istatistikî grupta (26,8 cm) yer almıştır. Malç uygulaması, istatistiksel olarak III. ve IV. Dönemde önemli bulunmuştur. Her iki dönemde de malç uygulanmamış ağaçlarda yıllık sürgünlerin boy

uzunlukları (27,3 ve 29,5 cm) yüksek bulunmuştur. (Çizelge 1).

Özilbey, 1997 yılında yaptığı araştırmada 1994 yılında yıllık sürgün uzunluklarını 11,2–20,7 cm ve 1995 yılında 11,5–17,7 cm arasında belirlemiştir.

Hatay ili civarında yetişen Gemlik zeytin çeşitlerinde yıllık sürgün boyu değerlerini 1996 yılında 24,46 cm, 1997 yılında 21,53 cm ve 1998 yılında 24,06 cm olarak belirlemiştir. Bu çalışmada elde edilen bulgular Toplu'nun bulduğu değerlerden daha yüksek bulunmuştur; bu durum ekolojik farklılıklardan kaynaklanabilir (Toplu 2000).

Denemeye konu olan I. ve II. dönemde yaprak gübresi dozlarının ve malç uygulamalarının yaprak nemi üzerindeki etkisi istatistikî açıdan önemli bulunmamıştır. Üçüncü dönemde yaprak gübresi ve malç etkisi; IV. dönemde ise malç uygulamaları istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Üçüncü dönemde sadece malç uygulanmış ağaçlarda en yüksek yaprak nemi (%47) değeri belirlenmiştir.

Dördüncü dönemde malç uygulamalarının ortalaması en yüksek değeri (%41,9) almıştır. (Çizelge, 2).

Çizelge 1. Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının yıllık sürgün boyuna (cm) etkisi

Dönem	Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
		Kontrol	3 000	6 000	
I. Dönem	Malç	19,6 b	20,0 b	21,0 b	20,2
	Malçsız	24,5 a	19,1 b	20,8 b	21,4
	Ortalama	22,1	19,5	20,9	
II. Dönem	Malç	21,8 b	23,8 b	22,4 b	22,7
	Malçsız	27,0 a	23,0 b	22,1 b	24,0
	Ortalama	24,4	23,4	22,3	
III. Dönem	Malç	23,6 c	26,6 b	24,4 c	24,9 b
	Malçsız	29,6 a	26,8 ab	25,4 c	27,3 a
	Ortalama	26,6	26,7	24,9	
IV. Dönem	Malç	26,3	27,6	26,2	26,7 b
	Malçsız	31,7	29,4	27,4	29,5 a
	Ortalama	29,0	28,5	26,8	

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: öd. LSD: öd; DozxMalç= p< 0,01, LSD 0,05: 3,23 (I. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: öd. LSD: öd; DozxMalç= p< 0,01, LSD 0,05: 3,23 (II. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p< 0,01. LSD: 1,687; DozxMalç= p< 0,05. LSD 0,05: 2,923 (III. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p< 0,05. LSD: 2,142; DozxMalç= p: öd. LSD öd. (IV. Dönem)

Çizelge 2. Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının yaprak nemi (%) üzerine etkisi

Dönem	Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
		Kontrol	3 000	6 000	
I. Dönem	Malç	42,4	43,5	38,3	41,4
	Malçsız	38,7	40,5	41,6	40,3
	Ortalama	40,6	42,0	40,0	
II. Dönem	Malç	49,8	37,5	44,4	43,9
	Malçsız	49,1	52,3	48,4	49,9
	Ortalama	49,5	44,9	46,4	
III. Dönem	Malç	47,0 a	35,3 b	26,0 b	36,1
	Malçsız	30,0 b	32,6 b	31,7 b	31,4
	Ortalama	38,5	33,9	28,9	
IV. Dönem	Malç	43,6	42,6	39,4	41,9 a
	Malçsız	38,7	38,6	36,7	38,0 b
	Ortalama	41,2	40,6	38,1	

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: öd. LSD: öd; DozxMalç= p: öd. LSD 0,05: öd (I. ve II. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: öd. LSD: öd; DozxMalç= p< 0,05. LSD 0,05: 82,59 (III. Dönem)

Doz= p:öd. LSD: öd; Malç= p: 0,01. LSD:2,473; DozxMalç= p: öd. LSD öd (IV. Dönem)

Meyve eti ağırlığı açısından malç uygulamaları ile yaprak gübresi uygulamaları istatistiksel olarak önemli bulunmuş; malç ve yaprak gübresi uygulamalarının interaksiyonu ise önemsiz bulunmuştur. (Çizelge 3).

Çizelge 3. Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının meyve eti ağırlığı (g) üzerine etkisi

Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
	Kontrol	3 000	6 000	
Malç	2,53	2,19	1,66	2,12 a
Malçsız	1,74	1,65	1,48	1,62 b
Ortalama	2,13 a	1,92 ab	1,57 b	

Doz= p< 0,05. LSD: 0,357;

Malç= p< 0,01. LSD: 0,292; Dozx

Malç= p: öd. LSD öd

Malç uygulanmış ağaçların meyve eti ağırlığına ait ortalama değerleri (2,12 g) malç uygulanmamış ağaçlardan fazla bulunmuştur. Yaprak gübresi uygulanmamış malçlı ağaçlar meyve ağırlığı açısından en yüksek değeri (2,13 g) alırken bunu aynı istatistikî grupla hem malç hem de 3 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçlar (1,92 g) takip etmiştir.

Zeytin ağaçlarına yapraktan uygulanan potasyum nitratın (KNO_3) diğer uygulamaları temsil eden; üre ve potasyum sülfat (K_2SO_4) uygulamalarından daha yüksek yaş ve kuru meyve eti ağırlığı değeri verdiğini belirtmişlerdir. KNO_3 uygulamalarının en yüksek yaş ve kuru meyve eti ağırlığı değeri aldığı bu çalışmada araştırmacılar, bu özellikler açısından

uygulama yapılmamış ağaçlarda en düşük sonuçları belirlemişlerdir. Bu çalışmamızdaki bulgular, anılan çalışmanın bulgularıyla ilk bakışta tezatmış gibi görünse de; malç uygulamalarının bitki besin maddelerinin yararıyla olan olumlu etkileri düşünüldüğünde bu tezatlık ortadan kalkmaktadır. Ayrıca hem malç ve hem de 3 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçların aynı istatistikî grupta yer alması da bu durumu desteklemektedir (İnglese ve ark. 2002).

Birim alana düşen meyve miktarında en yüksek değeri ($2,2 \text{ kg/m}^2$) 6 000 ppm dozunda yaprak gübresi uygulanmış ağaçların hem malçlı ve hem de malçsız olanları almıştır. Bu durum istatistikî anlamda bir farklılık ortaya çıkarmamıştır. (Çizelge 4).

Çizelge 4. Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının birim alana düşen meyve miktarına (kg/m^2) etkisi

Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
	Kontrol	3 000	6 000	
Malç	1,8	1,8	2,2	1,9
Malçsız	1,8	1,7	2,2	1,9
Ortalama	1,8	1,8	2,2	

Doz= p:öd. LSD: öd;

Malç= p: öd. LSD: öd;

DozxMalç= p: öd. LSD 0,05: öd

Gemlik zeytin çeşidinde birim alana düşen meyve miktarı değerlerini 1996 yılında $4,610 \text{ kg/m}^2$, 1997 yılında $3,938 \text{ kg/m}^2$ ve 1998 yılında $4,416 \text{ kg/m}^2$ olarak belirlemiştir (Toplu 2000). Çalışmamızın

birim alana düşen meyve miktarı bulguları, Toplu'nun bulgularından daha az bulunmuştur.

Meyvedeki en yüksek kuru madde miktarı, malç uygulanmış ağaçlardan (%57,5) elde edilmiştir. En düşük değer ise %47,8 olarak malç uygulanmamış sadece 6 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçların meyvelerinde belirlenmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının meyvedeki kuru madde miktarı (%) üzerine etkisi

Malç Uygulaması	Doz (ppm)			Ortalama
	Kontrol	3 000	6 000	
Malç	57,5	55,6	55,6	56,2
Malçsız	57,3	55,6	47,8	53,5
Ortalama	57,4	55,6	51,7	

Doz= p: ö.d. LSD: ö.d;

Malç= p: ö.d. LSD: ö.d;

Doz x Malç= p: ö.d. LSD 0.05: ö.d

Yaş maddedeki yağ miktarı açısından yaprak gübresi dozlarının etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur, en yüksek değeri (%16,5), 6 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçların ortalaması almıştır. Bunu aynı istatistikî grupla 3 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçlar (%14,9) takip etmişlerdir. Uygulamalar tek tek ele alındığında en yüksek değer, 6 000 ppm'lik yaprak gübresi uygulanmış ağaçlarda %19,9 olarak belirlenmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Biyolojik şelatlı yaprak gübresi ve malç uygulamalarının yaş maddedeki yağ miktarı (%) üzerine etkisi

Malç Uygulaması	Doz			Ortalama
	Kontrol	3 000	6 000	
Malç	12,5	15,8	13,0	13,8
Malçsız	13,6	14,0	19,9	15,8
Ortalama	13,1 a	14,9 a	16,5 a	

Doz= p< 0.01 LSD: 4,97;

Malç= p: ö.d. LSD: ö.d;

Doz x Malç= p: ö.d. LSD: ö.d

Yapraktan uygulanan potasyum nitrat (KNO₃), üre (H₂N-CO-NH₂), potasyum sülfatın (K₂SO₄) mey-

vedeki yağ miktarını uygulamalar arasında önemli bir fark olmadan arttırdığını belirlemiştir (Inglese ve ark. 2002). Yağ yüzdesinin bu şekilde belirlenmesi, meyvelerde yağ birikiminin K ve N ile sınırlanmadığını ortaya çıkarmıştır. Araştırmacılar, meyve ve yağ verimini, uygulama yapılmayan ağaçların veriminden daha yüksek bulmuşlardır. Yapılan uygulamaların yağ kalitesi üzerine önemli bir etkisinin olmadığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada uygulanan gübre dozları açısından yaş maddedeki yağ miktarında en iyi değerler alındığı için, bu durum araştırmacıların bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Sonuç

Yıllık sürgün boyu açısından, tüm uygulama dönemlerde en yüksek değerleri Kontrol ağaçlarından almıştır. Fakat son dönemde 3 000 ppm'lik gübre dozunun uygulandığı ağaçların Kontrol ağaçlarla aynı istatistikî grupta yer almasıyla yapılan uygulamaların yıllık sürgünlerin boyu üzerinde olumlu etkiler yarattığı ortaya çıkmıştır. Yaprak neminin hava sıcaklığının artmış olduğu son iki dönemde malç uygulamalarında diğer uygulamalara göre yüksek değerlerde bulunması, malç uygulamasının yapraklardaki su miktarında etkili olduğunu göstermektedir. Birim alana düşen meyve miktarı ve yağ miktarı açısından en yüksek değerler 6 000 ppm'lik gübre dozu uygulanmış ağaçlardan elde edilmiştir. Yaş maddedeki % yağ miktarı gübre dozları açısından istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Meyve eti ağırlığı ve meyvedeki kuru madde miktarı açısından en yüksek değeri malç uygulanmış ağaçlardan alınmıştır.

Yapılan uygulamaların incelenen kriterler üzerinde olumlu sonuçları gözlemlenmiştir. Sitrik asitle şelatize edilmiş KNO₃, ZnSO₄ ve MgSO₄'ün 6 000 ppm'lik dozunun sonbahar, çiçeklenme öncesi, çiçeklenme sonrası ve yağ birikimi dönemlerinde yapraktan uygulanmaları tavsiye edilebilir. Ayrıca ağaçların taç izdüşümü hizasına serilmiş siyah plastik malçın pratik kullanımda yetiştiricilere tavsiye edilebileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

Kaynaklar

- Bradley, R.L. Jr., 1994. Moisture and Total Solids Analysis in *Introduction to the Chemical Analysis of Foods* (Editör: Nielsen S.S.). Jones and Bartlett Publisher, Boston-MA, p.93-111, total pages 530.
- Püskülcü, G., Dikmelik, Ü., Akıllıoğlu, A., Altuğ, M., Ertem, G., 1995. 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, 79.
- Chapman, H.D., 1966. Ed. Diagnostic Criteria for Plants and Soils. University of California. Division of Agricultural Sciences.
- Gezerel, Ö., 1998. Meyve Ağaçlarının Gübrenmesi ve Sorunları. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ülke Ölçeğinde Meyvecilik Geliştirme Entegre Projesi Eğitim Programı II, Adana.
- Inglese, P., Gullo, G., Pace, L.S., 2002. Fruit Growth and Olive Oil Quality in Relation to Foliar Nutrition and Time of Application. Proceedings of the 4th International Symposium on Olive Growing, Acta Horticulturae 586: 507–509p.
- Min, D.B., 1994. Crude Fat Analysis in *Introduction to the Chemical Analysis of Foods* (Editör: Nielsen S.S.). Jones and Bartlett Publishers, Boston-MA, p.181-192, total pages 530.
- Özilbey, N., 1997. Zeytinde Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicilerin ve Yaprak Gübrelerinin Mahsul Miktarı ve Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, İzmir.
- Toplu, C., 2000. Hatay İli Değişik Üretim Merkezlerindeki Zeytinlerin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Beslenme Durumları Üzerine Araştırmalar, Doktora Tezi, Adana.
- Tuzlacı Ö., 1999. Ayvalık Yağlık Zeytin Çeşidinde Yapraktan Gübre Uygulamasının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Yıldız, N. ve Bircan, H. 1994. Araştırma ve Deneme Metotları. Atatürk Üniversitesi Ders Kitapları Serisi. A.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum, 697:154s.

İLETİŞİM

Gülden HASPOLAT
Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Menemen İzmir
E-posta: gldenhaspolat@yahoo.com

Zeytincili Araştırma Enstitüsünde, Geçmişten Günümüze Genetik ve İslah Çalışmaları

A. Haluk ARSEL, Filiz SEFER

Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Bornova, İzmir

Geliş tarihi: 10.06.2010

Kabul tarihi: 15.06.2010

Giriş

Akdeniz'e kıyı oluşturan ülkelerin sınırlarını çizdiği Akdeniz Havzası olarak tanımlanan bölge, antik çağlardan günümüze kadar zeytin tarımının ana merkezini oluşturmuştur. Bu coğrafyada, havzanın kuzeydoğusunda yer alan Anadolu Yarımadası; Mardin, Gaziantep ve Kahramanmaraş illerinin de yer aldığı ve tarihsel dönemlerde Yukarı Mezopotamya olarak adlandırılan bölümüyle zeytinin anavatanlarından birisi olarak kabul edilmektedir.

Ülkesel yüzölçümünün büyük kısmı Anadolu üzerinde olan Türkiye, zeytincilik açısından doğal olarak büyük bir genetik zenginliğe sahiptir. Cumhuriyet döneminin ilk yıllarından itibaren ülke düzeyinde her alanda başlatılan yenilenme ve modernleşme hamleleri, ülke tarımında ve özellikle de zeytincilik alanında etkilerini göstermiş ve 1930'lu yıllarda teşkilatlı dönem olarak adlandırılan süreçte zeytinciliğimizde büyük gelişmeler sağlanmıştır. Zeytin fidanı üretecek, teknolojik yenilikleri takip edecek ve araştırma yapacak bir kuruma duyulan ihtiyaçla, 1937 yılında kurulan Bornova Zeytincilik İstasyonu, ülke zeytinciliğindeki bu gelişmelerde önemli görevler üstlenmiştir. Zaman içerisinde çeşitli yapısal değişiklikler geçiren kuruluş, 60'lı yılların ikinci yarısından itibaren araştırma faaliyetlerinin ağırlık kazandığı bir konuma ulaşmıştır. Enstitü, zeytincilik sektörümüzdeki tek resmi bilimsel konu kuruluşu olarak, günümüze kadar ülke zeytinciliğinin her konuda karşılaştığı sorunlara çözümler üreten, ülkesel ve uluslararası düzeyde çok sayıda önemli projeyi gerçekleştirmiştir.

Genetik ve ıslah çalışmaları, Enstitü'nün ana faaliyet alanını oluşturan araştırma programları içerisinde, daima önemli bir yere sahip olmuştur. Zeytinin genetik yapısı ile ilgili konularda temel bulgulara ulaşılması ve zeytinin mevcut genetik

yapısının iyileştirilmesi yönünde önemli sonuçların ortaya çıkmasını sağlayan bu çalışmalar başlıca; zeytin genetik kaynaklarının toplanması, muhafazası ve değerlendirilmesi, zeytinde adaptasyon, zeytinde çeşit ve anaç geliştirme ve zeytin döllenme biyolojisi konularında odaklanmıştır. Ayrıca Enstitü'nün Bitki Sağlığı ve Zeytinyağı Teknolojisi gibi farklı disiplinleri, genetik ve ıslah çalışmalarına doğrudan katkı üreten bazı projeleri sonuçlandırmıştır. Son dönemde alt yapıda sağlanan gelişmelerle, laboratuvar düzeyinde ileri moleküler tekniklerin uygulanma imkânlarının sağlanması, genetik ve ıslah çalışmalarına yeni ve teknolojik bir boyut kazandırmıştır.

Zeytin Genetik Kaynakları

Geniş kapsamlı ıslah ve genetik çalışmaları, Bakanlığımızca Enstitüye verilen, yerli zeytin çeşitlerinin tespiti ve ülkesel bir zeytin çeşit koleksiyon tesisi oluşturulmasına yönelik asli görev doğrultusunda, 1967 yılından itibaren başlamıştır. Bu bağlamda konu uzmanlarınca Türkiye'nin zeytin yetiştiriciliği yapılan tüm bölgeleri taranarak, farklı populasyonlar içerisinde çeşit özelliği gösterenler belirlenmiş ve bunlardan alınan üretim materyalleri ile Enstitü'nün Kemalpaşa'daki araştırma ve üretim sahasında 86 çeşitten oluşan ülkesel koleksiyon zeytinliği tesis edilmiştir. Türkiye'de halen tek olma özelliğini sürdüren bu 'Ülkesel Arazi Çeşit Gen Bankasında' gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda, öncelikle en yaygın yetiştiriciliği yapılan 29 çeşidin morfolojik özellikleri ortaya konmuş (Anonim 1991), daha sonraki süreçte ise oluşturulan genetik veri tabanına dayalı olarak tesiste yer alan tüm zeytin çeşitlerimizin tescil işlemleri gerçekleştirilmiştir (11.08.2005 Tarih ve 25903 Sayılı Resmi Gazete). Süreklilik arz eden genetik kaynak çalışmaları kapsamında, Aydın ilinde daha sonraki bir surveyde belirlenen Yamalak Sarısı çeşidinin de morfolojik esasa dayalı karakterizasyonu

yapılmış (Kaya, 2006) ve bu çeşit gerekli prosedürlere uyularak 2010 yılında tescil ettirilmiştir.

Zeytin çeşit koleksiyon bahçesinin ikinci etabını oluşturan yabancı çeşitler bölümü, farklı zeytinci ülkelerin ekonomik önem taşıyan toplam 28 zeytin çeşidinden oluşturularak, 1974 yılında tesise ilave edilmiştir. Bu çeşitlerin de morfolojik esasa dayalı veri tabanları belirlenmiş (Canözer, 1991) ve yerli zeytin çeşitleriyle birlikte tescil işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Kolleksiyonda yer alan çeşitlere ait belirlenmiş veri tabanına, hastalık dayanıklılığı konusunda genetik bilgi sağlayan bir çalışma ile Bitki Sağlığı Bölümü önemli bir katkı sağlamıştır. 71 yerli, 6 yabancı tescilli çeşidin yanı sıra, Enstitüce belirlenmiş 4 yabancı klonal anacın, zeytinin en önemli hastalıklarından birisi olan *Verticillium Solgunluğuna* karşı duyarlılıkları incelenmiştir. Çalışmada ortaya çıkan en çarpıcı bulgu, Ülkemizde en yaygın yetiştiriciliği yapılan zeytin çeşitleri arasında yer alan 6 çeşitten (Ayvalık, Domat, Gemlik, Manzanilla, Memecik, Uslu) Gemlik dışında diğerlerinin, hastalığın en şiddetli irkına karşı çok duyarlı olduğunun belirlenmesidir (Erten, 2004; Yıldız ve ark., 2008).

Çeşit Adaptasyon Çalışmaları

Çeşit karakterizasyon çalışmalarının paralelinde yürütülen, zeytin çeşitlerinin farklı bölgelere adaptasyon durumlarının belirlenmesine yönelik çalışmalar, Enstitü ıslah programlarının diğer önemli bir kısmını oluşturmuştur. 1979 yılında ülkesel bir proje kapsamında değişik zeytinci bölgelerimizi temsilen beş araştırma kuruluşunun katılımıyla başlatılan çalışmalarda, Enstitü çalışmanın Ege Bölgesi diliminin yürütücülüğünün yanı sıra, proje koordinatörlüğü görevini de üstlenmiştir. Amacı, bölgeler özelinde en yüksek uyumu gösteren çeşitleri belirleyerek, daha verimli zeytincilik olanakları sağlamak olan bu bütünleşmiş projede Enstitü, Kemalpaşa'daki üretim ve araştırma sahasında 19 çeşit (Ayvalık, Ascolana, Çakır, Domat, Edincik Su, Eğriburun, Gemlik, Hojiblanca, İzmir Sofralık, Lucque, Manzanilla, Memecik, Memeli, Meski, Samanlı, Sarı Yaprak, Tavşan Yüreği, Uslu, Yuvarlak Halhalı) üzerinde çalışmıştır. Projede ayrıca Marmara'da 15, Batı Akdeniz'de 21, Doğu Akdeniz'de 19 ve Güneydoğu Anadolu'da 18 yerli ve yabancı zeytin çeşidinin adaptasyon durumları araştırılmıştır. Proje sonuçları, günümüzde yeni bir yapılanma sürecine giren zeytinciliğimizde, farklı

bölgelere ve farklı amaçlara yönelik çeşit arayışlarında değişik alternatifler içeren referans bir veri tabanı niteliğindedir (Arsel ve Sefer, 2006).

Zeytin çeşitleri ile ilgili diğer bir adaptasyon çalışması, değişik zeytinci ülkelere ait bazı önemli çeşitlerin kendi orijinlerinin dışında Akdeniz havzasının farklı ekolojilerindeki performanslarının araştırıldığı uluslararası bir proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. 'FAO- Avrupa Müşterek Zeytin Araştırma Şebekesi' programlarında yer alan bu çalışmada, ülkemizi temsilen Enstitü, kuru şartlarda Arbequina (İspanya), Gemlik, Ayvalık (Türkiye), Carolea (İtalya), Cobrancosa (Portekiz), Manzanilla (İspanya), Picholine (Fransa) ve Soury (Suriye) den oluşan 8 çeşit üzerinde çalışmıştır. Ayrıca Gemlik ve Soury hariç diğer 6 çeşidin sulu şartlarda da adaptasyon durumları araştırılmıştır. İzmir Kemalpaşa şartlarında yürütülen çalışmada incelenen çeşitler arasında yer alan Arbequina ve özellikle de ticari klonu Irta-18'in, dünya zeytinciliğinde yeni bir yetiştiricilik modeli olarak sunulan süper entansif sistemler için halen en popüler çeşit konumunda olduğu ve son yıllarda ülkemizde de neredeyse tüm zeytin bölgelerinde kontrolsüz bir yayılma gösterdiği dikkate alındığında, Arbequina çeşidine ait proje bulguları, en azından çalışmanın yapıldığı koşullara benzer özelliklere sahip bölgelerimiz için elde mevcut tek somut referans olarak değer taşımaktadır (Ersoy ve ark., 2001).

Döllenme Biyolojisi Çalışmaları

Zeytin çeşit veri tabanına destek bilgi sağlayan çalışmalar kapsamındaki döllenme biyolojisi ile ilgili çalışmalar, zeytin ıslahı araştırma programları içerisinde değişik dönemlerde ve farklı çeşitlere yer vererek ele alınmıştır. Üç ayrı projede, 16 standart yerli ve yabancı orijinli çeşidi (Arbequina, Ayvalık, Çakır, Domat, Edincik Su, Erkence, Eşek Zeytini-Ödemiş, Gemlik, Halhalı-Derik, İzmir Sofralık, Kilis Yağlık, Manzanilla, Memecik, Memeli, Samanlı, Sarı Ulak, Uslu) kapsayan çalışmalar, incelenen çeşitlerin döllenme biyolojileri hakkında somut bilgiler üretmiş ve ayrıca zeytinde verimliliğin artırılmasında çeşit bazında etkili uygun tozlayıcıların belirlenmesine imkan sağlamıştır. Elde edilen bulguların, İzmir Sofralık, Manzanilla, Kilis Yağlık ve Eşek Zeytini gibi standart çeşitlerimizde kendine uyumsuzluk olduğunu göstermesi bu gibi çeşitlerin yetiştiriciliğinde uygun tozlayıcıların önemini daha da artırmaktadır (Çavuşoğlu, 1970; Ersoy ve ark., 1998; Mete, 2009).

Zeytinde Çeşit ve Anaç Geliştirme Çalışmaları

Günümüz zeytinciliğinde yetiştirme tekniklerinde ve beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklere bağlı olarak yeni ürünlere duyulan ihtiyaçlar, daha üstün verim ve kalite özelliklerine sahip yeni çeşitlere olan gereksinimleri artırmıştır. Zeytin ıslahında uzun yıllar boyunca araştırmacıların ilgi alanı, bitkinin yapısından kaynaklandığı bilinen zorluklar nedeniyle, çeşitlere özgü genetik varyasyonu değerlendirerek farklılık gösteren üstün klonları belirlemeye dayanan, çeşit geliştirme çalışmalarıyla sınırlı kalmıştır. Ülkemizde bu konu üzerindeki çalışmalar, altı önemli zeytinci bölgemizin en yaygın çeşitlerinde üstün özelliklere sahip klonların araştırıldığı 'Zeytinde Ülkesel Klonal Seleksiyon Projesi' ile başlatılmış ve Enstitü bu temel projede yürütücülüğün yanı sıra koordinatörlük görevi de üstlenmiştir. Projenin Güney Ege diliminde bölgenin ana çeşidi olan Memecik'te gerçekleştirilen çalışmalarda, ilk etapta, kendi ekolojilerinde üstünlük gösteren aday klonlar belirlenmiş ve bunlar ikinci etapta Kemalpaşa'da oluşturulan parselde eşit şartlarda test edilmişlerdir. Araştırma sonucunda, verim ve bazı kalite kriterleri açısından klonlar arasında tartılı derecelendirme yöntemiyle bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir (Arsel ve ark., 2009). Tüm bölgelerde sonuca ulaşan proje çalışmalarında incelenen çeşitlerde (Memecik, Gemlik, Ayvalık, Tavşan Yüreği, Silifke Yağlık) üstünlük gösteren klonlar, halen yeniden yapılanma sürecinde olan zeytin fidancılığı sertifikasyon sistemi açısından baz materyal parsellerinin oluşturulmasında büyük önem taşımaktadır.

Enstitü, genetik iyileştirme programlarında öngörülen geleneksel kombinasyon ıslahı ile yeni zeytin çeşitleri elde edilmesine yönelik melezleme çalışmaları konusunda, 1990 ve 1994 yıllarında sırasıyla ülkesel ve uluslararası düzeyde iki çalışma ile başlatmıştır. Ana materyal olarak Memecik çeşidinin ele alındığı daha sonra birleştirilen bu çalışmalarda, günümüz zeytinciliğinin beklentilerine sofralık ve yağlık değerlendirme açısından iyi cevap verebilecek, değişik ıslah amaçlarına uygun yeni zeytin çeşitlerinin elde edilmesi hedefiyle oluşturulan 13 kombinasyondan 2683 melez fert elde edilmiştir. Bu kombinasyonlardan ön seleksiyon aşamasına ilk ulaşan MemecikXGemlik karşılıklı melezlerinde 11 ümit var tip seçilmiş ve bu bireylerin klonal yolla çoğaltılmasıyla oluşturulan yeni parselde 2. etap çalışmalarına başlanmıştır (Ersoy ve ark., 2004; Sefer ve ark., 2007). Melez-

leme ana projesi çerçevesinde zeytinyağı teknolojisine yönelik bir alt proje ile seçilmiş bu ilk 11 melez fertten elde edilen yağların kalite kriterleri incelenerek, yağlık değerlendirme açısından uygunlukları araştırılmıştır (Karaman ve ark., 2009). Diğer kombinasyonlarda ön seleksiyon çalışmaları halen sürdürülmektedir.

Enstitü anaç geliştirme konusunda da başarılı çalışmalar gerçekleştirmiştir. Zeytin yetiştiriciliğinde bitki gelişme kuvveti ve çevresel stres koşullarına tepki açısından üniform bir yapılanmaya imkân sağlayan klonal anaçlara yönelik survey çalışmalarında, doğal habitat içerisinden belirlenen ve oluşturulan bir parselde incelemeye alınan yabani zeytin tipleri arasından uygun gelişme ve yüksek köklenme özelliğine sahip 4 tip (D9, D14, D36, D43), potansiyel klonal anaç olarak belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada bu tipler, diğer bazı kültür çeşitleriyle birlikte, ülkemizdeki en yaygın standart çeşitlerimiz Ayvalık, Memecik ve Gemlik için klonal anaç olarak denenmiş ve oldukça iyi bir performans göstermişlerdir (Usanmaz,1989). 2000'li yılların başlangıcında zeytin alanlarımızda ülke zeytinciliğini tehdit edici düzeyde epidemiyeye sebep olan *Verticillium Solgunluğuna* karşı, yeni bir strateji ve çözüm arayışı olarak dayanıklı anaç kullanımı konusu gündeme gelmiştir. Yürütülen bir çalışmada, daha önce dayanıklılıkları test edilmiş 3 standart çeşit (Arbequina, Erdek Yağlık, Frantoio) ve 2 yabani orijinli klonal anaç (D9, D36) yaygın yetiştiriciliği yapılan 6 standart çeşit için anaç olarak denenmiştir. Bulgular, aşı kombinasyonlarına göre değişiklikler göstermekle beraber, genel değerlendirmede Erdek Yağlık, D36 ve Frantoio'nun hastalığı baskılamada daha belirgin anaç etkisi gösterdiğini ortaya koymuştur (Yıldız ve ark., 2008).

Moleküler Genetik Çalışmaları

Moleküler Genetik konusunda ileri tekniklere dayalı alt yapı gerektiren çalışmalar, Enstitü Genetik ve Islah Programlarının yeni faaliyet alanı olarak, Tübitak 1007 Kamag Araştırma Programı çerçevesinde üniversite birimleri işbirliğinde yürürlüğe giren bir proje ile başlatılmıştır. Bu projenin Enstitümüze kazandırdığı en son teknoloji ile donatılmış modern laboratuvarında, zeytin çeşit ve klonlarının yanı sıra zeytinyağı karakterizasyonuna yönelik çalışmaların da yapılması öngörülmüştür. RAPD, AFLP, SSR ve SNP gibi güncel moleküler yöntemlerle çeşit içi ve çeşitler arası varyasyonların değerlendirilmesiyle; gerçek çeşit sayımızın

ortaya konması, bu konudaki karışıklıkların önlenmesi ve ayrıca zeytincilikte coğrafi işaret sistemlerine işlerlik kazandırma sürecinde, zeytinyağlarının çeşit düzeyinde içeriklerinin belirlenmesine yönelik ilk adımların atılması, projenin temel amaçlarını oluşturmaktadır. İlk aşamada, çeşit ve klonlara ait örneklerde RAPD primerlerinden elde edilen polimorfik bantlara dayanarak oluşturulan dendogram, çeşit ve klonlar arasındaki ilişkilere ait genetik ilişkiyi gösteren ilk sonuçlara ulaşılmış ve sağlamıştır (Tanyolaç ve ark., 2009). Diğer yöntemlerin de uygulanmasından sonra oluşturulacak dendogram, çeşit ve klon karakterizasyonunda çok daha ayrıntılı ve kesin sonuçlar sağlayacaktır. Bugüne kadar yapılan çalışmalar bağlamında uluslar arası bir yayın da gerçekleştirilmiştir (Kaya ve ark., 2009)

Kaynaklar

- Anonim 1991. Standart Zeytin Çeşitleri Kataloğu. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayın No: 33 Ankara.
- Arsel, H., Sefer, F., 2006. Bazı Önemli Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Bölgelerimize Adaptasyonu. Ulusal Zeytin ve Zeytinyağı Sempozyum ve Sergisi s: 539- 549.
- Arsel, H., Güloğlu, U., Sefer, F., Mete, N., Çetin, Ö., Şahin, M., 2010. Memecik Zeytin Çeşidinde Klonal Seleksiyon. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu.
- Canözer, Ö., 1991. Yerli ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Özelliklerinin Tesbiti ve Koleksiyon Zeytinliği Tesisi. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu.
- Çavuşoğlu, A., 1970. Ege Bölgesinin Önemli Zeytin Çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu.
- Erten, L. 2004. Bazı zeytin Çeşit ve Anaçlarının Verticillium Solgunluğuna Duyarlılıklarının Belirlenmesi. Doktora tezi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ersoy, N., Arsel H., Özgen N., 1998. Manzanilla Zeytin Çeşidinin Yerli Tozlayıcılarının Tespiti. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu.
- Ersoy, N., Çavuşoğlu, A., Arsel, H., Ersoy, B., 2001. Akdeniz Zeytin Çeşitlerinin Mukayeseli Denemesi. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu.
- Ersoy, N., Arsel, H., Sefer, F., Güloğlu, U., Kaya, H., 2004. The First Findings On The Promising Individuals From Hybridization. Acta Horticulture Number 791 p: 49-54.
- Karaman, S., Sefer, F., Dıraman, H., 2009. Melezleme ile Elde Edilmiş Zeytin Çeşit Adaylarının Yağ Özelliklerinin Belirlenmesi. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu.
- Kaya, B., Kaya, H., Şahin, M., Sefer, F., Arsel, H., Özışık, S., Tanyolaç, B., 2010. Genetic Diversity in Turkish Olive Genbank Resource Revealed by RAPD, SSR and AFLP Markers. Plant Animal Genomes XVII. Conference San Diego.
- Kaya, H., 2006. Aydın İlinde Yetiştirilen ‘Yamalak Sarısı’ Mahalli Zeytin Çeşidinin Fenotipik Özelliklerinin Tanımlanması. Yüksek Lisans Tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü ZBB-YL-2006-0001.
- Mete, N., 2009. Bazı Zeytin Çeşitlerinin Döllenme Biyolojisi Üzerinde Araştırmalar. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Sonuç Raporu.
- Sefer, F., Arsel, H., Mete, N., Çetin, Ö., Şahin, M., Güloğlu, U., Kaya, H., 2007. Memecik Zeytin Çeşidinde Melezleme Islahı Çalışmaları. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Erzurum S: 161-164.
- Tanyolaç, B., 2009. Uzaktan Algılama Tekniği İle Zeytin Ağaç Envanterinin Çıkarılması, Zeytin Çeşitlerinin Ve Yağlarının DNA markörleri Yardımıyla Karakterizasyonu ve Kayıt Altına Alınması. TÜBİTAK 108G016 Nolu Proje Gelişme Raporu.
- Yıldız, M., Erten, L., Yıldız, F., Şahin, M., Kaya, Ü., Topuz, H., 2008 Zeytin Solgunluğuna Duyarlı Ekonomik Önemdeki Zeytin Çeşitlerinin Dayanıklı Anaçlar Üzerine Aşılama ve Bazı Biyopreparatlarla Önlenmesi Üzerinde Araştırmalar. TÜBİTAK 1050101 Nolu Proje.

İLETİŞİM

A. Haluk ARSEL
Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Bornova, İzmir
E-posta: halukarsel@gmail.com

Sonuç

Bir bilimsel kuruluş olarak Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, her alanda olduğu gibi genetik ve ıslah konusunda da ülke zeytinciliğinin gelişmesinde önemli katkılar sağlayan araştırma faaliyetlerini, belirlenen yeni hedefler doğrultusunda önümüzdeki süreçte de sürdürmeyi amaçlamaktadır. Bu süreçte çalışmalar dünya zeytinciliği ile paralel olarak arazi ve laboratuvar çalışmalarının birliğinde yürütülecek moleküler konularda yoğunlaşacaktır. Özellikle Enstitünün melezleme çalışmalarından elde edilmiş geniş bir varyasyon sergileyen melez populasyonları bu çalışmalar için çok değerli bir materyal oluşturmaktadır.

ZEYTİN BİLİMİ DERGİSİ YAZIM KURALLARI

1. Dergi yayın dili Türkçe'dir. Sadece Abstract ve Key Words kısımları İngilizce olmalıdır.
2. Abstract ve Özet 150, Key Words ve Anahtar Kelimeler 5 kelimeyi geçmemelidir.
3. Yazım sırası **Türkçe Başlık, Yazar(lar)ın Ad(lar)ı ve Kurum(lar)ı, Öz, Anahtar Kelimeler, İngilizce Başlık, Abstract, Key Words, Sorumlu Yazar, Email Adresi, Giriş, Materyal ve Metot, Bulgular ve Tartışma, Sonuç, Kaynaklar** kısmından oluşmalıdır. **Teşekkür** kısmı bulunması durumunda Kaynaklar kısmından önce ve 9 punto olarak yazılmalıdır. Derleme makalelerde Abstract, Özet ve Kaynaklar dışındaki kısımlar olmamalıdır.
4. Makale Word 6.0 veya daha üzeri bir versiyonda ve en fazla 6 sayfa olarak yazılmalıdır.
5. Sayfa yapısı A4 (210x290 mm) boyutunda olmalı, sağ ve sol 3 cm, üst ve alt kısımlar 3,5 cm kenar boşluğu içermelidir. Metnin hiçbir yerinde paragraf girintisi kullanılmamalı, ancak paragraflar öncesi 6 nk aralık boşluk bulunmalıdır.
6. Türkçe Başlık ortalanmış, koyu, sadece baş harfleri büyük harflerle ve 12 punto olarak yazılmalıdır. Başlıktan sonra bir aralık boşluk bırakılarak yazar(lar)ın ad(lar)ı açık bir şekilde yazılmalıdır. Yazar(lar)ın kurum(lar)ı isimlerinin önüne konulan rakamlar yardımıyla isimlerin altında bırakılacak 3 nk boşluk sonrasında alt alta ortalanmış şekilde yazılmalıdır. Yazar adları 11, kurum ad(lar)ı ise 9 punto olmalıdır. Makale 11 punto olmalıdır.
7. Türkçe Özet ve Anahtar Kelimeler ile İngilizce Başlık, Abstract, Key Words, Sorumlu yazar ve e-mail adresi 9 punto yazılmalı ve bölümler arasında 6 nk boşluk bırakılmalıdır. Abstract, yazım alanının sağ ve sol kısmından 1 cm içeriden ve iki tarafa yaslı bir şekilde yazılmalıdır. İngilizce başlık koyu, ortalanmış ve sadece baş harfleri büyük harf olmalıdır. Sorumlu yazar ve e-mail adresi abstracttan sonra sağa yaslı olarak ayarlanmalıdır.
8. Abstract kısmından bir aralık boşluk bırakıldıktan sonra ana metin, Times New Roman fontunda tek aralıklı ve 9 punto olarak yazılmalı, bölümler arasında 6 nk aralık boşluk bırakılmalıdır. Ana bölüm başlıkları sola yaslanmış, baş harfleri büyük ve koyu olarak yazılmalıdır. Ara bölüm başlıkları sola yaslanmış ve baş harfleri büyük olarak yazılmalıdır. Ana bölüm başlıklarından önce bir aralık, sonra ise 6 nk boşluk, ara bölüm başlıklarından önce 6 nk, sonra ise 3 nk boşluk bırakılmalıdır.
9. Çizelge başlıkları üst, şekil başlıkları alt kısımda bulunmalıdır. Çizelge ve şekil isimleri küçük harflerle yazılmalıdır. Ayrıca çizelge ve şekiller siyah-beyaz olmalıdır.
10. Kısaltmalarda Uluslararası Birimler Sistemine (SI) uyulacaktır. Standart kısaltmalarda (cm, g, TAGEM, vb) nokta kullanılmamalı, % işareti ile rakamlar arasında boşluk bulunmamalıdır.
11. Kaynaklar metin içerisinde yazarın soyadı ve yıl esasına göre verilmelidir. Soyadın ilk harfi büyük ve yıl ile arasında virgül olmalıdır. İki yazara ait kaynak kullanıldığında soyadlar arasında **ve** bağlacı, ikiden fazla olması durumunda birinci yazarın soyadından sonra **ve ark.** ifadesi kullanılmalıdır. Kaynaklar kısmında ise soyad ve yıl sırasına göre alfabetik sırayla yazılmalıdır. Birinci satır normal, alt satırlar 1.25 cm içeriden başlamalıdır. Kaynak yazımı aşağıdaki genel kalıba uygun olmalıdır. Yazarın soyadı-**virgül**- ad(lar)ının baş harfi-**nokta-virgül**- yayım yılı- **nokta**-eserin başlığı-**nokta**- yayımlandığı yer (yayın organı veya yayınevi)-**virgül**-yayımlandığı şehir veya ülke-**virgül**-cilt no-**virgül**-sayı no -**virgül**- sayfa no -**nokta**

a) Kaynak bir kitap ise;

Yazarın soyadı, adının baş harfi, yıl, kitabın adı, basımevi, basım yeri ve sayfa sayısı
McGregor, S. E., 1976. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. USDA, Washington. 411.

b) Editörlü bir kitaptan alıntı ise;

Yazarın soyadı, adının baş harfi, yıl, eserin başlığı, editörün adının baş harfi, soyadı, kitabın adı, basımevi, basım yeri ve çalışmanın başlangıç ve bitiş sayfaları

Carpenter, F. L., 1983. Pollination Energetics in Avian Communities: Simple Concepts and Complex Realities. Insect Foraging Energetics. (C. E. JONES ve R. J.

LITTLE, editörler) Handbook of Experimental Pollination Biology. Van Nostrand Reinhold Company Limited. Wokingham, Berkshire, England. 215-234.

c) Bir dergide yayınlanan makale ise;

Yazarın soyadı, adının baş harfi, yıl, makale başlığı, derginin adı, derginin cilt ve sayısı (sayı parantez içinde verilmelidir) ile çalışmanın başlangıç ve bitiş sayfaları

Dreller, C., Tarpy, D. R., 2000. Perception of the Pollen Need by Foragers in a Honeybee Colony. Animal Behaviour. 59(1): 91-96.

d) Bir yazarın çok sayıda yayını incelenmişse ismini tekrarlamaya gerek yoktur. Bir yazarın aynı yılda yayınlanmış birden fazla yayını varsa **a** ve **b** gibi harflerle gösterilmelidir.

f) Yazarı bilinmeyen ancak bir kurum tarafından yayınlanmış yayınlarda kurum adı verilmeli, uluslararası kısaltması varsa açık adıyla yazılmalı ve yayım yılı verilmelidir.

g) Yazarı ve kurumu bilinmeyen Türkçe yayınlarda **Anonim** terimi kullanılmalıdır.

h) Kaynak yayınlanmamış bir rapor, tez veya ders notu ise bilgiler olağan düzende verildikten sonra parantez içinde "**yayınlanmamış**" sözcüğü eklenmelidir.