ULUSAL ZEYTİN KONGRESİ

22-25 ŞUBAT 2011



AKHİSAR / TÜRKİYE

Sarı Ulak Zeytin Çeşidinin Meyve Gelişim Sürecinde Gösterdiği Bazı Fiziksel Ve Biyokimyasal Değişimler

Ömer SEYRAN **Celil TOPLU**

Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034 Antakya- HATAY
E-mail: ctoplu@mku.edu.tr

Bu çalışma, Mersin ilinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan Sarı Ulak zeytin çeşidinin çiçeklenmeden itibaren siyah olum dönemine kadar geçen süreçte, meyvelerinin fiziksel ve biyokimyasal içeriğindeki değişimleri saptamak ve bu süreçte sofralık kalite unsurları ile zeytinyağı kalite parametreleri açısından en uygun derim zamanını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Sarı Ulak çeşidinin Mersin koşullarında çiçeklenmesi nisan ayının sonunda başlamış ve çiçeklenme süresi 15 gün olarak belirlenmiştir. Çeşidin meyvelerinin daldan kopma dirençleri olgunluk indeksinin 1 olduğu eylül ayı sonunda yüksek iken (486 g), siyah oluma doğru azalmalar görülmüş ve bu dönemde en düşük seviyeye (170 g) ulaşmıştır. Meyve ağırlığı ve % yağ içeriğinde sürekli artışlar meydana gelmiş, aralık ayı ortalarında en yüksek seviyeler (4.87 g, % 22,58 sırasıyla) elde edilmiştir. Meyve et oranı temmuz ayı sonunda % 66 iken, ekim ayı sonlarında % 75 oranına ulaşmıştır. Sarı Ulak çeşidinden elde edilen zeytinyağının serbest yağ asitliği değerleri, bütün dönemlerde % 0.8'in altında bulunmuş ve natürel sızma zeytinyağı sınıfında yer almıştır. Meyvelerin olgunluk indeksleri arttıkça, zeytinyağının palmitik asit, palmitoleik asit, stearik asit, linolenik asit, araşidik asit oranları azalmış, linoleik asit oranı artmış, oleik asit ve minör yağ asitlerinden olan eicosenoik asit oranları ise çok fazla bir değişim göstermemiştir. Mersin koşullarında Sarı Ulak çeşidinin meyve ağırlığı, et oranı, yağ içeriği ve yağ asitleri komposizyonu açısından, kasım ayının sonlarından itibaren deriminin yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin; meyve ve zeytinyağı kalitesi; derim tarihi.

Some Physical And Biochemical Changes During Fruit Development Stage of Sarı Ulak Olive Cultivar

The presented study was conducted in Mersin Province to investigate morphological and biochemical content changes of cv. Sarı Ulak olive from flowering to black maturity stage in order to determine the best harvesting time for quality parameters of table olive and olive oil. In Mersin conditions, flowering of cv. Sarı Ulak started at the end of April and continued for 15 days. Fruit removal force was the highest (486 g) at the end of September when the maturity index was one while it was decreased through black maturity stage in which it was the lowest (170 g). Fruit weight and percent oil content was gradually increased and reached the highest levels (4.87 g, 22.58 %) through the middle of December. Fruit flesh rate was 66% at the end of July and reached to 75% at the end of October. Free fatty acid values of cv. Sarı Ulak never exceeded 0.8 % therefore it was classified within natural virgin olive oil. As the fruit maturity indices were increased the rates of palmitic, palmitoleic, stearic, linoleic and arachidic acid were decreased, while no change was observed on oleic and eicosenoic acid which is one of the minor fatty acids. In Mersin conditions, it is suggested that harvesting of cv. Sarı Ulak should be performed starting from at the end of November in terms of better yield and quality for fruit weight, flesh rate, oil content and fatty acid compositions.

Key Words: Olive; fruit and olive oil quality; harvest date .

GİRİŞ

Anavatanı Anadolu (Hatay-Mardin-Gaziantep) olarak bilinen zeytin (*Olea europaea* L.), bu gen merkezinden dünyaya yayılımını gerçekleştirmiş ve Akdeniz kültürünün bir sembolü haline gelmiştir (Canözer, 1991; Boskou, 1996). Dünyada zeytin yetiştiriciliği, yaklaşık olarak 7.6 milyon ha alanda yapılmakta olup, 17.456.490 ton ürün elde edilmektedir. Bu üretimin, % 97'si Akdeniz havzasında yer alan ülkelerde gerçekleşmektedir. Üretimde ilk sırayı İspanya (5.787.600 ton/yıl), ikinci sırayı İtalya (3.481.379 ton/yıl), üçüncü sırayı ise Yunanistan (2.600.000 ton/yıl) almaktadır. Türkiye 1.525.000 ton üretimiyle, dünya sıralamasında 4. sırada bulunmaktadır. (FAO, 2008).

Akdeniz kıyı şeridinde yer alan Mersin ili 123.031 ton/yıl zeytin üretimiyle, ülke üretiminin % 8.2'sini karşılamaktadır. İlçelere göre zeytin ekiliş alanları ve zeytin üretim miktarları bakımından son yıllarda yaptığı atılımlarla Mut İlçesinin 19.887 ha alanda 8.075.290 adet ağaç sayısı ve 65.843 ton/yıl üretimi ile birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Silifke ilçesi 2.672 ha alan ve 1.155.000 adet ağaç sayısı ve 21.015 ton/yıl zeytin üretimi ile 2. sırada yer almaktadır. Zeytin yetiştiriciliğinin oldukça köklü bir geçmişe sahip olduğu Tarsus ilçesi 2.424 ha alan ve 1.085.532 adet ağaç sayısı ve 13.026 ton/yıl zeytin üretimi ile 3. sırada yer almaktadır. Bu ilçeleri ağaç sayısı ve üretim değerleri ile sırasıyla Mersin Merkez (8.276 ton/yıl) ve Erdemli (5.435 ton/yıl) ilçeleri izlemektedir (Anonim, 2008). Mersin ilinde, yetiştiriciliği oldukça eskiye dayanan lokal çeşitlerden Silifke Yağlık ve Sarı Ulak ile son yıllarda yetiştiriciliği hızla yayılım gösteren Gemlik çeşitleri en çok yetiştirilen çeşitlerdir.

Zeytin yetiştiriciliğinden elde edilen başlıca iki üründen biri sabah kahvaltılarının değişmez ürünlerinden sofralık zeytin, diğeri ise zeytinyağıdır. Zeytin sofralık ve yağlık olarak değerlendirilmektedir. Akdeniz diyetinin ana bileşeni olan zeytinyağının; rafine gerektirmeden kullanılabilmesi, kendine has güzel tat ve kokusu ile diğer bitkisel yağlara tercih edilen ve içermiş olduğu tekli doymamış yağ asitlerinin yanı sıra, antioksidant maddelerin kalp ve damar hastalıkları ile kansere karşı olumlu etkileri nedeniyle, tüketimi günümüzde sürekli artış göstermektedir (Lipworth ve ark., 1998; Visioli ve ark., 1998a; Visioli ve Galli, 1998b). Akdeniz diyetinin özgün özelliği, yemeklerin çoğunlukla zeytinyağı ile hazırlanması ve günlük diyette zeytin ürünlerinin sürekli yer almasıdır. Zeytin ve zeytinyağının sağlık üzerine olumlu etkisi çok eski çağlardan beri bilinmektedir. Bilimsel gelişmelerin ortaya koyduğu gerçeklerden en yeni ve en önemlilerinden biri de zeytin polifenollerinin bu etkiye büyük katkı sağladığıdır (Bianco ve Uccella 2000, McDonalds ve ark. 2001). Zeytin meyvesinin bileşiminde fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum elementleri yanında, görmede önemli rol oynayan A, doğal antioksidantlardan birisi olan E, pıhtılaşma faktörü olan K ile raşitizmi önleyen D vitaminlerinin yer alması, zeytinin sağlık üzerine olumlu katkılarının temel nedenlerinden birisi olarak değerlendirilmektedir (Baysal 2002; Demirci 2002; Uylaşer ve Karaman 2005).

Yemeklik zeytinler yeşil pembe ve siyah olum dönemlerinde derim edilerek değişik şekillerde işlenebilmektedir. Yeşil zeytinlerin bir kısmının çekirdeği çıkarılarak içi kırmızı biber, havuç veya bademle doldurulur. Zeytinden daha başka yan ürünlerde de elde edilir. Pirinası yakıt veya gübre olarak kullanılır, kerestesi mobilyacılar için değer taşır (Tetik, 1995; Moltay ve ark., 1996).

Bir meyve türünün bir bölgede ekonomik olarak yetiştiriciliğinin yapılabilmesi için, o türün çiçek tomurcuğu oluşturmasından çiçeklerin açılması ve döllenmesine, meyve tutumundan meyvelerin büyüyüp olgunlaşmasına, meyvenin derim sonrası işlemlere kadar geçen sürede ağaçta ve meyvede oluşan tüm biyolojik, morfolojik ve fizyolojik olayların bilinmesi gereklidir. Tüm bu olayların bilinmesi, meyve yetiştiriciliği açısından önemli olan birçok kültürel uygulamanın (gübreleme, sulama, budama, mücadele, toprak işlemesi, derim olgunluğunun belirlenmesi vb.) daha bilinçli yapılmasına da olanak sağlar.

Meyve gelişimi sırasında meyve bünyesinde biyokimyasal, fiziksel ve fizyolojik değişimler olmakta ve bu değişimler zeytinlerin sofralık ve yağlık kalitesi üzerine doğrudan etki yapmaktadır. Meyvenin sofralık ve zeytinyağı kalitesi üzerine; çeşit özelliği, kültürel işlemler (sulama, gübreleme, budama, derim vb.), iklim koşulları önemli etkiler yaparken, meyvenin olgunluk durumu da kaliteye doğrudan etki yapan önemli bir kriterdir. Bu konunun önem arz etmesi nedeniyle, değişik araştırıcılar kendi ekolojisinde bu tür çalışmalar yapmışlardır.

Boskou (1996), zeytin meyvesinde meyve tutumundan itibaren meyve ağırlığında ve yağ içeriğinde başlangıçta yavaş, daha sonra ise hızlı artışların olduğunu, meyvedeki yağ içeriğinin Ekim-Kasım aylarına kadar artış gösterdiğini, yağ asitleri komposizyonunda da kaliteyi etkileyen önemli değişimlerin olduğunu belirtmiştir.

Gutierrez ve ark. (1999), Picual ve Hojiblanca çeşitleriyle yaptığı çalışmada, zeytinyağında asitliğin olgunluk ilerledikçe kısmen arttığını, yağ asitleri komposizyonunda da önemli değişimlerin olduğunu saptamışlardır.

Nergiz ve Engez (2000), Domat ve Memecik çeşitlerinde farklı olgunluk dönemlerinde meyvelerin ağırlık değişimi, yağ içeriği, yağ asitleri komposizyonu ve besin içeriği değişimlerini incelemişler. Olgunlaşma ilerledikçe, meyve ağırlığında ve yağ içeriğinde önemli artışların olduğunu ve yağ asitlerinden oleik ve palmitik asit oranlarının azaldığını, linoleik asit oranının ise arttığını saptamışlardır.

Beltran ve ark. (2004b), Picual çeşidinde derim döneminin yağ asitleri komposizyonuna etkilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, zeytinyağındaki palmitik asit oranının azaldığını, oleik ve linoleik asit oranlarının ise arttığını saptamışlardır.

Shibasaki (2005), Mission çeşidinde olgunluk ilerledikçe yağ içeriğinde önemli artışların olduğunu belirtmiştir. Araştırıcı, olgunluk ilerledikçe yağ asitliğinde düşmelerin, yağ asitleri komposizyonunda ise önemli değişimlerin olduğunu belirtmiş, palmitik asit oranında azalma, oleik asit oranında ise artmalar saptamıştır.

Genel olarak meyveler yeşil olumdan itibaren sofralık olarak veya zeytinyağına işlenebilmektedir. Ancak sofralık çeşitlerde meyve iriliğinin ve meyve et oranının maksimuma ulaştığı, yağlık çeşitlerde ise yağ içeriğinin maksimuma ulaştığı ve yağ kalitesinin en üst düzeyde olduğu dönemlerin bilinmesi gerekmektedir. Bu dönemlerin bilinmesi verim ve kalitenin artmasına katkıda bulunacaktır. Ayrıca, ürünlerin bu dönemlerde derimlerinin yapılması, verimin ve kalitenin yüksek olmasından kaynaklı üreticilerin gelirlerinin artmasına, tüketicilerin ise kaliteli ürünleri tüketebilmelerine olanak sağlayacaktır. Ancak, bu dönemler çeşitlere, bakım koşullarına ve yetiştiriciliğin yapıldığı ekolojilere göre değişiklik gösterebilmektedir. Bu nedenle farklı ekolojilerde çeşitlerin sofralık ve yağlık olarak değerlendirmeye en uygun olduğu dönemlerin belirlenmesi gereklidir.

Mersin yöresinde yetiştiriciliği oldukça eskiye dayanan lokal Sarı Ulak çeşidinin bölgeye ait pomolojik özellikleri ve yağ asitleri kompozisyonu hakkında bilimsel çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, Mersin yöresinde yetiştiriciliği yapılan Sarı Ulak çeşidinin meyvelerinin mevsimsel büyüme ve gelişmelerinin belirlenmesi ile zamana bağlı olarak yağ içeriklerinin ve yağ asitleri kompozisyonundaki değişimlerin saptanması, verim ve kalite açısından en uygun derim zamanının belirlenmesidir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma, 2008-2009 üretim sezonunda, Mersin ili Erdemli ilçesinde 1970 yılında 7x7 m mesafelerle Sarı Ulak çeşidi ile tesis edilmiş zeytin bahçesinde yürütülmüştür. Sarı Ulak çeşidi Mersin ilinin Tarsus İlçesi kökenlidir. Mersin ilinin Merkez, Erdemli, Gülnar ve Tarsus ilçelerinde; Adana ilinin Seyhan, Kozan ve Yumurtalık ilçelerinde yetiştirilir. Oldukça kuvvetli ağaçlara sahiptir. Büyük, yayvan ve dağınık bir taç oluşturur. Orta büyüklükte meyvelere (3.76 gr) sahiptir. Meyvede yağ oranı % 18.84, nem oranı % 52.86, et oranı % 71.8'dir. Yağlık ve sofralık olarak değerlendirilen bir çeşittir.. Bu çeşidin ağaç sayısı 500 bin civarında olup, Akdeniz bölgesi ağaç varlığının % 6'sını, Türkiye genelindeki ağaç sayısının ise % 0.6'sını teşkil eder. Kendi ekolojisinde aile ihtiyacını karşılamak üzere, siyah ve yeşil sofralık olarak değerlendirilir (Canözer,1991).

Araştırmada, Sarı Ulak çeşidine ait bahçeden sağlıklı ve gelişme bakımından birbirine benzer 16 adet ağaç (4 tekerrürlü ve her tekerrürde 4 ağaç olacak şekilde) seçilmiştir. Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur (Bek, 1983; Düzgüneş ve ark., 1987). Fenolojik gözlemler (çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu) seçili ağaçlarda belirlenmiş, fiziksel ve biyokimyasal özellikler ise küçük meyve döneminden itibaren her 15 günde her ağaçtan alınan 100 meyve örneği üzerinde yapılmıştır. Olgunluk İndeksi; her dönemde alınan meyve örneklerinin dış kabuk rengi ve meyve et rengine göre görsel olarak 0-7 skalasına göre belirlenmiştir (Boskou, 1996). Çeşitlere ait meyvelerin daldan kopma dirençleri Chatillon marka el dinamometresiyle g olarak ölçülmüştür. Her ağaçtan tesadüfe bağlı olarak alınan sağlıklı, yarasız, beresiz 100 meyvede meyve ağırlıkları, meyve eni, meyve boyu hassas terazi ve kumpas ile ölçülmüştür. Meyvelerin (%) yağ içerikleri yaş meyve ağırlığı esas alınarak yağ analiz setinde saptanılmıştır (Toplu, 2000). Meyvelere ait % nem oranı etüvde, 65 ^{0}C de sabit ağırlığa oluşuncaya kadar kurutularak belirlenmiştir. Meyve eti oranı (%); meyveler çekirdeklerinden ayrılarak meyve eti ve çekirdekler ayrı ayrı tartılarak ve meyve eti ağırlığı toplam meyve ağırlığına bölünerek hesaplanmıştır.

Sarı Ulak çeşidine ait meyvelerden elde edilen zeytinyağlarının serbest asitliği 1 g yağın nötralize edilmesi için gerekli olan KOH' in mg ağırlığı olarak hesaplanmıştır. Bunun için 5 g zeytin yağı örneği 0.1 N KHO ile titre edilerek ve formül kullanılarak hesaplanmıştır (Bozdoğan, 2002). Zeytinyağının yağ asitleri kompozisyonu (%) için; 5 ml'lik cam tüp içerisine yaklaşık 0.1 g yağ örneği tartılarak ve üzerine 2 ml n-heptan ilave edilerek karıştırılmıştır. Daha sonra üzerine 0.2 ml 2 N

metanolik KOH ilave edilip ağzı sıkıca kapatılarak hızlıca 30 saniye daha karıştırılmıştır. Karışım, 5000 dev/dak. santrifüjden geçirilerek fazların net olarak ayrılması sağlanmıştır. Bir süre bekledikten sonra metil esterlerini içeren üst faz bir pastör pipeti yardımıyla cam viallere alınmış ve buradan 1 µl sıvı alınarak gaz kromatografisine enjekte edilmiştir (Anonim, 2001).

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine (Bek, 1983; Düzgüneş ve ark., 1987) göre kurulmuş olup, elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS software (SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmıştır (SAS, 1990). F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çiçeklenme başlangıcı tarihi, çiçeklerin % 5'inin açtığı tarih olarak belirlenmiştir Çeşidin çiçeklenme durumu Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi, Sarı Ulak çeşidinde çiçeklenme 30 Nisan 2008 tarihinde başlamıştır. Farklı çeşitlerin çiçeklenmelerini değişik ekolojilerde inceleyen araştırıcılardan Canözer (1991), İzmir'de çeşitlerin çiçeklenmeye Mayıs ayının ikinci haftasında başladığını, Soyergin (1993), Bursa'da Gemlik çeşidinde ilk çiçeklenmenin Mayıs ayının sonu ile Haziran ayı başlarında olduğunu, Baktır ve ark. (1995), Antalya'da çeşitlerin çoğunun Mayıs ayı başında ilk çiçeklenmeyi gerçekleştirdiklerini, Bolat ve Güleryüz (1995), Artvin'de ilk çiçeklenmenin Haziran ayının ilk haftasında olduğunu, Özelbaykal (1995), Adana'da Mayıs ayının ilk haftasında ilk çiçeklenmenin başladığını, Kaynaş ve ark. (1996) ise, Yalova'da çiçeklenme başlangıcının Mayıs sonu-Haziran başı dönemi olduğunu, Toplu (2000), Hatay'da çiçeklenmenin Mayıs ayı içerisinde başladığını belirtmişlerdir. Bu çalışmada çiçeklenmenin Hatay, İzmir, Bursa, Yalova ve Artvin'den daha erken olduğu görülmüştür. Buna neden olarak farklı bölgelerin, ekolojisinin ve bakım koşullarının çiçeklenme başlangıcı üzerine farklı etki yapması gösterilebilir. Nitekim, Bignami ve ark. (1993), sıcaklığın çiçeklenme zamanı üzerinde önemli rol oynadığını, sıcaklığın 2°C yüksek olduğu yerlerde, çiçeklenmenin 8 gün önce gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

Tam çiçeklenme tarihleri çiçeklerin % 70' inin açtığı tarih olarak belirlenmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi, tam çiçeklenme Sarı Ulak çeşidinde 10 Mayıs 2008 tarihinde gerçekleşmiştir. Çiçeklenme sonu çiçeklerin tamamının açtığı tarih olarak belirlenmektedir. Sarı Ulak çeşidinde çiçeklenme 14 Mayıs tarihinde tamamlanmış ve çiçeklenme süresi 15 gün olarak belirlenmiştir. Canözer (1991), İzmir'de çeşitlerin çiçeklenmelerinin Haziran ayının ilk haftasında tamamlandığını ve çiçeklenmenin 14 gün ile 20 gün arasında değiştiğini belirtmiştir. Soyergin (1993), Bursa'da Gemlik çeşidinde çiçeklenmenin Haziran ayının 18'inde tamamlandığını ve 12-21 gün arasında değiştiğini ifade etmiştir. Baktır ve ark. (1995), Antalya'da çiçeklenmenin Mayıs ayının üçüncü haftasında sona erdiğini ve çeşitlere göre 7-14 gün arasında sürdüğünü saptamışlardır. Kaynaş ve ark. (1996), Yalova'da yaptıkları çalışmada çiçeklenmenin 11-18 Haziran tarihleri arasında tamamlandığını ve çiçeklenmenin 12-18 gün sürdüğünü saptamışlardır. Toplu ve ark.(2009), Hatay Kırıkhan'da çiçeklenmenin Mayıs ayının 3. haftası içinde bütün çeşitlerde tamamlandığını ve çiçeklenme süresinin ise 10-14 gün arasında değiştiğini saptamışlardır. Bu çalışmada çiçeklenme sonunun Yalova, İzmir, Bursa ve Hatay ekolojisinden daha erken gerçekleştiği görülmüştür. Çiçeklenme süreleri bakımından bu çalışmadan elde edilen bulgular ile Toplu ve ark.(2009)'nın Hatay Kırıkhan'da yaptıkları çalışmalardan elde edilen bulgular tam bir uyum içerisindedir.

Çizelge 1. Sarı Ulak çeşidinin çiçeklenme durumu

Çiçeklenme başlangıcı	Tam çiçeklenme	Çiçeklenme sonu	Çiçeklenme süresi (gün)
30 Nisan 2008	10 Mayıs 2008	14 Mayıs 2008	15 gün

Zeytin çeşitleri sofralık olarak genellikle yeşil ve siyah olum dönemlerinde derimi edilerek değerlendirilmektedir. Yeşil sofralıklar olgunluk indeksinin yaklaşık 1, siyah sofralıklar ise olgunluk indeksinin en az 4 olduğu dönemlerde derim yapılmaktadır. Bu açıdan olgunluk indeksi önem taşımaktadır (Tetik, 2005). Sarı Ulak çeşidinin zamana göre meyve olgunluk indeksindeki değişimler Çizelge 2'de verilmiştir. Sarı ulak çeşidi olgunluk indeksinde sürekli olarak artışlar saptanmış, olgunluk indeksi 1'e (meyve kabuk rengi sarı veya sarımsı yeşil olduğu dönem) 29.09.2008 tarihinde ulaşarak yeşil sofralık olarak değerlendirilmeye, olgunluk indeksi 6'ya (siyah olum) ise 14.01.2009

tarihinde ulaşarak siyah sofralık olarak değerlendirilmeye uygun hale gelmiştir. Toplu ve ark. (2009), Hatay koşullarında yeşil olumun çeşitlere göre değişmekle birlikte, Eylül ayının 2. ve 3. haftalarında, siyah olumun ise Kasım ayının 3. haftasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Sarı Ulak çeşidinin meyvelerinin daldan kopma dirençleri olgunluk indeksinin 1.13 olduğu 14.10.2008 tarihinde en yüksek (556.11 g) iken, siyah oluma doğru önemli azalmalar olmuş ve 14.01.2009 tarihinde 170.33 g değerine düşmüştür. Tombesi (1999), İtalya'da Leccino çeşidinin meyvelerinin daldan kopma direncinin yeşil olum döneminde (Ekim ayı) 693 g, siyah olum döneminde (Ocak ayı) 261 g olduğunu saptamıştır. Toplu ve ark.(2009), Hatay Kırıkhan koşullarında yeşil olum döneminde Sarı Ulak çeşidinin daldan kopma direncini 562 g, siyah olum döneminde daldan kopma direncini 321 g olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada çeşidin yeşil olumda daldan kopma dirençlerinin yüksek, siyah olumda ise düşük olması bütün araştırıcıların bulguları ile tam bir uyum içerisindedir. Ancak, siyah olum döneminde çeşitlerin daldan kopma dirençleri diğer araştırıcılara göre daha düşük bulunmuştur. Bu duruma neden olarak muhtemelen farklı ekolojilerin yanı sıra, farklı olgunluk indekslerinde meyve deriminin yapılması gösterilebilir

Sarı Ulak çeşidinde tam çiçeklenmeden 20 gün sonra alınan meyvelerin başlangıç ağrılıkları 0.38 g iken, 15 günlük süreçte yaklaşık 2.76 kat artarak 1.05 g ağırlığa ulaşmıştır. 15.06.2008 tarihinden 14.09.2008 tarihine kadar olan dönemde meyvelerin ağırlıklarında benzer oranda artışlar meydana gelmiş ve 3.15 g meyve ağırlığına ulaşmıştır. Meyve ağırlığındaki hızlı artışlar 14.11.2008 tarihine kadar devam etmiş ve bu tarihte meyve ağırlığı 4.77 g ağırlığa ulaşmıştır. 14.11.2008 tarihinden itibaren meyve ağırlıklarında istatistiksel olarak önemli bir artış olmamış, en son örnek alınan tarihte (14.01.2009) meyve ağırlığı 4.91 g' a ulaşmıştır. Meyve ağırlığı sofralık çeşitlerde önemli bir kalite kriteridir. Ayrıca meyvenin en iri olduğu dönemde hasadının yapılması, verim miktarının da artmasına neden olur. Bu nedenle Sarı Ulak çeşidinin Aralık ayı başından önce hasadının yapılmaması önerilebilir.

Sarı Ulak çeşidinin meyve en ve boyları ilk örneğin alındığı 30.05.2008 tarihinde sırasıyla 6.64 mm ve 12.00 mm iken, meyve ağırlığındaki artışa paralel olarak 29.10.2008 tarihine kadar sürekli artmış ve bu tarihten itibaren önemli bir artış saptanmamıştır. En son örneğin alındığı tarihte meyve eni 18.84 mm, meyve boyu 27.91 mm olarak saptanmıştır. Dölek (2003), Mersin'de yaptığı çalışmada, Toplu ve ark. (2009), Hatay-Kırıkhan koşullarında Sarı Ulak çeşidinde yaptıkları çalışmada meyve en ve boy değerleri bakımından küçük farklılıklar olmakla birlikte benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

30.05.2008 tarihinde alınan Sarı Ulak çeşidine ait meyvelerin başlangıç % nem içerikleri %57.15 olarak saptanmıştır. 15.07.2008 tarihinden sonraki dönemlerde meyvelerin % nem içerikleri belirli oranlarda azalma ve artışlar göstererek 29.10.2008 tarihinde en düşük orana ulaşmış olup, bu dönemdeki % nem içeriği % 49.28'dir. Bu dönemden sonra meyvelerdeki % nem içeriğinde azda olsa artışlar olmuş ve meyve örneklerinin alındığı en son dönem olan 14.01.2009 tarihinde nem içeriği % 48.13 olarak saptanmıştır. Singh ve ark. (1984), 6 zeytin çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, zeytin meyvelerinin nem içeriği ile yağ içeriği arasında ters bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Bu çalışmada da zeytin meyvelerinin % yağ içeriğinin artmasıyla %nem içeriğinin azaldığı görülmektedir. Famiani ve ark. (2002), İtalya'da Frantoio, Leccino ve Maurino zeytin çeşitlerinin nem içeriğini % 40.9-46.4 arasında olduğunu saptamışlardır. Dölek (2003), Mersin'de Sarı Ulak çeşidinde % 53.7 oranında nem olduğunu belirtmiştir. Nem içeriği bakımından elde edilen bulgular birçok araştırıcının bulguları ile benzerlik göstermekle birlikte, nem içeriği üzerine ekolojinin ve kültürel işlemlerin önemli düzeyde etkileri olmaktadır (Motilva ve ark., 2000, Toplu ve ark., 2009). Çeşitlerin nem içeriklerinde derim dönemine doğru önemli düzeyde düşüşlerin olması, benzer çalışmaları yapan Motilva ve ark. (2000) ile Gomez-Rico ve ark. (2007)'nın bulgularıyla paralellik göstermektedir.

Sarı Ulak çeşidine ait meyvelerin başlangıç meyve et oranı % 66.20'dir. 29.09.2008 tarihine kadar % meyve et oranında hızlı bir artış görülmüş ve meyve et oranı % 72.59'a ulaşmıştır. Bu dönemden sonra meyvelerin % meyve et oranında istatistiksel olarak bir farklılık olmamakla birlikte artışlar olmuş ve derim tarihi olan 14.01.2009 tarihinde %75.11 olarak belirlenmiştir. Özyılmaz ve Özkara (1989), meyve et oranının yüksek olmasının, çeşidin sofralık olarak değerlendirilmesinde önemli bir faktör olduğunu belirtmişler. Kaynaş ve ark. (1996), tartılı derecelendirmede meyve et oranının % 25,00 paya sahip olduğunu ve bunun sofralık çeşitlerde yüksek olması gerektiğini belirtmişler, Dölek (2003), Mersin'de yaptığı çalışmada meyve et oranını Sarı Ulak çeşidinde % 80.0 olarak saptamıştır. Toplu ve ark. (2009), Hatay-Kırıkhan koşullarında çeşitlerin meyve eti oranının % 75.8 ile % 86.4 arasında değiştiğini, Sarı Ulak çeşidinde %75.8, olduğunu belirtmişlerdir. Bu

çalışmadan elde edilen sonuçlar araştırmalarında aynı çeşitleri kullanan araştırıcıların bulgularıyla benzerlik taşımaktadır. Sofralık çeşitlerde meyve et oranının yüksek olması tercih edilmektedir. Meyve eti oranı açısından Sarı Ulak çeşidi için en uygun derim dönemi Kasım ayının I. haftası ile Ocak ayının II. haftası arasında kalan süredir.

Çizelge 2. Sarı Ulak zeytin çeşitinin zamana göre meyve olgunluk indeksi, meyvelerin daldan kopma dirençleri, meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, % nem içerikleri ve % meyve et oranlarındaki değişimler.

Dönemler	Olgunluk indeksi	Meyvelerin daldan kopma dirençleri (g)	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Nem içeriği (%)	Meyve et oranı (%)
30.05.2008	-	-	0,38 j	6,64 h	12,00 h	57,15 ab	-
15.06.2008	-	-	1,05 i	9,27 g	17,13 g	57,75 a	-
30.06.2008	-	-	1,58 h	10,05 fg	19,14 f	56,53 a-c	-
15.07.2008	-	-	1,72 gh	10,51 f	19,74 f	53,95 b-d	-
30.07.2008	-	-	1,95 fg	11,62 e	20,76 e	53,50 cd	66,20 cd
14.08.2008	-	-	2,22 ef	12,71 d	21,46 de	50,93 de	67,26 cd
29.08.2008	-	-	2,51 e	13,43 d	22,22 d	52,68 de	64,13 d
14.09.2008	0,85 f	477,89 b	3,15 d	15,75 c	24,00 c	51,05 de	68,52 bc
29.09.2008	1,00 ef	486,85 b	3,84 c	17,00 b	25,09 b	52,48 de	72,59 a
14.10.2008	1,13 ef	556,11 a	3,92 c	17,26 b	25,16 b	50,10 de	72,01 ab
29.10.2008	1,28 e	483,04 b	4,51 b	18,43 a	27,00 a	49,28 e	74,35 a
14.11.2008	1,55 d	418,19 bc	4,77 ab	18,70 a	27,30 a	49,38 e	75,70 a
29.11.2008	2,88 c	364,36 c	4,84 ab	18,80 a	27,56 a	49,45 e	75,12 a
14.12.2008	3,10 c	257,56 d	4,87 a	18,83 a	27,64 a	50,35 de	74,92 a
29.12.2008	3,45 b	178,70 e	4,91 a	18,86 a	27,93 a	50,65 de	75,07 a
14.01.2009	6,41 a	170,33 e	4,91 a	18,84 a	27,91 a	50,38 de	75,11 a
$LSD_{(0,05)}$	0.0330	51.34	0.05	0.53	0.40	5.33	7.29

Sarı Ulak çeşidinden dönemlere göre alınan meyve örneklerinin zeytinyağı içerikleri Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi, 30.05.2008 tarihinde alınan Sarı Ulak çeşidine ait meyvelerin başlangıç % yağ içerikleri % 0.48 iken, bu dönemden sonra alınan meyvelerin % yağ içeriklerindeki artışlar devam etmiş ve 14.08.2008 tarihinde meyvelerin yağ içeriği % 5.60'a ulaşmıştır. Bu dönemden sonra meyvedeki yağ içeriğinde hızlı bir artış olmuş ve 29.08.2008 tarihinde % 10.95 oranına ulaşmıştır. Bu dönemden sonra meyvede yağ birikiminde hızlı artışlar olmuştur. Bu artış 14.11.2008 tarihine kadar devam etmiştir. Bu dönemde meyvenin yağ içeriği % 20.85 değerine ulaşmıştır. Bu dönemden sonrada istatistiksel olarak önemli olmasa da yağ içeriğinde artışlar olmuş, en yüksek orana 14.12.2008 tarihinde (% 22.58) ulaşılmıştır.

Çeşitlerin değerlendirme şekilleri üzerine etkili olan yağ oranlarını belirlemek üzere çok sayıda araştırmalar yapılmıştır. Atalay ve ark. (1971), yağ oranlarının Ayvalık çeşidinde % 24-31, Uslu çeşidinde % 18-25 ve Domat çeşidinde % 20-25 arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Preziosi ve Tini (1990), İtalya'da 39 zeytin çeşidinin yağ oranlarını incelemişler ve çeşitlerin yağ oranlarının % 13.3-26.4 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Canözer (1991), İzmir'de yaptığı çalışmada çeşitlerin yağ oranlanın % 16.71 ile % 31.82 arasında değiştiğini, Dölek (2003), Mersin'de yaptığı çalışmada Sarı Ulak çeşidinin yağ içeriğinin % 21.3 olduğunu ifade etmiştir. Toplu ve ark.(2009), Hatay-Kırıkhan koşullarında Sarı Ulak çeşidinin yağ oranının % 23.8 olduğunu belirtmişlerdir. Yağ içerikleri bakımından bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ile, Dölek (2003) ve Toplu ve ark.(2009)'nın elde ettiği sonuçlar büyük bir benzerlik göstermektedir.

Çalışmada çeşitlerin yağ içeriklerinin zamansal olarak sürekli artış göstermesi, benzer çalışmaları yapan Nergiz ve Engez (2000), Motilva ve ark. (2000), Rotondi ve ark. (2004) ve Beltran (2004)'ın bulgularıyla tam bir uyum içerisindedir. Benzer şekilde Tombesi (1999), İtalya'da Leccino zeytin çeşidinde pomolojik özelliklerinin ve yağ oranlarının değişimini incelemiştir. Ekim ayı içerisinde alınan meyvelerin yağ oranı % 12 iken, derim olgunluğuna ulaşan meyvelerin yağ oranı % 23.2 olduğunu ve % yağ miktarının sürekli arttığını ifade etmiştir.

Çizelge 3'den de görülebildiği gibi 14.10.2008 tarihinde Sarı Ulak çeşidinden alınan ilk meyvelerden elde edilen zeytinyağlarının serbest yağ asitlikleri % 0.31 olarak saptanmış, 29.11.2008

tarihinde alınan meyvelerden elde edilen zeytinyağlarının serbest yağ asitliğinin en yüksek oran olan % 0.49'a ulaştığı görülmüştür. Bu dönemden itibaren serbest yağ asitliklerinde genel anlamda bir azalma görülmüş ve derim dönemi olan 14.01.2009 tarihinde alınan meyvelerden elde edilen zeytinyağlarının serbest yağ asitliğinin % 0.27 olduğu saptanmıştır.

Gutierrez ve ark. (1999), serbest yağ asitliklerinin Picual ve Hohiblanca çeşitlerinde yaklaşık % 0.2 olduğunu belirtmişlerdir. Zeytinyağlarının serbest yağ asitlikleri üzerine çeşit, kültürel işlemler, meyve derim dönemi, hastalık ve zararlılar vb. faktörler önemli düzeyde etki yapmaktadır (Boskou, 1996; Gomez- Rico, 2007; Toplu ve ark., 2009). Bu çalışmada zeytinyağlarının serbest yağ asitliğinin natürel sızma sınıfı içerisinde yer alması, benzer çalışmaları yapan araştırıcıların bulgularıyla genel anlamda paralellik taşımaktadır.

Gutierrez ve ark. (1999), olgunluk indeksinin artışı ile birlikte serbest yağ asitliğinin Picual çeşidinde değişmediğini, Hojibanca çeşidinde artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Rotondı ve ark. (2004), İtalya'da Nostrana di Brisighalle zeytin çeşidinde, dört farklı zaman diliminde serbest yağ asitliği oranlarındaki değişimleri araştırmışlardır. Araştırıcılar, serbest yağ asitliği oranlarının zamana bağlı olarak arttığını ve Aralık ayında % 0.27 olduğunu belirtmişlerdir. Shibasaki (2005), Japonya'da Mission zeytin çeşidinde yağ asitliğinin derim olgunluğuna doğru azaldığını ve 25 Aralıkta % 0.06 olduğunu belirtmiştir. Gomez-Rico ve ark. (2007), olgunluk indeksinin artması ile birlikte serbest yağ asitliğinin arttığını ifade etmişlerdir.

Zeytinyağlarının sınıflandırılmasında kriter olarak serbest yağ asitliği kullanılmakta ve bu değerin % 0.8'in altında olması durumunda, zeytinyağı natürel sızma olarak sınıflandırılmaktadır (European Union Commission, 2002). Bu çalışmada Sarı Ulak çeşidinden 14.10.2008 tarihinden itibaren alınan meyvelerden elde edilen zeytinyağlarının serbest yağ asitliklerinin % 0.8'in altında olması nedeniyle, bütün örnek alma dönemlerinde natürel sızma zeytinyağı olarak sınıflandırılmalarının mümkün olduğu görülmektedir.

Sarı Ulak çeşidinin zamansal olarak palmitik asit oranları Çizelge 3'de verilmiştir. Sarı Ulak çeşidine ait meyvelerden 29.09.2008 tarihinde elde edilen zeytinyağlarının palmitik asit miktarı en yüksek (% 16.32) saptanmıştır. Bu dönemden sonra olgunluk indeksinin artışı ile birlikte, palmitik asit miktarında belirli düzeylerde azalmalar görülmüş ve 14.01.2009 tarihinde palmitik asit miktarı % 13.89 oranına düşmüştür. Inglese ve ark. (1999), İtalya'da Carolea zeytin çeşidinde çiçeklenmeden 155 gün sonra 15'er gün aralıklarla alınan meyve örneklerinde yağ asitleri kompozisyonlarındaki değişimi incelemişlerdir. Araştırmada, Carolea zeytin çeşidinde palmitik asit oranının azaldığını belirtmiştir. Nergiz ve Engez (2000), Bornova'da Domat ve Memecik çeşitlerinde Eylül ayından başlayarak Domat çeşidinde Şubat ayına, Memecik çeşidinde Aralık ayına kadar ayda bir örnek alarak yağ asitleri kompozisyonundaki değişimleri incelemişlerdir. Araştırıcılar, Domat ve Memecik çeşitlerinde palmitik asit oranının azaldığını saptamışlardır. Araştırıcılar, Domat çeşidinin Şubat ayı meyve örneklerinde palmitik asit oranının % 13.7, Memecik çeşidinin Aralık ayı meyve örneklerinde palmitik asit oranının % 13.9 olduğunu saptamışlardır. Romero ve Dıaz (2002), İspanya'da Arbequina zeytin çeşidinin yüksek verim yılında çiçeklenmeden 105 gün sonra 15'er gün aralıklarla alınan örneklerde yağ asitleri kompozisyonlarındaki değişimi incelemişlerdir. Arbequina zeytin çeşidinde palmitik asit oranının azaldığını belirtmiştir. Beltran ve ark. (2004), İspanya'da Picual çeşidinde derim zamanına kadar olan süre içerisinde 15'er günlük aralıklarla alınan meyve örneklerinde yağ asitleri kompozisyonunun değişimini araştırmışlardır. Araştırıcılar, palmitik asit oranlarında düşüşlerin görüldüğünü ve derim döneminde bu oranının % 11.9 olduğunu saptamışlardır. Bu çalışmada olgunluk indeksi arttıkça, palmitik asit oranlarının Sarı Ulak çeşidinde azalması, benzer çalışmayı yapan araştırıcılardan, Inglese ve ark. (1999), Nergiz ve Engez (2000), Romero ve Diaz (2002), Beltran ve ark. (2004), Shibasaki (2005)'nin yaptıkları çalışmalardan elde ettikleri bulgular ile tam bir uyum içerisindedir.

Sarı Ulak çeşidinden 29.09.2008 tarihinde alınan ilk meyvelerin palmitoleik asit miktarı % 1.08 olarak saptanmış ve bu dönem Sarı Ulak çeşidinin en yüksek palmitoleik asit miktarına (% 1.08) ulaştığı dönem olarak belirlenmiştir. Bu dönemden sonra alınan meyvelerin palmitoleik asit miktarında sürekli olarak azalmalar görülmüş ve siyah olum dönemi olan 14.01.2009 tarihinde palmitoleik asit oranı % 0.78 olarak saptanmıştır. Bu çalışmaya benzer şekilde Shibasaki (2005), Japonya'da Mission zeytin çeşidinde yeşil olumdan başlayarak siyah olum dönemine kadar geçen sürede palmitoleik asit oranlarında azalma olduğunu saptamıştır.

Minör düzeyde olan heptadecenoik asit Sarı Ulak çeşidinden elde edilen zeytinyağında 29.09.2008 ve 29.12.2008 tarihlerinde % 0.25 ve % 0.21 olarak belirlenmiş, diğer dönemlerde belirlenmemiştir Nitekim, Boskou (1996), heptadecenoik asidin %0.0-0.6 değerleri arasında görüldüğünü ve bazı çeşitlerde bu yağ asidinin görülmediğini belirtmiştir. Benzer çalışmayı yapan Beltran ve ark. (2004), İspanya'da Picual zeytin çeşidinde Eylül ayından derim zamanına kadar olan süre içerisinde, 15'er günlük aralıklarla alınan meyve örneklerinde heptadesenoik asit oranlarında değişiklik olmadığını ve heptadesenoik asit oranını % 0.07 olduğunu saptamışlardır. Çalışmamızdan elde edilen bulgularla, araştırıcının bulguları genel anlamda uyum içerisinde gözükmektedir.

Sarı Ulak çeşidine ait zeytinyağının stearik asit oranlan Çizelge 3'de verilmiştir. 29.09.2008 tarihinde Sarı Ulak çeşidinde stearik asit miktarı % 4.13 iken, 29.11.2008 tarihine kadar az oranda azalma görülmüş ve bu dönemde % 4.10 oranına ulaşmıştır. Bu dönemden sonra stearik asit miktarında azalmaların olduğu belirlenmiş ve 14.01.2009 tarihinde bu oran % 3.76 olarak saptanmıştır. Nergiz ve Engez (2000), Bornova'da Domat ve Memecik zeytin çeşitlerinde Eylül ayından başlayarak Domat çeşidinde Şubat ayına, Memecik çeşidinde Aralık ayına kadar ayda bir örnek alarak yağ asitleri kompozisyonundaki değişimleri incelemişlerdir. Araştırıcılar, Domat çeşidinde stearik asit oranlarında azalmaların, Memecik çeşidinde stearik asit oranlarında artışların olduğunu saptamışlardır. Domat çeşidinde stearik asit oranını % 3.25, Memecik çeşidinde stearik asit oranını % 2.53 olduğunu belirlemişlerdir. Belltran ve ark. (2004), İspanya'da Picual zeytin çeşidinden Eylül ayından- derim zamanına kadar olan süre içerisinde 15'er günlük aralıklarla alınan meyve örneklerinde yağ asitleri kompozisyonun değişimini araştırmışlardır. Araştırıcılar, stearik asit oranlarında çoğalmaların olduğunu ve stearik asit oranının % 2.29 olduğunu saptamışlardır. Çalışmada, çeşitlerin olgunluk indeksinin artmasıyla, stearik asit miktarlarındaki azalışlar benzer çalışmayı yapan Nergiz ve Engez (2000)'in, Motilva ve ark. (2000)'nın çalışmaları ile paralellik, Belltran ve ark. (2004)'nın çalışmaları ile uyumsuzluk göstermektedir.

Sarı Ulak çeşidinin zamana göre oleik asit miktarında önemli değişimler olmuştur. 29.09.2008 tarihinde Sarı Ulak çeşidinden alınan meyvelerden elde edilen zeytinyağının oleik asitlik miktarı % 65.95 olarak saptanmış ve bu oran Sarı Ulak çeşidinin en yüksek oleik asit miktarına sahip olduğu dönem olmuştur. Bu dönemden sonra oleik asit miktarında azalmalar görülmüş, en son meyve örneğinin alındığı 14.01.2009 tarihinde oleik asit miktarı % 62.03 olarak saptanmıştır. Inglese ve ark. (1999), İtalya'da Carolea zeytin çeşidinde çiçeklenmeden 155 gün sonra 15'er gün aralıklarla alınan meyve örneklerinde yağ asitleri kompozisyonlarındaki değişimi incelemişlerdir. Araştırmada, Carolea zeytin çeşidinde oleik asit oranının arttığını saptamıştır. Nergiz ve Engez (2000), Bornova'da Domat ve Memecik zeytin çeşitlerinde Eylül ayından başlayarak Domat çeşidinde Şubat ayına, Memecik çeşidinde Aralık ayına kadar ayda bir örnek alarak yağ asitleri kompozisyonundaki değişimleri incelemişlerdir. Araştırıcılar, Domat ve Memecik çeşitlerinde oleik asit oranlarında azalmaların olduğunu ve Domat çeşidinin oleik asit oranını % 62.8, Memecik çeşidinin oleik asit oranını % 67.0 olduğunu saptamışlardır. Bu çalışman elde edilen bulgular ile diğer araştırıcıların bulguları arasında farklı ekolojilerde yapılmaları ve farklı çeşitlerin kullanılmasına rağmen, büyük oranlarda benzerlik olduğu görülmektedir.

29.09.2008 tarihinde Sarı Ulak çeşidinden alınan meyvelerden elde edilen zeytinyağının linoleik asit miktarı % 10.53 olarak saptanmış, bu dönemden sonra hızlı bir şekilde artışlar olmuş ve 14.12.2008 tarihinde en yüksek seviye olan %18.46 oranına ulaşmıştır. Bu dönemden sonra linoleik asit miktarında genel bir azalma olmuş ve 14.01.2009 tarihinde oran % 17.42 olarak saptanmıştır. Nergiz ve Engez (2000), Bornova'da Domat ve Memecik zeytin çeşitlerinde Eylül ayından başlayarak Domat çeşidinde Şubat ayına, Memecik çeşidinde Aralık ayına kadar ayda bir örnek alarak yağ asitleri kompozisyonundaki değişimleri incelemişlerdir. Araştırıcılar, Domat çeşidinde linoleik asit oranlarında artışların olduğunu, Domat çeşidinde linoleik asit oranını % 16.7, Memecik çeşidinde % 13.7 olduğunu belirtmişlerdir. Beltran ve ark. (2004), İspanya'da Picual zeytin çeşidinde Eylül ayından- derim zamanına kadar olan süre içerisinde 15'er günlük aralıklarla alınan meyve örneklerinin yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırıcılar, linoleik asit oranlarında çoğalmaların olduğunu ve linoleik asit oranını % 3.37 olduğunu saptamışlardır. Shibasaki (2005), Japonya'da Mission zeytin çeşidinde yeşil olumdan başlayarak siyah olum dönemine kadar geçen sürede, belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde, yağ asitleri kompozisyonundaki değişimleri incelemiştir. Araştırıcı Mission zeytin çeşidinin linoleik asit oranlarında azalma olduğunu saptamıştır. Bu çalışmadan olgunluk indeksi arttıkça, linoleik asit oranlarında artışların olması benzer çalışmayı

yapan Motilve ve ark. (2000), Nergiz ve Engez (2000), Beltran ve ark. (2004) ve Gomez-Rico ve ark.(2007)'nın bulgularıyla tam bir benzerlik taşımaktadır.

Sarı Ulak çeşidinin meyvelerinden elde edilen zeytinyağının 29.09.2008 tarihinde linolenik asit miktarı % 0.83 iken, 14.10.2008 tarihinde % 0.87' ye ulaşmıştır. Bu dönem Sarı Ulak çeşidinin en yüksek linolenik asit miktarına ulaştığı dönemdir. Linolenik asit miktarında bu dönemden sonra genel anlamda azalmaların olduğu saptanmış ve en son derim tarihi olan 14.01.2009'da % 0.68 olarak belirlenmiştir. Romero ve Diaz (2002), İspanya'da Arbequina zeytin çeşidinin yüksek verim yılında çiçeklenmeden 105 gün sonra 15'er gün aralıklarla alınan örneklerinin yağ asitleri kompozisyonlarındaki değişimleri incelemişlerdir. Arbequina zeytin çeşidinde linolenik asit miktarında azalmaların olduğunu saptamışlardır. Beltran ve ark. (2004), İspanya'da Picual çeşidinde Eylül ayından-hasat zamanına kadar olan süre içerisinde 15'er günlük aralıklarla alınan meyve örneklerinin yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırıcılar, linolenik asit oranlarında artışların olduğunu ve linolenik asit oranını % 0.57 olduğunu saptamışlardır. Shibasaki (2005), Japonya'da Mission zeytin çeşidinde yeşil olumdan başlayarak siyah olum dönemine kadar geçen sürede linolenik asit oranlarında azalma olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada, olgunluk indeksinin artması ile birlikte linolenik asit miktarının azalma göstermiş olması, benzer çalışmaları yapan Romero ve Diaz (2002) ve Shibasaki (2005)'nin elde ettiği bulgular ile tam bir uyum içerisindedir. Ancak, Beltran ve ark. (2004)'nın bulgularından farklı ekoloji ve kültürel işlemler nedeniyle farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Sarı Ulak çeşidinin araşidik asit oranlan Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi 29.09.2008 tarihinde Sarı Ulak çeşidinden alınan meyvelerin zeytinyağlarının araşidik asit miktarı % 0.57 iken, 14.10.2008 tarihinde % 0.62'ye ulaşmıştır. Bu oran araşidik asit miktarının en yüksek olduğu dönemdir. Bu dönemden sonraki araşidik asit miktarları arasında istatistiksel olarak bir değişiklik söz konusu olmayıp, en son derim dönemi olan 14.01.2009 tarihinde % 0.55 olduğu saptanmıştır. Nergiz ve Engez (2000), Bornova'da, Domat ve Memecik çeşitlerinde araşidik asit oranlarında azalmaların olduğunu, Domat çeşidinde araşidik asit oranını % 0.25, Memecik çeşidinde araşidik asit oranını % 0.37 olduğunu saptamışlardır. Beltran ve ark. (2004), İspanya'da Picual zeytin çeşidinde Eylül ayından-hasat zamanına kadar olan süre içerisinde 15'er günlük aralıklarla alınan meyve örneklerinin yağ asitleri kompozisyonu üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırıcılar, araşidik asit oranlarında çoğalmaların olduğunu ve araşidik asit oranının % 0.34 olduğunu saptamışlardır. Shibasaki (2005), Japonya'da Mission zeytin çeşidinde yeşil olumdan başlayarak siyah olum dönemine kadar geçen sürede, belirli aralıklarla alınan meyve örneklerinde yağ asitleri kompozisyonundaki değişimleri incelemiştir. Araştırıcı, Mission zeytin çeşidinin araşidik asit oranlarında azalma olduğunu saptamıştır. Bu çalışmada araşidik asit miktarı olgunluk indeksinin artmasıyla azalmıştır. Elde edilen bu sonuçlar, bu konuda çalışma yapan Nergiz ve Engez (2000) ve Shibasaki (2005)'nın bulguları ile tam bir uyum içerisindedir.

Sarı Ulak çeşidinin zamana göre doymuş ve doymamış yağ asitleri oranında da önemli farklılıklar olmuştur. İlk örneğin alındığı 29.09.2008 tarihinde doymuş yağ asitleri oranı 21.02, doymamış yağ asitleri oranı 78.64 iken, olgunluk indeksi arttıkça, doymuş yağ asitleri oranında azalmalar, doymamış yağ asitleri oranında ise artışlar saptanmıştır. En son örneğin alındığı 14.01.2009 tarihinde doymuş yağ asitleri oranı 18.20, doymamış yağ asitleri oranı ise 80.91 olarak saptanmıştır.

Sonuç olarak, meyve olgunluk indeksi arttıkça, meyve ağırlığı ve % yağ içeriğinde sürekli artışlar meydana gelmiş ve bu artışlar aralık ayı ortalarında en yüksek seviyelere ulaşmıştır. Meyve et oranı ekim ayı sonlarında % 75 olmuştur. Sarı Ulak çeşidinden elde edilen zeytinyağının serbest yağ asitliği değerleri bütün dönemlerde % 0.8'in altında bulunmuş ve natürel sızma zeytinyağı sınıfında yer almıştır. Meyvelerin olgunluk indeksleri arttıkça, zeytinyağının palmitik asit, palmitoleik asit, stearik asit, linolenik asit, araşidik asit oranları azalmış, linoleik asit oranı artmış, oleik asit ve minör yağ asitlerinden olan eicosenoik asit oranları ise çok fazla bir değişim göstermemiştir. Mersin koşullarında, Sarı Ulak çeşidinin meyve ağırlığı, et oranı, yağ içeriği ve yağ asitleri komposizyonu açısından Kasım ayının sonlarından itibaren derimlerinin yapılması önerilebilir.

Çizelge 3. Sarı Ulak zeytin çeşitlerinin zamana göre %yağ içerikleri, serbest yağ asitliği ve yağ asitleri komposizyonundaki değişimler.

Dönemler	% Yağ İçerikleri	Serbest yağ asitliği (%)	Palmitik Asit (C16:0)	Palmitoleik Asit (C16:1)	Heptadecenoik asit (C17:1)	Stearik Asit (C18:0)	Oleik Asit (C18:1)	Linoleik Asit (C18:2)	Linolenik Asit (C18:3)	Araşidik Asit (C20:0)	Doymuş yağ asitleri	Doymamış yağ asitleri
30.05.2008	0,48 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.06.2008	0,98 h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.06.2008	1,42 gh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.07.2008	1,81 gh	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.07.2008	2,75 g	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.08.2008	5,60 f	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29.08.2008	10,95 e	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.09.2008	13,73 d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29.09.2008	14,85 d	-	16,32 a	1,08 a	0,25 a	4,13 ab	65,95 a	10,53 f	0,83 ab	0,57 b	21.02	78.64
14.10.2008	17,30 c	0,31 bc	16,07 ab	0,89 bc	0,00 c	4,08 a-c	63,00 ab	13,71 de	0,87 a	0,62 a	20.77	78.47
29.10.2008	19,25 b	0,31 bc	16,01 ab	1,00 ab	0,00 c	3,78 c	64,15 ab	12,97 e	0,79 a-c	0,55 b	20.34	78.91
14.11.2008	20,85 a	0,33 b	14,89 a-c	0,97 a-c	0,00 c	3,82 bc	62,93 ab	15,13 cd	0,80 a-c	0,55 b	19.26	79.83
29.11.2008	21,98 a	0,49 a	15,07 a-c	0,86 bc	0,00 c	4,10 a-c	61,96 b	15,86 bc	0,83 ab	0,57 b	19.74	79.51
14.12.2008	22,58 a	0,34 bc	13,60 c	0,83 bc	0,00 c	4,35 a	60,81 b	18,46 a	0,76 a-c	0,58 b	18.53	80.86
29.12.2008	22,53 a	0,22 d	14,30 bc	0,83 bc	0,21 b	3,76 c	61,44 b	17,35 ab	0,70 bc	0,55 b	18.61	80.53
14.01.2009	21,79 a	0,27 cd	13,89 c	0,78 c	0,00 c	3,76 c	62,03 b	17,42 ab	0,68 c	0,55 b	18.20	80.91
$LSD_{(0,05)}$	1.19	0.0014	1.50	0.0146	0.0001	0.047	4.0982	1.6733	0.0064	0.0008		

KAYNAKLAR

Anonim, 2001. International olive oil council. Method of Analysis, Preparation of the Fatty Acid Methyl Esters from Olive Oil and Olive Pomace Oil, 2001, COI/T.20/Doc. No.

Anonim, 2008. Mersin Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları.

Atalay, E., Dinçer, H. M., 1971. Belli başlı çeşitlerimizde meydana gelen yağın teşekkül devrelerinin tespiti (sonuç raporu). Zeytincilik Araştırma İstasyonu, Edremit-Balıkesir.

Baktır, İ., Salman, A., Ülger, S., 1995. Yerli ve yabancı orijinli bazı zeytin çeşitlerinin Antalya koşullarında büyüme ve gelişme özelliklerinin saptanması üzerine araştırma. Türkiye Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, 1: 701-705, Adana.

Baysal, A., 2002. Beslenme. 9. Baskı, Hatiboğlu Yayınevi, 520 s, Ankara

Bek, Y., 1983. Araştırma ve deneme metotları. ÇÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders ve Yardımcı Ders Kitapları, Yayın No: 92, 286 s, Adana.

Beltran, G., Del Rio, C., Sanchez, S., Martinez, L., 2004a. Seasonal changes in olive fruit characteristics and oil accumulation during ripening process. Journal of the Science of Food and Agrıculturae, 84:1783-1790.

Beltran, G., Rio, D. C., Sanchez, S., Martinez, L, 2004b. Influence of harvest date and crop yield on the fatty acid composition of virgin olive oils from cv. Picual. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 52: 3434-3440.

Biagnamı, C., Natalı, S., Menna, C., Peruzzı, G., 1993. Growth and phenology of some olive cultivars in central Italy. Proceedings of The Second International Symposium on Olive Growing, September 1993: 106-109, Jerusalem-Israel.

Bianco, A., Uccella, N., 2000. Biophenolic componets of olives. Food Research International, 33, 475-485.

Bolat, İ., Güleryüz, M., 1995. Çoruh Vadisinde yetiştirilen zeytin çeşitlerinin bazı pomolojik özeliklerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, 1: 736-740, Adana.

Boskou, D., 1996. Olive oil quality, in: D. Boskou (Ed.) olive oil, chemistry and technology. AOCS Pres, Champaing, II, 101p.

Bozdoğan, D., 2002. Hatay yöresinde üretilen zeytin yağlarının bazı fiziksel, kimyasal ve duyusal özelliklerinin incelenmesi üzerine bir araştırma. MKÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 59 s, Antakya,

Canözer, Ö., 1991. Standart zeytin çeşitleri katalogu. T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Genel Yayın No: 334, Seri: 16, 107s.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O, Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve deneme metotları (İstatistik Metotları-II). Ankara Üni. Ziraat Fakültesi Yay.: 1021, Ders Kitabı: 295, 381 s, Ankara.

Demirci, M., 2002. Beslenme. 1. Baskı, Rebel Yayıncılık, 286 s, Tekirdağ.

Dölek, F. B., 2003. Erdemli,Silifke ve Mut ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan sofralık ve yağlık zeytin çeşit ve tiplerinin morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 80 s, Adana.

European Union Commission, 2002. Regulation Ec 796/2002. Official Journal Of European Communities.

Famiani, F., Proietti, P., Farinelli, D., Tombesi, A., 2002. Oil quality in relation to olive ripening.Acta Horticulturae, 586:671-674.

Fao, 2008. Food and agriculture organization of the united nations, http://faostat.fao.org.

Gomez-Rico, A., Salvador, M.D., Moriana, A., Perez, D., Olmedilla, N., Ribas, F., Fregapane, G., (2007). Influence of different irrigation strategies in a traditional Cornicabra cv. olive orchard on virgin olive oil compoition and quality. Food Chemistry, 100: 568-578.

Gutierrez, F., Jimenez, B., Ruiz, A., Albi, M. A., 1999. Effect of olive ripeness on the oxidative stability of virgin olive oil extracted from the varieties picual and hojiblanca and on the different components involved. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 47: 121-127.

Inglese, P., Gullo, G., Ace, I. S., (1999). Summer drought effects on fruıt growth, ripening and accumalatıon and composition of 'Carolea' olive oil. Acta Horticulturae, 474:269-273.

Kaynaş, N., Sütçü, A. R., Fidan, A. E., 1996. Zeytinde adaptasyon (Marmara Bölgesi). Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, Yayın No: 82, 27s, Yalova.

Lipworth, L., Martinez, M. E., Angell, J., Hsieh, C. C., Trichopoulos, D., 1997. Olive oil and Human Cancer: An Assessment of the Evidence. Preventive Medicine 26: 181-190.

Moltay, İ., Sütçü, A. R., Yürektürk, M., Çetin, H., 1996. Zeytin yetiştiriciliği ve değerlendirilmesi. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı Yayın No: 28, 74 s, Yalova.

Motilva, M. J., Tovar, M. J., Romero, M. P., Alegre, S., (2000). Influence of Regulated Deficit İrrigation Strategies Applied to Olive Trees (Arbequina Cultivar) on Oil Yield and Oil Composition During the Fruit Ripening Period. Journal of the Science of Food and Agriculturae. 80:2037-2043.

McDonalds, P. D., Prenzler, M., Antdlovıç M., Robards, K., 2001. Phenolic contend and antioxidant activity of olive exracts. Food Chemistry, 73, 73-84.

Nergiz, C., Engez, Y., 2000. Compositional variation of olive fruit during ripening. Food Chemistry, 69: 55-59.

Özelbaykal, S., 1995. Çukurova bölgesinde yetiştiriciliği yapılan zeytinlerde azotlu gübrelerin verim, kalite ve bitki besin maddeleri içerikleri üzerine etkileri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, (Yayınlanmamış), 224 s, Adana.

Preziosi, P., Tini, M., 1990. Preliminary observations of some maturıty parameters of drupes on 39 Italıan olıve cultıvars. Acta Hortıculturae, 286:85-88.

Romero, A., Dıaz, I., 2002. Optimal harvesting period for 'Arbequina' olive cultivar in Catalonia (Spain), Acta Horticulturae, 586:393-396.

Rotondı, A., Bendını, A., Cerratanı, L., Marı, M., Lercker, G., Toschı, G., 2004. Effect of Olive Ripening Degree on the Oxidative Stability and Organoleptic Properties of cv.Nostrana di Brisighalle Extra Virgin Olive Oil. Journal of Agricultural and Food Chemıstry, 52:3649-3654.

Singh, R. P., Rana, H. S., Chadha, T. R., 1984. Studies on the physico- chemical characteristics of some olive cultivars. Proceedings of The National Symposium on Temperate Fruits, 15-18. Solan, India.

SAS Institute Inc. 1990. SAS users guide; SAS/STAT, version 6. SAS Institute Inc., Cary, N.C.

Soyergin, S., 1993. Bursa yöresi gemlik çeşidi zeytinlerin bazı besin elementi içeriği ve bu elementlerin mevsimsel değişimleri. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bilimsel Araştırma ve İnceleme Yayın No: 20, Yalova.

Shıbasakı, H., 2005. Influence of fruit ripening on chemical properties of "Mission" variety olive oil in Japon. Food Sci. Technol. Res., 11 (1): 9-12

Tetik, H. D., 1995. Sofralık zeytin işleme teknikleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 53, 60 s, Bornova-İzmir,

Tetik, H. D., 2005. Sofralık zeytin işleme teknikleri. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:53, Bornova-İzmir, 136s.

Tombesi, A., 1999. Physiological and mechanical advances in olıve harvesting. Acta Horticulturae, 286:399-412.

Toplu, C., 2000. Hatay ili değişik üretim merkezlerindeki zeytinliklerin verimlilik durumları, fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile beslenme durumları üzerinde araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi, 195 s, (Yayınlanmamış) Adana,

Toplu, C., Yıldız, E., Bayazıt, S., Demirkeser, T. H., 2009. Assesment of growth behaviour, yield and quality parameters of some olive (*Olea europaea*) cultivars in Turkey. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science. 37:61-70.

Uylaser, V. ve Karaman, B., 2005. Zeytin ve zeytinyağının beslenmedeki önemi. Dünya Gıda 2005 (2): 68-70.

Visioli, F., Bellomo G., Gali, C., 1998a. Free radical scavenging properties of olive oil polyphenols. Biochemical Biophysical Research Communications, 247: 60-64.

Visioli, F., Gali, C., 1998b. Olive oil polyphenols and their potential effects on human health. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 46: 4292-4296.