

İklim Parametrelerindeki Değişimlerin (Sıcaklık, Yağış, Kar, Nispi Nem, Sis, Dolu ve Rüzgar) Zeytin Yetiştiriciliği Üzerine Etkileri

The Effect of Climatic Parameters Changing (Heat, raining, snow, relative humidity, fog, hail, and wind) on Olive Growing

Meltem AYZAZ, Nurhan VAROL

Zeytincilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Bornova / İzmir

Geliş tarihi: 15.04.2014

Kabul tarihi: 15.04.2015

Özet

Bir bölgedeki zeytin yetiştiriciliğini sınırlandıran en önemli faktör iklimdir. Zeytin ağaçları Akdeniz iklim özelliklerinin bulunduğu yerlerde yeterli ve kaliteli ürün vermektedir. İklim özelliklerindeki değişimler zeytin ağaçlarının vejetatif ve generatif gelişmelerini önemli ölçüde etkilemektedir. Örneğin; zeytin ağaçlarının tozlanma ve dölleme zamanlarında oluşan aşırı sıcak hava ve kurutucu rüzgarlar dişik tepesini kurutarak tozlanmayı ve meyve oluşumunu azaltmaktadır. Benzer şekilde yağışın az düşmesiyle olan kuraklık koşulları meyve tutumunda, olgunlaşmasında ve meyvenin yağ içeriğinde önemli düşmelere sebep olmaktadır. Çiçek oluşum zamanı meydana gelen aşırı yağış ve yüksek hava nemi döllemeyi engellemekte, dane tutumunu azaltmaktadır. Yoğun kar yağışı mahsul yüklü dalların kırılmasına neden olmaktadır. Fırtına ve dolu çiçek ve meyve dökümüne, yaprak yaralanmalarına, dal kırılmalarına neden olmaktadır.

Bu makalede zeytin yetiştiriciliğiyle iklim parametreleri arasındaki etkileşimleri ortaya koymak amaçlanmıştır. Özellikle fizyolojik kritik periyotlarda meteorolojik uyarıları takip ederek olabilecek zararlara karşı alınabilecek tedbirler bir araya getirilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Zeytin, Sıcaklık, Yağış, Kar, Nispi Nem.

Abstract

The most important factor limiting the olive cultivation in a region is climate. Olive trees in the presence of adequate and quality products has characteristics of Mediterranean climate. Climate changes in the characteristics of olive trees significantly effects the vegetative and generative growth. For example, olive trees, pollination and fertilization in extremely hot weather and drying winds formed during drying dusting the top of anthers and reduces the formation of fruit. Similarly, a decrease in rainfall, drought conditions at fruit set, fruit maturation and olive oil content leads to significant declines. Flower formation time prevents fertilization from occurring heavy rainfall and high humidity and decreases of fruit set. Heavy snowfall causes breakage of branches which are full of fruit. Storm and hail cause flower and fruit shedding, leaf injuring and branch breaking.

The article aims to examine the interactions between climatic parameters with olive cultivation. Especially in the critical periods of physiological measures can be taken against damage that may follow the meteorological warnings tried to be together.

Keywords: Olive, Heat, raining, snow, relative humidity.

Giriş

Dünyanın en eski kültür bitkilerinden olan zeytinin Akdeniz havzasının doğu kısmından yani Mezopotomya'dan çıktığı ve Güneydoğu Anadolu üzerinden Akdeniz'in kuzey ve güney sahillerindeki ülkelere doğru yayıldığı kabul edilmektedir. Bu ülkelerden de Amerika ve Avustralya kıtalarına yayılmıştır (Anonim, 1997).

Zeytin ağacı dünya'da 30-45'nci kuzey ve güney enlemleri arasındaki alanlarda yayılış göstermekte olup 37 ülkede (29'u kuzey, 8'i güney yarım kürede) zeytin yetiştiriciliği yapılmaktadır (Özilbey, N., 2011).

Zeytinin ülkemize Suriye üzerinden Güneydoğudan başlayarak Akdeniz kıyıları boyunca yayıldığı kabul edilmektedir. Zeytin ülkemizde, Güneydoğu Anadolu'da Mardin'in güney kesimlerinden başlayarak, Akdeniz, Ege ve Marmara kıyı kesimleri ile alçak kesimleri takip ederek yer yer Karadeniz kıyılarında da yayılma alanları bulabilmiştir. Kıyı bölgeleri dışında, yükseltilerinin az oluşu nedeniyle zeytinin yetişebilmesi için gerekli elverişli iklim şartlarına sahip iç kesimlerde de (Adıyaman, Kahramanmaraş, Karaman, Isparta, Burdur, Denizli, Bilecik, Eskişehir) sınırlı miktarlarda zeytinlikler bulunabilmektedir (Koca, N., 2004).

Bir Akdeniz bitkisi olan zeytinin Türkiye'de gelişmesini ve tarımını ana çizgileri ile iklim faktörü belirler. Sıcaklık ve yağış, başta olmak üzere kar, nispi nem, sis, dolu ve rüzgar faktörlerinin bir bileşkesi olan iklimin zeytin yetiştiriciliğinde etkisi çok büyüktür.

1. Zeytine Sıcaklığın Etkisi

Türkiye'de zeytin yetişen sahalardaki yıllık ortalama sıcaklıklara bakıldığında 14,5 °C'nin zeytin tarımı bakımından alt sınır olduğu görülür. Yani 14,5 °C izotermi Türkiye'de ekonomik olarak zeytin tarımı yapılabilecek alanların kabaca sınırını çizer. Buna göre; Güney Marmara kıyıları, Ege kıyıları ve grabenleri ile Akdeniz Bölgesi kıyı kesimi ve Güneydoğu Anadolu'nun batı kesimi sıcaklık bakımından zeytinin yetiştirilebileceği uygun alanlar olarak ortaya çıkar (Efe ve ark, 2011).

İyi bir üretim ve yeterli bir kalite için zeytinlikler, ılıman kış şartları ile aşırı sıcak olmayan ve normal nemli yaz şartlarındaki iklim özelliklerini aramaktadırlar. Yıllık ve aylık sıcaklık ortalamaları, zeytin bitkisinin hem vejetatif ve hem de generatif gelişmesinde çok önemli rol oynar. Özellikle soğuklama süresi bu konuda çok kritik bir süreç olarak ön plana çıkar. Sonraki süreçte de çiçeklenme ve çiçek açma faaliyetlerinde sıcaklığın önemi büyüktür (Ulaş, M., 2012).

1.1 Zeytin Ağacına Aşırı Soğukun Etkisi

Subtropikal karakterli olan zeytin kültürleri aşırı soğuk şartlara karşı hassas olmaları nedeniyle -5°C sıcaklıkta ağacın nazik dokularının ölüme kadar uzanan ciddi hasarlara uğramaya başlarlar. Daha da düşük sıcaklıklar zeytin bitkisinde zararlar oluşturur öyle ki önce yapraklar, sonra sürgünler ve dallar, sonrasında da gövdede donmalar meydana gelir. Zeytin ağacı ancak -7°C'ye kadar olan düşük sıcaklıklara tahammül edebilmektedir. Bu durum ağacın çeşidi, don olayının şiddet, frekansı yanında rüzgar hızı, havanın nem durumu, bakı, toprak nemi, toprak sıcaklığı gibi değişkenlere bağlıdır. Bu zararlar yaprak dökümü, yıllık sürgünlerin kahverengiye dönmesi, kabuklarda çatlamalar ve hatta kurumalar şeklinde ortaya çıkmaktadır. -10°C gibi daha da aşırı soğuklarda (zeytin çeşitlerine göre değişebilir) tüm ağacın ölümüne kadar uzanan ciddi tehlikeler ortaya çıkabilir (Çizelge 1).

Düşük sıcaklıkların görülme sıklığı Marmara Bölgesinde daha yüksektir. Ege ve Akdeniz bölgelerinde denizden uzaklaştıkça düşük sıcaklıkların görülme sıklığı artar (Temuçin, E., 1993; Çukur, 2001 ve Efe ve ark, 2011). Bazı çeşitler soğuktan fazla etkilendiği gibi mahsülsüz ağaç mahsüllüden, kalın pişkin kabuklu olanlar ince ve pişkinleşmemiş olanlardan, hafif budanmışlar ağır budanmış ağaçlardan daha az zarar görürler.

Don zararı olan yerlerde öncelikle zarar görmüş sürgünlerin temizlenmesine özen gösterilmelidir. Orta kuvvetli zararlılarda şiddetli budamadan kaçınılmalıdır. Zarar nispeten hafif ise ağacın budanması yerine bakırlı ilaçlama yapılır. Sulama,

azotlu gübreleme gibi bakım tedbirleri uygulanmalıdır. Soğuk şiddeti fazlaysa iskelet budamasına gidilmelidir. Dondan zarar görmüş ağaçların yenilenmesi için yapılan her budamada kesim yerlerine katran sürülmeli, kabaklama ve dal kesimlerinde açıkta kalan yerlere kireç sürülmelidir (Aykas, 2004 ve Özen, 2004).

Çizelge 1. Zeytinde Soğuk Zararı

Soğuk Derecesi	Fenolojik Etki
-5 °C	Ağaçtaki nazik dokuların ölümüne uzanan ciddi hasarlar oluşur.
-7 °C	Bazı zeytin çeşitlerinin soğuğa dayandığı en son sınırdır.
-10 °C	Tüm ağacın ölümüne yol açar.

1.2 Zeytin Ağacına Aşırı Sıcaklığın Etkisi

Vejetasyon döneminde düşük sıcaklıklar kadar yüksek sıcaklıklar da zeytin ağacını ve meyve verimini olumsuz etkilemektedir. Sıcaklık derecesi arttıkça fotosentez şiddeti de artar ve 30°C'de genellikle fotosentez en yüksek miktarına erişir. Bu sıcaklık derecesinden sonra fotosentezde rol oynayan birçok enzimlerin yapısı bozulmaya, dolayısı ile aktiviteleri azalmaya başlar. Bunun sonucunda fotosentez şiddeti 30°C'den itibaren azalır ve 40°C ile 45°C'de ise tamamen durur. Yüksek sıcaklıklar nedeniyle Zeytincilik Güneydoğu Anadolu Bölgesinde sorunlu olup, marjinal şartlarda yürütülen bir ekonomik faaliyettir (Çepel, 1983; Efe, 2004).

Zeytin ağaçlarının tozlanma ve döllenme zamanlarında oluşan aşırı nem, polen tozlarını birbirine yapıştırdığından tozlanma ve dolayısıyla döllenmeye engel olmaktadır. Bu dönemde oluşacak sıcak ve kurutucu rüzgarlar ise dişicik tepesini kurutarak tozlanmayı ve meyve oluşumunu azaltmaktadır.

Yine benzer şekilde yeterli güneş ışığı alamayan ağaçlarda da çiçek tomurcuğu oluşumu engellenmektedir. Konuyla ilgili tedbir olarak ağaçların uygun aralık ve mesafelerde dikilmesi ve ağaçların güneş ışığından en iyi şekilde faydalanmasını sağlayacak şekilde budanması gerekmektedir. Zeytin ağaçlarının 40°C'nin üzerindeki sıcaklıklara dayanabilmek için sulama yapılması gerekmektedir (Varol, 2009).

1.3 Zeytin Ağacının Sıcaklık İstekleri

Aylık ortalama sıcaklıklar zeytinin fenolojik devreleri ile olan ilişkileri bakımından önemlidir. Zeytin tarımının yoğun olarak yapıldığı bölgelerde en soğuk ay olan Ocak ayının ortalama değerleri 4,4°C ile 10°C'ler arasında değişmektedir. Zeytin, soğuklama ihtiyacı olan bir ağaç olmasına rağmen bu ihtiyacını günlük 7°C ve biraz altındaki sıcaklıklarla karşılayabilmektedir.

Zeytin ağacının tahammül edebileceği alt sıcaklık sınırı -7°C'den öteye pek gidememektedir. Aylık sıcaklık ortalamalarının 4,4°C ve daha düşük olduğu yerlerde, düşük sıcaklıkların tekrarlama ihtimali yüksektir. Bu şartların geçerli olduğu sahalarda zeytin tarımı risk taşır. Zeytin soğuklama ihtiyacını ancak 7°C ile -7°C arasındaki sıcaklıklarla karşılayabilmektedir.

Ertin, E., 2000'e göre; Zeytin ağaçlarında çiçek tomurcuklarının oluşabilmesi için ağaçların kış soğuklama isteklerini karşılamaları gerekmektedir. Zeytin ağacının çiçeklenme için soğuklama ihtiyacının da karşılanması gerektiğinden Ocak ayından Nisan ayına kadar olan dönemde soğuklamaya (7,2 °C altında en az 50-60 saat ile 1200 saatten daha fazlasına kadar) gereksinim duyulmaktadır.

Varol, N, 2009'a göre kışın ağaçların 7°C'nin altında geçirecekleri saat sayısı soğuklama isteğini ifade etmektedir. Soğuklama istekleri çeşitlere göre değişmekle beraber Gemlik çeşidinde 600 saat, Domat, Ayvalık, Çakır çeşitlerinde 1000 saatten fazla bulunmuştur. Ayrıca ağaçların ağır bir mahsül yılından sonra çiçek tomurcuğu oluşturabilmeleri için daha uzun süre soğuklamaya ihtiyaç duydukları, ağır mahsül yılından sonra ılıman bir kış geçiren ağaçların daha çok sürgün ve dallarının (vejetatif aksam) gelişeceği bildirilmiştir. Ayrıca ilkbahardaki geç donlar, gelişmekte olan çiçek tomurcuklarını zararlandırarak, ağaçların yıllara göre değişen verime (periyodisite) yönelmesine neden olmaktadır.

Zeytin Ocak-Nisan döneminde çiçek tomurcuğu oluşumu için belli bir soğuklama dönemine ihtiyaç duymaktadır (Temuçin, E., 1993).

Şubat ve Mart aylarında, zeytinin ihtiyacı olan 5 °C ile 10 °C'ler arasındaki sıcaklıklar, zeytin tarımının

önemli olduğu bölgelerin tamamında gerçekleşmektedir. İlkbahar aylarında ortalama sıcaklıklar Akdeniz Bölgesi'nde daha yüksek, Marmara'da ise daha düşüktür. Bu nedenle yeni sürgünlerin oluşumu, çiçeklenme gibi vejetatif faaliyetler Akdeniz Bölgesi'nde daha erken başlamaktadır (Efe ve ark, 2011).

Çizelge 2 incelendiğinde zeytin ağacının fizyolojik dönemlerine göre ihtiyaç duyduğu sıcaklık derecelerinin farklı olduğu görülmektedir. Zeytin ağacının sıcaklık gereksinimi, ağacın ilk sürgünlerden çiçeklenmeye kadar olan ilkbahar mevsiminin başlarında (5-10 °C), çiçeklenme dönemi olan 20 Nisan-20 Mayıs (yağışlı ve serin geçen yıllarda Haziran ayı ortalarına kadar) arasında (15-20 °C), meyve oluşumu ve büyüme dönemi olan yaz aylarında (20-25 °C), meyvelerin olgunlaştığı sonbahar döneminde (15 °C) ve tam olgunluktan hasat sonuna kadar olan dönem (5 °C) gibi değişik devrelerde farklılık gösterir. Bu devreler şüphesiz o yılın meteorolojik koşullarına ve zeytin çeşitlerine göre değişiklik gösterebilir (Aykas, 2004).

Çizelge 2. Zeytinin sıcaklık gereksinimi

Zeytinin Fizyolojik Dönemi	Aylar	Sıcaklık İhtiyacı
İlk sürgünden somaklanmaya kadar	Şubat-Mart	5-10 °C
Çiçeklenme dönemi	Mayıs-Haziran	15-20°C
Meyve oluşumu ve büyüme devresi	Temmuz-Ekim arası	20-25°C
Meyve olgunlaşma dönemi	Eylül-Ekim-Kasım	15 °C
Tam olgunluktan hasat sonuna kadar	Kasım-Aralık-Ocak	5 °C

Zeytinde çiçeklenme ve meyve bağlama oranları verimin bir göstergesidir. Zeytinin çiçeklenme başlangıcı, daha sonra meyveye dönüşecek olan çiçek tomurcuklarının açma yada tam açma döneminden yaklaşık 8 hafta önce gerçekleşmektedir. Çiçeklenme oranını etkileyen en önemli faktör ise sıcaklıktır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda çiçeklenmenin, günlük minimum sıcaklığın 7,2 °C olduğu şartlarda gerçekleştiği belirtilmektedir. Bu nedenle hava sıcaklığının 7 °C'nin altına düştüğü dönem, zeytin ağacının dinlenme dönemi olarak kabul edilmektedir. Ancak bununla ilgili yapılan çalışmalarda sabit sıcaklık altında 7 °C veya daha

düşük sıcaklıkta çok az da olsa çiçeklenme gösteren ağaçlara rastlanmıştır. Buna karşılık 12,5 °C'lik sabit sıcaklığa maruz bırakılan ağaçların çiçeklenme oranında önemli artışlar gözlemlenmiştir. Sıcaklığın 12,5°C olması soğuklama etkisi için yeterince soğuk; hücre bölünmesine olanak verecek düzeyde de sıcak olduğu belirtilmiştir (Temuçin, E., 1993).

Çiçeklenmede olduğu gibi döllemenin sağlanmasında da en önemli etkenlerden birisi sıcaklıktır. Düşük sıcaklıklarda çiçek tozu çim borusunun gelişimi yavaşlamakta ve bu süre içerisinde ovaryumdaki tohum taslakları canlılığını kaybederek dölleme gerçekleşmemektedir. Ayrıca, yüksek sıcaklıkların da kendine uyumsuzluğu arttırdığı bir çok çalışmada belirtilmiş ve bu şartlar altında yabancı tozlanmanın meyve tutumunda daha etkili olduğu görülmüştür (Mete, 2009).

Mayıs-Haziran aylarındaki normalin üzerinde sıcaklık yükselmesi yapraklarda fazla terlemeden dolayı büzölmeye neden olmaktadır. Kuzeye bakan meyilli zeytinliklerde gündüz-gece sıcaklık farkından ince sürgünlerde kabuk çatlaması meydana gelmekte ve buralardan kuruluk içeriye işlemektedir. İlkbahardaki aşırı sıcaklar döllemeyi engellediğinden meyve tutumu olmamaktadır. Kış aylarındaki anormal ısı yükselmeleri uyumayı önleyip, ağacın zamanından önce sürgün vermesine neden olmaktadır. Gövdesi çıplak ağaçlar aşırı güneşten yanmakta ve kavrulmaktadır (Aykas, 2004).

Efe ve ark, 2009 "Sıcaklık Şartlarının Türkiye'de Zeytinin (*Olea europae* L.) Yetiştirilmesine, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerine Etkisi" isimli çalışmalarında Türkiye'de zeytinin yetiştiği önemli sahalardan seçilen 6 Meteoroloji İstasyonu (Gemlik, Edremit, Milas, Antalya, Antakya ve Nizip)'na ait sıcaklık verilerini analiz ederek karşılaştırmışlardır. Bu İstasyonlardan elde edilen minimum, maksimum, ortalama sıcaklık, donlu günler, alt ve üst sıcaklık sınırları arasındaki ortalama değerler zeytinin fenolojik ve pomolojik özellikleri ile birlikte değerlendirilmiştir. Çalışma bulgularına göre; Antakya'da -14,6°C ye kadar düşen sıcaklıklar soğuğa duyarlı Saurani (Savrani) çeşidi için risk oluşturmaktadır. En düşük sıcaklık değerinin -12,5°C ye kadar düştüğü Nizip'te sıcaklıkların -7°C'nin altına düşme sıklığı Aralık -

Mart ayları arasındaki dönemde artmaktadır. Edremit'te ise zeytin ağacına zarar verebilecek düşük sıcaklıkların gerçekleşme aralığı Aralık, Ocak ve Şubat ayları olmak üzere üç aylık daha kısa bir dönemi kapsamaktadır. Nizip dolayları, 45,3°C ile yüksek sıcaklıklardan en olumsuz şekilde etkilenen alan olma özelliğine tabidir. Ayrıca Antalya ve Milas da 44°C'yi aşan yüksek sıcaklıklar nedeniyle riskli sahalar olarak dikkati çekmektedir. Değerlendirmeler, Türkiye'de zeytinin yetiştirilmesi, fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerinde sıcaklık koşullarının belirleyici bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda sıcaklık ile ilgili düşük ve yüksek ya da ekstrem değerlerin zeytinin yetiştirilmesini, kalitesini ve verimini olumsuz şekilde etkilediği, düşük sıcaklık nedeniyle gerçekleşen olumsuzlukların, zeytin bitkisi üzerinde aşırı yaprak dökümü, kabuk çatlaması, kalın dal ölümleri şeklinde etkili olduğu, yüksek sıcaklık değerlerinin ise özellikle zeytin meyvesinin boyutlarının küçülmesine yol açtığı vurgulanmıştır.

Çolakoğlu ve Tunahöğlu, (2010), "Aydın İlinde Zeytin Üretimi ile İklim Verileri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi" isimli çalışmalarında 1990-2007 yılları arasında düzenli iklim kayıtlarına ulaşılan 4 ilçede (Merkez, Kuşadası, Nazilli ve Sultanhisar) elde edilen verilerle zeytin verimi ve iklim arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için gözlem yapmışlardır. Elde edilen bulgulara göre Aydın ilinde zeytin ağacının toplam sıcaklık isteği 2.392,08 gün derece; soğuklama ihtiyacı ise 817,8 saat olarak bulunmuştur. Ayrıca zeytin veriminde etkili iklim verilerinden istatistiki olarak önemli bulunanlar Aydın merkez için ortalama nem ve ortalama güneşlenme süresi, Kuşadası için sadece ortalama güneşlenme süresi, Nazilli için toprak sıcaklığı, ortalama nem, ortalama rüzgar ve toplam yağış, Sultanhisar için ise ortalama maksimum sıcaklık ve ortalama rüzgar bulunmuştur.

2. Zeytine Yağışın Etkisi

Zeytinin yıllık yağış isteği 700-800 mm'dir. Toprakta depo edilen kış ve ilkbahar yağmurları kusursuz çiçek açımını sağlar, çiçeklerin dane tutum oranını artırır, Haziran dökümünü azaltır.

Yazın verilecek su ve yağacak yağmurlar danenin çekirdek oluştururken su ihtiyacını karşılar, zeytinlerin irileşmesi ile sofralık değerini artırır yağ oluşumunu sağlar. Ayrıca gelecek yıl meyve verecek sürgünlerin gelişmesini ve meyve gözlerinin doğuşunu hızlandırır.

Yağışın azlığı kadar aşırısı da zararlıdır. Aşırı yağışların olumsuz etkileri aşağıda sıralanmaktadır.

- Sürüm tavı bulunamaz, hasat zorlaşır.
- Azotlu gübreleri yıkar.
- Meyilli yerlerde erozyona sebep olur.
- Ağaçlar normalden daha uzun sürgün verirler, bu nedenle soğuklara direnç azalır.
- Taban suyu yükselir, kök tabakası havasız kalır.
- Bitkide kök çürüklüğüne sebep olur.
- Toprak pH'sı düşer, asitli topraklarda zeytin iyi gelişemez.

İnsan kontrolü dışında gelişen aşırı yağışın zararlarından korunmak için;

- Toprak işleme mümkünse yapılmamalı ya da yüzeysel yapılmalıdır ve toprak eğim yönüne dik işlenmelidir.
- Eğimli arazilerde erozyona ve sele karşı teraslar oluşturulmalıdır.
- Yabancı ot kontrolüne dikkat edilmelidir.
- Malçlamaya önem verilmeli ve yabancı ot kontrolü yapılmalıdır.
- Meyilli toprakların özellikle organik gübrelerle gübrelenerek su tutma yeteneklerinin artırılması gerekir.
- Tek yönlü gübre kullanımından kaçınılmalı ve yeşil gübre uygulaması yapılmalıdır (Aykas, 2004; Varol ve ark 2009; Ünal ve ark,2007).

Zeytin ağacı kuraklığa dayanıklı olarak bilinmektedir. Zeytin ağaçları su kıtlığında taç büyümesini durdurup fotosentez ve transpirasyon aktivitesini devam ettirerek kurak koşullara dayanma mekanizması oluşturmaktadır. Ancak büyüme dönemlerinde aşırı kuraklık stresi zeytin ağaçlarında ürün ve gelişme üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Zeytinin en önemli büyüme dönemleri ve su stresinin ağaç üzerinde büyüme ve meyve gelişimi üzerine etkileri görülmektedir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Zeytinin büyüme dönemleri ve su stresinin ağaç üzerinde büyüme ve meyve gelişimi üzerine etkileri

Fenolojik Olay	Dönemi	Su stresinin Etkileri
Sürgün Büyümesi	Kış sonu- Yaz başı	Sürgün büyümesi azalır
Çiçek tomurcuğu oluşumu	Şubat- Mart	Çiçek tomurcuğu azalır
Çiçeklenme	Nisan- Mayıs	Abortif çiçek oluşur
Meyve tutumu	Mayıs- Haziran	Meyve tutumu azalır, periyodisite artar
Meyve gelişimi 1. Aşama	Haziran- Temmuz	Meyveler küçük kalır
Meyve gelişimi 2. Aşama	Temmuz- Ağustos	Meyveler küçük kalır
Meyve gelişimi 3. Aşama	Ağustos- Hasat	Meyveler küçük kalır
Yağ oluşumu	Eylül- Hasat	Meyve yağ oranı azalır

Zeytin ağaçlarında su stresi, meyve tutumunda, meyve olgunlaşmasında ve meyvenin yağ kapsa- mında önemli değişikliklere yol açmaktadır. Yağlık zeytin üretiminde su stresinden kaçınılması gereken en kritik dönemler meyve tutumu ve yağ birikimi aşamalarıdır. Sofralık zeytin üretiminde ise meyve tutumu, meyve gelişimi 1. aşaması (hücre bölünmesi) ve meyve gelişimi 3. aşaması (hücre genişlemesi) kritik bulunmuştur. Dünyada zeytin yetiştiriciliği yapılan alanların % 85'i sulanmamaktadır. Sulanmayan alanlarda her yıl 100-200 kg/da ürün kaybı ortaya çıkmakta ve yetiştiricilik genellikle yağışa bağlı olmaktadır.

Bu nedenle zeytin üretiminde verimliliği artırmak için yağışlardan daha fazla yararlanmayı sağlayacak önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu önlemlerden bazılarını aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz.

- Zeytin diğer meyve türlerine göre topraktaki suyu daha etkili bir şekilde kullanır. Bununla birlikte kurak şartlarda su stresine bağlı olarak sorunlar ortaya çıkmaktadır. Gereksinim dönemlerindeki yetersiz sulama büyük sorunlara neden olmaktadır. Sulamaya önem verilmelidir.
- Kuraklıktan korumak için, bu kurak koşullara dayanıklı çeşitler yaygınlaştırılmalıdır.
- Gereksinim dönemlerinde ve yaz aylarında sulama işlemleri düzenli olarak yapılmalıdır.
- Suyu en ekonomik bir şekilde kullanan damla sulama sistemleri kurulmalıdır.
- Toprak işleme mümkünse yapılmamalı ya da yüzeysel yapılmalıdır.
- Eğimli arazilerde teraslar oluşturulmalıdır.
- Yabancı ot kontrolüne dikkat edilmelidir.
- Malçlamaya önem verilmeli ve yabancı ot kontrolü yapılmalıdır.

- Tek yönlü gübre kullanımından kaçınılmalı ve yeşil gübre uygulaması yapılmalıdır.
- Budama ile gereksiz dallar kesilmelidir ve ağaçlar alttan taçlandırılmalıdır (Varol, 2008; Varol ve Ayaz, 2012).

3. Zeytine Karın Etkisi

Karla kaplı yerlerde soğuk fazla etkili olmaz, kar suları toprağı iyi işleyip aşındırmazlar. Fakat dar açı ile bağlı, çürük, fazla mahsul yüklü dalların kırılması bakımından önemlidir. İyi budanmamış ağaçlarda büyük zararlar meydana getirir. Bu nedenle yoğun kar yağışında dallar silkelenebilir (Anonim, 2012).

4. Zeytine Nisbi Nemin Etkisi

Deniz ve büyük su yüzeylerinden gelen nemli hava zeytin için yararlıdır. Nemli havalarda ağacın yapraklarında terleme azalır, susuzluk sıkıntısı çekilmez. Zeytin ağacı yaprakları yazın topraktan yeteri kadar nem alamayınca havadaki nemden faydalanır. Sofralık yetiştiricilikte havanın nisbi nemi ürün kalitesini arttıran kriterlerden biridir. Nisbi nemin yeterli olduğu alanlarda zeytinin su tüketimi de azalmaktadır.

Zeytin çok yüksek nemden de hoşlanmamaktadır. Yüksek nemde sıcak etkisi azalır fakat bazı hastalıklara uygun ortam meydana gelir. Çiçek zamanı oluşan aşırı nisbi nem (%85'in üzerinde) döllenmeyi kısıtlayarak dane tutumunu azaltır. Yine yetersiz nisbi nem ve kurak koşullar çiçek ve çiçeklerin meyveye dönüşmesini olumsuz yönde etkiler. Nispi nemin az olması halinde ise zeytinin topraktaki su ihtiyacı artmaktadır. Zeytin bahçelerinin kurulduğu alanların yakınında nisbi nemi sağlayacak deniz ve büyük su yüzeyleri yoksa,

damlama sulama, mini spring sulama, yağmurlama sulama yöntemleriyle ortamdaki nem artırılabilir. Ayrıca bahçenin büyüklüğüne göre yeterli sayıda yapay göletler yapılarak uygun nem koşulları sağlanabilir

Genel olarak zeytinin denizden en az 1-2 km. içeride dikilmesi önerilir. Buna karşın bazı çeşitler deniz kenarında da zarar görmeden yetişebilmektedirler. Ege ve Akdeniz Bölgelerinde sahilde zeytin olduğu halde nispi nemin zararı görülmemektedir. Ancak nispi nemin etkisi rüzgar yönüne göre değişmektedir. Zira uzun süren nemli ilkbahar döneminde meyve tutumunu artarken, kuru rüzgarlar meyve dökümüne sebep olmaktadır. Böyle yerlerde sulamaya mutlaka önem verilmelidir (Buldan ve Çukur, 2003; Yıldırım ve ark, 2008).

5. Zeytine Sisin Etkisi

Çiçek zamanı tozlanmaya engel olarak döküme neden olmaktadır.

6. Zeytine Dolunun Etkisi

İki türlü etki söz konusudur.

1. Mekanik zarar; çiçek ve meyve dökümü ile yaprak ve dal yaralanması.
2. Hastalık oluşumu; dolu yaralarından bakteri ve mantarların girerek zarar yapması; Bilhassa *Pseudomonas savastanoi* (Zeytin Dal Kanseri) dolu yaralarından girerek büyük zararlara sebep olmaktadır. Dolu yağışının fazla olduğu bölgelerde potasyumlu gübrelerle gübreleme kısmen bakteri zararını önlemede rol oynamaktadır (Anonim, 2012).

7. Zeytine Rüzgarın Etkisi

Kış mevsiminde kuzey-batıdan esen rüzgarlar (karayel) bol yağış getirmektedir. Nisan ve Mayıs başlarında esen hafif rüzgarlar döllenmeye yardımcı olmaktadır. Ağaçların dal ve dalcıkları arasından geçen hafif esintiler halkalı leke hastalığı gibi bazı fungal hastalıkların yayılmasına engel olmaktadır. Yaz aylarında esecek nemli rüzgarlar ağaçların susuzluk çekmesini kısmen önlemektedir.

Kış sonlarında esen rüzgarlar (kesişleme) toprak nemini azaltmaktadır. Mayıs sonlarında güneyden

esen kurutucu rüzgarlar (samyeli) çiçeklerin döllenmesine engel olmaktadır. Yazın güneyden gelen rüzgarlar ise toprak nemini kaçırmakta, devamlı eserse daneleri buruşturmaktadır.

Fırtınalar ağaçları devirerek, dane bağlatmayı önlemektedir. Denizden gelen şiddetli rüzgarlar ise zeytin topraklarının tuzlanmasına sebep olmaktadır. Güneyi kapalı olmayan yerlerde kışın esen Lodos rüzgarı, ağaçları zamansız uyandırmakta ve ağaçların soğuklardan daha çok etkilenmesine neden olmaktadır. Bu nedenlerden ötürü zeytin dikiminde sık dikimden ziyade aşağıdan taçlandırma yönüne gidilmelidir (Koca, 2004; Aykas, 2004; Yıldırım ve ark, 2008 ve Anonim, 2012).

Sonuç

1. Zeytin yetiştiriciliği için en uygun ekolojiler deniz seviyesinden başlayarak 600 m yüksekliğe kadar çıkmaktadır. 600 m rakımdan sonra hem don ve kar zararı olacağından hem de vejetasyon süresi kısılacığından yetiştiricilik riskli olmanın yanısıra ekonomik anlamda da bir getiri sağlamayacaktır. Ayrıca bu tip yerlerde 5-10 yılda bir oluşan düşük sıcaklıklar da zeytine zarar vereceğinden yeni kurulacak zeytinlik tesislerinde tesis yapılmadan önce o bölgenin uzun yıllarını kapsayan iklim değerleri incelenip ona göre karar verilmelidir.
2. Tesis yapılacak arazinin topografik yapısında bir kısıtlama yoksa kuzey-güney yönü seçilmelidir. Soğuk iklimli geçit bölgelerinde güney yönü aranmalıdır.
3. Düz arazilerde zeytin tesis edilecekse aşırı yağışın ve selin zararlarından sakınmak için mutlaka arazi tesviyesi yapılmalı ve arazinin drenaj koşulları kontrol edilmelidir. Eğimli arazilerde ise erozyona ve sele karşı teraslar oluşturulmalıdır.
4. Özellikle fizyolojik kritik periyotlarda meteorolojik uyarıları takip ederek olabilecek zararlara karşı hazırlıklı olunmalıdır.
5. Zeytinin 40°C'nin üzerindeki sıcaklıklara dayanabilmesi için mutlaka sulama yapılması gerekmektedir.

6. Zeytin ağaçlarında don zararı oluştuğunda öncelikle zararın şiddeti tespit edilmelidir. Ağaçlarda yeni sürgünler oluştuğunda dondan zarar gören kısımlar bariz şekilde görülecektir. İlkbahar bitiminde veya yazın kuruyan bu dallar budama ile uzaklaştırılabilir. Orta kuvvetli zararalarda şiddetli budamadan kaçınılmalıdır. Zarar nispeten hafif ise ağacın budanması yerine bakırlı ilaçlama yapılmalıdır. Sulama, azotlu gübreleme gibi bakım tedbirleri uygulanmalıdır. Soğuk şiddeti fazlaysa iskelet budamasına gidilmelidir.

Kaynaklar

- Anonim, 1997 “Dünya Zeytin Ansiklopedisi” Uluslararası Zeytinyağı Konseyi yayını Madrid, İSPANYA.
- Anonim, 2012. “Zeytinin Ekolojik İstekleri” www.akdenizbirlik.org
- Aykas, B, 2004 “Zeytinin Yetiştirme Koşulları, Tesisi ve Modern Yetiştiricilik”. Zeytin Yetiştiriciliği Kursu (kitap) ”T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın no:60 Sayfa: 39-56.
- Buldan, İ ve H.Çukur, 2003 “Edremit Körfezinde Zeytincilik”. Tarış kooperatifi destekli basılan kitap.
- Çolakoğlu, C ve Tunalıoğlu, R, 2010 ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 7 (1): 71-77.
- Çukur, H., 2001 “Edremit Körfezinde İklim Özelliklerinin Zeytin Yetiştiriciliğine Etkileri” D.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi Sayı: 13 özel sayı Buca-İZMİR.
- Efe, R., A. Soykan., S. Sönmez ve İ. Cürebal, 2009 “Sıcaklık Şartlarının Türkiye’de Zeytinin (Olea europae L.) Yetiştirilmesine, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerine Etkisi”. Ekoloji 18, 70, 17-26 (2009).
- Efe, R., A.Soykan., İ. Cürebal., S. Sönmez, 2011 “Dünyada, Türkiye’de, Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin ve Zeytinyağı”Edremit Belediyesi Kültür yayınları No:6, 1. Baskı-Haziran 2011.
- Ertin, G., 2000, “Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin Üretimi” Türk Coğrafya Dergisi Sayı: 35, İstanbul, s. 228 (9-6’dan Alıntı)
- Koca, N., 2004 “Çanakkale’de Zeytin Yetiştiriciliğinin Coğrafi Esasları” Marmara Coğrafya Dergisi Sayı:9, Ocak 2004 İSTANBUL.
- Mete, N, 2009 “ Zeytin Çeşitleri ve Döllenme Biyolojisi” T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlandırma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Televizyon Yoluyla Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi (YAYÇEP) Zeytin (kitap) s: 31-58.
- Özen, Y 2004 “Zeytinde Budama”. Zeytin Yetiştiriciliği Kursu (kitap) ”T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın no:60 Sayfa: 101-103.
- Özilbey, N., 2011 “Zeytin Çeşitlerimiz” kitap, Sidas yayınevi-İZMİR
- Temuçin, E., 1993, “Türkiye’de Zeytin Yetişen Alanların Sıcaklık Değişkenine Göre İncelenmesi” Ege Coğ. Der. Sayı: 7, İzmir. s. 117-131.
- Ulaş, M., 2012. “Bahçe Tesisi ve Modern Plantasyonlar” Zeytin Yetiştiriciliği kursu. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Zeytincilik Araştırma İstasyonu, Kurs notları (basılmamış).
- Ünal, H. B., Ü. Kaya., E.Gülsoylu, 2007 Yağışa Bağlı Zeytin Yetiştiriciliğinde Toprak ve Su Koruma Önlemleri : Alternatif toprak İşleme Uygulamaları H.Ü.Z.F Dergisi 2007,11(3/4): 7379.
- Varol, N 2008. Küresel Isınma ve İklim Değişikliklerinin Zeytinciliğimiz Üzerine Etkileri, TAYEK 2008 yılı Bahçe Bitkileri Grubu Bilgi Alışveriş Toplantısı Bildirileri. 14-17 Ekim 2008 Menemen/İzmir. Sayfa 65-70.
- Varol, N., 2009 “Zeytinde Yıllara Göre Değişen Verim (Periyodisite)” “Zeytin kitabı” T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlandırma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Televizyon Yoluyla Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi (YAYÇEP). Sayfa: 99-109.
- Varol, N., L. Erten ., T. Turanlı, 2009 “Zeytin kitabı” T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Teşkilatlandırma ve Destekleme Genel Müdürlüğü, Televizyon Yoluyla Yaygın Çiftçi Eğitimi Projesi (YAYÇEP). Sayfa: 86-89.
- Varol, N ve M.Ayaz., 2012 ”Küresel İklim Değişikliği ve Zeytincilik”. Türkiye Bilimsel Derlemeler Dergisi Cilt 5 Sayı:1 Bahar: 2012 ISSN 1308-0040 E-ISSN 2146-0132 sayfa: 11-13.
- Yıldırım, F., M. Yıldız., H. Ezeli., A. Kılınç., M. Tutam., A. Özkan., 2008 T.C.Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Manisa İl Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şube Müdürlüğü “Zeytin Yetiştiriciliği” kitabı S: 18-21.

İLETİŞİM

Dr. Meltem AYAZ

Zeytincilik Araştırma İstasyonu

Üniversite cad. No.43

Bornova/İZMİR

E-posta: meltem.ayaz@hotmail.com