



TÜRKİYE'DE ZEYTİN YETİŞEN ALANLARIN SICAKLIK DEĞİŞKENİNE GÖRE İNCELENMESİ

ECMEL TEMUÇİN

Abstract

An analysis of olive-producing regions in Türkiye according to temperature variable

Olive is of great importance in the agricultural production of Türkiye. In 1989, the annual production of olive in the country was 500 thousand ton. The main environmental factor which limit to olive production in Türkiye being low temperature in winter and the various olive-producing sites represent a wide variety of climatic conditions, with winters ranging from very mild to very cold. According to Emberger climatic classification, olive is present in the humid, subhumid, semi-arid and arid bioclimatic zones and in all their variants like cold, cool, temperate, hot except extremely cold. On the other hand, there is a considerable variation from site to site in the olive-producing regions with regard to absolute minimum, maximum and average annual temperature. Because of this, we used to four temperature criterions to determine causes of geographic distribution of olive trees in Türkiye.

The temperature criterions were as follows:

1. Numerous studies suggest that flowering is a direct effect of the amount of winter chilling $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$ recieved. Because of this, we searched for days on which the minumum temperature was $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$. A mean number of days was determined.
2. Hartmann and Whisler showed that exposure of olive trees to a diurnal sine wave of from $1.7-7.2^{\circ}\text{C}$ and $12.8-23.9^{\circ}\text{C}$ results in good inflorescence production and termed this diurnal range "effective chilling". We searched for mean number of effective chilling days per year .
3. This variable is based on Badr and Hartmann. They suggest that the 12.5°C temperature is a "compensation point" at which temperatures are cold enough to

effect vernalization but also warm enough to allow for necessary concomitant cell division. But Denney and McEachern broadened the value $12.2 \leq$ and $\leq 13.3^{\circ}\text{C}$. A mean number of days per year was determined.

4. To determine when compensation point temperatures occur during the winter, ten day periods were established for each of the months from October to May. Mean daily maximum, minimum and mean daily mean temperatures were determined.

Examination of the results indicates that the considerable variability of response among olive-producing sites for chilling and effective chilling. For example, the number of days of chilling are 153 at Ceylanpınar and 29 at Anamur. On the other hand, a close relationship exists between number of days "compensation point" per year olive-producing regions. The number of days per year are average 17 days in areas for economic cultivation for olive. This value is below 13 days for areas where the olive has never grown. Examination of temperature data by 10-day periods show that $12.2-13.3^{\circ}\text{C}$ temperatures occurs during the middle 10-day period of March. The floral initiation in the olive occurs in late winter about 8 weeks before full bloom and the middle 10-day period of March is fall at a time which about 8 weeks before full bloom.

Giriş

Yeryüzünde gerek doğal vejetasyon gerekse yetiştirilen kültür bitkileri açısından en önemli ekolojik faktörü iklim oluşturmaktadır. Bitkilerin büyüme ve gelişmeleri ile coğrafi dağılımları, iklimin sıcaklık ve yağış elemanları tarafından belirlenmektedir. Bu nedenle, yeryüzünde başlıca makroklima bölgeleri ile vejetasyon kuşakları arasında büyük bir uyum gözlenmekte ve birbirine benzer iklim koşullarına sahip alanların bitki tür ve topluluklarında da birbirine benzerliklere rastlanmaktadır.

Doğal bitki örtüsü, kış mevsimi ılık-yağışlı, yaz mevsimi sıcak ve kurak geçen Akdeniz ikliminin egemen olduğu alanlarda su ihtiyacı az, sıcaklık isteği yüksek, sert yapraklı ağaç ve çalı (maki) türlerinden oluşmaktadır. Maki elemanları içinde hâkim türlerden biri de yabani zeytindir (*Olea oleaster*). Bu nedenle, bazı bitki sosyologları ve bitki coğrafyacılara, kışın yaprağını dökmeyen ve genellikle Akdeniz ikliminde sıcak kuşağın ağaç katını oluşturan zeytini Akdeniz ikliminin tanımlanmasında ölçüt olarak kullanmışlardır. Nitekim yabani zeytin, İspanya'nın güneydoğu kıyılarında keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*) ve kermez meşesi

(*Quercus coccifera*) ile Yunanistan'ın güneyi ve Girit Adası'nda keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*), sakız (*Pistacia lentiscus*) ve mersin (*Myrtus communis*) ile Türkiye'nin güney kıyılarında ise keçiboynuzu (*Ceratonia siliqua*), sandal (*Arbutus andrachne*), akçakesme (*Phillyrea media*) ve defne (*Laurus nobilis*) ile birlikler oluşturmaktadır (Tomaselli, 1981). Doğu Akdeniz'de Bronz çağından (6000-4000 BP) itibaren üzüm ve hurma gibi bir kültür bitkisi olarak yetiştirilen zeytin (*Olea europaea* L.), günümüzde kuzey ve güney yarımkürede 30-45° enlemler arasında yetişmektedir (Di Castri, 1981). İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Tunus, Fas, İsrail ve Meksika gibi ülkelerin tarımsal üretiminde önemli bir paya sahip olan zeytin, Meksika ve İsrail'de 32°00'N, A.B.D. (Kalifornya)'de ve İspanya'da 41°40'N enlemine kadar olan alanlarda yayılım göstermektedir.

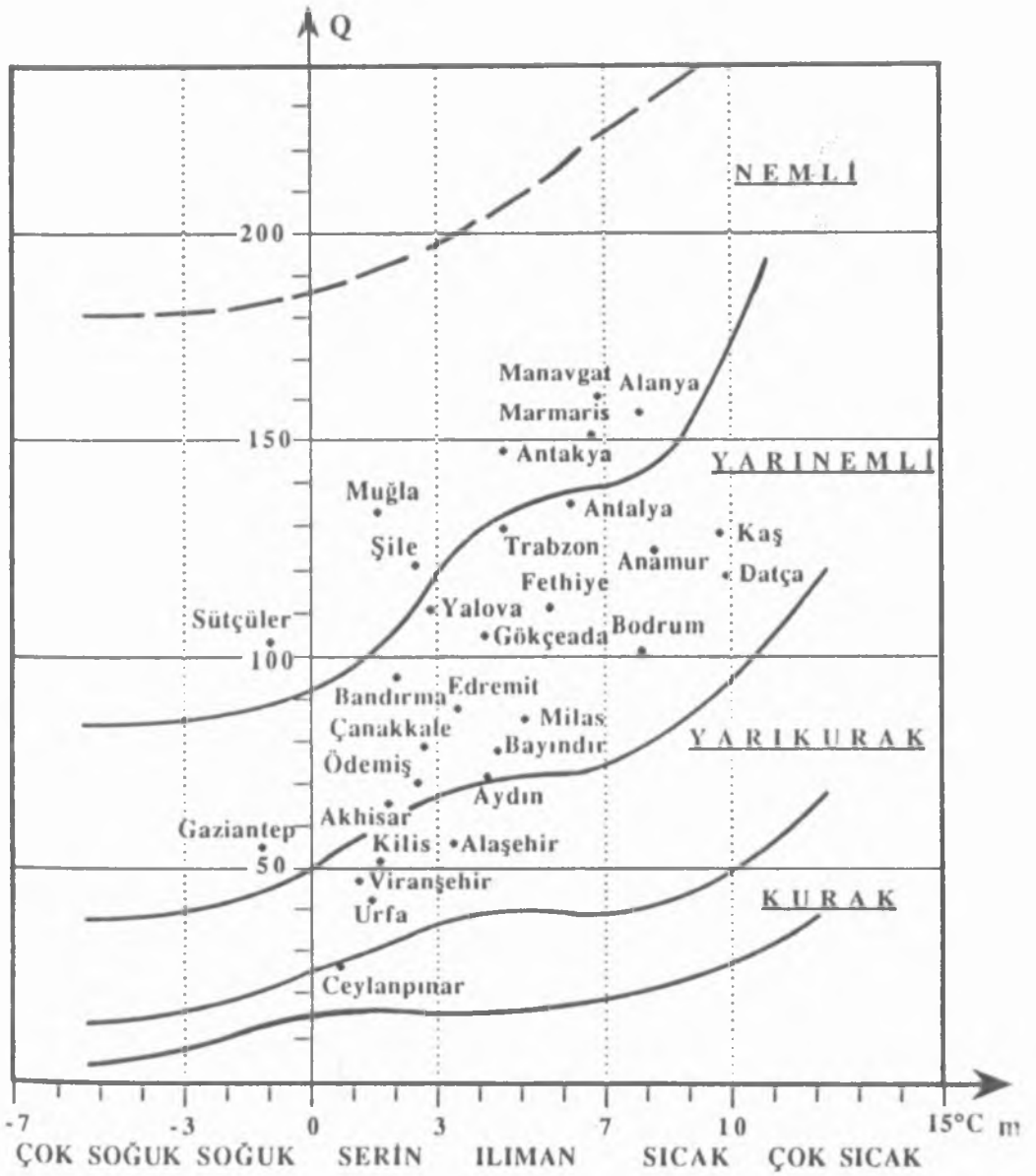
Zeytin'in sıcaklık istekleri

Zeytin ağacının sıcaklık gereksinimleri, fenolojik dönemlere göre farklılık göstermektedir. Nitekim, normal bir gelişim için ortalama hava sıcaklığı, ilk sürgünlerin görülmesinden çiçeklenmeye kadar olan dönemde 5-10°C, çiçeklenme döneminde 15-20°C, meyva oluşumu ve büyüme devresinde ise 20-25°C arasında olmalıdır. Zeytin ağacının sıcaklık isteği, meyvaların olgunlaştığı dönemde 15°C'dir. Tam olgunluktan hasat sonuna kadar olan dönemde ise sıcaklık isteği 5°C civarına düşmektedir.

Yaprağını dökmeyen ağaçlardan biri olan zeytin, Ocak ayından Nisan ayına kadar olan dönemde çiçek tomurcuğu oluşumu için belli bir süre soğuklamaya (ing. chilling) gereksinim duymaktadır¹. Nitekim, tropik bölgelerde zeytinin yetişmesine rağmen meyvanın oluşmaması, zeytin ağacının tropikal iklimde gereksinim duyduğu soğuklama döneminin olmayışına bağlanabilir. Vejetasyon dönemi dışında veya kış dinlenme döneminde düşük sıcaklıklara karşı oldukça duyarlı olan zeytin, günlük minimum sıcaklığın -7°C'nin altına düşmesi durumunda zarar görmektedir. Ağacın soğuğa karşı dayanıklılığı birçok faktöre bağlıdır. Zeytin ağacında; ağacın cinsi, soğukun devam süresi, şiddeti, rüzgârın hızı, havanın nemi, bakı, ağaçtaki özsu faaliyetleri, toprak nemi gibi faktörlere bağlı olarak, oranları farklı zararlar meydana gelmektedir. Bu zararlar yaprak dökümü, yıllık

en soğuk ayın ortalama minimum sıcaklığı (m) ölçüt alındığında ise $m \leq 0^{\circ}\text{C}$ olduğu alanlarda maki elemanları ve bunlar arasında yer alan zeytinin gelişiminin genel olarak olanaksız duruma geldiği belirtilmektedir (Quezel, 1983). Ancak Türkiye'de zeytin yetişen alanlara ait en soğuk ayın ortalama minimum sıcaklıklarını (m) karşılaştırdığımızda, istasyonlar arasında sözkonusu değer bakımından önemli farkların olduğunu ve zeytinin kışı soğuk veya kışı sıcak alanlarda da yetişebildiğini görmekteyiz. Örneğin Akdeniz Bölgesi'nde zeytin yetişen alanların kuzey sınırını oluşturan Sütçüler, Emberger sınıflandırmasına göre "kışı soğuk nemli Akdeniz İklim Tipi"ne, Akdeniz kıyısında yer alan Anamur ise "kışı sıcak varı nemli Akdeniz İklim Tipi"ne dahil olmaktadır. Ayrıca Emberger sınıflandırmasına göre Türkiye'de zeytin yetişen ve yetişmeyen alanların iklim tipleri arasında bir farklılık görülmemektedir.

Türkiye'de zeytin yetişen alanların ortalama yıllık sıcaklık değerleri bakımından da istasyonlar arasında önemli farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge: 1). Yıllık ortalama sıcaklıkların 19.3°C (Anamur) ile 12.3°C (Artvin) arasında değiştiği bu alanlarda, minimum ve maksimum sıcaklıklar, bazı yıllarda zeytin ağacı için fizyolojik alt ve üst sınır kabul edilen -7°C altına indiği ve 40°C 'nin üzerine çıktığı görülmektedir. Zeytin yetişen alanlarda rasat süresi içinde kaydedilen en düşük sıcaklıklar, Manisa'da -17.5°C , Nazilli'de -15.1°C , Antakya ve Bandırma'da -14.6°C , Akhisar'da -13.6°C 'dir. Dünyada zeytin yetişen alanların sıcaklık özellikleri dikkate alındığında aynı önemli farklılıklar göze çarpmaktadır ($40^{\circ}56'\text{N}$ enlemindeki Kavala /Yunanistan'da ölçülen en düşük sıcaklık -23.5°C 'dir). Buna karşılık, zeytin yetişen ve yetişmeyen alanların minimum sıcaklık değerleri arasında önemli farklılıklar görülmektedir. Nitekim, mutlak minimum sıcaklıklar, zeytin yetişmeyen alanlardan Kulp'da(Diyarbakır) -13°C , Kulu'da (Konya) -13.3°C , Reşadiye'de (Tokat) -12°C , Demirköy'de (Kırklareli) -14.5°C 'dir. Bu durumda, zeytinin coğrafi dağılışı nedenlerinin açıklanmasında, sıcaklık değişkenlerinden mutlak minimum sıcaklıkların dikkate alınamayacağı belirtilebilir.



ŞEKİL 1: Türkiye'de zeytin yetişen alanlara ilişkin örnek seçilen istasyonların EMBERGER yöntemine göre "Biyoklimatik Tipleri".

İSTASYON	ORTALAMA SICAKLIK (°C)	MUTLAK MAKSİMUM SICAKLIK (°C)	MUTLAK MİNİMUM SICAKLIK (°C)
TRABZON	14.4	38.2	- 7.4
BANDIRMA	14.2	41.3	-14.6
ÇANAKKALE	14.6	38.7	- 11.5
EDREMİT	15.7	41.3	- 8.5
AKHİSAR	16.0	44.6	- 13.6
ÖDEMİŞ	16.6	41.2	- 13.6
AYDIN	17.5	43.6	- 11.0
MİLAS	17.9	44.8	- 7.6
MUĞLA	14.9	41.2	- 12.6
CEYLANPINAR	18.2	47.6	-13.0
KİLİS	16.8	43.0	- 12.0
ANTAKYA	18.0	43.9	- 14.6
ANAMUR	19.3	44.2	- 4.7
SİİRT*	15.4	46.0	- 19.3
KÜTAHYA*	10.5	38.8	- 28.1

ÇİZELGE 1: Türkiye'de zeytin yetişen ve yetişmeyen alanlara* ilişkin örnek istasyonların ortalama ve ekstrem sıcaklık değerleri.

Bu düşünceden hareketle, Türkiye'de zeytin yetişen alanların sıcaklık koşulları bakımından ortak özelliklerinin belirlenmesi ve buna dayanılarak zeytinin coğrafî dağılışı nedenlerinin açıklanması amacı ile söz konusu çalışmamızda sıcaklık değişkeninin ortalama, maksimum ve minimum gibi üç farklı unsuru, birinin gerçekleşmesi diğeri/veya diğeri için ön koşul olacak şekilde ölçüt olarak alınması uygun görülmüştür. Ölçütlerin belirlenmesinde ise zeytin ağacının kış soğuklaması, çiçek tomurcuğu oluşumu ve çiçeklenme gibi fenolojik dönemlerdeki sıcaklık gereksinimi dikkate alınmıştır. Bu nedenle, sözkonusu fenolojik olayların gerçekleştiği 1 Ekim ile 31 Mayıs arasındaki 273 günün günlük minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık verileri incelenmiştir. Ancak günlük ortalama sıcaklık değerleri, Türkiye'de zeytin yetişen alanların diğeri zeytin yetişen alanlar ile karşılaştırılmasında kolaylık sağlanması amacıyla, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden farklı olarak, günlük maksimum ve minimum sıcaklık değerlerinin ortalamaları alınarak

saptanması uygun görülmüştür. Bu konuda seçilen ölçütler, aşağıdaki gibidir:

1. Soğuklama süresi.— Zeytin ağacındaki çiçeklenmenin günlük minimum sıcaklığın $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$ olduğu günler sayısı (kış soğuklaması) ile ilgili olmasından hareketle, tüm istasyonların rasat süresi kapsamına giren yıllardaki günlük minimum sıcaklığın $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$ olduğu günler belirlenerek, ortalaması hesaplanmıştır.

2. Efektif soğuklama dönemi.— Zeytinlerde çiçeklenme için optimum koşulların günlük minimum sıcaklıkların ($t_n^{\circ}\text{C}$) " $1.7 \leq t_n^{\circ}\text{C} \leq 7.2$ ", günlük maksimum sıcaklıkların ($t_x^{\circ}\text{C}$) ise " $12.8 \leq t_x^{\circ}\text{C} \leq 23.9$ " arasında değiştiği günlerde ortaya çıktığı belirtilmektedir (Hartmann ve Whisler, 1975). Bu nedenle günlük maksimum ve minimum sıcaklıkların sözkonusu değerler arasında değiştiği günlerin sayıları, yine rasat rasat döneminin yılları için belirlenip ortalaması hesaplanmıştır.

3. Denkleşme sıcaklığı.— Gerek soğuklama gerekse hücre bölümlenmesi için en uygun değer, günlük ortalama sıcaklığın ($t_o^{\circ}\text{C}$) " $12.2 \leq t_o^{\circ}\text{C} \leq 13.3$ " arasında değiştiği günler olarak belirtilmektedir (Dennel ve McEachern, 1983). Bu nedenle günlük ortalama sıcaklıkların $12.2 \leq t_o^{\circ}\text{C} \leq 13.3$ arasında değiştiği günlerin sayıları belirlenerek, ortalaması hesaplanmıştır.

4. 10'ar günlük dönemlerde günlük ortalama, maksimum ve minimum sıcaklıkların ortalaması.— Yıl içinde denkleşme sıcaklığının hangi dönemlerde ortaya çıktığını belirlemek amacıyla Ekim ile Mayıs ayları arasındaki toplam 273 gün 1-10 Ekim arası I. dönem, 11-20 Ekim arası ise II. dönem olmak üzere; 10'ar günlük dönemlere ayrılmış ve her dönemin maksimum, minimum ve ortalama sıcaklıkları hesaplanmıştır.

Yukarıda açıklanan ölçütlerin belirlenmesini; Edremit, Milas, Aydın, Anamur, Çanakkale, Antakya, Ödemiş ve Muğla istasyonlarının zeytin yetişen alanlara; Trabzon, Akhisar, Bandırma, Ceylanpınar ve Kilis istasyonlarının zeytinin ekolojik bakımdan geçiş alanlarına; Siirt ve Kütahya istasyonlarının ise zeytin yetişmeyen alanlara örnek olarak seçilmesi izlemiştir.

İSTASYON	Soğuklama Süresi	Varyasyon Katsayısı (%)	Efektif Soğuklama Süresi	Varyasyon Katsayısı (%)	Denkleşme Sıcaklığı	Varyasyon Katsayısı (%)
TRABZON	110.6	13.6	19.1	27.5	17.0	22.5
BANDIRMA	142.4	9.3	38.3	16.5	15.8	25.4
ÇANAKKALE	117.2	13.0	35.7	27.2	17.5	22.5
EDREMIT	116.9	10.4	47.3	13.8	17.6	28.7
AKHİSAR	145.0	6.2	54.3	11.0	16.3	31.0
ÖDEMİŞ	135.3	8.8	63.3	17.8	21.1	33.7
AYDIN	92.3	12.4	48.9	18.7	20.0	23.3
MİLAS	113.2	9.3	68.2	12.7	23.3	23.0
MUĞLA	146.4	9.4	53.3	20.7	18.4	22.9
CEYLANPINAR	153.1	7.0	51.7	20.6	14.5	25.6
KİLİS	124.1	9.1	44.0	22.1	13.5	27.5
ANTAKYA	72.6	25.8	34.7	37.5	17.8	31.5
ANAMUR	29.2	54.1	22.5	47.7	22.6	31.6
SIİRT*	148.0	7.2	45.0	34.5	13.1	25.0
KÜTAHYA*	202.4	4.0	44.5	19.7	13.0	20.9

ÇİZELGE 2: Türkiye'de zeytin yetişen ve yetişmeyen alanlara* ilişkin seçilen örnek istasyonlarda ortalama kış soğuklama (günlük minimum sıcaklık $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$), efektif soğuklama ($12.8 \leq t_{\alpha}^{\circ}\text{C} \leq 23.9^{\circ}\text{C}$; $1.7 \leq t_{\alpha}^{\circ}\text{C} \leq 7.2^{\circ}\text{C}$) ve denkleşme sıcaklığı ($12.2 \leq t_{\alpha}^{\circ}\text{C} \leq 13.3$) süreleri ($t_{\alpha}^{\circ}\text{C}$: günlük mutlak max. sıcaklık; $t_{\alpha}^{\circ}\text{C}$: günlük mutlak min.sıcaklık; $t_{\alpha}^{\circ}\text{C}$: günlük ortalama sıcaklık).

Sonuç

Çizelge 1 ve 2'den görülebileceği gibi, Türkiye'de zeytin yetişen alanlardan seçilen istasyonlar arasında yıllık ortalama, mutlak minimum ve maksimum sıcaklıklar ile soğuklama ve efektif soğuklama süreleri bakımından önemli farklılıklar vardır.

Daha önce yapılan çalışmalarda, zeytin ağacındaki 60-65 günlük bir soğuklama süresinin (günlük minimum sıcaklığın $\leq 7.2^{\circ}\text{C}$ olduğu günler) yeterli olduğu belirtilmektedir. Türkiye'deki istasyonlar söz konusu olduğunda, bu sürenin ortalama olarak 29 (Anamur) ile 153 (Ceylanpınar) gün arasında değiştiği görülmektedir. Bunun yanısıra özellikle kış ayları diğer istasyonlara göre daha sıcak olan istasyonlarda olmak üzere; soğuklama süresi, bütün istasyonlarda yıldan yıla büyük ölçüde değişebilmektedir. Örneğin Anamur'da ortalama 29 gün olan kış soğuklama süresi, 1969-70 yılında 7 güne kadar azalmış, 1971-72 yılında ise 57 güne kadar uzamıştır. Buna karşılık, zeytin yetiştirme sınırına yakın olan Akhisar'da ortalama kış soğuklama süresi 145 gündür. Bu süre ise bazı yıllarda 165 güne kadar yükselebilmektedir. Nitekim, tüm istasyonlarda 273 günlük dönem içinde sözkonusu sıcaklık ölçütünün varyasyon katsayıları %6-62 arasında değişmektedir (standart sapma 9-18 gün arasındadır). Ayrıca zeytin yetişen ve yetişmeyen alanlar arasında soğuklama süresi bakımından önemli bir farklılık yoktur. Örneğin Ceylanpınar'da soğuklama dönemi, zeytinin yetişmediği Siirt istasyonuna göre daha fazladır. Soğuklama süresi, "Dünya"nın zeytin yetişen diğer alanlarında 168.9 (Kavala, Yunanistan) ile 15.5 (Girit, Yunanistan) arasında değişmektedir. Bu durumda, soğuklama süresinin ölçüt olarak alınmasıyla zeytinin coğrafî dağılışı nedenlerinin açıklanamayacağı belirtilebilir.

Hartmann ve Whisler tarafından önerilen ve zeytinlerde çiçeklenme için optimum değer olarak kabul edilen günlük minimum sıcaklık ($t_n^{\circ}\text{C}$) aralığı ($1.7 \leq t_n^{\circ}\text{C} \leq 7.2$) ile günlük maksimum sıcaklık ($t_x^{\circ}\text{C}$) aralığına ($12.8 \leq t_n^{\circ}\text{C} \leq 23.9$) dahil olan günlerin sayıları (efektif soğuklama) bakımından da istasyonlar arasında önemli farklar bulunmaktadır. Türkiye'de bu değer, 23 (Anamur) ile 68 (Milas) gün arasında değişmektedir. Bununla birlikte, efektif soğuklamanın gerçekleştiği günlerin sayıları da yıldan yıla büyük ölçüde

değişebilmektedir. Bu sıcaklığa sahip günlerin varyasyon katsayıları %11-48 arasında değişmektedir (standart sapma değerleri 5.3 ile 11 gün arasındadır). Soğuklama süresinde olduğu gibi, zeytin yetişen ve yetişmeyen alanların efektif soğuklama süresi arasında da herhangi bir farklılık yoktur. Sözelimi, Kütahya ile Edremit'in ortalama efektif soğuklama süreleri 44 gün civarındadır.

Buna karşılık "denkleşme sıcaklığı" dikkate alındığında, zeytin yetişen alanlar arasında önemli bir benzerlik ortaya çıkmaktadır (Çizelge: 2). Nitekim, daha önce yapılan araştırmalara göre sıcaklık, zeytinde çiçeklenme ve meyva oluşumuna yol açan süreçlerde kontrol faktörü durumundadır. Denkleşme sıcaklığı süresi, dünyada zeytin yetişen diğer alanlarda Ekim ile Mayıs ayları arasında ortalama 17 gün kadardır. Türkiye'de bu süre, verimli olarak zeytincilik yapılan alanlarda 17-24 gün arasında değişmekte iken, zeytin yetişen alanlar için ekolojik bir geçiş sahasında yer alan Ceylanpınar ve Kilis gibi istasyonlarda 17 günün altına inmektedir (Ceylanpınar 14.5, Kilis 13.5 gün). Zeytinin yetişmediği bölgelerde denkleşme sıcaklığına sahip günlerin sayıları ise 13 günün altındadır. Dünyada ekonomik olarak zeytinciliğin yapıldığı diğer alanlarda söz konusu süre ortalama 17 gün olmakla birlikte, bu değerlerin 13 (Ash Mountain/Kalifornya) ile 23.6 (Korfu/Yunanistan) gün arasında değiştiği belirtilmektedir (Denney ve McEachern, 1983). Ayrıca soğuklama ve efektif soğuklama sürelerinde yıldan yıla görülen değişmelerin oranları, istasyonlar arasında büyük farklılık göstermektedir. Oysa, denkleşme sıcaklığına sahip günlerin sayılarında yıllar itibarıyla görülen değişmelerin oranları birbirine daha yakındır. Nitekim, 273 günlük bir dönemde bu sıcaklığa sahip günlerin standart sapma değerleri 3-5 gün, varyasyon katsayıları ise %23-28 arasında değişmektedir. Dünyanın diğer alanlarında da denkleşme noktası sıcaklığının görüldüğü günlerin varyasyon katsayısı ise %26'dır (standart sapması 4.5 gündür). Bu durum, sıcaklık değişkeni içinde sadece "denkleşme noktası" olarak tanımlanan günlük ortalama sıcaklık ($to^{\circ}C$) aralığında ($12.2 \leq to^{\circ}C \leq 13.3$) yeralan günler sayısının, zeytin yetişen alanları birleştiren ve diğer alanlardan ayıran bir ölçüt olduğunu göstermektedir.

İSTASYONLAR		MİLAS			AKHİSAR			KÜTAHYA(*)		
AYLAR	DÖNEM	Günlük Mutlak Mak. Sıcaklık	Günlük Mutlak Min. Sıcaklık	Günlük Ort. Sıcaklık	Günlük Mutlak Mak. Sıcaklık	Günlük Mutlak Min. Sıcaklık	Günlük Ort. Sıcaklık	Günlük Mutlak Mak. Sıcaklık	Günlük Mutlak Min. Sıcaklık	Günlük Ort. Sıcaklık
EKİM	I	28.3	12.5	20.4	26.4	10.7	18.5	21.8	6.3	14.0
	II	26.4	12.0	19.2	24.4	10.6	17.5	21.0	7.0	14.0
	III	23.6	10.7	17.1	20.6	8.4	14.5	15.3	4.4	9.8
KASIM	I	21.0	8.6	14.8	18.4	6.2	12.3	13.8	1.4	7.6
	II	19.8	7.3	13.5	18.2	4.9	11.5	13.3	1.7	7.5
	III	18.2	7.8	13.0	15.6	5.0	10.3	10.4	1.2	5.8
ARALIK	I	16.6	6.3	11.4	13.2	3.9	8.5	7.6	-0.3	3.6
	II	15.6	5.5	10.5	11.9	3.1	7.5	5.7	-2.0	1.8
	III	15.0	4.9	9.9	11.8	2.4	7.1	4.2	-3.0	0.6
OCAK	I	13.7	4.5	9.1	11.3	2.3	6.8	3.3	-4.3	-0.5
	II	13.6	3.6	8.6	10.2	1.5	5.8	2.5	-5.2	-1.3
	III	14.5	4.7	9.6	11.5	2.4	6.9	4.7	-2.7	1.0
ŞUBAT	I	14.7	4.4	9.5	11.8	2.3	7.0	5.0	-3.5	0.7
	II	15.3	5.3	10.2	13.3	3.3	8.3	8.6	-1.2	3.7
	III	14.7	4.6	9.6	11.9	2.6	7.2	6.7	-2.3	2.2
MART	I	15.9	4.6	10.3	13.7	2.9	8.3	9.2	-1.9	3.6
	II	17.5	5.6	11.5	14.8	3.8	9.3	11.6	0.7	6.1
	III	19.8	6.8	13.3	18.1	5.3	11.7	14.0	1.2	7.6
NİSAN	I	21.7	8.3	15.0	20.9	6.9	13.9	16.2	3.7	9.9
	II	20.6	8.4	14.5	19.5	7.9	13.7	15.5	3.9	9.7
	III	22.7	8.9	15.8	22.0	7.7	14.8	16.3	4.2	10.2
MAYIS	I	25.0	10.6	17.8	25.4	10.0	17.7	20.3	6.4	13.3
	II	26.6	12.2	19.4	25.8	11.9	18.8	19.6	7.2	13.4
	III	28.8	13.6	21.2	28.7	12.9	20.8	22.9	8.7	15.8

ÇİZELGE 3: Türkiye'de zeytin yetişen ve yetişmeyen alanlara (*) ilişkin seçilen örnek istasyonlarda rasat dönemi itibarıyla 10'ar günlük dönemlerde ortalama ve ekstrem sıcaklık değerleri.

10'ar günlük dönemlerde günlük maksimum ve minimum sıcaklıkların incelenmesi de bu sonuçları desteklemektedir (Çizelge: 3). Bütün istasyonlarda günlük ortalama sıcaklığın 12.2 ile 13.3°C arasında değiştiği günler, Ekim ile Mayıs ayları arasında farklı zamanlarda ortaya çıkmakla birlikte, ortalama bu günlere en fazla Kasım ayının son 10 günü ile Mart ayının ikinci 10 günlük döneminde rastlanmaktadır. Fenolojik rasatlar incelendiğinde, zeytinlerde daha sonra meyvaya dönüşecek olan çiçek tomurcuklarının açma ya da tam açım döneminin Mayıs ayının ortalarına rastladığı görülmektedir. Tam açımın çiçek tomurcuğu oluşumundan ortalama 8 hafta sonra meydana geldiği gözönüne alındığında; zeytinlerdeki çiçek tomurcuğunun, ortalama hava sıcaklığının 12.5°C civarında değiştiği Mart ayının ikinci yarısında oluştuğu anlaşılmaktadır. Ortalama hava sıcaklığının 12.5°C civarında olduğu dönemlerde günlük mutlak maksimum sıcaklık 17-19°C, günlük mutlak minimumlar ise 5-6°C arasında değişmektedir. Örneğin Akhisar'da günlük ortalama sıcaklığın 12.2 ile 13.3°C arasında değiştiği günlere Kasım ayının ilk 10 günü ile Mart ayının son 10 günlük döneminde rastlanmaktadır. Akhisar'da zeytin çiçeklerinde tam açım, ortalama 15-25 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşmektedir. Söz konusu tarihten 8 hafta öncesi ise sıcaklığın 12.5°C civarında değiştiği Mart ayının son haftasına karşılık gelmektedir.

Bibliyografya ve notlar

- AYBAR, C. 1944. Türkiye'de zeytincilik. *Türk Coğrafya Dergisi* V-VI s.153-165. Ankara
- PANSIOT, F.D.- H. REBOUR. 1964. *Zeytincilikte Gelişmeler*. T.C. Tarım Bakanlığı Bornova Zeytincilik Enstitüsü Yayınları Tercüme Serisi 3.(Çev: Aksu, S.- M. Kantar,), İzmir
- DENNEY, J.O.- G.R. McEACHERN. 1983. An analysis of several climatic temperature variables dealing with olive reproduction. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 108(4): 578-581
- HARTMANN, H. T. - J. E. WHISLER. 1975. Flower production in olive as influenced by various chilling temperature regimes. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100: 670-674

SAYIN, A.- B. YÜCE. 1983. Zeytinde biyoklimatik araştırmalar. Ülkesel Zeytincilik Araştırma Projesi. Uygulama Projesi Kod. No 14-1-2-01, İzmir

YÜCEL, T. 1990. Türkiye'de zeytinliklerin dağılışı. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Coğrafya Bilim ve Uygulama Kolu, Coğrafya Araştırmaları Dergisi Cilt 1, Sayı 2, Ankara

USANMAZ, D. - Ö. CANÖZER - E. ÖZAHÇI. 1988. Zeytinlerde soğuk zararı ve alınacak önlemler. T.C. Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No: 4, İzmir

Modern Zeytincilik. 1988. (Çev: Çavuşoğlu A., M. Çakır) Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı İzmir Zeytincilik Araş. Enstitüsü Müdürlüğü.

- (1) Zeytinde çiçek tomurcuğu oluşumu için mutlak minimum sıcaklığın ($t_n^{\circ}C$) yaklaşık 60-75 günlük bir süre içinde $\leq 7.2^{\circ}C$ olması durumu, bazı ziraatçılar tarafından "soğuklama" olarak kabul edilmektedir.
- (2) Emberger iklim sınıflandırmasında, bitkilerin belli sıcaklık sınırları içinde aktif oldukları gözönüne alınarak, yılın en soğuk ayının ortalama düşük sıcaklığı (m), en sıcak ayın ortalama yüksek sıcaklığı (M), yıllık yağış miktarı gibi iklim elemanları esas alınmıştır. Akdeniz iklimlerindeki genel kuraklığı tanımlayan "plüviyometrik indis" (Q) değerine ve yağış miktarına göre çok nemli, nemli, yarınemli, yarıkurak ve kurak olarak 5 gruba ayrılan iklim tipleri, don olayı görülen dönemin süresini ifade eden (n) değerine göre de çok sıcak, sıcak, ılıman, serin, soğuk ve çok soğuk olmak üzere alt tiplere ayrılmaktadır.