

Antepfıstığı (*Pistacia vera* L.) Meyvelerinde Hasat Olgunluğunun Belirlenmesi*

Mehmet KÖROĞLU¹

A.İlhami KÖKSAL²

Geliş Tarihi : 25.03.1999

Özet: Antepfıstığı meyvelerinde hasat olgunluğu yöntemlerini ve uygun hasat zamanını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmalar; *P. vera* anacı üzerine aşılı Uzun, Kırmızı, Halebi, Siirt ve Ohadi çeşitlerinde yürütülmüştür.

Antepfıstığı meyvelerinin hasat olgunluğunu belirlemek amacıyla çeşitlerin etkili sıcaklık toplamlarının yanı sıra, çeşitlerin pomolojik özellikleri (çıtılama oranı, meyve iriliği, iç meyve randımanı) ile toplam yağ miktarı ve yağ asitlerinin oranları saptanmıştır. Embriyo gelişimi süresince yağ ve yağ asitleri analizleri taze meyvelerde yapılmış ve Lipid ekstraksiyonu ve yağ asitlerinin metil esterlerinin elde edilmesi Garces ve Mancha(1)'ya göre yapılmıştır. Toplam yağ miktarı, her bir tohumun(meyvenin) yağ asitleri miktarının 1.05(internal standart) ile çarpımı sonucunda mg olarak belirlenmiş ve % olarak ifade edilmiştir.

Analiz sonucunda; Palmitik(16:0), Palmitoleik(18:1), Stearik (18:0), Oleik(18:1), Linoleik(18:2) ve Linolenik (18:3) asitlerin miktar ve oranları belirlenmiştir.

Sonuçlar, hasat olgunluğunun toplam yağ miktarı ile saptanabileceğini göstermiştir. Yağ asitlerinin miktar ve oranlarındaki değişimin ise, hasat olgunluğu döneminden yaklaşık 7-10 gün önce olgun meyvedeki düzeyine ulaştığı saptanmıştır.

Çıtılama oranı, meyve iriliği ve randıman değerlerinin hasat olgunluğunu belirlemede önemli kriterler olduğu ve bu özelliklerin toplam yağ miktarının birikimine paralel olarak artış gösterdikleri tespit edilmiştir.

Çeşitlerin optimal hasat zamanlarındaki toplam etkili sıcaklık istekleri en az Kırmızı ve Halebi çeşidinde (2715 gün-derece) tespit edilmiş, bunu Uzun (2750 gün-derece) takip etmiş, en fazla toplam sıcaklık isteği ise Siirt ve Ohadi (2803-2861 gün-derece) çeşidinde saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, Hasat zamanı, Olgunluk, Yağ asitleri, Çıtılama

Determination of Harvesting Time for Pistachio Nut

Abstract: This study was carried out to determine harvesting time for Uzun, Kırmızı, Halebi, Siirt and Ohadi pistachio nut varieties grafted on *P. vera* L. In addition to the effective heat summation, pomological characteristics (splitting rate, nut size, kernel weight), total fat content and fatty acid rates were investigated to determine the harvest maturity.

In order to determine fat and fatty acid variation during embryo development all measurements were carried on fresh pistachio nut.

After randomly selected 10 seed from each variety, pericarps were removed and the kernels were analyzed. For oil extraction, 100 mg sample of kernel were used. Heptadecanoic acid 1% was used as internal standard. Oil extraction and fatty acid methyl esters were done in one step according to the method of Garces and Mancha(1).

Palmitik(16:0), Palmitoleik(18:1), Stearik (18:0), Oleik(18:1), Linoleik(18:2) and Linolenik (18:3) acid contents and rates were analyzed.

Result of the study showed that total fat content could be used for determination of harvesting maturity. Variation of fatty acid content and rates were found to be reach at the level of mature pistachio nut approximately 7 - 10 days before maturation.. It was determined that splitting rate, pistachio size, kernel weight values were important criteria for determining harvest maturity. These characteristics also showed a parallel increasing to total fat accumulation. Effective heat summation of varieties were determined to be 2715 days- degree for Kırmızı and Halebi, 2750 days- degree for Uzun, and 2803- 2861 days- degree for Siirt and Ohadi.

Key Words: *Pistacia vera* L., Harvesting time, Maturity, Fatty acid, Splitting

* "Bazı Antepfıstığı Çeşitlerinde Farklı Ekoloji, Anaç, Sulama ve Tozlayıcı Türlerin Yağ Miktarı ve Yağ Asitlerinin Değişimleri Üzerine Etkileri" isimli Doktora Tezi'nin bir bölümünden hazırlanmıştır.

¹ Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, APK Daire Başkanlığı, Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Şubesi-Ankara

² Ankara Üniv., Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü-Ankara

Giriş

Meyvelerde oluşum, olgunlaşma ve kalite, birçok biyokimyasal ve fiziksel değişimler sonucu meydana gelmektedir. Bu nedenlerle bazı araştırmacılar, kimyasal analiz yöntemleriyle, meyvelerin en uygun derim olumu, yeme olumu ve kalitesine ulaşım ulaşımadıklarını saptamaya çalışmışlardır (Ulrich 1952, Dokuzoğuz 1960, Ayfer 1973).

Antepfıstığı meyvelerinde biyolojik gelişmelere paralel olarak, fiziksel, biyolojik ve biyokimyasal değişimler olgunluk ve kalite üzerinde etkilidir.

Antepfıstığında derimin gecikmesiyle sert kabukta görülen karamalar yeme kalitesini etkilememekle birlikte meyvenin albenisini olumsuz yönde etkilemektedir (Crane 1978, Kader ve ark. 1982, Labavitch ve ark. 1982).

Antepfıstığında derim zamanını tesbit etmek oldukça önemlidir. Fizyolojik hasat olgunluğu döneminden önce veya sonra yapılan derimlerin, gelişmemiş iç oluşumuna veya kemik kabukta renk bozulmalarına neden olduğu bilinmektedir.

Bu çalışma ile, antepfıstığı meyvelerinin bazı kalite kriterlerinden yararlanarak, uygun hasat zamanının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bununla birlikte antepfıstığı meyvelerinin yağ asitleri kompozisyonunda meydana gelen değişimleri ve embriyo gelişmesinin başlangıcından, derime kadar geçen süre içerisindeki, tohumlarda gelişme sürecinde yağ birikimi saptanarak, bu ihraç ürünümüzün insan sağlığı bakımından son derece önemli olan doymuş ve doymamış yağ asitleri karakteristikleri bakımından durumları belirlenmiştir.

Embriyo gelişmesi sırasında, yağ asitlerinin çeşit ve oranlarında meydana gelen değişimler izlenerek, yağ asitlerinin çeşit ve oranlarının meyvenin hangi gelişme döneminde olgun meyvedeki bileşime ulaştığı araştırılmıştır.

Yağ asitlerinin çeşit ve oranlarının olgun meyvedeki bileşime ulaştığı devre ile derim zamanı arasında bir ilişki bulunup bulunmadığı incelenmiş ve antepfıstığı hasat zamanını yağ asidi analizleri yaparak ölçülebilir bir yöntemle belirlemenin mümkün olup olamayacağı ortaya konulmuştur.

Materyal ve Yöntem

Çalışmalar; *P.vera* anacı üzerine aşılı Uzun, Kırmızı, Halebi, Siirt ve Ohadi çeşitlerinde yürütülmüştür.

Üzerinde çalışılan çeşitlerde, çiçeklenmeden olgunlaşmaya kadar geçen süre içinde belirli dönemlerde fenolojik gözlemler (tomurcukların kabarmaya başlaması,

ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, ben düşme, meyve tutumu, olgunluk) yapılmıştır. Erkek ağaçlarda tomurcukların kabarma döneminden sonra çiçeklenme zamanının başlangıcı olarak bir ağacın asgari 10-15 salkımında ilk polen keselerinin patlamaya başladığı tarih, yani tozlanmanın başlangıcı esas olarak alınmıştır. Dişi ağaçlarda ise çiçeklenmenin başlangıcı olarak yumurtalığın döllenen olgunluğuna gelmiş olması dikkate alınmıştır. Bu dönemin tesbiti çiçek salkımlarının genel görünüşü ile yumurtalık ve pistillerin henüz tamamen krem yeşil renkte ve taze olduğu tarih olarak yapılmıştır (Ayfer 1959).

Çiçeklenmenin sonu olarak da erkek ağaçlarda polen keselerinin hemen tamamının patladığı, dişi ağaçlarda da pistil renklerinin esmer sarıya veya açık kahverengiyeye döndüğü tarih dikkate alınmıştır (Ayfer 1959).

Hasat olgunluk zamanı, Karaca (1990)'nın belirttiği şekilde meyve dış kabuğunun(epikarp) saydamlıktan matlığa dönüşmesi ve kırmızı kabuğun yumuşayarak sert kabuktan kolayca ayrılması ile belirlenmiştir.

Gözlemler her çeşitten 10 ağaç ve her ağacın farklı yönlerindeki 4 dalı seçilerek yapılmıştır. Tomurcukların kabarmasından itibaren bu fenolojik devreler için geçen gün sayısı ve tomurcukların kabarması ile olgunlaşma tarihleri arasındaki eşik sıcaklık üzerindeki ortalama sıcaklıkların toplamı belirlenmiştir. Her bir çeşidin etkili sıcaklık toplamı isteği gün derece olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmamızda, etkili sıcaklık toplamının hesaplanması için eşik sıcaklık olarak tomurcukların kabarmaya başladığı dönemdeki günlük ortalama sıcaklıklar esas alınmıştır. Bu yöntemin de Jackson (1986) ile uyumlu olduğu görülmüştür. Günlük ortalama sıcaklığın eşik sıcaklığa eşit veya düşük olduğu durumda etkili sıcaklık "0" olarak kabul edilmiştir(Jackson 1986).

Antepfıstığı meyvelerinin hasat olgunluğunu belirlemek amacıyla çeşitlerin etkili sıcaklık toplamlarının yanı sıra, çeşitlerin pomolojik özellikleri (çıtılama oranı, meyve iriliği, iç meyve randımanı) ile toplam yağ miktarı ve yağ asitlerinin oranları saptanmıştır.

Çalışmada kullanılan meyve örnekleri, araştırmanın amacına uygun olarak seçilen bahçelerden, her çeşitten seçilmiş dört ağaç üzerinde, her ağacın dört yönünden 25'er meyve olmak üzere toplam 400 meyve alınmış ve bu meyvelerin içerisinden rastgele seçilmiş meyveler üzerinde 10 tekrarlı olarak analizler yapılmıştır(Garcia ve ark. 1992).

Embriyo gelişiminden derim zamanına kadar, toplam yağ birikimini ve yağ asitleri kompozisyonunun seyrini belirlemek amacıyla; embriyo gelişimi başlangıcından itibaren (Haziran Sonu-Temmuz başlarında) meyve

örnekleri alınmaya başlanmıştır. Meyve örneklerinin alımı 15'er gün ara ile derim zamanına kadar sürdürülmüştür (Ayfer 1973).

Alınan meyve örnekleri kimyasal analizler yapıncaya kadar, polietilen torbalar içerisinde -18°C'de derin dondurucuda muhafaza edilmiştir.

Embriyo gelişimi süresince yağ ve yağ asitlerinin değişimini belirlemek amacıyla yapılan analizler taze meyveler üzerinde yapılmıştır.

Lipid ekstraksiyonu ve yağ asitlerinin metil esterlerinin elde edilmesi Garces ve Mancha(1993)'ya göre yapılmıştır.

Toplam yağ miktarı, her bir tohumun(meyvenin) yağ asitleri miktarının 1.05(internal standart) ile çarpımı sonucunda mg olarak belirlenmiş ve % olarak ifade edilmiştir (Garces ve Mancha 1993).

Gaz kromatografına üst fazdan 1µl enjekte edilerek, yağ ve yağ asitleri analizlenmiştir.

Analiz sonucunda; Palmitik(16:0), Palmitoleik(18:1), Stearik (18:0), Oleik(18:1), Linoleik(18:2) ve Linolenik (18:3) asitlerin miktar ve oranları belirlenmiştir.

Çalışmalarımızda kullanılan GLC ve çalışma koşulları;FISIONS Instruments Model: GC 8560, HRGC M2 FID detector, Cromat Card Computer Integrator, Fırın sıcaklığı: 200°C, Enjektör sıcaklığı : 250°C, Detektör sıcaklığı: 260°C, Helyum gazının Akışı :1ml/dk., Kolon Sıcaklığı : 200°C, Kolon:Kapillar kolon 25m.x0.25mmID, Kolon Sabit Faz: Polyethylene glycol 2-nitroteraphthalic acidester., Destek Madde: Chromosorb W (AW-DMCS) 80-100 mesh.

Elde edilen veriler varyans analiz yöntemi ile MSTAT-C paket programlarında F testine göre %5 hata sınırında kontrol edildikten sonra ortaya çıkan önemli farklılıklar, aynı programda Duncan's multiple testi ile LSD %5 hata sınırı esas alınarak saptanmış ve farklı gruplar harfler yardımıyla belirlenmiştir. Denemede %olarak incelenen bulguların varyans analizi yöntemine göre değerlendirilmesinde açı değeri karşılıkları kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Hasat olgunluğu döneminin toplam yağ miktarı ile saptanabileceği belirlenmiştir. Nitekim araştırmamız sonucunda Antepfıstığı meyvelerinde toplam yağın birikiminin embriyo gelişimi ile birlikte başladığı ve hasat olgunluğu dönemine kadar yağ birikiminin devam ettiği ve bu dönemde en yüksek seviyede bulunduğu tespit edilmiştir.

Yağ asitlerinin miktar ve oranlarındaki değişimin ise, hasat olgunluğu döneminden yaklaşık 7-10 gün önce olgun meyvedeki düzeyine ulaştığı saptanmıştır. Bu nedenle, yalnız yağ asitlerinin çeşit ve oranlarına bakılarak antepfıstığının derim zamanlarının tam olarak saptanmasının mümkün olmadığı, ancak derim zamanının saptanmasında kullanılan diğer yöntemlere yardımcı olabileceği düşünülmektedir (Çizelge 1,2,3,4,5).

Çizelge 1. Kırmızı antepfıstığı çeşidinde embriyo gelişimi süresince toplam yağ miktarı ve yağ asitlerinin birikimi ve değişimi (taze meyvede %)

	15.7.1996	30.7.1996	15.8.1996	30.8.1996	15.9.1996
% Yağ	5.8	17.8	24.2	35.9	36.78
Palmitik (16:0)	20.2	12.8	9.4	8.0	8.8
Palmitoleik (16:1)	1.5	1.23	0.8	0.7	0.6
Stearik (18:0)	2.4	2.7	2.5	2.2	2.0
Oleik (18:1)	37.7	65.32	69.0	69.0	69.7
Linoleik (18:2)	37.1	16.8	14.87	15.0	17.3
Linolenik (18:3)	1.9	0.8	0.3	0.3	0.3

Çizelge 2. Uzun antepfıstığı çeşidinde embriyo gelişimi süresince toplam yağ miktarı ve yağ asitlerinin birikimi ve değişimi (taze meyvede %)

	15.7.1996	30.7.1996	15.8.1996	30.8.1996	15.9.1996
% Yağ	5.8	16.8	24.87	36.0	37.7
Palmitik (16:0)	19.9	12.7	9.0	8.0	8.2
Palmitoleik (16:1)	1.5	1.4	0.8	0.7	0.8
Stearik (18:0)	2.3	2.6	2.5	2.2	2.0
Oleik (18:1)	35.9	65.32	66.0	69.0	70.1
Linoleik (18:2)	37.8	16.8	16.9	15.0	18.2
Linolenik (18:3)	1.8	0.9	0.5	0.5	0.3

Çizelge 3. Halebi antepfıstığı çeşidinde embriyo gelişimi süresince toplam yağ miktarı ve yağ asitlerinin birikimi ve değişimi (taze meyvede %)

	15.7.1996	30.7.1996	15.8.1996	30.8.1996	15.9.1996
%Yağ	6.8	16.5	25.6	35.3	38.8
Palmitik(16:0)	20.0	13.0	9.3	8.1	8.5
Palmitoleik(16:1)	1.5	1.2	0.9	0.8	0.9
Stearik(18:0)	2.4	2.5	2.9	2.2	2.4
Oleik(18:1)	36.3	66.5	72.1	70.32	69.9
Linoleik(18:2)	37.3	17.2	12.1	18.1	17.9
Linolenik(18:3)	2.0	0.4	0.2	0.2	0.2

Çizelge 4. Siirt antepfıstığı çeşidinde embriyo gelişimi süresince toplam yağ miktarı ve yağ asitlerinin birikimi ve değişimi (taze meyvede %)

	15.7.1996	30.7.1996	15.8.1996	30.8.1996	15.9.1996
% Yağ	5.6	17.5	25.4	37.2	37.7
Palmitik(16:0)	16.5	13.6	9.0	8.1	8.5
Palmitoleik(16:1)	1.2	0.8	0.7	0.7	0.7
Stearik(18:0)	2.5	1.7	2.0	2.2	2.0
Oleik(18:1)	54.43	65.32	65.87	69.0	70.9
Linoleik(18:2)	24.35	22.0	22.8	20.5	17.2
Linolenik(18:3)	1.1	0.9	0.5	0.5	0.2

Çizelge 5. Ohadi antepfıstığı çeşidinde embriyo gelişimi süresince toplam yağ miktarı ve yağ asitlerinin birikimi ve değişimi (taze meyvede %)

	15.7.1996	30.7.1996	15.8.1996	30.8.1996	15.9.1996
% Yağ	8.5	15.2	24.7	27.1	29.8
Palmitik(16:0)	15.3	12.9	9.2	9.5	8.0
Palmitoleik(16:1)	1.2	1.0	1.2	0.9	0.8
Stearik(18:0)	1.5	1.3	1.0	1.0	1.5
Oleik(18:1)	47.0	54.65	60.7	54.8	55.6
Linoleik(18:2)	35.6	27.7	27.2	28.0	29.9
Linolenik(18:3)	0.9	0.9	0.5	0.3	0.2

Çıtlama oranı, meyve iriliği ve randıman değerlerinin hasat olgunluğunu belirlemede önemli kriterler olduğu ve bu özelliklerin toplam yağ miktarının birikimine paralel olarak artış gösterdikleri tespit edilmiştir. Toplam yağ miktarının maksimum düzeye ulaştığı dönemde, yani fizyolojik hasat olgunluğu döneminde, perikarp rengi saydamlıktan matlığa dönüşmekte ve dış kabuk (perikarp) endocarp'tan kolayca ayrılmaktadır. Hasat zamanı bu yöntemle pratik ve sağlıklı olarak belirlenebilmektedir. Bu nedenle, antepfıstığı çeşitlerinde hasat zamanı belirlenirken öncelikle etkili sıcaklık toplamının karşılanması gerekmektedir. Bundan sonra toplam yağ miktarına ve diğer kalite özelliklerine bakılarak uygun hasat zamanının belirlenebileceği tespit edilmiştir (Çizelge 6,7,8,9).

Çeşitlerin optimal hasat zamanlarındaki toplam etkili sıcaklık istekleri en az Kırmızı ve Halebi çeşidinde (2715 gün-derece) tespit edilmiş, bunu Uzun (2750 gün-derece) takip etmiş, en fazla toplam sıcaklık isteği ise Siirt ve Ohadi (2803-2861 gün-derece) çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 9).

Gözlerin kabarmasından, hasat dönemine kadar geçen süre en uzun Ohadi çeşidinde (174-178 gün), en kısa Kırmızı ve Halebi çeşidinde (162-166 gün) belirlenmiştir.

Siirt çeşidinde (170-172 gün), Uzun çeşidinde ise bu süre (168 gün) olarak belirlenmiştir.

Antepfıstığında hasat zamanını, meyve iriliğine göre değil, embriyo büyüklüğüne göre belirlemek gerekmektedir. Araştırma sonuçlarımız hasat olgunluğunun belirlenmesinde diğer ölçütlerin yanında, meyve ağırlığı ve embriyo iriliğinin de önemli bir gösterge olarak kullanılabileceğini göstermiştir.

Uygun hasat zamanının belirlenmesi konusunda elde ettiğimiz bulgular, Karaca (1990) ve Crane (1978)'nin bulguları ile uyum içerisinde bulunmaktadır. Crane (1978), derim zamanına bağlı olarak Kerman çeşidinde kalite kriterlerini incelediği çalışmasında, meyve ağırlığının fizyolojik olum zamanında en üst düzeye çıktığını ve bu dönemin meyve ağırlığı yönünden en uygun derim zamanı olduğunu belirtmiştir.

Meyve kabuk renginin değişmesi ve çıtlama olması durumunda, meyve iç ağırlığı ile ham yağ miktarı en yüksek oranda bulunmakta, meyve derim olgunluğuna geldiğinde, dış kabuk endocarp'tan kolayca ayrılmaktadır. Bu dönemden önce ve sonra yapılan derimlerde içler ya gelişmemiştir, ya da bozuk renklidir. Bu nedenle, yüksek kalitede meyve elde etmek için derimin tam fizyolojik hasat olgunluğu döneminde ve 1 hafta içerisinde yapılması gerekmektedir. Bu konuda Crane (1978), iç meyvedeki kuru ağırlığın derim olgunluğu dönemine kadar artarak 0.70 grama ulaştığını, bu artışın daha çok meyvedeki yağ miktarının artmasından ileri geldiğini bildirmektedir. Aynı araştırmacı meyve derim zamanını tespit etmenin çok önemli olduğunu belirterek fizyolojik olgunluk döneminden önce veya sonra yapılan derimlerin, gelişmemiş iç oluşumuna veya kemik kabukta renk bozulmalarına neden olacağını açıklamaktadır. Ayrıca en kaliteli meyvenin derimsi dış kabuğun sert kabuktan en kolay ayrıldığı dönemden itibaren bir hafta içerisinde yapılacak derimle elde edileceğini bildirmiştir. Araştırma sonuçlarımız Crane (1978)'nin çalışmaları ile de uyum içerisinde bulunmuştur. Crane and Iwakiri (1981)'nin çalışmaları da bu görüşü desteklemektedir.

Meyve içindeki ağırlık artışıyla ham yağ miktarındaki artış arasındaki ilişkiye dikkat çeken Crane (1978), ham yağ birikiminin sabit duruma gelmesiyle birlikte meyve iç ağırlığındaki artışında durduğunu belirlemiştir. Olgunluğun ilerlemesi ile birlikte artan çıtlama oranı %30.3'den (8 Ağustos) %85.3'e (12 Eylül) yükselmiştir.

Genotip, farklı yetiştiricilik alanları, olgunluk, nem içeriği ve depolama koşullarıyla ilişkili olarak Kerman, Trabonella, Red Allepo ve Bronte çeşitlerinde kimyasal

bileşim ve duysal kalite özelliklerinin değişimlerini inceleyen Kader ve ark. (1982), optimum olgunluk döneminde derilen fıstıkların bu dönemden önce veya sonra derilen fıstıklara göre daha yüksek kalitede olduklarını bildirmişlerdir. Araştırmacı (Kader 1982), derim dönemleriyle (28 Ağustos, 11 Eylül, 25 Eylül.) toplam yağ, yağ asidi bileşimi ve toplam protein miktarında fark bulamazken normal derim zamanına (11 Eylül) göre erken derimde toplam şeker miktarını daha yüksek bulmuştur.

Çizelge 6. Standart Antepfıstığı Çeşitlerinin Farklı Hasat Dönemlerindeki İç Meyve Oranları (% Randıman)

	1 Ağustos	15 Ağustos	1 Eylül	15 Eylül
Kırmızı	26cd	33c	35c	44b
Halebi	38a	39b	42b	43b
Uzun	26cd	31c	35c	38c
Siirt	27c	39b	41b	46a
Ohadi	39a	43a	45a	47a
LSD (0.05)	1.95	1.80	2.50	1.90

Çizelge 7. Standart Antepfıstığı Çeşitlerinin Farklı Hasat Dönemlerindeki Çıtlama oranı(%)

	1 Ağustos	15 Ağustos	1 Eylül	15 Eylül
Kırmızı	32b	43b	75b	81c
Halebi	34b	45a	76b	83b
Uzun	25d	39c	74b	80c
Siirt	37a	45a	82a	96a
Ohadi	29c	38c	73c	81c
LSD (0.05)	2.75	1.95	2.50	1.70

Çizelge 8. Standart Antepfıstığı Çeşitlerinin Farklı Hasat Dönemlerindeki 100 tane ağırlığı(g)

	1 Ağustos	15 Ağustos	1 Eylül	15 Eylül
Kırmızı	104.5a	118.4a	120.5b	125.0c
Halebi	105.0a	121.5a	122.0b	126.5c
Uzun	96.2b	101.5b	110.0c	114.0d
Siirt	100.0a	127.0a	133.1a	138.5a
Ohadi	92.0b	100.0b	114.0c	128.0b
LSD (0.05)	4.50	3.40	4.75	2.20

Çizelge 9. Antepfıstığı çeşitlerinin uygun hasat zamanlarındaki etkili sıcaklık toplamları ile bazı pomolojik özellikleri

Çeşitler	Hasat zamanı	Sıc. top (gün-°)	Çıtlama Oranı (%)	100 tane ağırlığı (g)	İç meyve randımanı (%)
Kırmızı	5-Eylül	2715	81c	125.0c	44b
Uzun	10-Eylül	2750	80b	114.0c	38b
Halebi	5-Eylül	2715	83c	126.5d	43c
Siirt	15-Eylül	2803	96a	138.5a	46a
Ohadi	20-Eylül	2861	81c	128.0b	50a
LSD (0.05)			1.70	2.20	1.90

Diğer meyve türlerinin etkili sıcaklık toplamlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda uygulanan yöntem ve başlangıç-bitiş dönemleri, çalışmamızda uyguladığımız yöntem ile uyum içerisinde bulunmaktadır. Nitekim, Jackson(1986)'ın etkili sıcaklık toplamları tanımı tomurcukların uyanma zamanını başlangıç olarak kabul etmektedir. Çelik (1988), vejetasyon periyodu olarak kabul edilen tarihler arasındaki eşik sıcaklığın üzerindeki sıcaklık toplamlarını etkili sıcaklık olarak belirtmektedirler.

Buristrov(1975), Tikhonov(1976) ve Ousyannikov ve Lobanov(1973), armut çeşitlerinde, Klimenko ve ark.(1973) ayvalarda, Vachun(1974) şeftali çeşitlerinde, Turovtsev(1976), kirazlarda yaptıkları çalışmalarda aynı/benzer yöntemlerle etkili sıcaklık toplamlarını belirlemiştir.

Kaynaklar

- Ayfer, M. 1959. Antepfıstığının döllenme biyolojisi üzerinde araştırmalar. Ank. Ün. Ziraat Fak. Yay. 148. Çalışmalar 93.104 s.
- Ayfer, M. 1973. Bazı fındık çeşitlerinde Embriyo gelişmesi sırasında yağın birikimi ve yağ asitlerinin değişimi ile meyve olgunluğu arasındaki ilişkiler. A.Ü. Zir.Fak. Yıllığı 1972, s. 623-648, Ankara.
- Buristrov, L. A. 1975. Pear Flowering in the Leningrad Region in Relation to Effective temperatures. Hort. Abst. 46(10), 779.
- Crane, J. C. 1978. Quality of Pistachio nuts as affected by time of harvest. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103(3): 332-333.
- Crane, J. C., B.T. Iwakiri. 1981. Xenia and metaxenia in Pistachio Hort.Sci.,15(2) :184-185.
- Çelik, H. 1988. Ankara koşullarında yetiştirilen sofralık ve şaraplık üzüm çeşitlerinin etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesi üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Bağcılık simpozyumu, 31 Mayıs-3 Haziran, Bursa.
- Dokuzoğuz, M. 1960. Meyve ve Sebzelerde Hasat, tasnif, Ambalaj, Muhafaza, Nakil (L.L. Claypool'dan çeviri). E.Ü. Matbaası.
- Garces, R., M. Mancha. 1993. One-step lipid extraction and fatty acid methyl esters preparation from fresh plant tissues. Analytical Biochemistry. 211, 139-143.
- Garcia, J. M., İ. T. Ağar, J. Streif. 1992. Fat content and fatty acid composition in individual seeds of pistachio varieties grown in Turkey. Gartenbauwissenschaft, 57(3) p.130-133, Stuttgart.
- Jackson, D. 1986. Temperature and Subtropical fruit production Climatic Zones.
- Kader, A. A., C. M. Heintz, J. M. Labavitch, H. L. Rae. 1982. Stu related to the description and evaluation of pistachio nut quality. J.Amer. Soc. Hort. Sci.107(5) 812-816.

- Karaca, R. 1990. Antepfıstığının hasat ve işleme tekniği. Türkiye Antepfıstığı Simp. bildirimleri, s. 177-185. Gaziantep.
- Klimenko, S., L. M. Shiman. 1973. The development rhythm in the common quince to temperature. Hort. Abst. 44(11) 749.
- Labavitch, J. M., C. M. Heintz, H. L. Rae, A. A. Kader, 1982. Physiological and compositional changes associated with maturation of Kerman pistachio nuts. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 107(4), 688-692.
- Ovsonnikov, A. S., G. A. Bobanov, 1973. The period of fruit development in pear cultivars. Hort. Abst. 44(11) 747.
- Tikhonov, V. A. 1976. The effect of weather on seasonal pear tree development. Hort. Abst. 48(1) 24.
- Turovtsev, N. I. 1976. Use of phenological data for forecasting flowering and fruiting dates in cherries. Hort. Abst. 47(5), 373.
- Ulrich, R. 1952. La vie des Fruits. Masson ed. Paris 369p.
- Vachun, Z. 1974. Determination of the growth temperature threshold and the active temperature sum requirements in apricot cultivars. Hort. Abst. 46(8), 683.