

1. GİRİŞ

Şeftali yetiştiriciliğinin Dünya üzerinde hızla gelişmesi ve birçok yeni çeşidin ıslah edilmesinin başlıca nedeni, bu meyve türünün çeşitli ekolojilere uyma yeteneğinin yüksek oluşu, meyvelerinin albenili ve lezzetli olmasıdır. Şeftali genellikle sofralık olarak tüketilmesinin yanında işleme sanayi için hammadde olarak da kullanılmaktadır. Konserve, meyve suyu konsantresi, pulp, reçel, marmelat ve bazı çeşitler bazında kurutmalık olmak üzere çok çeşitli sektörlerde bu türden yararlanılabilmektedir.

Ülkemizde 2004 yılında şeftali ve nektarinde verim, 14,53 ton/ ha, üretim ise 372.000 ton olmuştur. Bunun yanında 28.500 ton şeftali ve nektarin ihracatı gerçekleştirilmiştir (FAO, 2004).

Dünya ve Türkiye’de sadece Çanakkale ili ve çevresinde yetiştiriciliği yapılan “Tüysüz Beyaz Şeftali” meyvesi; son yıllarda ülkemizde pazarlama olanaklarının da artması sonucu kısa sürede tanınan ve talep edilen bir ürün haline gelmiştir. Ayrıca ürünün, tescil edilip tanıtımı yapılırsa dış pazarda da yüksek oranda tüketileceği düşünülmektedir. “Tüysüz Beyaz Şeftali” popülasyonu üzerinde; olgunluk fizyolojisi, depolama koşulları, uygun ambalaj tekniği gibi çalışmalar, ürünün yıl içerisinde daha uzun bir periyotta pazarlanmasını sağlayacaktır; bunun sonucunda ise hem ürünün tüketim sınırları büyüyecek hem de yöre üreticisi için bu ürün iyi bir alternatif haline gelecektir (Kaynaş ve diğ., 2005). Tüysüz Beyaz Şeftali, Çanakkale ili kapsamında yoğunlukla Bayramiç ilçesinde yetiştirilmektedir. Bu bölgeyi Kepez yöresi takip etmektedir (Şekil 2).

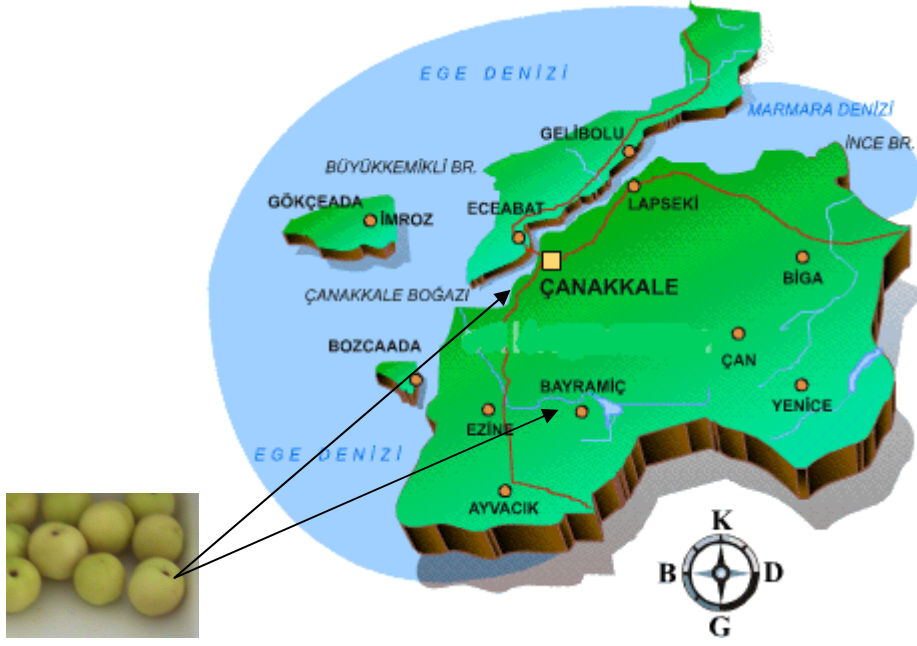
“Tüysüz Beyaz Şeftali”, dış görünüş ve diğer bazı özellikleri açısından daha çok beyaz etli nektarin çeşitlerine benzemektedir. Bunun yanında; meyve ağırlığı ve meyve boyutları bakımından diğer şeftali ve nektarin çeşitlerinden daha az değerlere sahip olduğu fakat tat ile aroma özelliğinin daha farklı olduğu ifade edilmiştir (Yılmaz, 2004).

Önceki yıllarda Tüysüz Beyaz Şeftali ile ilgili bölümümüzde yürütülen çeşitli çalışmalar sonucunda; Tüysüz Beyaz Şeftali ağaçlarının morfolojik özellikleri bakımından şeftali ve diğer nektarin çeşitlerine çok benzemesine karşın, meyve özellikleri bakımından büyük farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir (Yılmaz, 2004). Yapılan seleksiyon çalışmaları sonucunda 11 adet pazarlanabilir tip tespit edilmiştir. Populasyonu üzerine yapılan araştırmalar, bu meyve tipinin kendi içinde de çeşitlilikler gösterdiğini ortaya koymuştur. İncelenen tipleri arasında özellikle pomolojik özellikler (meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve eti sertliği, zemin rengi, suda çözünür kuru madde miktarı, çekirdek eni, çekirdek boyu) bakımından önemli farklılıklar olduğu görülmüştür (Yılmaz, 2004). Meyve büyüklüğündeki farklılıklar Şekil 1’de açıkça görülmektedir.



Şekil 1. Farklı Tüysüz Beyaz Şeftali Tipleri.

Nektarin ve şeftali gibi Tüysüz Beyaz Şeftali meyvesi de pazara sunulmadan önce depolanmaktadır ancak yöre üreticisi tarafından depolanabilme süresi tam olarak bilinmediği için ürün soğuk depoda ortalama olarak 2 hafta kadar tutulmaktadır. Bu da yöre üreticisinin, ürünü depolama ömrü açısından bazı başka şeftali çeşitlerini baz alarak değerlendirmesinden kaynaklanmaktadır.



Şekil 2. Çanakkale ilinde Tüysüz Beyaz Şeftali yetiştiriciliğinin yapıldığı bölgeler.

Bu çalışmada; şeftali ve nektarin ile benzerlikler gösteren, fakat ayrı bir populasyon olan Tüysüz Beyaz Şeftalinin hasat olgunluğu, depolanması ve ambalajlanmasına ilişkin sonuçların elde edilmesi ve bu sonuçların yöre üreticisiyle paylaşılması amaç edinilmiştir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Tüysüz Beyaz Şeftalinin muhafazası veya ambalajlanması ile ilgili şimdiye kadar herhangi bir çalışma yapılmamış fakat Tüysüz Beyaz Şeftali ile pomolojik olarak benzer özellikler gösteren şeftali ve nektarinlerin olgunlaşma fizyolojisi, depolanması ve ambalajlanması ile ilgili çalışmalar yapılmıştır.

Mitchell ve diğ. (1974); şeftali ve nektarin için en uygun depolama sıcaklığının 0° - 1° C ve en uygun depo oransal neminin %90–95 olduğunu, 8° - 10° C sıcaklıkta depolamanın üşüme zararını ortadan kaldıracığını fakat meyve yumuşaması ve yaşlanmayı hızlı bir şekilde arttırmak suretiyle depolama süresi ve raf ömrünü kısaltacağını tespit etmişlerdir.

Ertan ve diğ. (1982); Marmara Bölgesinin muhtelif yörelerinde yetiştirilen Red Haven şeftali çeşidinin, maksimum depolama süresinin 3 hafta olduğunu ve meyve kalitesinde depolamayla birlikte azalışlar meydana geldiğini fakat depolama ömrünü kısıtlayan fizyolojik kökenli bozuklukların kısmi olgunlaştırma yöntemleriyle kontrol altına alınabildiğini ve muhafaza süresinin bu şekilde 5 haftaya kadar uzatılabildiğini bildirmişlerdir.

Ertan ve diğ. (1983); J. H. Hale şeftali çeşidinin meyve eti sertliğinin (MES) 11–12 lb. ve suda çözünebilir kuru madde içeriğinin (ŞÇKM) %11–12 oranına ulaştığında meyvelerin kabul edilebilir hasat olumuna eriştiğini, bu meyvelerin 20° C’de 6–7 günde olgunlaştığını ve 0° C’de 2 hafta kadar muhafaza edilebildiğini ayrıca olgunluk ilerledikçe meyvelerin pazarlama ömrünün kısaldığını saptamışlardır.

Ertan ve diğ.(1984); Red Globe şeftali çeşidinin meyvelerinin değişik zamanlarda hasat ederek 0° C’de depolamak suretiyle yaptıkları testlerde maksimum depolama süresinin 2 hafta olduğu ve depolama süresinin uzamasıyla önemli kalite kayıpları görüldüğünü saptamışlardır.

Robertson ve diğ. (1990); Cresthaven şeftali çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada, 3 farklı hasat zamanında hasat edilen meyvelerin 4 hafta süreyle depolandıklarında pazarlanabilirliğin önemli düzeyde azaldığını saptamışlardır. Ayrıca farklı hasat dönemleri kapsamında, olgunluk ilerledikçe; meyve büyüklüğü, suda çözünür kuru madde oranında artışın olduğunu, titre edilebilir asitlik ve rakamsal renk değerlerinde ise azalış olduğunu tespit etmişlerdir.

Harker ve Sutherland (1993); nektarinlerde olgunlaşma ile birlikte hücreler arası tutunmanın, hücrelerin turgor basıncının ve hücrelerin dayanıklılığının azaldığını tespit etmişlerdir.

Akın (1993); Yalova koşullarında yetiştirilen Cardinal, Red Haven ve J. H. Hale şeftali çeşitlerinde hasat evrelerinde ilerleme süresince meyve eti sertliği (MES) ve titre edilebilir asitlik (TETA) değerlerinin düştüğünü, buna karşılık SÇKM değerinin arttığını, ayrıca olgunluğun ilerlemesiyle tat, aroma, lezzet bakımından yüksek kaliteye eriştiklerini saptamışlardır.

Harker ve Maindonald (1994); Fantasia nektarin çeşidinin hücre membranlarındaki hücre içi ve hücre dışı direncin olgunlaşma ile değiştiğini ölçmüşler ve bu ölçümleri meyve eti sertliği ile meyve suyu miktarı gibi ölçütlerle ilişkilendirmişlerdir. Sonuç olarak da 0°C'de 8 hafta depolamadan hemen sonra 20°C'de olgunlaştırdıkları meyvelerin hücre duvarlarındaki dayanıklılığın bu şekilde olgunlaştırılan meyvelerde üst düzeyde olduğu kanısına varmışlardır.

Vanoli ve diğ. (1995); Glohaven şeftali çeşidinde geç hasadın kaliteyi yükselttiği ve önemli kalite kayıpları olmadan 0°C'de 4 hafta süreyle depolanabildiği ayrıca MES ve TETA değerlerinin depolamayla azaldığını saptamışlardır.

Crisosto (1997); meyve et rengi beyaz olan şeftali ve nektarinlerde meyve eti yumuşamasının yüksek oranda görüldüğünü ve üşümeye duyarlı şeftali ve nektarin çeşitlerinde meyve eti kararmasının önlenmesi için 20°C'de kontrollü

olgunlaştırmanın hasattan hemen sonra 48 saat içerisinde yapılması gerektiğini açıklamıştır.

Luchsinger ve Walsh (1998); Redhaven ve Elegant Lady şeftali çeşitleri ile July ve August Red nektarin çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmada, hasat olgunluğu kapsamında etilen üretim miktarı ve renk özelliklerinin önemli olduğunu ayrıca meyve eti sertliğinde meyve büyüklüğünün etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

Murray ve diğ. (1998); Florida King ve Dixiland şeftali çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmada, her iki çeşidin de hasat olgunluğunda (orta mevsimde) hasat edilmesinin; depolama süresine, üşüme zararından kaynaklanan fizyolojik bozulmaların oranına ve uzak pazara taşınabilme özelliklerine olumlu etkide bulunduğunu saptamışlardır.

Bonghi ve diğ. (1999); Springcrest şeftali çeşidinde, iki farklı hasat dönemine ait meyvelerde %1 O₂ ve %30 CO₂ koşullarında depolamanın etkilerini incelemişlerdir. Meyveler 6 kg ve 4,5 kg meyve eti sertliği değerlerine sahip oldukları dönemlerde hasat edilmişlerdir. Araştırmacılar, normal depolama koşullarının dışında olan bu depolama koşullarında bile hasat zamanının, meyvelerde etilen biyosentezini etkilediğini saptamışlardır.

Overton ve Manura (1999); şeftalilerdeki tat ve koku özelliklerinin yüksek oranda uçucu ve yarı uçucu organik bileşiklerin varlığına bağlı olduklarını ve şeftalide olgunlaşmanın son döneminde benzaldehit ve C10 laktonlarının arttığını, C6 aldehitlerinin ise azaldığını saptamışlardır.

Crisosto ve Kader (2000); orta mevsim hasat edilen şeftali çeşitlerinde tüketici açısından minimum SÇKM içeriğinin %11 ve minimum TETA değerinin %0.7 olması gerektiğini, ayrıca meyve eti sarı renkli olan şeftali çeşitlerinin dayanımının daha iyi olduğu için genelde iki sıralı, meyve eti beyaz olan şeftali çeşitlerinin tek sıralı istifler halinde ambalajlanması gerektiğini tespit etmişlerdir. Bunun yanı sıra;

şeftalilerin solunum hızının 0C°'de 2–3 ml CO₂ / kg. saat, 10°C'de 8–12 ml CO₂ / kg. saat, 20°C'de 32–55 ml CO₂ / kg. saat olduğunu tespit etmişlerdir.

Shane (2002); ağaç üzerindeki bir şeftali meyvesinin olgunluk kriterleri olarak; şeftalinin içinin dolup şişmesi, zemin renginin yeşilden sarıya doğru dönmesi ve şeftalinin aromasının artmasını kabul etmiştir. Ayrıca uzak pazara gönderilecek şeftalilerde minimum MES değerinin 5,4 kg- 6,3 kg arasında, yakın pazara gönderilecek şeftalilerde 3,6 kg- 5,4 kg arasında, hemen tüketime sunulacak şeftalilerin 2,7 kg- 3,6 kg arasında olması gerektiğini bildirmiştir.

Gıl ve diğ. (2002); California bölgesinde, toplamda 25 çeşit beyaz etli- sarı etli nektarin ve şeftali ayrıca erik üzerine, yeme olumundaki meyvelerde yaptıkları çalışmada, önemli farklılıklar tespit etmişlerdir. Meyve eti sertliği değerleri; beyaz etli nektarin çeşitlerinde 1,5 kg ile 2,8 kg arasında, sarı etli nektarin çeşitlerinde 0,97 kg- 2,75 kg arasında, beyaz etli şeftali çeşitlerinde 0,5 kg ile 1,1 kg arasında, sarı etli şeftali çeşitlerinde 0,8 kg ile 1,9 kg arasında, erik çeşitlerinde ise 0,8 kg ile 1,9 kg arasında olmuştur. Benzer şekilde SÇKM oranı, TETA miktarı ve pH değerlerinde de farklılıklar saptamışlardır.

Koyuncu ve diğ., (2005); Isparta koşullarında yetiştirilen Elegant Lady ve Red Globe şeftali çeşitlerinde soğukta muhafaza süresi uzadıkça meyvelerde ağırlık kayıpları artarken MES ve TETA değerleri azaldığını buna karşılık SÇKM değerlerinin arttığını saptamışlardır. Elegant Lady çeşidi 3 hafta, Red Globe çeşidi ise 2-3 hafta soğukta muhafaza edilebilir sonucuna varmışlardır.

Vursavuş ve Özgüven (2003); Dixired şeftali çeşidinin meyve dayanım özellikleri ile ilgili olarak hasattan hemen sonra meyvelerin yüksek dayanım özellikleri sergilediğini fakat 14 günlük depolama sonunda meyvelerin çok hızlı bir şekilde yumuşadığını saptamışlardır.

Yılmaz (2004); Tüysüz beyaz şeftalinin, meyve ağırlığı ve meyve boyutları ayrıca çekirdek ağırlığı bakımından diğer şeftali ve nektarin çeşitlerinden daha az

değerlere sahip olduğu, buna karşılık; tat ile aroma özelliğinin daha fazla olduğu ve SÇKM oranında diğer şeftali ve nektarin çeşitleri ile arasında önemli bir fark olmadığı sonucuna varmışlardır.

Kaynaş ve diğ. (2005); Tüysüz Beyaz Şeftali’de en uygun hasat zamanının meyve indeksinin yaklaşık 1,12 olduğu, meyve zemin renginin yeşilden sarıya döndüğü dönemde olacağını bildirmişlerdir. Ayrıca, meyve eti renginin çok açık yeşil olduğu, meyve eti sertliğinin 4 kg, SÇKM değerinin yaklaşık %12 ve TETA miktarının ise yaklaşık %0,25 olduğu dönemde yapılması gerektiğini saptamışlardır.

Testoni ve diğ. (2006); Ghiaccio-1 şeftali çeşidinde, meyvelerde farklı sürelerde depolama ve raf ömrü sonunda meyve kalitesine dair bazı özellikler incelemişlerdir. Çeşide uygun koşullarda depolama sonucu; meyve eti sertliği, titre edilebilir toplam asitlik miktarı, zemin rengi gibi birçok kalite özelliğinin korunabildiği saptanmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Deneme Materyali

Çalışma 2004–2005 yılları arasında yapılmıştır. Materyal olarak kullanılan Tüysüz Beyaz Şeftali popülasyonuna ait meyveler, Çanakkale-Kepez yöresinde bulunan özel bir üretici bahçesinde bulunan 6 yaşlı ağaçlardan sağlanmıştır.

3.1.2. İklim Verileri

Çalışma, 2004 ve 2005 yıllarını kapsamaktadır. Bu bağlamda; 2004 ve 2005 yıllarına ait bulgular arasında iklim koşulları nedeniyle doğabilecek farkların daha net biçimde görülebilmesi amacıyla 2004 ve 2005 yıllarına ait sıcaklık ve yağış verileri Çanakkale Meteoroloji İl Müdürlüğü'nden sağlanmıştır.

3.2. Yöntem

Çalışma 3 ayrı aşamada gerçekleştirilmiştir. Bu aşamalardan birincisi, Tüysüz Beyaz Şeftali için farklı hasat olgunluklarında meyve kalitesine ait bazı özelliklerdeki değişimlerin belirlenmesi kapsamında “Hasat Olumu Çalışmaları” olmuştur. İkinci aşama, farklı hasat zamanları ile farklı depolama sürelerinde meyve kalitesine ait bazı özelliklerde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi kapsamında “Depolama Çalışmaları” şeklinde gerçekleşmiştir. Diğer aşama ise, farklı depolama sürelerinde Tüysüz Beyaz Şeftalide bazı meyve kalite özellikleri açısından en uygun ambalaj tipinin belirlenmesi kapsamında “Depolamada Ambalaj Çalışmaları” olmuştur.

Tablo 1. Çanakkale ili 2004 ve 2005 yıllarında aylar bazında ortalama sıcaklık, en yüksek sıcaklık, en düşük sıcaklık ve toplam yağış miktarları

Aylar	Ort. Sıcaklık (°C)		En Yüksek Sıc. (°C)		En Düşük Sıc. (°C)		Toplam Yağış (mm)	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Ocak	5,4	6,8	8,4	10,1	2,5	4,0	218,4	90,1
Şubat	6,5	6,0	10,2	8,4	3,0	3,7	50,3	143,5
Mart	7,6	8,2	13,4	12,6	6,4	4,5	28,3	27,3
Nisan	12,7	12,8	16,2	17,2	9,5	9,2	51,3	7,7
Mayıs	17,1	17,9	21,1	22,7	13,1	14,0	14,0	73,2
Haziran	22,6	21,9	27,3	27,1	18,2	16,6	21,9	4,9
Temmuz	25,3	25,5	30,2	30,4	20,8	20,5	1,3	32,7
Ağustos	24,8	25,7	30,1	30,7	19,5	21,0	4,4	0,2
Eylül	21,5	21,7	26,4	26,8	17,5	16,9	0,2	12,9
Ekim	18,0	14,9	22,6	19,5	14,3	11,4	6,1	46,8
Kasım	12,7	10,5	17,0	13,9	9,3	7,4	45,9	218,8
Aralık	9,0	9,1	12,3	12,1	6,3	6,4	62,9	62,9

Çanakkale Meteoroloji Müd., 2006.

3.2.1. Hasat Olumu Çalışmaları

Çalışmada; 2004 ve 2005 yıllarında, meyveler 15 Temmuz tarihinden itibaren 1 hafta aralıklarla 5 kez hasat edilmişlerdir.

2004 ve 2005 yılı hasat tarihleri:

1. hasat = 15.07.2004 – 15.07.2005
2. hasat = 22.07.2004 – 22.07.2005
3. hasat = 29.07.2004 – 29.07.2005
4. hasat = 05.08.2004 – 05.08.2005
5. hasat = 12.08.2004 – 12.08.2005

Hasat olumunun tespiti amacıyla; her hasat döneminde 25 adet meyve, ayrılarak aşağıda belirtilen kalite özellikleri saptanmıştır.

Meyve Büyüklüğü (mm): Her hasattan sonra 25 adet meyvede “BTS” taşınabilir dijital kumpas yardımı ile meyve eni (mm) ve meyve boyu (mm) olarak ölçülmüş ve ortalamalar değerlendirilmiştir.

Meyve Ağırlığı (g) : Her hasattan sonra 25 adet meyve, “Sartorius” 0,01 g hassasiyetli hassas terazi ile tartılmış ve ortalaması alınarak değerlendirilmiştir.

Meyve Zemin Rengi: Meyve zemin rengi değerleri, her hasat döneminden sonra “Pantone Renk Katalogu” kullanılarak izlenmiştir. Bu amaçla, her hasat döneminden sonra 25 adet meyvenin zemin rengi grubu saptanmış ve zemin rengindeki değişimler frekans tablosu yardımıyla her grubu temsil eden rengin bulunması yoluyla tespit edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Renk kartlarının kullanımı ve ortalama grup renginin hesaplanması

(Kaynaş, 1987).

Renk Sınıfı	Renk Kartı No	Renk Adı	Renk Sınıfı*Meyve Sayısı
1	106	Açık sarı	X ₁
2	127	Uçuk sarı	X ₂
3	367	Turkuaz yeşili	X ₃
4	376	Fıstık yeşili	X ₄
5	377	Koyu yeşil	X ₅
			X

Ortalama grup rengi= X (toplam grup rengi) / n (grup meyve sayısı)

Meyve Et Rengi: Meyve et rengi değerleri, her hasat döneminden sonra 25 adet meyvede “Pantone Renk Katalogu” kullanılarak izlenmiştir ve ortalama renk değeri (Ortalama Grup Rengi = X (toplam grup rengi) / n (grup meyve sayısı)) şeklinde hesaplanarak değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Meyve Çekirdek Rengi: Meyve çekirdek rengi değerleri, her hasat döneminden sonra 25 adet meyvede “Pantone Renk Katalogu” kullanılarak izlenmiştir ve ortalama renk değeri (Ortalama Grup Rengi = X (toplam grup rengi) / n (grup meyve sayısı)) şeklinde hesaplanarak değerlendirilmiştir (Tablo 2).

Meyve Eti Sertliği (MES): Meyvelerin ekvator düzlemi çevresinde yaklaşık 1 cm² alana sahip epidermis tabakası çıkarılan bölgede “Effe- gi” tipi el penetrometresi ile (kg) değeri esas alınarak 8 mm tip uç ile belirlenmiştir.

Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (SÇKM): “Ref 104, 104 bp” model el refraktometresi kullanılarak doğrudan (%) değer olarak ölçülmüştür.

Meyve Suyu pH'sı: Meyvelerden elde edilen meyve suyu örneklerinde "Orion A 120" pH metre yardımıyla ölçüm yapılarak direkt olarak okunan değerler dikkate alınmıştır.

Titre Edilebilir Toplam Asitlik Miktarı (TETA) (% g): Meyvelerden elde edilen meyve suyu örneklerinde TETA değerleri meyve suyunun bir bazla nötralizasyonu esasına göre "Orion A 120" pH metre yardımıyla elektrometrik olarak saptanmıştır. Bu amaçla 10 ml meyve suyu 40 ml saf su ile seyreltilmiş ve pH= 8,0 oluncaya kadar 0.1 N NaOH ile nötrale edilerek titre edilebilir malik asit miktarı belirlenmiştir (Anonymous, 1968).

Tadım Testi: 5 kişilik tadım ekibiyle meyvenin dış görünüşü, aroması, burukluğu ve tadı dikkate alınarak yapılmıştır. Buna göre her meyveye 1-5 skalasına göre puan verilerek (1: çok kötü, 2: kötü, 3: yenilebilir, 4: iyi, 5: çok iyi) ve tüm meyvelere verilen tadım puanlarının ortalaması alınarak tadım testi tekerrürler bazında saptanmıştır.

3.2.2. Depolama Çalışmaları

Çalışmanın bu aşamasında; her hasat döneminden sonra meyveler 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 25 adet meyve kullanılarak karton kasa + plastik tekli viyoller içerisinde 2, 4 ve 6'şar hafta süre ile, $0\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında depolanmışlardır. Depolama; 2004 yılında Çanakkale-Umurbey yöresinde bulunan Umurbey Belediyesi Soğuk Hava Tesislerinde, 2005 yılında ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Soğuk Hava Depolarında gerçekleştirilmiştir. Kaliteye ilişkin ölçüm ve analizler, ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Hasattan sonraki depolama dönemleri sonunda saptanan parametreler, hasat olumu çalışmalarında saptanan parametreler olmuştur. Buna ek olarak aşağıda belirtilen parametreler de değerlendirilmiştir.

Ağırlık Kaybı: Meyveler; "Sartorius" 0,1 g hassasiyetli hassas terazi ile her hasattan ve depolama süresinden sonra tartılarak ($(\text{İlk ağırlık} - \text{Son Ağırlık}) / \text{İlk Ağırlık} \times 100$) esasına göre (%) değer olarak belirlenmiştir. Ağırlık kaybı değerleri depolama dönemlerine göre değerlendirilmiş, kümülatif kayıp dikkate alınmamıştır.

Çürüme Oranı: Mantari ve bakteriyel etmenlerden ileri gelen kayıplardan ötürü pazarlanamayacak durumda olan meyvelerin tekerrürler bazında meyveler içerisindeki oranı % değer olarak hesaplanmıştır.

3.2.3. Depolamada Ambalajlama Çalışmaları

Çalışmanın bu aşamasında ise; 2004 yılı için 4. hasat dönemi, 2005 yılı için ise 3. hasat döneminde hasat edilen meyveler 4 farklı ambalaj tipi ile her tekerrürde 25 meyve kullanılması suretiyle 3 tekerrürlü olarak 2, 4 ve 6'şar hafta süresince depolanmışlardır. Depolama; 2004 yılında Çanakkale-Umurbey yöresinde bulunan Umurbey Belediyesi Soğuk Hava Tesislerinde, 2005 yılında ise Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Soğuk Hava Depolarında $0\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve %85–90 oransal nem koşullarında gerçekleştirilmiştir.

Kullanılan ambalaj tipleri:

- Kontrol (Karton kasa + plastik viyol)
- Polistren tabak + 14 μ kalınlığında streç film
- Polistren tabak + PE torba
- PVC- Pet (Kapaklı)

Çalışmada, 4 farklı ambalaj tipiyle ambalajlanan meyveler her depolama süresinden sonra çeşitli ölçümlere tabi tutulmuşlardır. Bu ölçümler depolama çalışmaları kapsamında yapılan ölçümler ile aynıdır.

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüş ve her tekerrürde 25 adet meyve kullanılmıştır. Elde edilen bulgular; “Minitab” istatistik paket programında değerlendirilmeye alınmıştır.

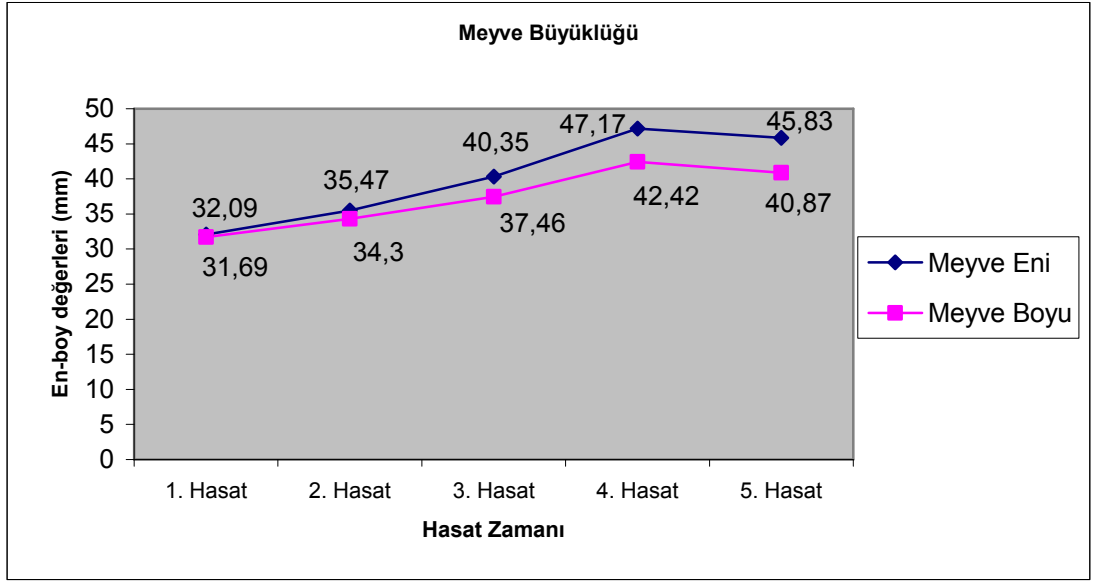
4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Hasat Olumu Çalışmaları

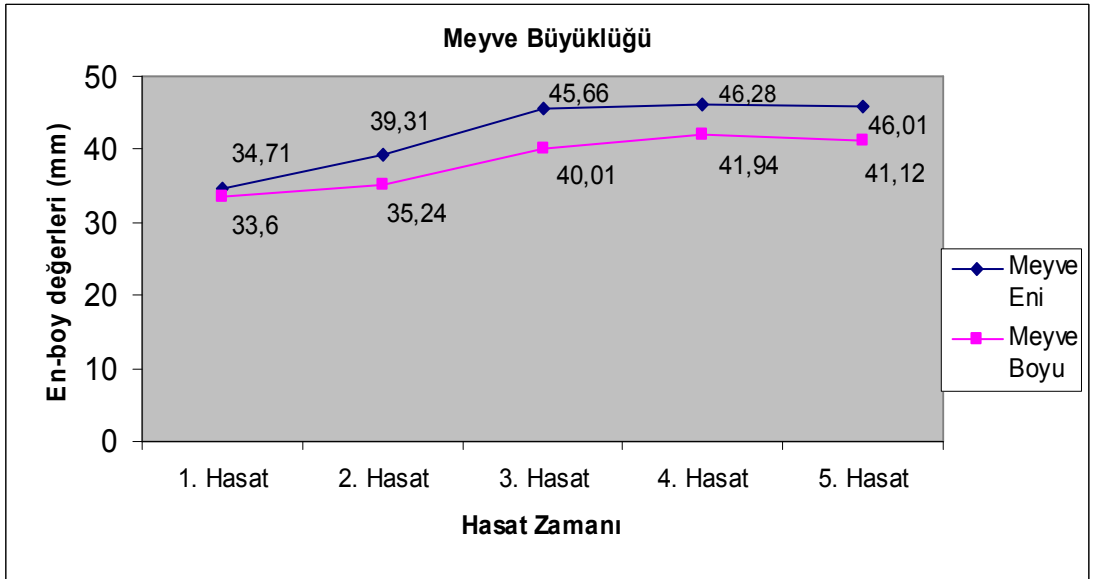
4.1.1. Meyve Büyüklüğü

Tüysüz Beyaz Şeftali popülasyonu meyvelerinde meyve büyüklüğü değerleri hasat zamanı ile paralel olarak artış göstermiştir. Şekil itibarıyla basık bir görüntüsü olan bu meyve olgunluk artıkça özellikle meyve eni değerleri artmıştır. Shane (2002); Crisosto'nun bulgularına paralel olarak ağaç üzerindeki bir şeftali meyvesinin olgunluk kriterlerinden bir tanesini; şeftalinin içinin dolup şişmesi olarak kabul etmiştir. Tüysüz Beyaz Şeftalide de hücre bölünmesi 4. hasat dönemine kadar devam etmiştir dolayısıyla meyve büyüklüğü 4. hasat dönemine kadar sürmüştür (Şekil 3). Hücre bölünmesinin süresi şeftali ile benzerlik göstermiştir ve 3- 4 hafta olmuştur (Karaçalı, 2002).

Çalışmanın gerçekleştiği 2004 ile 2005 yılları arasında, hasat dönemlerinde meyve büyüklüğü açısından farklılıklar tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci yılı olan 2005 yılında, 2004 yılına oranla tüm hasat dönemlerinde meyve büyüklüğü değerleri daha fazla olmuştur. Bunun nedeni ise iklim koşullarının 2005 yılında daha farklı oluşu ortalama sıcaklık ve yağış değerlerinin daha yüksek olmasıdır (Tablo 1). İklim koşullarındaki farklılık nedeniyle genç meyvede gelişme daha erken başlamış ve daha erken tamamlanmıştır (Şekil 4).



Şekil 3. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve en ve boy değerlerinde meydana gelen değişimler (2004).

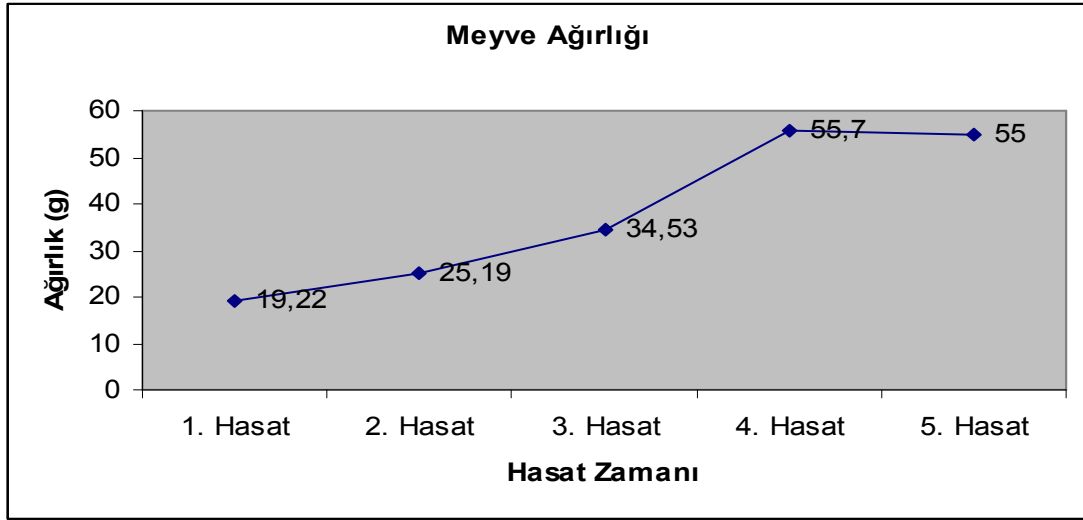


Şekil 4. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve en ve boy değerlerinde meydana gelen değişimler (2005).

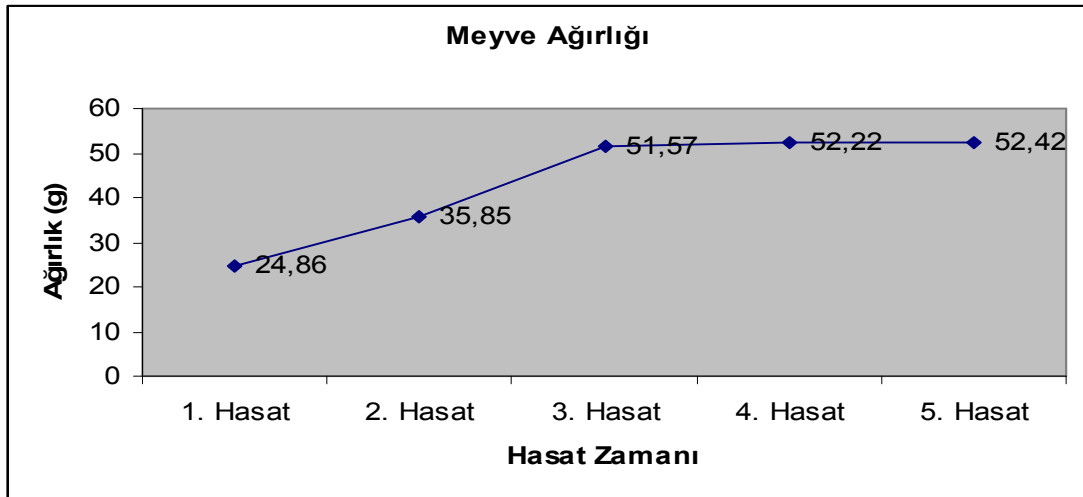
4.1.2. Meyve Ağırlığı

Hücre bölünmesinin hızlı devam ettiği dönemde meyve büyüklüğünün artmasına paralel olarak meyve ağırlığında da önemli düzeyde artışlar görülmüştür. Ağırlık artışı, 2004 yılında 4. hasat döneminde sona ermiştir (Şekil 5). Son iki hasat dönemi olan 4. ve 5. hasat dönemlerinde ağırlık artışı yönünden farklılık

gözlenmemiştir. Bununla birlikte 2005 yılında, söz konusu artış 3. hasat döneminde tamamlanmıştır. Bu hasat döneminden sonra, meyvelerde önemli düzeyde ağırlık artışı görülmemiştir (Şekil 6). Bunun nedeni; meyve büyüklüğü ile doğru orantılı olarak iklim koşullarında 2004 ve 2005 yılları arasındaki farklılıktan kaynaklanmaktadır (Tablo 1). Olgunlaşma evresinde meyve büyüklüğü ile birlikte meyve ağırlığının artışı da söz konusudur.



Şekil 5. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve ağırlığında meydana gelen değişimler (2004).



Şekil 6. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve ağırlığında meydana gelen değişimler (2005).

4.1.3. Meyve Zemin Rengi

Çalışmada 2004 yılında, meyve zemin rengi; 1. hasat döneminde 377 U (koyu yeşil), 2. hasat döneminde 376 U (bezelye yeşili), 3. hasat döneminde 367 U (turkuaz yeşili) olmuştur. Bunun yanında; 4. hasat döneminde 393 U (yeşil- sarı), 5. hasat döneminde ise 106 U (açık sarı) olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Meyve olgunlaştıkça zemin renginde açılmalar gözlenmiştir. 2005 yılında ise 1. hasat döneminde zemin rengi 376 U (bezelye yeşili), 2. hasat döneminde 367 U (turkuaz yeşili), 3. hasat döneminde 393 U (yeşil- sarı), 4. hasat döneminde 106 U (açık sarı) ve 5. hasat döneminde de 100 U (çok açık sarı) değerlerini almıştır (Tablo 3). 2004 ve 2005 yılları arasında zemin rengindeki değişimlerin farklı hasat dönemlerinde oluşu iklim faktörlerinden kaynaklanmaktadır. Büyüme- gelişme döneminde sıcaklık artışları olgunlaşmanın daha çabuk oluşmasına neden olur (Karaçalı, 2002). Bu bağlamda zemin rengi, şeftali ve nektarinlerde hasat olgunluğu için iyi bir parametredir (Lorimer ve Hill, 2006). Tüysüz Beyaz Şeftalide 2004 ve 2005 yılları arasındaki söz konusu bu farkın oluşumunda iklim faktörleri etkili olmuştur (Tablo 1). Crisosto ve diğ. (2005), şeftali ve nektarinde de en uygun hasat zamanını belirleyen kriterlerden birisinin meyve zemin rengi olduğunu belirtmişler ve meyve zemin renginin yeşilden sarıya döndüğü zamanın hasat için uygun dönem olduğunu tespit etmişlerdir. Bu bulgulara paralel olarak, Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde de 2004 ve 2005 yıllarında olgunluk ilerledikçe zemin renginde yeşilden sarı renge doğru bir ilerleme söz konusu olmuştur.

Tablo 3. Tüysüz Beyaz Şeftalide farklı hasat dönemlerine göre meyve zemin renginde meydana gelen değişimler.

Hasat dönemleri	1	2	3	4	5
Meyve Zemin Rengi 2004 yılı	377 U	376 U	367 U	393 U	106 U
Meyve Zemin Rengi 2005 yılı	376 U	367 U	393 U	106 U	100 U

4.1.4. Meyve Et rengi

2004 yılında, 1., 2. ve 3. hasat dönemlerinde meyve et rengi 372 U (açık yeşil) olurken, 4. hasat döneminde 587 U (çok açık yeşil) ve son hasat dönemi olan 5. hasat döneminde 106 U (açık sarı) olmuştur (Tablo 4). Zemin rengiyle benzer şekilde et renginde de olgunluk arttıkça açılmalar olmuştur. 2005 yılında ise, 1. ve 2. hasat döneminde meyve et rengi 372 U, 3. hasat döneminde 587 U olmuş; 4. hasat döneminde 106 U ve 5. hasat döneminde ise 100 U değerlerini almıştır (Tablo 4). Crisosto ve diğ. (2005), meyve et renginin açık yeşilden sarıya döndüğü zamanın hasat için uygun olduğunu belirtmişlerdir. Bu bulgulara paralel olarak 2004 yılında 4. hasat döneminde, 2005 yılında ise 3. hasat döneminde söz konusu renk değişimi gerçekleşmiştir.

Tablo 4. Farklı hasat zamanlarında Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve et renginde meydana gelen değişimler.

Hasat dönemleri	1	2	3	4	5
Meyve Et Rengi 2004 yılı	372 U	372 U	372 U	587 U	106 U
Meyve Et Rengi 2005 yılı	372 U	372 U	587 U	106 U	100 U

4.1.5. Meyve Çekirdek Rengi

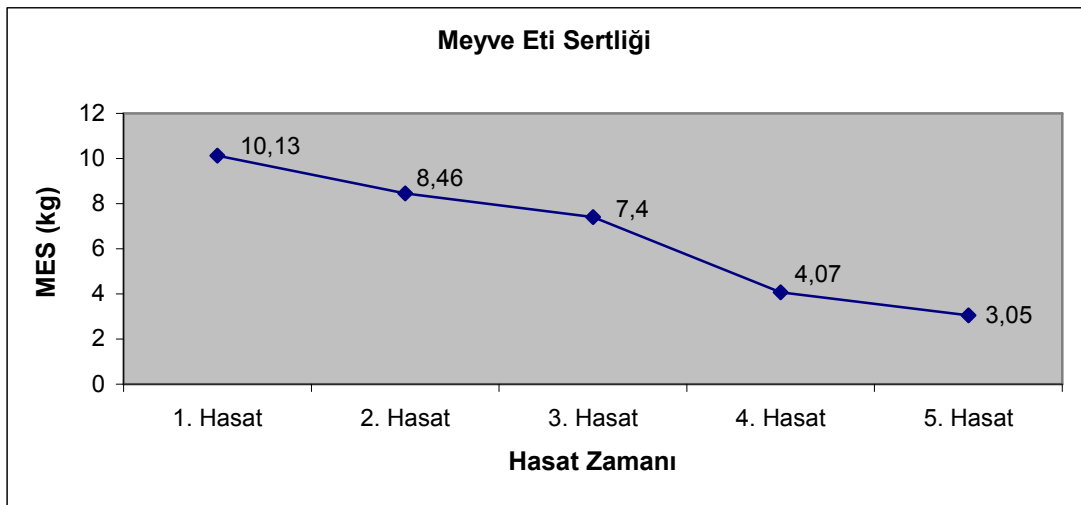
Meyve çekirdek rengi hiçbir hasat döneminde değişmemiştir. Tüm hasat zamanlarında meyve çekirdek rengi 167 U (kahverengi) olmuştur. Tüysüz Beyaz Şeftalide olgunluğun ilerlemesiyle meyve çekirdek rengi arasında herhangi bir ilişki söz konusu olmamıştır.

4.1.6. Meyve Eti Sertliği (MES)

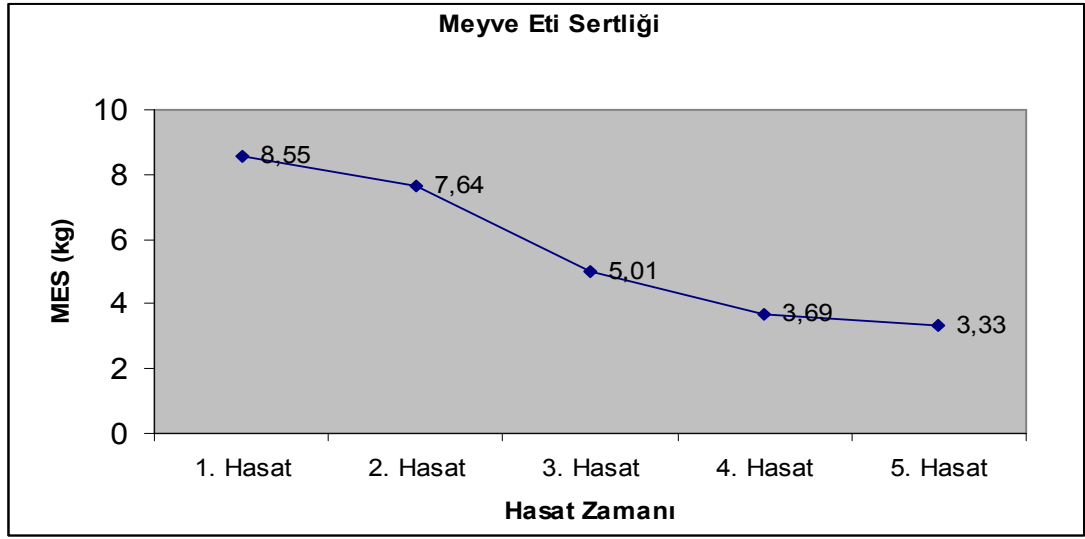
Meyve kalitesi açısından önemli bir parametre olarak kabul edilen MES değerlerindeki değişim, hasat zamanı ilerledikçe azalma şeklinde gerçekleşmiştir. Hasat olumuna kadar her hasat döneminde MES değerleri açısından önemli düzeyde farklılıklar tespit edilmiştir. Tüysüz beyaz şeftalide MES, yaklaşık 7 kg değerine ulaştığında, meyvenin uzun süre depolanabileceği tespit edilmiştir (Kaynaş ve diğ.

2005). Buna benzer olarak; Ertan ve diğ., (1983); J. H. Hale şeftali çeşidinin meyve eti sertliği (MES) değeri 11-12 lb. (4,98- 5,44 kg) ulaştığında meyvelerin kabul edilebilir hasat olumuna eriştiğini saptamışlardır. Ayrıca Lill ve diğ.(1989)' a göre, Elberta şeftali çeşidinde hasat olumu MES değerleri 3,6- 4,1 kg olarak saptanmıştır. Bu bulgulara paralel olarak; Tüysüz Beyaz Şeftali, 2004 yılında 4. hasat döneminde (Şekil 7), 2005 yılında ise 3. hasat döneminde (Şekil 8) uygun meyve eti sertliği değerlerine sahip olmuştur. Çalışmanın ilk yılı olan 2004 yılında 1. hasatta 10,13 kg olan MES değerleri 4. hasat dönemine kadar önemli değişim göstermemiş, bundan sonra 4. hasat döneminde önemli bir şekilde azalma saptanmıştır.

2005 yılında söz konusu düşüş 3. hasat döneminde gerçekleşmiştir. Buradaki farklılık, gelişme sürelerinde seyreden sıcaklıklar bazında iki yıl arasında farklılık olmasıdır (Tablo 1). Meyve gelişmesince MES değerlerindeki azalma, hücrelerin ve hücrelerarası boşlukların gelişmesi, pektin ve hemiselülozların parçalanarak çeper direncinin azalması ile açıklanmaktadır (Karaçalı 2002). 2004 ve 2005 yılları arasında söz konusu parametre açısından farklılık tespit edilmiştir. Önemli bir hasat kriteri olan meyve eti sertliği, çevre koşulları ve beslenme gibi faktörlere bağlı olarak yıllara göre farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin, sıcak ve kurak koşullarda, bol güneşli yıllarda bu değer yükselirken; serin ve nemli koşullarda düşer. Benzer şekilde, aşırı azot kullanımı meyve büyüklüğünü artırırken meyve eti sertliğini düşürür (Karaçalı, 2002).



Şekil 7. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide MES değerlerinde meydana gelen değişimler (2004).

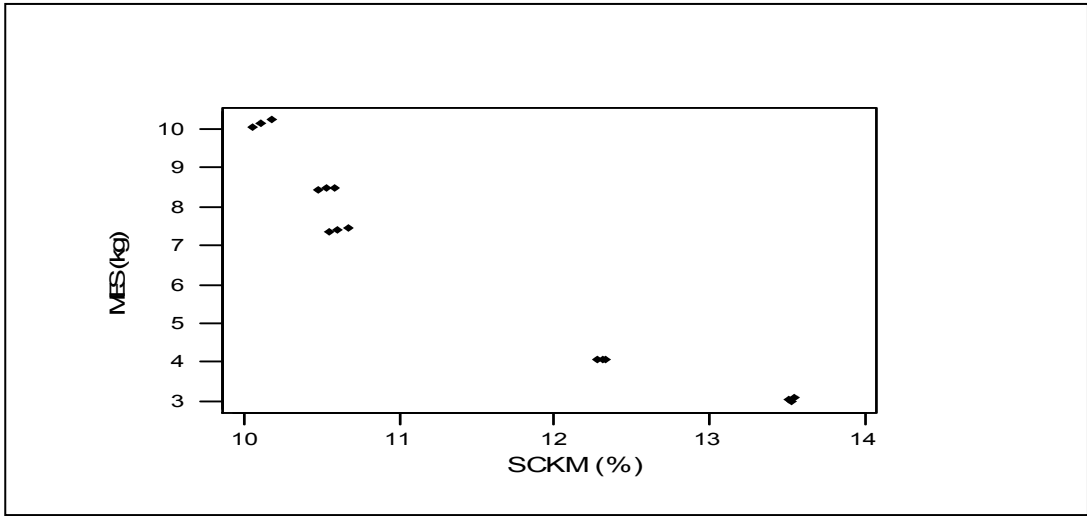


Şekil 8. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide MES değerlerinde meydana gelen değişimler (2005).

4.1.7. Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (SÇKM)

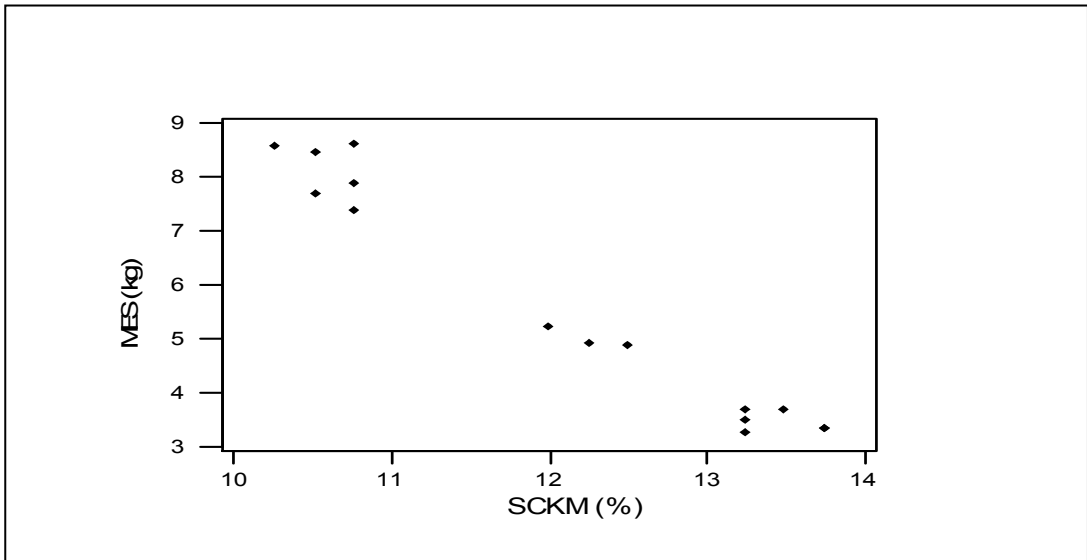
Meyve suyunda bulunan maddelerin büyük kısmını şekerler oluşturmaktadır, miktarları olgunlukla artar. Özellikle turunçgiller, üzüm ve sert çekirdekli meyvelerde önemli bir hasat kriteridir (Karaçalı 2002). Bu çalışmada; 2004 yılı ve 2005 yılı bulgularında, tüm hasat dönemlerinde olgunluk ilerledikçe suda çözünür kuru madde oranlarında artış gözlenmiştir. 2004 yılında, 3. ile 4. hasat dönemleri ve 4. ile 5. hasat dönemleri arasında önemli düzeyde farklılıklar görülmektedir (Şekil 12). 2005 yılında ise 3. hasat döneminden sonra farklılıklar artmıştır (Şekil 13). 2005 yılında meyvelerin aynı seviyeye gelmesi daha erken olmuştur, burada iklimsel faktörler rol oynamıştır. Crisosto ve Kader (2000); orta mevsim hasat edilen şeftali çeşitlerinde tüketici açısından minimum SÇKM içeriğinin %11 olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer taraftan, Ertan ve diğ., (1983); J. H. Hale şeftali çeşidinin suda çözünebilir kuru madde içeriği %11-12 oranına ulaştığında meyvelerin kabul edilebilir hasat olumuna eriştiğini tespit etmişlerdir. Bu açıdan Tüysüz Beyaz Şeftali, şeftali ve nektarin ile benzerlikler göstermektedir. Şeftali ve nektarinde SÇKM, meyve eti sertliği ile birlikte hasat zamanının belirlenmesinde önem arz etmektedir (Karaçalı 2002, Ertan ve diğ., 1982, 1983, 1984). Tüysüz Beyaz Şeftalide benzer şekilde, meyve eti sertliği hasat olumu için uygun değere ulaştığında SÇKM oranı değerleri de uygun duruma gelmiştir. Bu iki parametre arasında doğrusal ve ters

yönde bir ilişki söz konusudur (Şekil 9). Benzer şekilde ilişki, 2005 yılında da tespit edilmiştir (Şekil 10). Olgunluk ilerledikçe meyve eti sertliği düşmüş, buna karşılık suda çözünür kuru madde oranı artmıştır. Bu kombinasyona benzer bulgular “Cresthaven” şeftali çeşidinde de saptanmıştır (Robertson ve diğ., 1990). İki parametrenin birbirleri ile korelasyonu ters yönde çıkmasına karşın doğrusaldır. Bu bağlamda; söz konusu iki parametre Tüysüz Beyaz Şeftalide hasat olgunluğunun belirlenmesi amacıyla kullanılmasının uygun olacağı kanısı taşınmaktadır.



Korelasyon Katsayısı: -0,963

Şekil 9. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı hasat zamanlarında meyve eti sertliği ile suda çözünür kuru madde oranı dağılımları (2004).

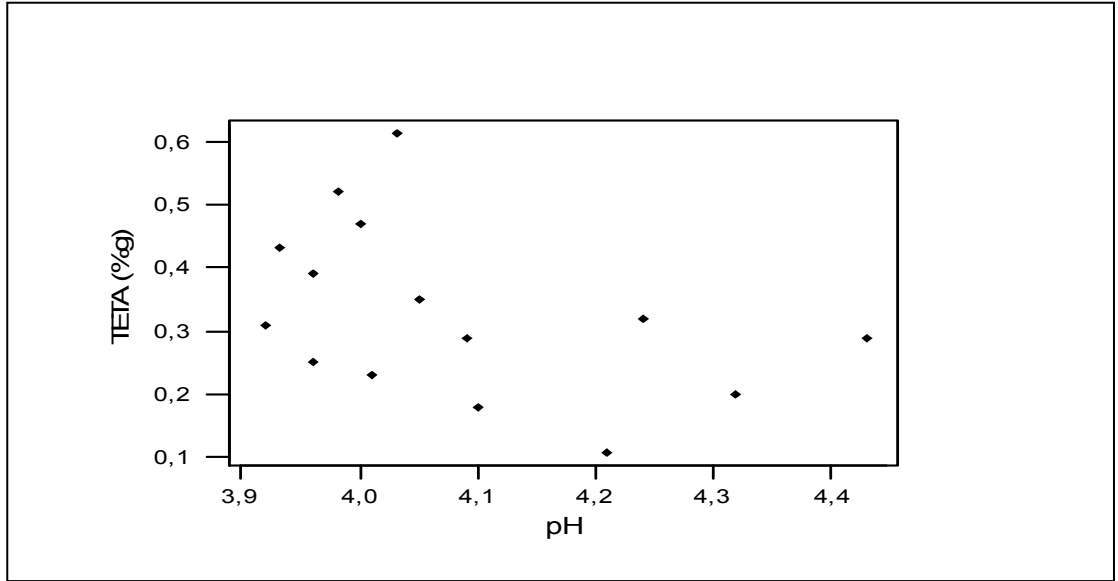


Korelasyon Katsayısı: -0,982

Şekil 10. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı hasat zamanlarında meyve eti sertliği ile suda çözünür kuru madde oranı dağılımları (2005).

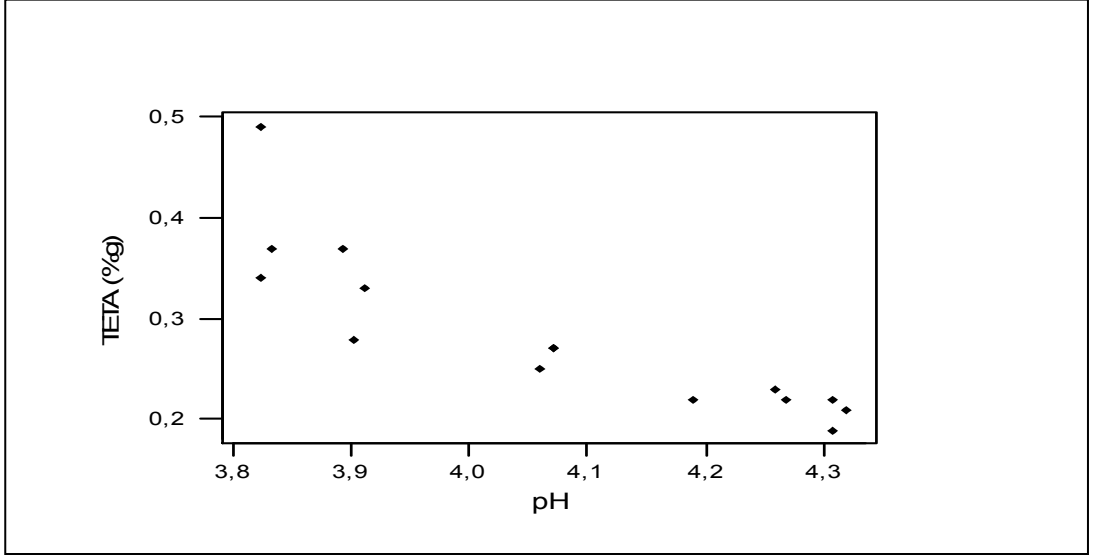
4.1.8. pH Değeri

Meyve suyundaki pH değerinin meyve türlerinde doğrudan bir hasat ölçütü olarak kullanıldığını ifade eden herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu açıdan pH değeri bu çalışmada hasat zamanının doğrudan belirlenmesi amacıyla gözlenen bir parametre değildir. Buna karşın; titre edilebilir toplam asitlik miktarı ile pH değeri kombinasyonu dolaylı olarak hasat zamanının tahmini ve meyve kalitesi ile ilgili olarak yol gösterici olmuştur. pH değerleri 2004 ve 2005 yıllarında her hasat döneminde artış göstermiştir (Şekil 13) 1. hasatta en düşük değeri alırken; olgunlaşmaya paralel olarak en yüksek değeri 5. hasatta almıştır (Şekil 14). 2004 ve 2005 yıllarında pH değerleri ile TETA miktarları arasında ters ve doğrusal ilişki saptanmıştır ki bu doğal bir sonuçtur (Şekil 11). Ertan ve diğ. (1982), Redhaven şeftali çeşidinde farklı hasat dönemlerinde pH değerlerinin yükselirken TETA miktarı değerlerinin azaldığını tespit etmişlerdir. Söz konusu 2 parametre arasındaki doğrusallık 2005 yılında daha belirgin olmuştur (Şekil 12). Ancak bu ilişki, MES ile SÇKM arasındaki ilişkiye göre çok daha zayıftır.



Korelasyon Katsayısı: -0,437

Şekil 11. Farklı hasat zamanlarında pH değeri ile titre edilebilir toplam asitlik miktarı (TETA) dağılımları (2004).



Korelasyon Katsayısı: -0,870

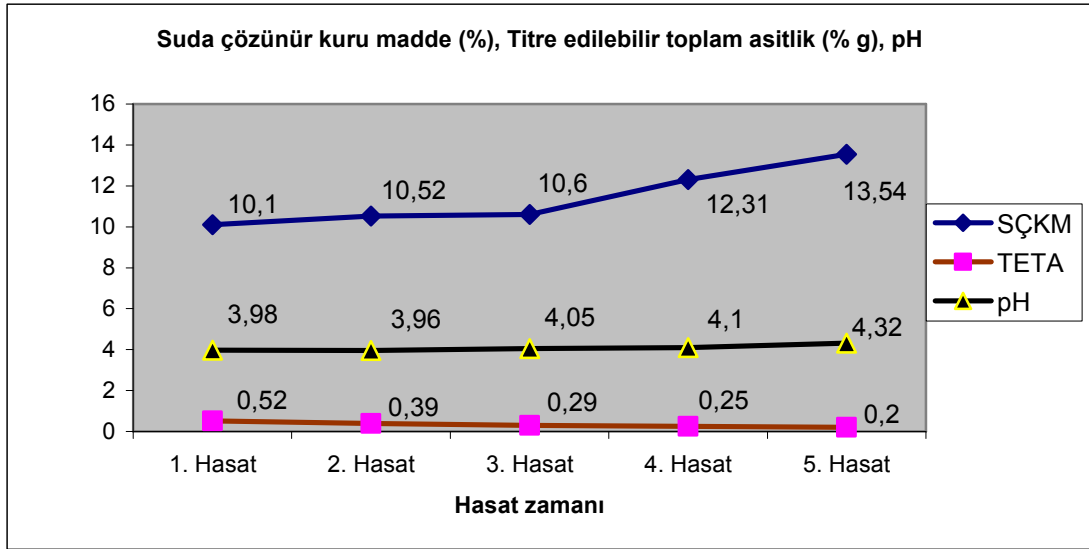
Şekil 12. Farklı hasat zamanlarında pH değeri ile titre edilebilir toplam asitlik miktarı (TETA) dağılımları (2005).

4.1.9. Titre Edilebilir Asitlik Oranı (%)

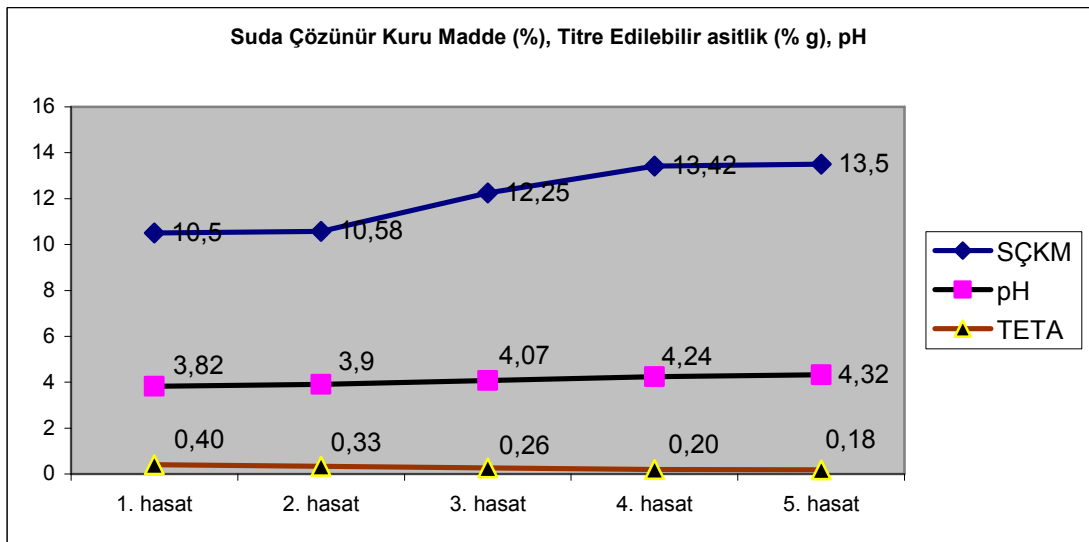
TETA değerlerinde ise, SÇKM ile ters orantılı olarak, hasat zamanı ilerledikçe düşüş görülmüştür. Olgulaştıkça bünyesinde şeker birikimi artan ürün, asitlik yönünden azalış göstermektedir. pH değerlerinde de her hasat döneminde artış görülürken TETA değerleri azalmıştır. Akın (1993); Yalova koşullarında yetiştirilen Cardinal, Red Haven ve J. H. Hale şeftali çeşitlerinde hasat evrelerinde ilerleme süresince meyve eti sertliği (MES) ve titre edilebilir asitlik (TETA) değerlerinin düştüğünü, buna karşılık SÇKM değerinin arttığını saptamışlardır. Aynı şekilde, Ertan ve diğ. (1982, 1983, 1984) Redhaven, Red Globe ve J. H. Hale şeftali çeşitlerinde farklı hasat dönemlerinde, olgunlaşma ilerledikçe TETA miktarının azaldığı yolunda tespitlerde bulunmuşlardır. Crisosto ve Kader (2000); orta mevsim hasat edilen şeftali çeşitlerinde tüketici açısından minimum SÇKM içeriğinin %11 ve minimum TETA değerinin %0.7 olması gerektiğini tespit etmişlerdir. Bu bulgulara paralel olarak; 2004 yılında titre edilebilir toplam asitlik değerlerinde tüm hasat dönemlerinde azalış tespit edilmiştir (Şekil 13). Benzer şekilde 2005 yılında da, TETA miktarları hasat dönemi ilerledikçe azalmıştır (Şekil 14).

Bunun yanında; 2004 ve 2005 yıllarında olgunluk evrelerinde TETA miktarı ile MES arasında doğrusal ve olumlu bir ilişki tespit edilmiştir (Şekil 15 ve Şekil 16).

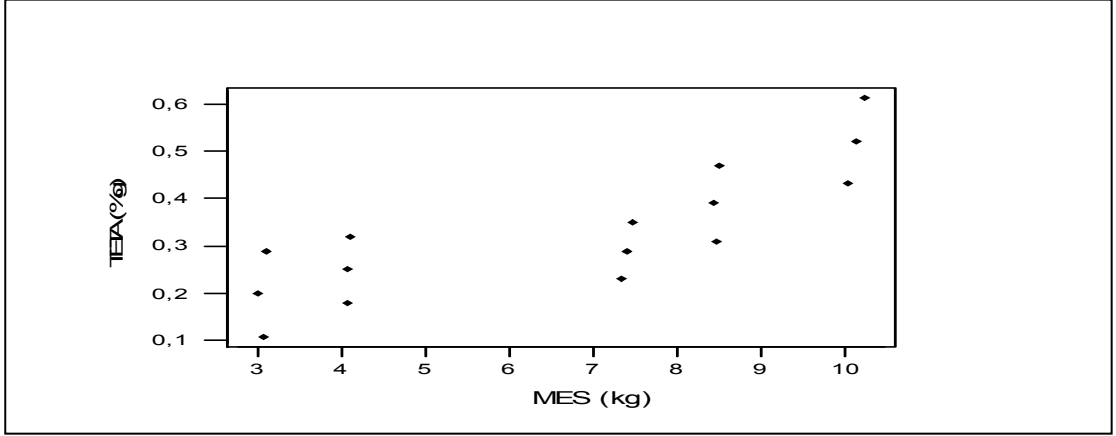
Buna karşılık; 2004 yılında, TETA miktarı ile SÇKM oranı arasında doğrusal ve ters bir ilişki görülmüştür (Şekil 17). Korelasyon katsayısı farklı olmakla birlikte, benzer doğrusal ters ilişki 2005 yılında tespit edilmiştir (Şekil 18). Bunun yanında; doğrusal ve ters bir ilişki, söz konusu parametre ile pH değerleri arasında da çalışmanın her iki yılında saptanmıştır. Söz konusu kombinasyon Şekil 11 ve Şekil 12’de ifade edilmiştir. Bu kapsamda, Tüysüz Beyaz Şeftalide MES ve SÇKM gibi TETA miktarı da hasat olgunluğu saptanmasında bir kriter olarak kullanılabilir.



Şekil 13. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide SÇKM, TETA ve pH değerlerinde meydana gelen değişimler (2004).

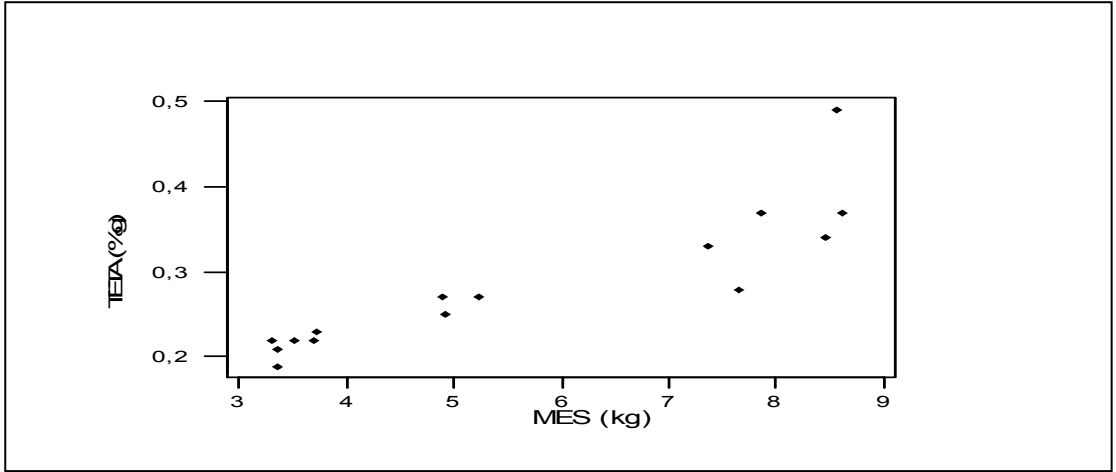


Şekil 14. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide SÇKM, TETA ve pH değerlerinde meydana gelen değişimler (2005).



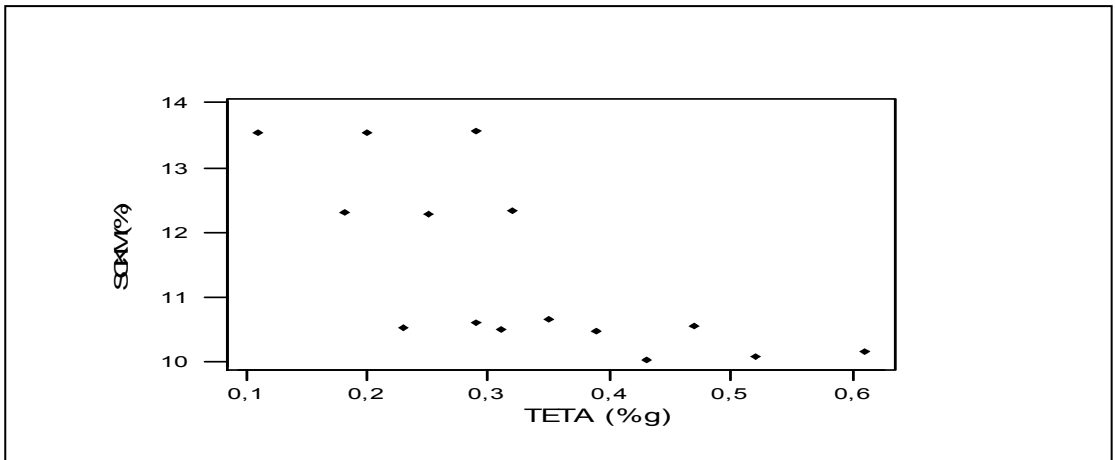
Korelasyon Katsayısı: 0,818

Şekil 15. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı hasat zamanlarında meyve eti sertliği ile titre edilebilir toplam asitlik miktarı değerlerinin dağılımları (2004).



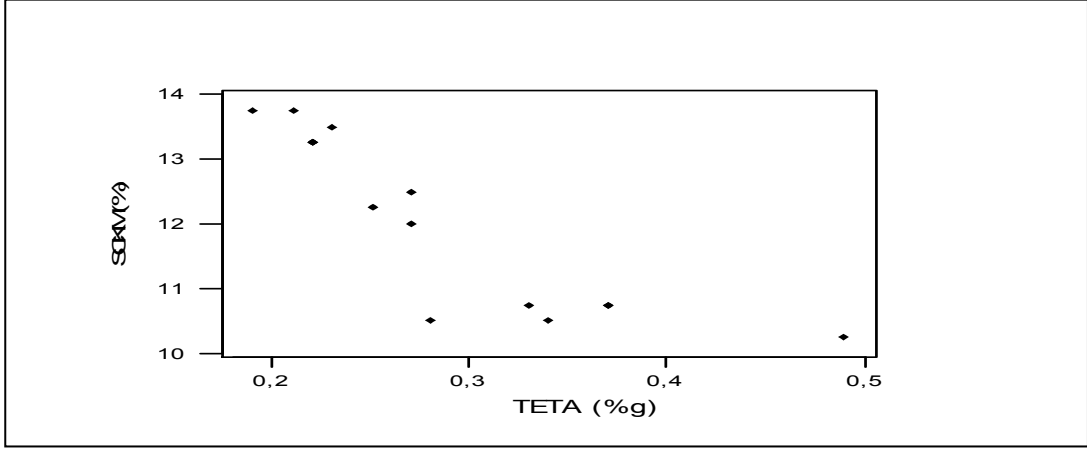
Korelasyon Katsayısı: 0,888

Şekil 16. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı hasat zamanlarında meyve eti sertliği ile titre edilebilir toplam asitlik miktarı değerlerinin dağılımları (2005).



Korelasyon Katsayısı: -0,714

Şekil 17. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı hasat zamanlarında titre edilebilir toplam asitlik miktarı (TETA) ile suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM) dağılımları (2004).

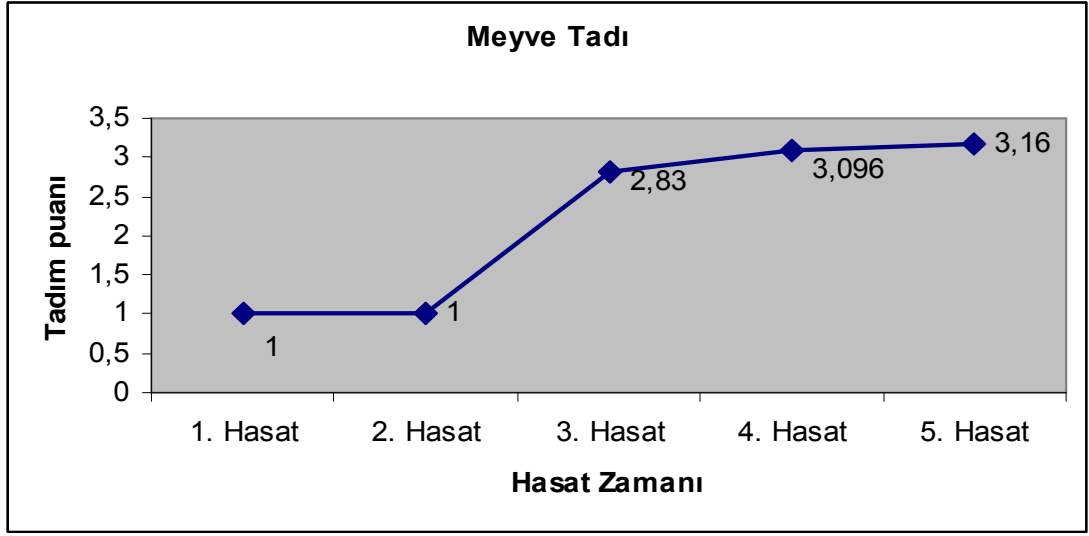


Korelasyon Katsayısı: -0,868

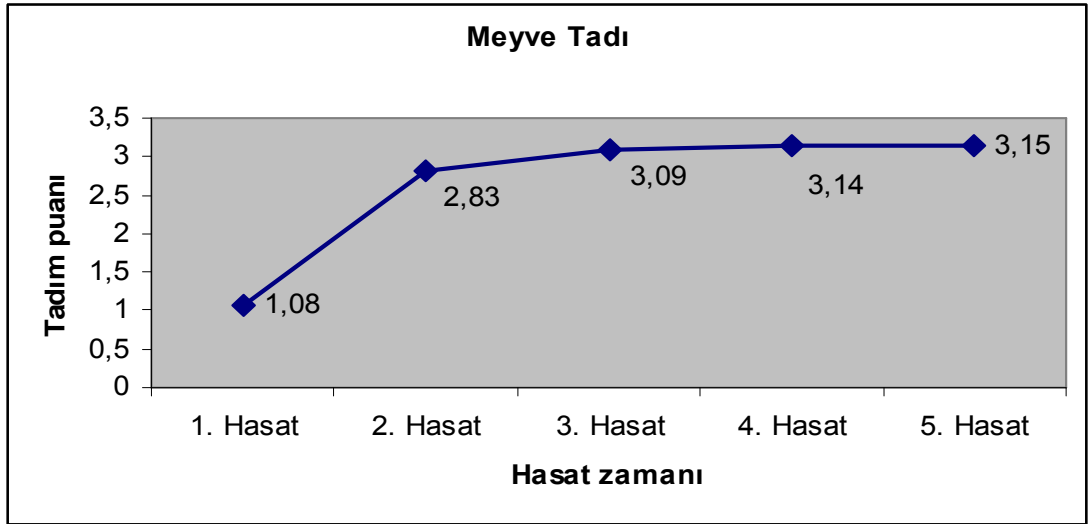
Şekil 18. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı hasat zamanlarında titre edilebilir toplam asitlik miktarı (TETA) ile suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM) dağılımları (2005).

4.1.10. Meyve Tadı

Meyve tadı ise, SÇKM, TETA ve MES gibi bazı özelliklerin sonucu olarak yeme olumunda (5. hasat) en yüksek değerine ulaşmıştır. Akın (1993); Yalova koşullarında yetiştirilen Cardinal, Red Haven ve J. H. Hale şeftali çeşitlerinde hasat evrelerinde ilerleme süresince; tat, aroma, lezzet bakımından yüksek kaliteye eriştiklerini saptamışlardır. Shane (2002); Crisosto'nun bulgularına paralel olarak ağaç üzerindeki bir şeftali meyvesinin olgunluk kriterlerinden biri olarak; şeftalinin aromasının artmasını kabul etmiştir. Tüysüz beyaz şeftalide 2004 ve 2005 yıllarında hasat dönemlerine göre tat değerlerinde artış gözlenmiştir. 2004 yılında Tüysüz Beyaz Şeftali meyveleri yenilebilir duruma 4. hasat döneminde erişmiştir. Bununla birlikte; 2005 yılında meyve tat değerlerindeki artış 2. hasattan itibaren başlamış, meyve yenilebilir duruma 3. hasat döneminde erişmiştir. Tat değerlerindeki artışı olgunlukla ilişkilendirecek olursak; 2004 yılında 4. ve 5.hasat dönemine, 2005 yılında ise 3., 4. ve 5. hasat dönemine ait meyveler olgunluğa erişmiş meyveler olarak isimlendirilebilirler. 2004 ve 2005 yılları arasında olgunlaşma ile ilişkili olan tat değerleri açısından oluşan bu farklılık iklim koşullarından ileri gelmektedir (Tablo 1). Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde 5 farklı hasat zamanında meyve tat değerlerinde meydana gelen farklılıklar; 2004 yılı kapsamında Şekil 19'da, 2005 yılı kapsamında Şekil 20'de ifade edilmiştir.



Şekil 19. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide tat değerlerinde meydana gelen değişimler (2004).



Şekil 20. Farklı hasat zamanlarına göre Tüysüz Beyaz Şeftalide tat değerlerinde meydana gelen değişimler (2005).



Şekil 21. Birinci hasat döneminde hasat edilen Tüysüz Beyaz Şeftali meyveleri (2005).



Şekil 22. İkinci hasat döneminde hasat edilen Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinin görünümü (2005).



Şekil 23. Üçüncü hasat döneminde hasat edilen Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinin görünümü (2004).



Şekil 24. Beşinci hasat Dönemine ait Tüysüz Beyaz Şeftali meyveleri (2004).

4.2. Depolama Çalışmaları

4.2.1. Ağırlık Kaybı

Çalışmada; ağırlık kaybı parametresinde 2004 ve 2005 yıllarında farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri açısından önemli düzeyde farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Hasat zamanları arasındaki farklılıklar yönünden 2004 yılı için, ağırlık kaybı en fazla 5. hasat döneminde görülürken 1. ve 2. hasat dönemlerindeki ağırlık kayıpları bunu takip etmiştir. Buna karşın; 4. hasat dönemine ait meyvelerde ağırlık kaybı en düşük değerde seyretmiş bunu 3. hasat dönemine ait meyveler

izlemiştir. Bunun dışında; depolama süresi uzadıkça, meyvelerde tespit edilen ağırlık kaybı önemli düzeyde artmıştır (Tablo 5). Depolama süreleri ve hasat zamanları bir arada değerlendirildiğinde ise sırasıyla 5., 2. ve 1. hasada ait meyvelerde özellikle 6 ve 4 hafta süreyle depolanan meyvelerde ağırlık kayıpları önemli düzeyde fazla olmuştur ($p < 0,05$). Buna karşılık; 4 hasada ait meyvelerde tüm depolama sürelerinde ağırlık kayıpları diğer meyvelerden daha az seyretmiştir.

Çalışmanın ikinci yılı olan 2005 yılında; hasat dönemleri açısından ağırlık kayıpları sırasıyla en fazla 1. hasat ve 5. hasat dönemlerinde görülmüştür, buna karşılık 3. hasat dönemine ait meyvelerde söz konusu değer daha az miktarda tespit edilmiştir. Depolama süreleri açısından, ağırlık kaybı değerlerinde 2004 yılı ile herhangi bir farklılık görülmemiştir. Depolama süresi arttıkça ağırlık kaybı önemli düzeyde artmıştır ($p < 0,05$). Depolama süresi ve hasat zamanı interaksyonunda 5. ve 1. hasada ait meyvelerde tüm depolama süreleri sonunda; bunu takiben, 2. ve 4. hasada ait meyvelerde ise 4 ve 6 hafta depolama süresi sonunda ağırlık kayıpları önemli düzeyde yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). 3. hasat döneminde hasat edilen Tüysüz Beyaz Şeftalilerde ağırlık kaybı tüm depolama süreleri sonunda daha az tespit edilmiştir (Tablo 6).

Çalışmanın her iki yılında da (2004- 2005), ağırlık kayıpları en fazla geç hasat ve erken hasat dönemlerinde görülmüştür. Bunun sebebi; özellikle şeftali ve nektarinle benzerlik gösteren ve sert çekirdekli bir meyve olan Tüysüz Beyaz Şeftalide hasadın sert olum döneminde yapılmasının uygun olması dolayısıyla geç hasat ve erken hasadın depolama sürecinde ağırlık kaybına neden olmasıdır. Bu kapsamda; erken hasat edilen meyvelerde, hücre bölünmesi çok hızlı gerçekleşmekte, meyve henüz hücre büyümesi aşamasını tamamlamamış olmaktadır bunun sonucu olarak da solunum hızı oldukça yüksek seyretmektedir. Ayrıca meyvede kabuk yapısı henüz oluşmamıştır. Bu sebeplerden ötürü erken hasat edilen Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde su kaybı dolayısıyla ağırlık kaybı yüksek olmuştur. Geç hasat edilen meyvelerde ise olgunlaşma ile hücre çeperlerindeki sızıntı (elektrolitik) değeri artmaktadır. Bu sızıntı artışı (Karaçalı, 2002), Tüysüz Beyaz Şeftalide de su kaybını ve bunun sonucu olarak da ağırlık kaybını hızlandırmıştır.

Tablo 5. Farklı hasat zamanları ile farklı depolama sürelerinde Tüysüz Beyaz Şeftalide ağırlık kaybı oranlarında meydana gelen değişimler (2004).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (Hafta)			Hasat Zamanı Ort.
	2	4	6	
1	7,280 D	9,530 CD	14,753 AB	10,521 b
2	16,067 AB	15,320 AB	12,510 BC	14,632 a
3	7,133 D	8,493 CD	10,203 CD	8,610 bc
4	7,850 D	7,973 D	8,370 D	8,064 c
5	9,877 CD	15,360 AB	17,973 A	14,403 a
Depolama Süresi Ort.	9,641 b	11,335 ab	12,762 a	*
Önem. Derece.	*			
LSD (0,05)	1,846			2,384

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 4,129

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

Tablo 6. Farklı hasat zamanları ile farklı depolama sürelerinde Tüysüz Beyaz Şeftalide ağırlık kaybı oranlarında meydana gelen değişimler (2005).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (Hafta)			Hasat Zamanı Ort.
	2	4	6	
1	16,647 A	14,520 ABC	13,920 ABC	15,029 a
2	9,667 DEFG	12,090 BCD	14,290 ABC	12,016 c
3	6,557 G	7,973 EFG	7,883 FG	7,471 d
4	8,210 EFG	11,693 BCDE	13,307 ABCD	11,070 c
5	11,100 CDEF	14,253 ABC	15,393 AB	13,582 b
Depolama Süresi Ort.	10,436 b	12,106 ab	12,959 a	*
Önem. Derece.	*			
LSD (0,05)	1,677			1,259

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 3,751

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

4.2.2. Meyve Zemin Rengi

2004 yılında, 5 farklı hasat zamanı ve 4 farklı depolama süresi kapsamında, Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinin bir bölümünde meyve zemin renginde değişimler meydana gelmiştir. 1., 2. ve 3. hasat dönemlerinde hasat edilen meyvelerde sırasıyla 0, 2, 4 ve 6 hafta muhafaza süresi sonunda zemin renginde herhangi bir değişiklik meydana gelmemiştir. Benzer şekilde 5. hasat dönemine ait meyveler de, olgunlaşma sürecinin tam olarak tamamlanmasından dolayı tüm depolama süreleri sonunda renk değişimi göstermemişlerdir. Buna karşılık; 4. hasat dönemine ait meyvelerde 4 hafta

depolama sonrası zemin rengi değişmiştir ve 6 hafta depolama sonunda da meyveler bu renk değerini almışlardır (Tablo 7). 2005 yılında, yalnızca 3. hasat dönemine ait meyvelerde, 6 hafta depolama sonrası zemin renginde değişimler görülmüştür. İlk iki hasat döneminde yeşil olan zemin rengi, depolama süresiyle değişmemiştir. Benzer şekilde; 4. ve 5. hasat dönemlerinde sarı olan zemin rengi, 2, 4 ve 6 hafta depolama sonunda aynı kalmıştır (Tablo 8). Şeftali ve nektarinlerde zemin rengi bir hasat ölçütü olarak kullanılmakta ve doğru zamanda hasat edilen meyvelerde daha uzun süre depolama mümkün olarak bu sürenin sonunda yeme olumuna gelen meyvelerde mevcut zemin rengi oluşmaktadır (Crisosto ve diğ., 2005). Burada, depolama sürecinde söz konusu değişim, 2004 yılında 4. hasat, 2005 yılında ise 3. hasat döneminde meydana gelmiştir.

Tablo 7. Farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve zemin rengi değerlerinde görülen farklılıklar (2004).

Hasat Zamanları	Depolama Süreleri (Hafta)			
	0	2	4	6
1	377 U	377 U	377 U	377 U
2	376 U	376 U	376 U	376 U
3	367 U	367 U	367 U	367 U
4	393 U	393 U	106 U	106 U
5	106 U	106 U	106 U	106 U

Tablo 8. Farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve zemin rengi değerlerinde görülen farklılıklar (2005).

Hasat Zamanları	Depolama Süreleri (Hafta)			
	0	2	4	6
1	376 U	376 U	376 U	376 U
2	367 U	367 U	367 U	367 U
3	393 U	393 U	393 U	106 U
4	106 U	106 U	106 U	106 U
5	106 U	106 U	106 U	106 U

4.2.3. Meyve Et Rengi

Farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve et rengi değerlerinde meydana gelen değişimler Tablo 9 ve Tablo 10'da ifade edilmiştir. Hasat dönemleri bazında meyve olgunluğa gelene kadar meyve et renginde değişimler görülmüştür. Ancak, depolama sürelerinden sonra bu değerlerde bir değişim görülmemiştir. 2004 ve 2005 yıllarında, Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinin depolanma süreleri et renginde herhangi bir farklılaşma meydana gelmemiştir.

Tablo 9. Farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve et rengi değerlerinde meydana gelen değişimler (2004).

Hasat Zamanları	Depolama Süreleri (Hafta)			
	0	2	4	6
1	373 U	373 U	373 U	373 U
2	373 U	373 U	373 U	373 U
3	372 U	372 U	372 U	372 U
4	127 U	127 U	127 U	127 U
5	100 U	100 U	100 U	100 U

Tablo 10. Farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve et rengi değerlerinde meydana gelen değişimler (2005).

Hasat Zamanları	Depolama Süreleri (Hafta)			
	0	2	4	6
1	373 U	373 U	373 U	373 U
2	372 U	372 U	372 U	372 U
3	127 U	127 U	127 U	127 U
4	106 U	106 U	106 U	106 U
5	100 U	100 U	100 U	100 U

4.2.4. Meyve Eti Sertliği (MES)

2004 ve 2005 yıllarında MES değerleri tüm hasat zamanlarında önemli düzeyde farklılık göstermişlerdir ($p < 0,05$) (Tablo 11). Hasat dönemi ilerledikçe meyve eti sertliği azalmıştır. Depolama süreleri kapsamında ise, 2004 yılında 4 hafta ve 6 hafta depolama da önemli düzeyde farklılıklar görülürken; 2005 yılında tüm depolama sürelerinde bu değer önemli düzeyde azalmıştır ($p < 0,05$) (Tablo 12). Farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri birlikte değerlendirildiğinde, hemen tüm gözlemlerde önemli düzeyde farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Çalışmanın ilk yılı olan 2004 yılında, tüm hasat zamanlarına ait meyvelerde, 4 hafta ve 6 hafta depolama sürelerinden sonra meyve eti sertliği önemli düzeyde azalmıştır. Buna karşılık bu azalmalar 4. hasada ait meyvelerde daha az görülmüştür (Tablo 11). Çalışmanın ikinci yılının yapıldığı 2005 yılında da 2004 yılı ile benzerlikler tespit edilmiştir. Hemen tüm hasat zamanlarına ait meyvelerde depolama süresi uzadıkça meyve eti sertliği önemli düzeyde azalmıştır (Tablo 12). Koyuncu ve diğ. (2005); Fantasia ve Stark Red Gold nektarin çeşitlerinde 4 hafta depolama sonrası MES değerlerinin yıllara göre 8,90 lb. ile 10,75 lb. (4,04 kg- 4,88 kg) arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Tüysüz Beyaz Şeftalide 2004 yılında 4. ve 5. hasat dönemine ait meyvelerde, 4 hafta depolama sonunda MES değerleri 3,770 kg ve 3,233 kg olurken; 2005 yılında 3. hasat dönemine ait meyvelerde 6 hafta depolama sonunda bile bu bulgulara paralel MES bulgularına rastlanmıştır. Shane (2002); uzak pazara gönderilecek şeftalilerde minimum MES değerinin 12-14 lb (5,4 kg- 6,4 kg), yakın pazara gönderilecek şeftalilerde 8–12 lb. (3,6 kg- 5,4 kg), hemen tüketime sunulacak şeftalilerin 6–8 lb. (2,7kg- 3,6 kg) olması gerektiğini bildirmişlerdir. Bu bağlamda; 6 haftalık depolama süresi sonunda 2004 yılında 5. hasat dönemine ait, 2005 yılında ise 4. ve 5. hasat dönemine ait Tüysüz Beyaz Şeftali meyveleri dışındaki tüm hasat zamanına ait meyveler, 6 hafta depolama süresinin sonunda pazarlanabilir MES değerlerine sahiptirler; bunun yanında ürünün depolama süreci başlamadan önce, hasat döneminde şeftali ve nektarinde uygun MES değerinin 7–8 kg olduğu tespit edilmiştir (Karaçalı, 2002). Dolayısıyla ürünün pazarlanabilirliği açısından 2004 yılına ait 1. ve 2. hasat dönemi meyvelerinde, 2005 yılına ait 1. hasat dönemi meyvelerinde depolama başlangıcındaki MES değerleri yüksektir, bu da ürünün henüz hasat olgunluğuna gelmediğini göstermektedir.

Tablo 11. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında meyve eti sertliği değerlerindeki değişimler (2004).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	10,780 A	10,740 A	10,087 B	9,573 C	10,295 a
2	9,080 D	9,007 D	8,370 E	7,970 F	8,607 b
3	7,890 F	7,853 F	7,527 G	6,837 H	7,527 c
4	4,780 I	4,750 I	3,770 J	3,700 JK	4,250 d
5	3,460 KL	3,403 L	3,233 L	2,503 M	3,150 e
Dep. Sür. Ort.	7,1980 a	7,1507 a	6,5973 b	6,1167 c	*
Önem. Der.	*				
LSD (0,05)	0,1320				

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,2952

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

Tablo 12. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında meyve eti sertliği değerlerindeki değişimler (2005).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	8,55 A	8,43 B	8,38 B	8,20 C	8,390 a
2	7,64 D	7,51 E	7,41 F	7,28 G	7,460 b
3	5,01 H	4,96 HI	4,90 I	4,81 J	4,920 c
4	3,69 K	3,65 K	3,52 L	3,36 M	3,555 d
5	3,33 M	3,12 N	2,83 O	2,73 P	3,003 e
Dep. Süresi Ort.	5,644 a	5,534 b	5,408 c	5,276 d	*
Önem. Der.	*				
LSD (0,05)	0,03300				

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,07380

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

4.2.5. Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (SÇKM)

Suda çözünür kuru madde oranları açısından; 2004 yılında, depolama süreleri ortalamaları göz önüne alındığında, süre uzadıkça SÇKM oranında önemli artışlar tespit edilmiştir ($p<0,05$). Hasat zamanlarına göre depolama süreleri kapsamında ise, 4 hafta depolama sonrasında tüm hasat dönemlerine ait meyvelerde artış yine önemli düzeyde ($p<0,05$) bulunmuştur (Tablo 13). 2005 yılında ise, 2004 yılına benzer bulgular elde edilmiştir. Depolama sürelerinin ortalamaları açısından SÇKM oranında önemli düzeyde artışlar saptanmıştır ($p<0,05$). Hasat zamanlarına göre depolama süreleri kapsamında ise, tüm depolama süreleri sonrasında tüm hasat dönemlerine ait meyvelerde önemli düzeyde artış meydana gelmiştir ($p<0,05$). Bu artış 3. hasat dönemine ait meyvelerde farklı depolama süreleri içerisinde daha dengeli seyretmiştir (Tablo 14). Ertan ve diğ. (1983)'e göre Mallison ve Haller (1937), şeftalilerde belirli bir süre soğukta muhafazanın daha dengeli bir olgunluk sağlayacağı kanısına varmışlardır.

Crisosto ve Kader (2000); orta mevsim hasat edilen şeftali çeşitlerinde tüketici açısından minimum SÇKM içeriğinin %11 olduğunu tespit etmişlerdir. Buna paralel olarak; Gil ve diğ. (2002); California koşullarında 5 farklı çeşit beyaz etli nektarinde yeme olumu bazında SÇKM oranı değerlerinin %11,3 ile %13,7 arasında olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmada benzer değerlere 2004 yılında 4. ve 5. hasat dönemine, 2005 yılında ise 3., 4. ve 5. hasat dönemlerinde rastlanmıştır. Şeftali ve nektarinde SÇKM oranı, meyve eti sertliği ile birlikte hasat zamanının belirlenmesinde önem arz etmektedir (Karaçalı 2002, Ertan ve diğ., 1982, 1983, 1984). Bu kapsamda, hasat ölçütü olarak önem taşıyan bir parametre depolama süreci sonrasında tüketim açısından da önem taşıyacaktır. Bu açıdan depolama sürecinde dikkate alınması gereken bir parametredir.

4.2.6. pH Değeri

Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde 2004 yılında, 5 farklı hasat dönemine göre farklı depolama süreleri, pH değerinin önemli düzeyde artışına neden olmuştur ($p<0,05$). Buna paralel olarak; hasat zamanları ile depolama süreleri bir arada gözlemlendiğinde pH değerlerindeki farklılık önemli düzeyde olmuştur ($p<0,05$).

Depolama süreleri sonunda pH değeri; hasat zamanları da göz önünde bulundurulduğunda, 4. ve 5. hasat dönemlerine ait meyvelerde 6 hafta depolama sonunda en yüksek değerlerine ulaşmıştır (Tablo 15). Elde edilen bulgular; “Arctic Snow, Arctic Queen, Fire Pearl ve Brite Pearl” beyaz etli nektarin çeşitlerinde, depolama sonrası yeme olumu değerleriyle yakınlık göstermektedir (Gil ve diğ., 2002). pH değerlerinin, TETA miktarı değerleri ile ilişkili olması nedeniyle pH değerinin depolama süresince yükselmesi meyvelerin hasat sonrasında olgunlaşması ile yakından ilişkilidir. Benzer şekilde; 2005 yılında, depolama süreleri ortalamaları arasında, 2 ve 4 hafta depolama dışında önemli düzeyde farklılık tespit edilmiştir ($p < 0,05$). Ertan ve diğ (1982); Redhaven şeftali çeşidinde hasat edilen şeftali meyvelerinde depolamayla birlikte olgunlaşmaya paralel olarak pH değerlerinde artış olduğunu tespit etmişlerdir. Benzer şekilde çalışmamızda, Tüysüz Beyaz Şeftalide tüm hasat dönemlerine ait meyvelerde depolama süresi uzadıkça pH değerinin arttığı gözlenmiştir (Tablo16). Buna karşın; pH değeri, hasat olumu veya yeme olumu için temel bir ölçüt değildir. TETA miktarı ile ilişkili bir parametredir. TETA miktarının ise MES ve SÇKM oranı ile olan kombinasyonu nedeniyle pH değeri sadece, meyvelerin olgunlaşma seviyeleri hakkında dolaylı sonuç sağlayabilecek bir parametredir.

Tablo 13. Tüysüz Beyaz Şeftalide farklı hasat zamanlarında ve depolama sürelerinde suda çözünür kuru madde oranında meydana gelen farklılıklar (2004).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	10,000 H	10,250 GH	10,250 GH	9,917 H	10,104 d
2	10,250 GH	10,333 GH	10,500 FG	11,000 E	10,521 c
3	10,500 FG	10,500 FG	10,583 EF	10,833 EF	10,604 c
4	12,000 D	12,083 D	12,417 CD	12,750 C	12,313 b
5	13,250 B	13,333 B	14,167 A	13,417 B	13,542 a
Dep. Süresi Ort.	11,200 b	11,300 b	11,583 a	11,583 a	*
Önem. Der.	*				
LSD (0,05)	0,2062				0,2306

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,4612

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

Tablo 14. Tüysüz Beyaz Şeftalide farklı hasat zamanlarında ve depolama sürelerinde suda çözünür kuru madde oranında meydana gelen farklılıklar (2005).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	10,500 K	10,583 JK	10,333 K	10,667 L	10,521 e
2	10,583 JK	10,667 L	10,917 IJ	11,830 I	10,813 d
3	12,250 H	12,583 H	13,000 G	13,917 D	12,938 c
4	13,417 F	13,833 DE	14,333 C	14,500 C	14,021 b
5	13,500 EF	14,417 C	14,917 B	15,333 A	14,542 a
Dep. Süresi Ort.	12,050 d	12,417 c	12,700 b	13,100 a	*
Önem. Der.	*				
LSD (0.05)	0,1650				0,1845

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,3690

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

Tablo 15. Tüysüz Beyaz Şeftalide farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında pH değerlerindeki değişimler (2004).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	3,853 IJ	3,943 H	4,090 EF	4,023 G	3,978 d
2	3,820 J	4,050 FG	3,833 J	4,153 DE	3,964 d
3	3,900 HI	3,867 IJ	4,177 D	4,247 C	4,048 c
4	4,060 FG	3,857 IJ	4,153 DE	4,227 B	4,102 b
5	4,140 DE	4,267 C	4,360 B	4,513 A	4,320 a
Dep. Süresi Ort.	3,955 d	3,997 c	4,123 b	4,255 a	*
Önem. Der.	*				*
LSD (0.05)	0,02905				0,03248

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,06497

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

Tablo 16. Tüysüz Beyaz Şeftalide farklı hasat zamanları ve farklı depolama süreleri kapsamında pH değerlerindeki değişimler (2005).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	3,820 J	4,050 H	3,833 J	4,153 G	3,964 e
2	3,900 I	3,867 IJ	4,177 G	4,247 F	4,048 d
3	4,070 H	3,857 IJ	4,153 G	4,337 D	4,104 c
4	4,240 F	4,267 EF	4,360 CD	4,513 B	4,345 b
5	4,320 DE	4,400 C	4,527 AB	4,580 A	4,457 a
Dep. Sür. Ort.	4,070 c	4,088 c	4,210 b	4,366 a	
Önem. Der.	*				*
LSD (0.05)	0,02830				0,03163

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,06327

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

4.2.7. Titre Edilebilir Asitlik Oranı (%)

Çalışmanın ilk yılı olan 2004'de; hasat dönemlerine göre TETA miktarı düşerken, depolama süreleri bazında TETA miktarı önce azalış daha sonra artış göstermiştir ($p < 0,05$). Özellikle 1. ve 2. hasat dönemlerinde, depolama süresince titre edilebilir toplam asitlik miktarındaki inişli çıkışlı değerler meyvelerin henüz olgunlaşma evresine geçmeden depolandığının bir göstergesi olabilir. 5. hasat dönemine ait meyvelerde ise TETA miktarının 6 hafta depolama sonunda tekrar artış göstermiştir. TETA miktarının depolama süresince dengeli şekilde seyrettiği meyveler 4. hasat dönemine ait meyvelerdir (Tablo 17).

2005 yılında ise; 4. ve 5. hasat dönemleri dışındaki tüm hasat dönemlerine ait Tüysüz Beyaz Şeftalilerde, depolama süresi uzadıkça TETA miktarında önemli düzeyde azalışlar meydana gelmiştir ($p < 0,05$). 4. ve 5. hasat döneminde hasat edilen meyvelerde 4 ve 6 hafta depolama sonrası TETA miktarı önemli düzeyde tekrar artışa geçmiştir (Tablo 18). 3. hasat dönemine ait meyvelerde ŞÇKM oranındaki dengeli artışlar ile ters ilişkili olarak azalışlar sergilendiği görülmektedir. Crisosto ve diğ. (2005), şeftali ve nektarinde depolama süresiyle TETA değerlerinin azaldığını; buna karşılık, ŞÇKM değerlerinin arttığını belirtmişlerdir. Benzer şekilde Ertan ve

diğ. (1982, 1983, 1984); şeftalilerde depolama süresiyle TETA miktarındaki azalışlar meydana geldiğini ve meyvelerin yeme kalitesine ulaştıklarını saptamışlardır. Bununla birlikte; Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde, 2004 yılında 4. hasat dönemine, 2005 yılında ise 3. hasat dönemine ait meyvelerde tüm depolama sürelerinde bu azalış görülmektedir. Buna karşılık; 2004 yılında 5. hasat döneminde, 2005 yılında, 4. ve 5. hasat döneminde TETA miktarı 4. hafta depolamadan sonra tekrar önemli düzeyde artış göstermiştir ($p < 0,05$). Bunun nedeni, olgunluk evresi ilerlemiş şekilde hasat edilen meyvelerde depolama süresi arttıkça tat ve lezzet kaybına paralel olarak alkalleşme ve asitlik miktarının artmasıdır.

Tablo 17. Farklı depolama süreleri ve farklı hasat zamanlarında Tüysüz Beyaz Şeftalide titre edilebilir toplam asitlik miktarında oluşan farklılıklar (2004).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	0,520 B	0,440 C	0,543 B	0,650 A	0,538 a
2	0,390 D	0,213 GHI	0,263 EF	0,213 GHI	0,270 b
3	0,290 E	0,243 FG	0,210 HIJ	0,243 FG	0,247 c
4	0,250 FG	0,257 EF	0,267 EF	0,237 FGH	0,253 bc
5	0,200 IJ	0,183 J	0,177 J	0,200 IJ	0,190 d
Dep. Süresi Ort.	0,330 a	0,267 c	0,292 b	0,309 b	*
Önem. Der.	*				
LSD (0,05)	0,01367				0,01528

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05) = 0,03056

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

Tablo 18. Farklı depolama süreleri ve farklı hasat zamanlarında Tüysüz Beyaz Şeftalide titre edilebilir toplam asitlik miktarında oluşan farklılıklar (2005).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	0,400 A	0,233 DE	0,253 CD	0,210 EF	0,274 a
2	0,330 B	0,267 C	0,233 DE	0,223 EF	0,263 ab
3	0,260 C	0,257 CD	0,253 CD	0,233 DE	0,251 b
4	0,200 FG	0,183 GH	0,177 H	0,200 FG	0,190 c
5	0,180 GH	0,170 H	0,200 FG	0,233 DE	0,196 c
Dep. Süresi Ort.	0,274 a	0,222 b	0,223 b	0,220 b	*
Önem. Der.	*				
LSD (0,05)	0,01017				0,1137

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,02275

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

4.2.8. Meyve Tadı

2004 yılında, 3. hasat dönemi meyveleri 6 hafta depolama sonunda yenilebilir olarak tespit edilmiştir. 4. hasat dönemine ait Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde ise depolama süresi uzadıkça, meyve tat değerleri artmıştır, 6 hafta depolama sonunda meyve tadı oldukça iyi durumdadır. Hasat dönemleri ve depolama süreleri ortalamalar bazında önemli düzeyde farklılık gösterdiği gibi ($p < 0,05$); 3., 4. ve 5. hasat dönemine ait meyvelerde, tüm depolama süreleri sonunda önemli düzeyde farklılık tespit edilmiştir. 1. ve 2. hasat dönemlerine ait meyvelerde tüm depolama süreleri sonunda, tat değerlerinde herhangi bir fark görülmemiştir ($p < 0,05$). 1. ve 2. hasat dönemlerine ait meyvelerde, hasat edildikleri dönemde henüz hücre bölünmesi tamamlanmamıştır. Bu kapsamda, meyvelerde şeker, organik asit ve uçucu aromatik maddelerin değişimi gerçekleşmemiştir (Karaçalı, 2002). Dolayısıyla olgunlaşma evresine geçmemiş meyvelerde depolama süresince de tat ve lezzet oluşumu sağlanamamıştır. 5. hasat dönemine ait meyvelerde ise 2 hafta ve 4 hafta depolama sonrası tat değerlerinde önemli düzeyde artış görülürken; tat değerleri 6 hafta depolama süresi sonunda önemli düzeyde azalmıştır ($p < 0,05$). Buna paralel olarak;

bu hasat dönemine ait meyvelerde 6 hafta depolama sonunda TETA miktarı da tekrar artışa geçmiştir (Tablo 19). Olgunluğun ileri evrelerinde hasat edilen meyvelerde tat ve lezzet kaybı görülmektedir (Karaçalı, 2002). Bu kapsamda; Ertan ve diğ. (1982); ileri olgunluk döneminde hasat edilen Redhaven şeftali çeşidine ait meyvelerde tat değerlerinin depolama süresi arttıkça düştüğünü tespit etmişlerdir. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde 5. hasat dönemine ait meyvelerde bu nedenden ötürü tat değerlerinde olumsuz yönde gelişim söz konusu olmuştur. Buna karşılık; 4. hasat dönemi Tüysüz Beyaz Şeftalilerinde, hasat edildiğinde 3,160 (yenilebilir) sınıfta olan meyvelerde depolama süresince tat değerleri önemli düzeyde artmış ($p < 0,05$), 6 hafta depolama sonunda 4,492 (iyi) olmuştur. 2005 yılında; 1. hasat dönemine ait meyvelerde henüz hücre bölünmesi safhasında hasat edilmesinden dolayı tüm depolama süreleri sonunda tat değerleri çok düşük kalmıştır (Tablo 20). Benzer bulgular, 2. hasat dönemi meyvelerinde de görülmüştür. 3. hasat dönemi Tüysüz Beyaz Şeftalilerinde, farklı depolama süreleri sonunda tat değerleri önemli düzeyde artış göstermiştir ($p < 0,05$). 4. hasat dönemi meyvelerinde 4 hafta depolamadan itibaren, 5. hasat döneminde ise 2 hafta depolamadan itibaren tat değerleri düşmüştür (Tablo 20). Olgunluğun ileri evrelerinde hasat edilen Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde depolama süresi uzadıkça tat ve lezzet kaybı görülmüştür.

Tablo 19. Farklı depolama süreleri ve farklı hasat zamanlarında Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve tat değerlerinde meydana gelen değişimler (2004).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	1,000 J	1,000 J	1,000 J	1,000 J	1,000 d
2	1,000 J	1,000 J	1,000 J	1,000 J	1,000 d
3	2,830 FG	2,314 I	2,607 GH	3,015 EF	2,691 c
4	3,096 E	3,774 C	4,132 B	4,492 A	3,873 a
5	3,160 DE	3,414 D	3,687 C	2,418 H	3,1697 b
Dep. Süresi Ort.	2,217 c	2,301 bc	2,485 a	2,385 a	
Önem. Der.	*				*
LSD (0,05)	0,1181				0,1320

Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,2640

*: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

Tablo 20. Farklı depolama süreleri ve farklı hasat zamanlarında Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve tat değerlerinde meydana gelen değişimler (2005).

Hasat Zamanı	Depolama Süresi (hafta)				Hasat Zamanı Ort.
	0	2	4	6	
1	1,080 I	1,110 I	1,153 I	1,153 I	1,124 d
2	2,830 FG	2,314 H	2,607 G	3,015 EF	2,691 c
3	3,089 EF	3,200 E	3,800 CD	4,134 B	3,556 b
4	3,1367 E	3,810 CD	4,467 A	4,067 BC	3,870 a
5	4,477 A	3,603 D	3,153 E	2,587 GH	3,453 b
Dep. Süresi Ort.	2,658 c	2,980 b	3,126 a	2,991 b	
Önem. Der.	*				*
LSD (0,05)	0,1293				0,1446

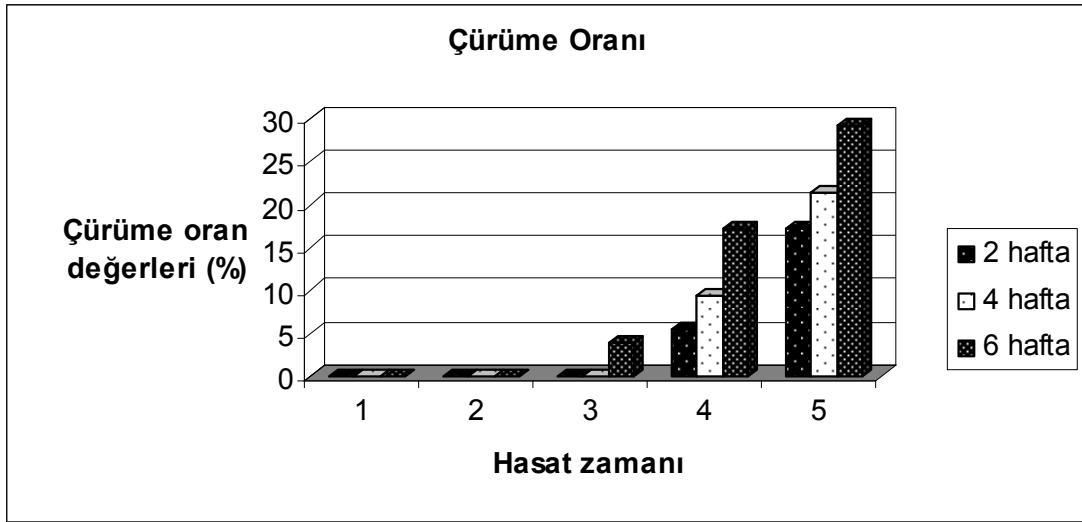
Hasat Zamanı × Depolama Süresi: * (LSD 0.05)= 0,2891
 *: %5 düzeyinde önemli, Ö.D.: Önemli Değil

4.2.9. Çürüme Oranı

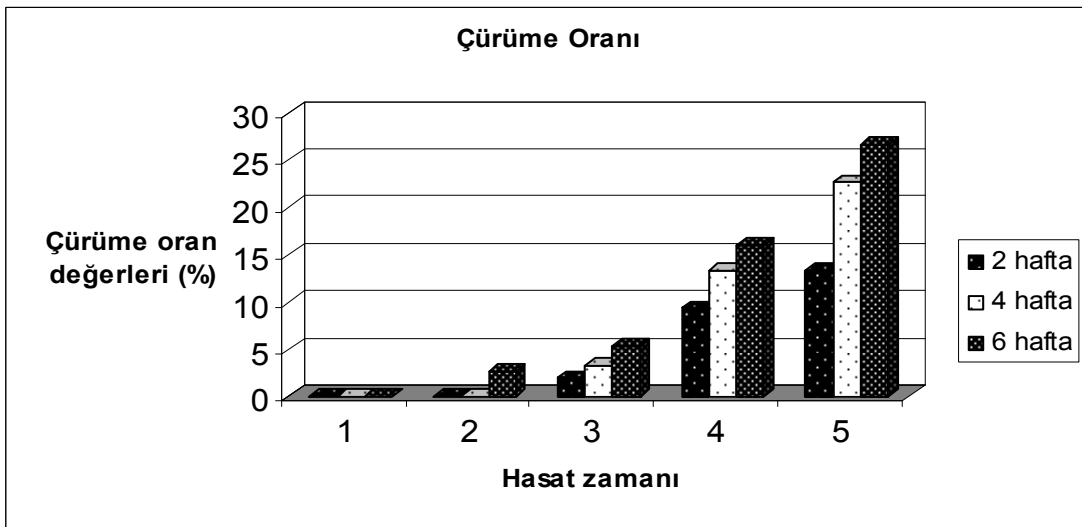
2004 yılında, ilk 2 hasat döneminde mantari veya bakteriyel etmenlerden ileri gelen kayıplara rastlanmamıştır. 3. hasat döneminde 6 hafta depolama sonunda %4 oranında bir kayıp söz konusudur. 4. Hasat döneminde, 2 hafta depolama sonunda bu oran % 5,33 olurken 4 hafta depolama sonrası % 9,33 ve 6 hafta depolama sonunda % 17,33 olarak saptanmıştır. 5. Hasat döneminde ise 2, 4 ve 6 hafta depolamalar sonunda, kayıp oranları sırasıyla; % 17,33, % 21,33 ve % 29,33 olmuştur (Şekil 25). 5. hasat dönemine ait meyvelerde bu kayıpların özellikle 4 ve hafta sonra oluşu, bu hasat döneminde Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinin olgunluğun ileri evrelerinde olmasıdır. Geç hasat edilen meyvelerin olgunluğu ilerlemiş olduğundan hasat sonrası dayanım güçleri azalmış, patojenlere direnci gerilemiştir (Karaçalı, 2002).

2005 yılında söz konusu oranda farklılıklar göze çarpmaktadır. 3. hasat dönemine ait meyvelerde az miktarlarda görülen bu kayıplar, 4. ve 5. hasat dönemine ait meyvelerde depolama süresi arttıkça yüksek değerlere ulaşmıştır. Burada da yine geç hasat rol oynamaktadır (Şekil 26). 2005 yılında söz konusu kayıpların son iki hasat dönemine ait meyveleri yoğunlukla kapsamı, buna karşılık; 2004 yılında söz konusu yoğunluğun 5. hasat dönemine ait meyvelerde görülmesi, 2005 yılında

olgunluğun ilerlemesinin daha erken başlamasıdır. 2004 ve 2005 yılları arasında vejetasyon dönemindeki iklim farklılıkları (Tablo 1) olgunluğun daha erken tarihte gerçekleşmesine neden olmuştur. Çalışmada 2004 ve 2005 yıllarında meydana gelen söz konusu kayıplar, şeftali ve nektarinde muhafaza aşamasında sıklıkla görülen “*Alternaria çürüklüğü*” ve “*Rhizopus çürüklüğü*” isimli mantari kökenli hastalıklardan ileri gelmiştir. Bu kapsamda olgunluğun ileri evrelerinde hasat edilen ürünlerde depolama süresi arttıkça dayanım azalmıştır.



Şekil 25. Tüysüz Beyaz Şeftalide farklı hasat zamanları ve farklı depolama sürelerinde görülen çürüme oranları (2004).



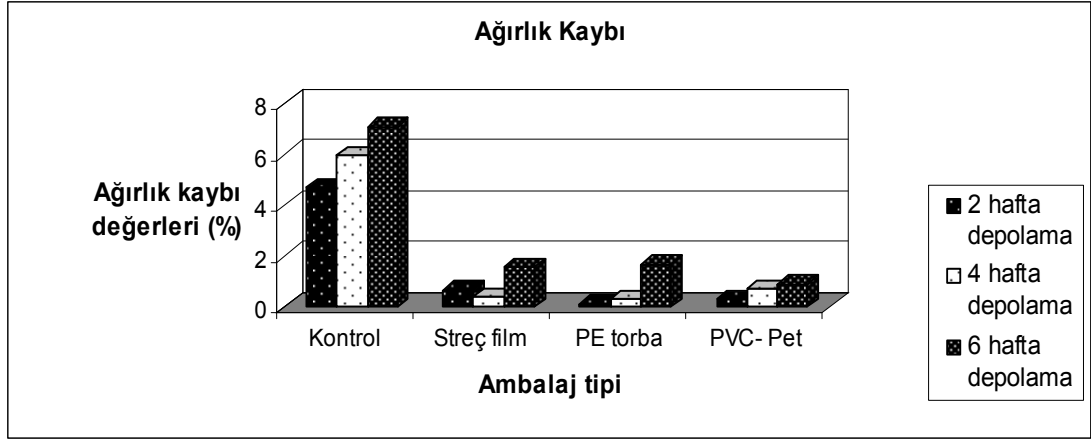
Şekil 26. Tüysüz Beyaz Şeftalide farklı hasat zamanları ve farklı depolama sürelerinde görülen çürüme oranları (2005).

4.3. Depolamada Ambalajlama Çalışmaları

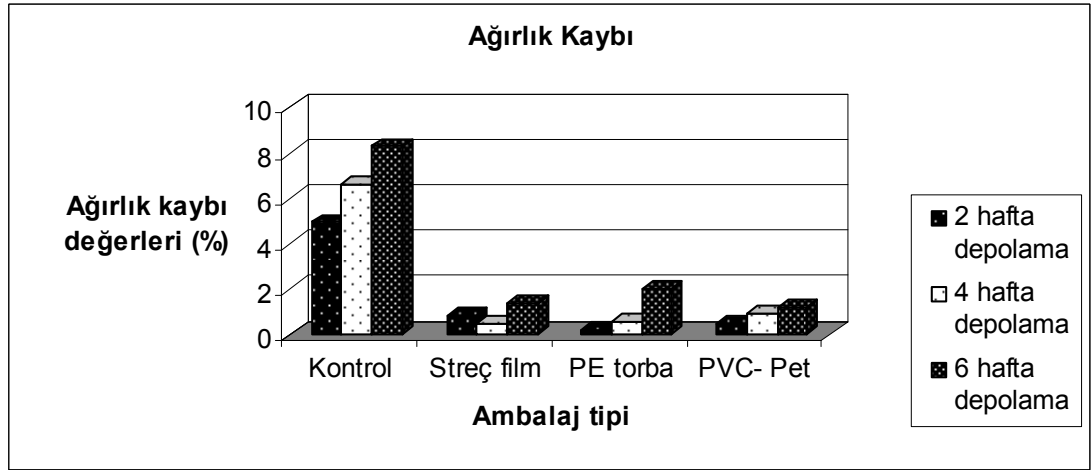
4.3.1. Ağırlık Kaybı

Çalışmada; 2004 yılında, depolama süresi uzadıkça ağırlık kaybı artmıştır. Fakat farklı depolama süreleri içerisinde farklı ambalaj tiplerinin ağırlık kaybı üzerine olan etkileri incelendiğinde ambalaj tipleri arasında farklılık görülmektedir (Şekil 27). Bu kapsamda, ağırlık kayıplarının en fazla Kontrol (Karton kasa + plastik viyol) ile ambalajlanan meyvelerde olduğu tespit edilmiştir. Bu meyvelerde ağırlık kaybı değerleri, 2 hafta depolama sonunda % 4,72, 4 hafta depolama sonunda % 5,93 ve 6 hafta depolama sonunda 7,08 olmuştur. Buna karşılık ağırlık kaybı en az PE torba ile ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde görülmüştür. Bunu polistren tabak + streç film ve PVC-Pet ambalaj tipleri takip etmiştir. Bu bulgulara paralel olarak; Singh ve ark. (2005), PE torba ile ambalajlanan şeftalilerde oda koşullarında 6 gün sonunda ambalajsız meyvelere göre ağırlık kaybının çok daha az olduğunu (%0,8) tespit etmişlerdir. Benzer şekilde, Kuzucu ve diğ. (2005); ayvada PE torba ve polistren tabak + streç film ile ambalajlamanın ağırlık kaybını azalttığını tespit etmişlerdir. Ayrıca PE torba ambalaj tipi Trabzon Hurması populasyonlarında da, ağırlık kaybı azalmasına olumlu etkilerde bulunmuştur (Kuzucu, 2003).

2005 yılında da, benzer bulgulara rastlanmıştır. Ağırlık kaybı, depolama süresi uzadıkça artmıştır, bununla birlikte ambalaj tipleri arasında farklılık tespit edilmiştir. Farklı ambalaj tipleri ile ambalajlanan meyvelerde depolama süresi uzadıkça ağırlık kaybı değerlerinde meydana gelen değişimler bazında ambalaj tipleri arasındaki sıralama 2004 yılı ile aynı olmuştur (Şekil 28). Plastik örtü ambalaj kapları genel anlamda uygulandığı ürünlerde su kaybı, solma ve buruşmayı azaltmaktadır (Karaçalı, 2002). Benzer bulgular 2004 ve 2005 yıllarında Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde de elde edilmiştir.



Şekil 27. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide ağırlık kaybı değerlerindeki değişimler (2004).



Şekil 28. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda tüysüz beyaz şeftalide ağırlık kaybı değerlerindeki değişimler (2005).

4.3.2. Meyve Zemin Rengi

Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve zemin renginde değişimler, 2004 yılında, kontrol meyvelerinde 4 hafta depolama sonunda meydana gelirken; polistren tabak + streç film ve PVC- Pet ambalaj tipleriyle ambalajlanan meyvelerde söz konusu değişim 6 hafta depolama sonunda meydana gelmiştir. PE torba ile ambalajlanan meyvelerde ise depolama süreleri sonunda zemin rengi değişimi olmamıştır (Tablo 21). 2005 yılında, elde edilen bulgular ise, 2004 yılı ile aynı olmuştur. Ambalaj materyallerinin tümü depolama sürecinde meyvenin yeme olumuna ulaşmasını yavaşlatmıştır. Ambalaj tipleri içerisinde PE torba ile ambalajlanan meyvelerde zemin rengi tüm depolama sürelerinde aynı kalmıştır (Tablo 22).

Tablo 21. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı ambalaj tiplerinin depolama süreleri sonunda meyve zemin rengine olan etkileri (2004).

Ambalaj Tipi	Depolama Süresi (hafta)		
	2	4	6
Kontrol	393 U	106 U	106 U
Streç film	393 U	393 U	106 U
PE torba	393 U	393 U	393 U
PVC-pet	393 U	393 U	106 U

Tablo 22. Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı ambalaj tiplerinin depolama süreleri sonunda meyve zemin rengine olan etkileri (2005).

Ambalaj Tipi	Depolama Süresi (hafta)		
	2	4	6
Kontrol	393 U	106 U	106 U
Streç film	393 U	393 U	106 U
PE torba	393 U	393 U	393 U
PVC-pet	393 U	393 U	106 U

4.3.3. Meyve Et Rengi

Meyve et rengi değerlerinde elde edilen bulgular, 2004 yılında, meyve zemin rengi bulgularıyla paralellik göstermektedir. Kontrol meyvelerinde, 2 hafta depolamadan itibaren et renginde açılma görülürken, polistren tabak + streç film ile ambalajlanan meyvelerde meyve et renginde herhangi bir değişiklik olmamıştır. PVC- Pet ambalaj tipi ile ambalajlanan meyvelerde et renginde açılma 6 hafta depolama sonunda görülmüştür. Buna karşılık PE torba ile ambalajlanan meyvelerde 4 hafta depolama sonunda et rengi koyulaşmıştır. Bunun nedeni; PE torbanın hava geçirgenliğinin çok düşük olması ve meyvelerin depolama süresi uzadıkça anaerobik solunuma geçmeleri olabilir. Farklı ambalaj tipleriyle ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde depolama ile meyve et renginde meydana gelen değişiklikler Tablo 23 ve Tablo 24’de ifade edilmiştir.

Tablo 23. Farklı ambalaj tipleriyle ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde depolama ile meyve et renginde meydana gelen değişiklikler (2004).

Ambalaj Tipi	Depolama Süresi (hafta)		
	2	4	6
Kontrol	127 U	106 U	106 U
Streç film	127 U	127 U	127 U
PE torba	127 U	134 U	134 U
PVC-pet	127 U	127 U	106 U

Tablo 24. Farklı ambalaj tipleriyle ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde depolama ile meyve et renginde meydana gelen değişiklikler (2005).

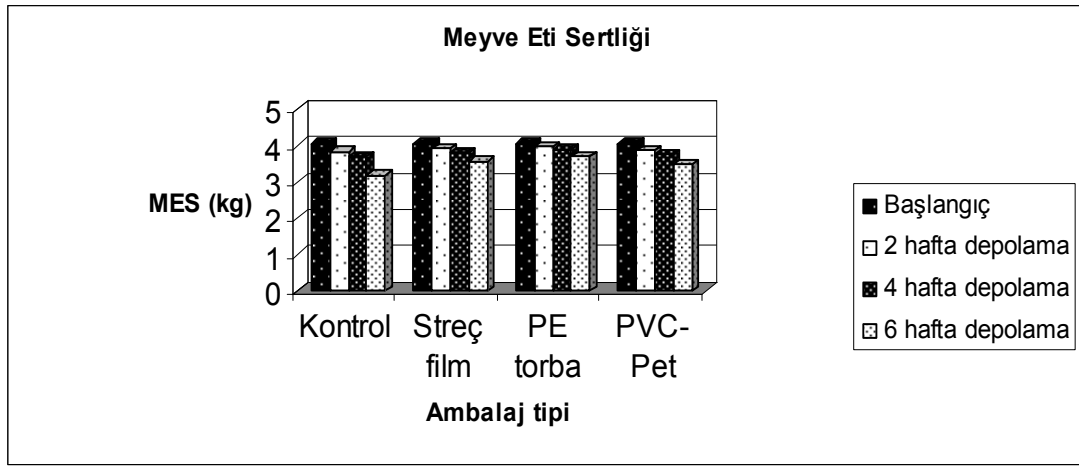
Ambalaj Tipi	Depolama Süresi (hafta)		
	2	4	6
Kontrol	127 U	127 U	106 U
Streç film	127 U	127 U	127 U
PE torba	127 U	127 U	134 U
PVC-pet	127 U	127 U	106 U

4.3.4. Meyve Eti Sertliği (MES)

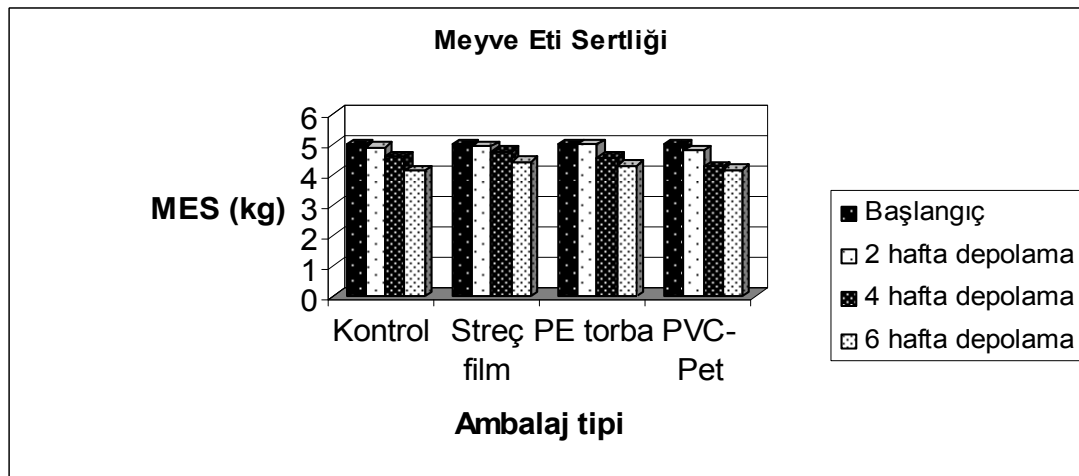
2004 yılında, Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde depolama süresi uzadıkça başlangıç değerlerine göre, MES değerleri düşmüştür fakat ambalaj tiplerinin bu parametreye etkileri arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Kontrol meyvelerinde 2 hafta depolama sonunda meyve eti sertliği 3,84 kg olurken, 4 hafta depolama sonunda 3,71 kg ve 6 hafta depolama sonunda 3,18 kg olmuştur. Polistren tabak + streç film ile ambalajlanan meyvelerde ise; MES değerleri 2, 4 ve 6 hafta depolama süresi sonunda sırasıyla 3,91 kg, 3,82 kg ve 3,56 kg olmuştur. PE torba ile ambalajlanan meyvelerde 3,98 kg, 3,88 kg ve 3,69 kg olan meyve eti sertliği değerleri, PVC- Pet ambalaj tipiyle ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde 3,87 kg, 3,75 kg ve 3,48 kg olarak saptanmıştır (Şekil 29). Özellikle 4 hafta ve 6 hafta depolama sonrası ambalaj tiplerinin meyve eti sertliği değerleri üzerinde oluşturduğu farklılıklar belirginleşmiştir. Kuzucu ve diğ. (2005); ayvada polistren

tabak + streç film ve PE torba ambalaj tiplerinin MES değerlerinin depolama sürecinde korunuşunda olumlu etkide bulunduğunu saptamışlardır.

2005 yılında ise; kontrol meyvelerinde ve PE torba ile PVC- Pet ambalaj tiplerine ait meyvelerde 4 hafta depolama sonrasında MES değerlerinde belirgin değişimler görölmüş, 6 hafta depolama sonrasında da kontrol ve PE torba ile ambalajlanan meyvelerdeki azalma PVC- Pet ile ambalajlanan meyvelere göre azalmalar daha fazla olmuştur. Buna karşın; streç film ile ambalajlanan meyvelerde depolama sürelerine göre MES' deki azalmalar daha az olmuştur. (Şekil 30).



Şekil 29. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve eti sertliği (MES) değerlerindeki değişimler (2004).

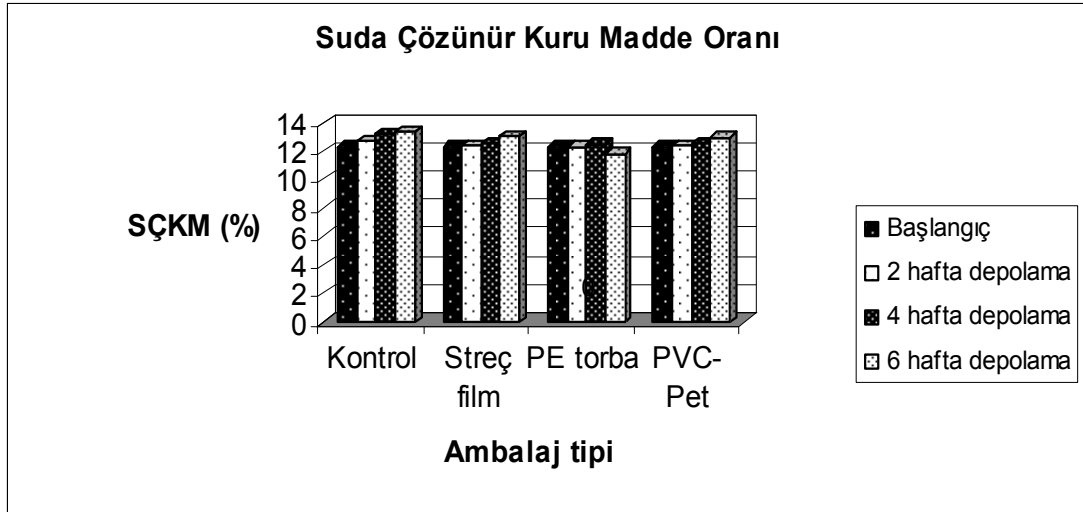


Şekil 30. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve eti sertliği (MES) değerlerindeki değişimler (2005).

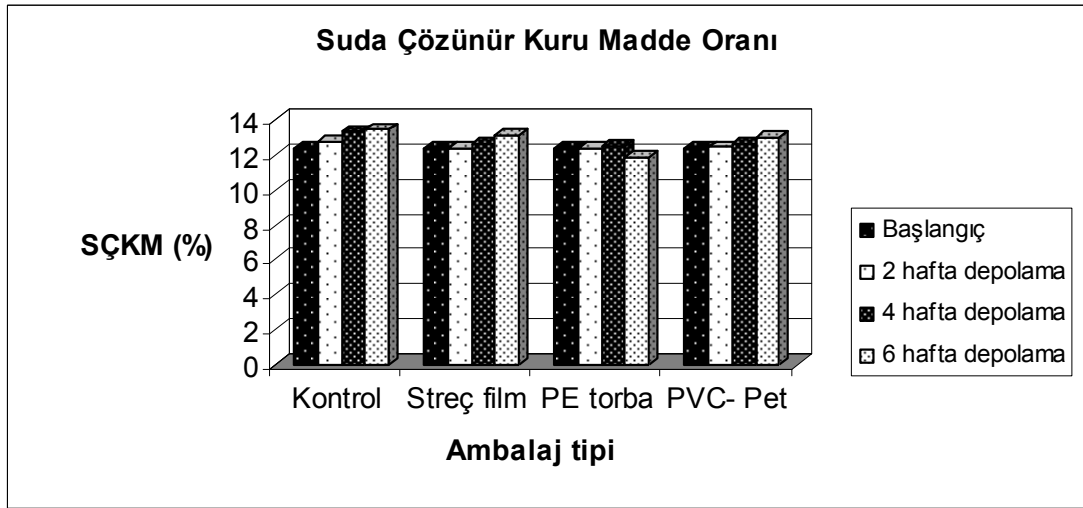
4.3.5. Suda Çözünür Kuru Madde Oranı (SÇKM)

2004 yılında; Polistren tabak + PE torba dışındaki tüm ambalaj tiplerinde depolama süresi uzadıkça suda çözünür kuru madde oranında artış gözlenmiştir. Artış kontrol meyvelerinde daha fazla olmuştur. Polistren tabak + streç film ve PVC-Pet ile ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde tüm depolama sürelerinde artış görülmüştür. PE torba ile ambalajlanan meyvelerde ise önce artış sonra azalış meydana gelmiştir (Şekil 31). Meyvede bulunan SÇKM oranındaki artış meyvenin yeme olumuna erişmesiyle ilgilidir. Bu açıdan söz konusu artışların; streç film ve PVC- Pet ambalaj tiplerinde daha az oluşu meyvelerin yeme olumuna daha yavaş ulaşması anlamına gelmektedir. Crisosto ve Kader (2000); orta mevsim hasat edilen şeftali çeşitlerinde tüketici açısından minimum SÇKM içeriğinin %11 olduğunu tespit etmişlerdir. Bunun yanında, Kuzucu ve diğ. (2005); ayvada 6 ay depolama sonunda, SÇKM oranındaki artışın ambalajlanan meyvelerde daha az olduğunu tespit etmişlerdir. Buna paralel olarak; ambalaj tipleri meyvelerin yeme olumuna gelişini yavaşlatmıştır. Buna karşın; PE torba ile ambalajlanan meyvelerde SÇKM oranında 4 hafta depolamaya kadar artış sonrasında ise azalış meydana gelmiştir. Bunun nedeninin; PE torba ile ambalajlanan meyvelerde depolama süresi uzadıkça TETA miktarındaki artışın ve tat değerlerindeki bozukluğun da dikkate alındığında ambalaj tipinin geçirimsizliğinden dolayı meyvelerin anaerobik solunuma geçmesi olabileceği düşünülmektedir.

2005 yılında, 2004 yılına benzer sonuçlar meydana gelmiştir. Depolama süresi arttıkça SÇKM oranı artmıştır. Ambalaj tipleri arasında depolama sürelerine göre farklılık 2004 yılında olduğu gibidir (Şekil 32).



Şekil 31. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM) değerlerindeki değişimler (2004).

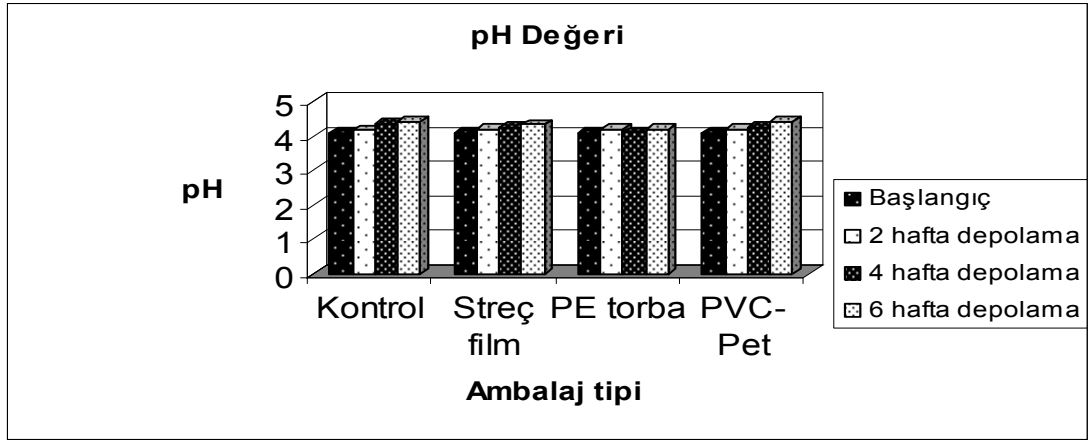


Şekil 32. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide suda çözünür kuru madde oranı (SÇKM) değerlerindeki değişimler (2005).

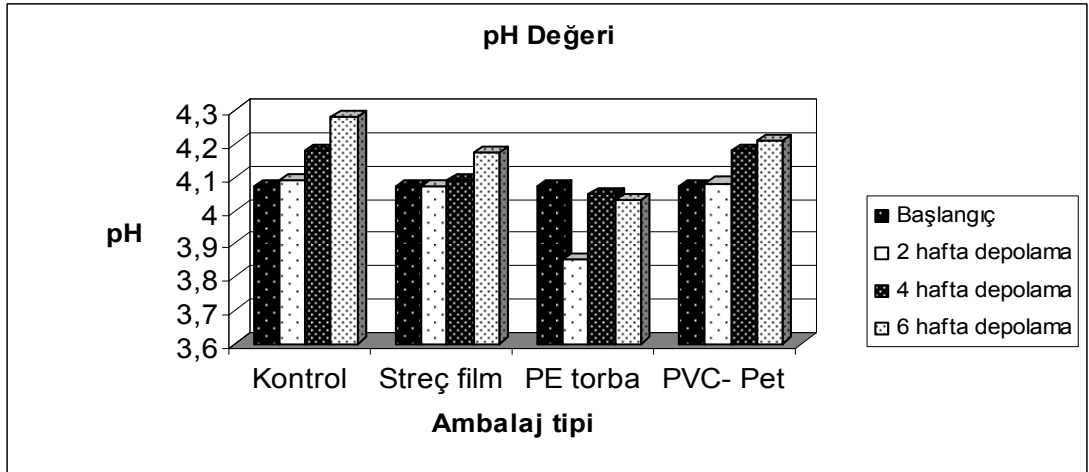
4.3.6. pH Değeri

Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde; 2004 yılında, PE torba ile ambalajlanan meyveler dışında tüm depolama süreleri sonunda pH değerinde artış görülmüştür. Kontrol (karton kasa + plastik viyol) meyvelerinde ve Polistren tabak + streç film ile ambalajlanan meyvelerde özellikle 2 hafta depolama sonunda; PVC- Pet ile ambalajlanan meyvelerde ise 6 hafta depolama sonrası artış fazla miktarda olmuştur. PE torba ile ambalajlanan meyvelerde ise pH değerindeki değişiklikleri artış, azalış

ve artış şeklinde olmuştur (Şekil 33). 2005 yılında, pH değerindeki değişimlerin seyri daha farklı olmuştur. Karton kasa + plastik viyol (kontrol) meyvelerinde 4 hafta ve 6 hafta depolama sonunda artış belirgin şekilde olurken, polistren tabak + streç film meyvelerinde pH değerlerinde artış depolama süreleri arasında az miktarda gerçekleşmiştir. PVC- Pet meyvelerinde 4 hafta depolama sonunda belirgin bir artış gerçekleşmiştir (Şekil 34).



Şekil 33. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide pH değerlerindeki değişimler (2004).

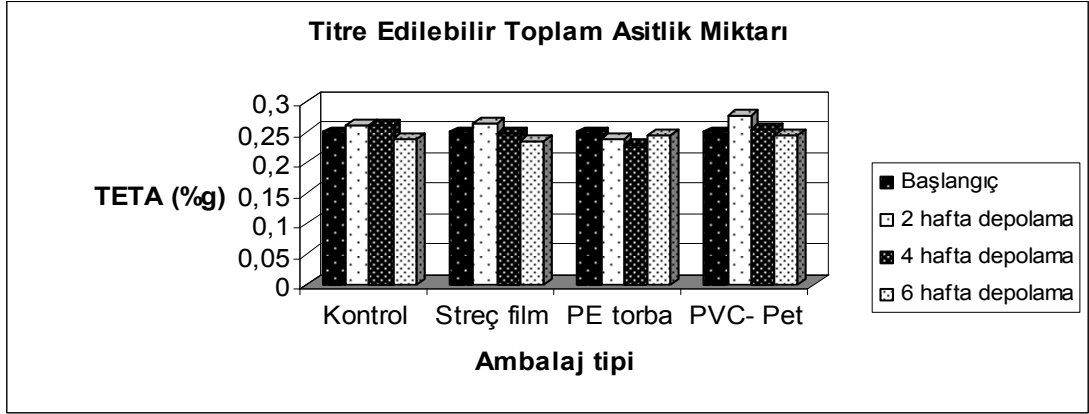


Şekil 34. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide pH değerlerindeki değişimler (2005).

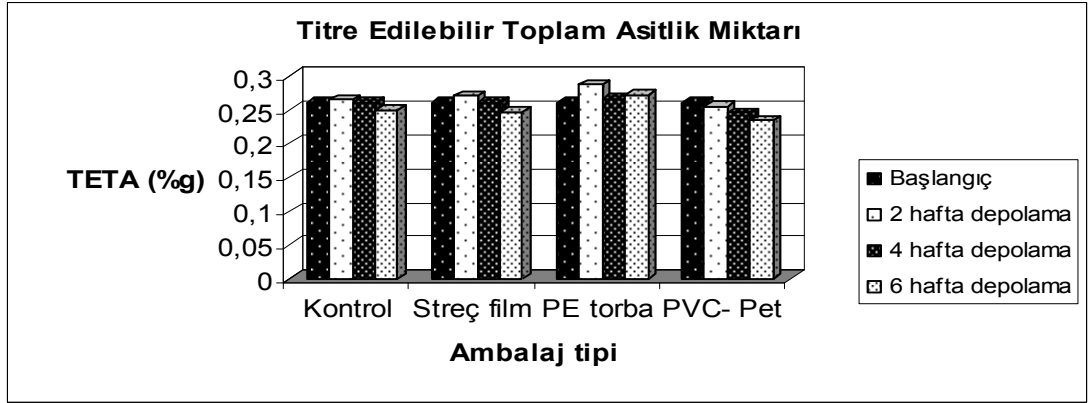
4.3.7. Titre Edilebilir Asitlik Oranı (%)

Titre edilebilir toplam asitlik miktarı hasat olumunda ve depolama sürecinde şeftali ve nektarinde önemli bir özelliktir (Karaçalı, 2002). Tüysüz Beyaz Şeftalide hasat olumu çalışmaları ve depolama çalışmalarında bazı kalite parametreleri ile birlikte önem taşıyan bir parametre olarak gözlenmiştir. Farklı ambalaj tipleri kapsamında; 2004 yılında, TETA miktarlarında depolama sürecinde; 2 hafta depolama sonrası artış daha sonraki depolama süreleri sonrasında ise azalış söz konusu olmuştur. PE torba ile ambalajlanan meyvelerde 6 hafta depolama sonrası tekrar artış meydana gelmiştir. pH değerinde 6 hafta depolama sonrası azalışa paralel olarak TETA miktarında artış gerçekleşmiştir (Şekil 35). Söz konusu artış ürünün depolama sürecinde olgunluğunun ilerlemesiyle meydana gelen değişime ters bir gelişimdir. Hava geçirimi düşük olan PE ambalaj tipinde meyveler anaerobik solunuma geçmiştir. Tat ve lezzet kaybı oluşmuş ve asitlik miktarı artmıştır.

2005 yılında, 2004 yılı bulgularına paralel olarak, kontrol ve polistren tabak + streç film ile ambalajlanan meyvelerde 2 hafta depolama sonrası az miktarda artış, daha sonraki depolama sürecinde ise azalışlar meydana gelmiştir. PVC- Pet ile ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde ise başlangıçtan itibaren azalış tespit edilmiştir. Bunun yanında; PE torba ile ambalajlanan meyvelerde farklı depolama süreleri kapsamında TETA miktarlarında yine dalgalanmalar saptanmıştır (Şekil 36). Crisosto ve Kader (2000); meyve eti sarı renkli olan şeftali çeşitlerinin dayanımı daha iyi olduğu için genelde iki sıralı, meyve eti beyaz olan şeftali çeşitlerinin tek sıralı istifler halinde ambalajlanması gerektiğini bildirmişlerdir. Ayrıca bu şekilde depolanan meyvelerde ŞÇKM oranının artacağını, TETA oranının ise azalacağını ve depolamadan sonra ürünün tüketim için uygun olacağını tespit etmişlerdir. Kontrol (karton kasa + plastik viyol) meyvelerinde TETA miktarları ve ŞÇKM oranları bazında bu bulgulara paralel sonuçlar elde edilmiştir. Bununla birlikte; polistren tabak + streç film ve PVC- Pet ambalaj tipleriyle ambalajlanan meyvelerde söz konusu parametreler açısından depolama süresince olgunluğun dengeli şekilde ilerlemesine ilişkin daha olumlu bulgular elde edilmiştir.



Şekil 35. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide titre edilebilir toplam asitlik (TETA) miktarı değerlerindeki değişimler (2004).



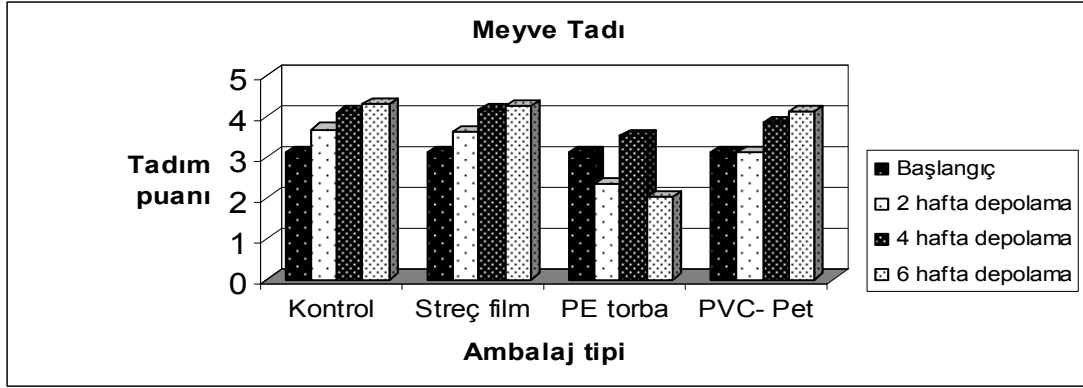
Şekil 36. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide titre edilebilir toplam asitlik (TETA) miktarı değerlerindeki değişimler (2005).

4.3.8. Meyve Tadı

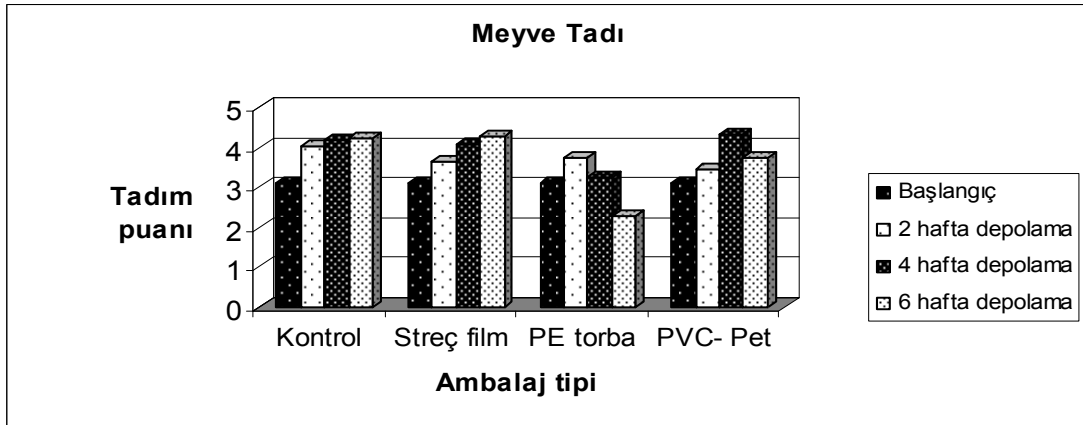
Çalışmada; 2004 yılında, depolama süreleri açısından, depolama süresi arttıkça tat değerlerinde artış görülmüştür. Ambalaj tiplerine göre tat değerlerinde meydana gelen değişimler kapsamında ise PE torba ile ambalajlanan meyveler dışında tat değerlerinde tüm depolama süreleri sonunda artış saptanmıştır (Şekil 37).

2005 yılında, 2004 yılına paralel bulgular elde edilmiştir. Tüm depolama sürelerinde tat değerleri artmıştır. PE torba ile ambalajlanan meyvelerde TETA miktarı, pH ve SÇKM oranı değerlerine paralel olarak dalgalanmalar, depolama süresi arttıkça tat ve lezzet kaybında azalmalar ve meyve tadında alkolleşmeler meydana gelmiştir. Bunun yanında PVC- Pet ambalaj tipiyle ambalajlanan Tüysüz

Beyaz Şeftali meyvelerinde, 6 hafta depolamaya kadar tat değerlerinde artış, 6 hafta depolama sonunda ise azalış meydana gelmiştir (Şekil 38). Mantari veya bakteriyel hastalıklar tat ve lezzet kaybını oluşturan faktörlerden birisi olabilir.



Şekil 37. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve tat değerlerindeki değişimler (2004).

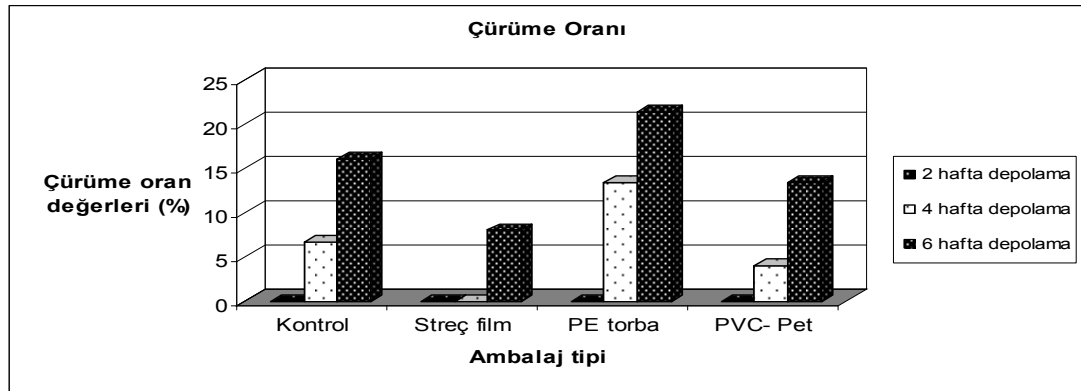


Şekil 38. Farklı ambalaj tipleriyle farklı depolama süreleri sonunda Tüysüz Beyaz Şeftalide meyve tat değerlerindeki değişimler (2005).

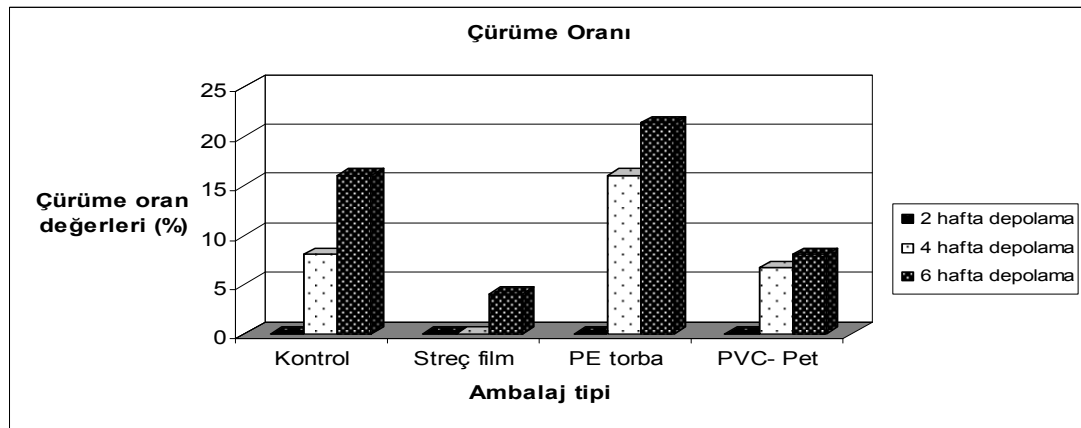
4.3.9. Çürüme Oranı

2004 yılında; depolama süresi arttıkça mantari veya bakteriyel etmenlerden ileri gelen hasat sonrası kayıpların oranında artış gözlenmiştir. Bununla birlikte; aynı depolama süreleri içerisinde farklı ambalaj tipleri karşılaştırıldığında ortaya farklılıklar çıkmaktadır. Özellikle PE torba ile ambalajlanan meyvelerde bu oran oldukça yüksektir. Bunun nedeni ambalaj tipinin geçirimsiz olmasıdır. Benzer nedenli bir sorun PVC- Pet ambalaj tipiyle ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali

meyvelerinde de depolama sürecinin ileri safhalarında görülmüştür. Polistren tabak + streç film ile ambalajlanan meyvelerde ise bu oranın diğer meyvelerde görülen oranlara göre çok daha düşük olduğu görülmektedir (Şekil 39). Bunun nedeni; ambalaj tipinin daha geçirimli olması ve depo içerisindeki bulaşmaların daha az olmasıdır. Genel anlamda, plastik ambalaj malzemeleri hasat sonrası hastalık etmenlerinin zararı açısından dezavantajlıdır (Karaçalı, 2002). Buna karşın; polistren tabak + streç film ile kaplanan meyvelerde bu kayıpların oranı daha düşük olmuştur. Bu bulgulara paralel bulgular, 2005 yılında da rastlanmıştır. Polistren tabak + streç film ile ambalajlanan Tüysüz Beyaz Şeftali meyvelerinde farklı depolama süreleri sonunda mantari veya bakteriyel etmenlerden ileri gelen kayıpların oranı daha düşük seviyelerde saptanmıştır. Bu kayıplar; özellikle şeftali ve nektarinde de hasat sonrası depolama sürecinde sıkça rastlanan, “*Alternaria çürüklüğü*” ve “*Rhizopus çürüklüğü*” isimli mantari etmenlerden ileri gelen kayıplar olmuşturlardır (Şekil 40).



Şekil 39. Farklı ambalaj tipleriyle depolanan Tüysüz Beyaz Şeftalide çürüme oranları (2004).



Şekil 40. Farklı ambalaj tipleriyle depolanan Tüysüz Beyaz Şeftalide çürüme oranları (2004).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tüysüz Beyaz Şeftali, üretici tarafından Çanakkale ilinde 2- 4 hafta depolanabilen bir ürün olarak bilinmektedir. Bu çalışmadaki amaç; meyvenin hasat sonrası fizyolojisine ilişkin saptamaların yapılması; bununla birlikte, ürünün daha uzun süre depolanabilirliğinin araştırılmasıdır. Bu kapsamda hasat olumu çalışmalarının ve depolama çalışmalarının sonuçlarının bir arada değerlendirilmesi çalışmanın amacıyla örtülecektir.

Araştırmalardan elde edilen bulgular; Tüysüz Beyaz Şeftalide hasat tarihine karar verilirken, meyvenin hasattan ne kadar süre sonra pazara arz edileceğinin dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. Bu kapsamda; meyvenin hasat zamanının tespitinde olduğu gibi depolanabilirlik süresinin tespitinde de kullanılması gereken kalite parametreleri bazında karşılaştırmaların yapılması; hasat zamanı-pazara arz süresi ilişkisini daha net ortaya koyacaktır. Pazarlama aşamasında birçok meyvede olduğu gibi Tüysüz Beyaz Şeftalide de çok önemli bir kalite özelliği olan meyve eti sertliği kapsamında; 2004 yılı için 5. hasat dönemine ait meyvelerde 2 hafta depolama üst sınır olarak kabul edilebilecektir. Daha uzun süre depolama için ise 4. hasat dönemi tercih edilmelidir. Bunun yanında; 1. ve 2. hasat dönemlerine ait meyvelerde henüz olgunlaşma evresine geçilmeden hasat gerçekleştiği için, bu tip meyvelerin pazarlanabilme şansı yoktur. Benzer durum, 2005 yılı için 1., 2. ve 3. hasat dönemlerine ait meyveleri kapsamaktadır. 2005 yılı için ise; 4. hasat dönemine ait meyveler için 4 hafta, 5. hasat dönemine ait meyveler için ise 2 hafta depolama pazara arz edilme süresi açısından sınır teşkil etmektedir. Uzun süre depolama için ise 3. hasat dönemine ait meyveler tercih edilmelidir, 6 hafta depolama sonunda meyve eti sertliği korunmuştur.

Bir diğer önemli parametre olan SÇKM oranları bazında; 2004 yılında, 5. hasat dönemine ait meyvelerde 2 hafta depolama, 4. hasat dönemine ait meyvelerde ise 6 hafta depolama uygun şeker birikiminin olduğu dönemler olmaktadır. 2005 yılında, 5. hasat dönemi meyvelerinde 2 hafta depolama, 4. hasat dönemi meyvelerinde 4 hafta depolama ve 3. hasat dönemi meyvelerinde 6 hafta depolama süreleri uygun

olmaktadır. SÇKM ve MES ile yakından ilişkili ve sert çekirdekli meyvelerde olduğu gibi Tüysüz Beyaz Şeftalide de hasat ölçütü ve pazarlanabilme ölçütü olarak kabul edilmesi uygun olan bir parametre de titre edilebilir toplam asitlik miktarıdır. 2004 yılı için, 5. hasat dönemine ait meyvelerde 2 hafta depolama, 4. hasat dönemine ait meyvelerde 6 hafta depolama sonunda söz konusu değerlerin pazara arz edilme sınırına ulaştığı görülmektedir. Buna benzer şekilde; 2005 yılında; TETA, 5. hasat dönemi meyvelerinde 2 hafta depolama sonunda, 4. hasat dönemi meyvelerinde 4 hafta depolama sonunda ve 3. hasat meyvelerinde 6 hafta depolama sonunda değerlerini almıştır. ŞÇKM, TETA ve MES değerlerinin bir sonucu olan diğer kalite parametresi olarak tat değerlerinde de aynı sonuçlara rastlanmıştır.

Bunların yanında; kaliteden daha çok ekonomik anlamda depolama süresi açısından çok önemli bir parametre de ağırlık kaybı oranıdır. 2004 yılında 5. hasat dönemine ait meyvelerde 2 hafta depolama sonrası, 4. hasat dönemine ait meyvelerde ise 6 hafta depolama sonrası bu değer üst sınıra yaklaşmıştır. Diğer taraftan; ağırlık kaybı oranları 2005 yılında, 5. hasat dönemi meyvelerinde 2 hafta depolama sonunda , 4. hasat dönemi meyvelerinde 4 hafta depolama sonunda ve 3. hasat meyvelerinde 6 hafta depolama sonunda olmuştur. Çürüme oranı kapsamında; 2004 yılında 5. hasat dönemine ait Tüysüz Beyaz Şeftalilerde 2 hafta depolama, 4. hasat dönemine ait Tüysüz Beyaz Şeftalilerde 6 hafta depolama sonrası meyvelerde direncin oldukça azaldığı görülmüştür. 2005 yılında ise söz konusu direncin 5. hasat dönemi meyvelerinde 2 hafta, 4. hasat dönemi meyvelerinde 4 hafta ve 3. hasat dönemi meyvelerinde ise 6 hafta sonunda oldukça düştüğü sonucuna varılmıştır.

Hasat olumu çalışmalarında iki yıl süresince yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre; meyve büyüklüğü, meyve zemin rengi, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde miktarı ve titre edilebilir toplam asitlik miktarının, Tüysüz Beyaz Şeftalide hasat olgunluğu parametreleri olarak kullanılabileceği tespit edilmiştir. Bu kapsamda; meyve eti sertliği ile suda çözünür kuru madde oranı ve titre edilebilir toplam asitlik miktarı arasında ayrıca titre edilebilir toplam asitlik miktarı ile suda çözünür kuru madde oranı arasında doğrusal ve kuvvetli bir ilişki söz konusu olmuştur.

Tüm bu gözlenen parametrelere göre; Tüysüz Beyaz Şeftalide, zemin rengi yeşilden sarıya dönerken, meyve eni 45,5 mm- 47,5 mm, meyve boy değeri 41,5 mm- 42,5 mm arasında değer aldığıında, meyve eti sertliği değeri 4-5 kg arası olduğunda, suda çözüner kuru madde oranı %12- 12,5, titre edilebilir toplam asitlik miktarı (malik asit) yaklaşık 0,25 % g değerlerine ulaştığında hasat olumuna gelindiği tespit edilmiştir. Bu dönem uzun süreli pazara arz için uygun hasat dönemi olarak kabul edilmelidir. Buna karşılık; zemin renginin açık sarı olduğu, meyve eti sertliği 3 kg- 3,5 kg, suda çözüner kuru madde oranı %13,5 civarı değerine ve titre edilebilir toplam asitlik miktarı 0,15- 0,20 % g değerine ulaştığında Tüysüz Beyaz Şeftali için yeme olumu dönemi söz konusudur. Bu dönem ise kısa süreli pazara arz için uygun olmaktadır.

Ambalajlama çalışmaları kapsamında her ikiyılıda gözlenen parametrelerden elde edilen veriler ışığında; ambalajlamanın Tüysüz Beyaz Şeftalide depolama sürecinde olumlu etkileri olduğu sonucuna varılmıştır.

Gözlenen parametrelere göre 2004 ve 2005 yıllarında, sırasıyla; polistren tabak + streç film, kontrol (karton kasa + plastik viyol) ve PVC- Pet ambalaj tipleri farklı depolama sürelerinin hepsinde pazarlanabilirlik açısından olumlu etkilerde bulunmuşlardır. PE torba; meyve eti sertliği, zemin renginde değişim ve ağırlık kaybı parametreleri açısından meyveleri olumlu etkilemiştir. Buna karşın; SÇKM oranı ve TETA miktarında oluşan dalgalanmalar ve bu parametrelerle ilişkili olarak tat ve lezzet kaybı, alkolleşme ve çürüme oranının yüksek oluşu bu ambalaj tipinin tercih edilemeyeceğini ortaya koymuştur.

Farklı görünüşü ile üstün aroma ve tat özellikleri olan bu meyvede muhafaza ve pazarlama olanaklarının arttırılması, söz konusu ürünün üretim ve ihracat potansiyelini arttıracak dolayısıyla bölge ve ülke ekonomisine önemli katkılar sağlayabilecektir. Bu olanakların arttırılması da ancak ürünün doğru zamanda hasat edilerek en uygun koşullarda muhafaza edilmesi ile gerçekleşebilecektir. Bunun yanında ticari olarak değer kazanabileceği düşünülen tüm tiplerde çalışmanın yapılarak tiplere göre hasat zamanı ve depolama biçimleri değerlendirilmelidir

KAYNAKLAR

Akın, N., 1993. Şeftalilerde Olgunluğun Tesbiti. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü. Lisans Tezi. Bursa- 1993.

Anonim, 2006. Çanakkale Meteoroloji İl Müdürlüğü, 2006. Çanakkale İli 2004- 2005 Aylık Sıcaklık ve Yağış Verileri.

Anonymous, 1968. International Federation of Fruit Juice Producers No: 3.

Anonymous, 1984. Pantone Inc.,1984, Pantone Textile Color Guide. Carlstadt, NJ.

Anonymous, 2004. FAO, 2004. FAO Primary Crops Production Databases. Retrieved 01 November, 2006, from [http:// faostat.fao.org/site/336/](http://faostat.fao.org/site/336/)

Bonghi, C., Ramina, A., Ruperti, B., Vidrih, R., Tonutti, P., 1999. Peach fruit ripening and quality in relation to picking time, and hypoxic and high CO₂ short-term postharvest treatments. *Postharvest Biology and Technology*, 16 (3): 213- 222.

Crisosto, C. H., 1997. Stone fruit ripening protocol for receivers. 97/101, Division of Agriculture and Natural Resources.

Crisosto, C. H., Kader, A.A., 2000. Postharvest Quality Maintenance Guidelines. Department of Pomology University of California Davis.

Crisosto, C.H., Gugliuzza, G., Gamer, D., Palou, L., 2001. Understanding the role of ethylene in peach cold storage life. *ISHS Acta Horticulturae 553: IV International Conference on Postharvest Science.*

Crisosto, C.H., Mitcham, E.J., Kader, A.A., 2005. Peach and Nectarine- Reccomendations for Maintaining Postharvest Quality. Retrieved 01 March, 2006, from [http:// postharvest.ucdavis.edu/Producefacts/Fruit/necpch.shtml](http://postharvest.ucdavis.edu/Producefacts/Fruit/necpch.shtml)

Ertan, Ü., Özelkök, S., Yürektürk ve Demirören, S., 1982. Marmara Bölgesinin Muhtelif Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Standart Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerinde Araştırmalar- Red Haven, Sert Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi Sonuç Raporu, S. 33- 40, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova- 1982.

Ertan ,Ü., Özelkök, S., Kaynaş, K. ve Demirören, S., 1983. Marmara Bölgesinin Muhtelif Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Standart Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerinde Araştırmalar- J. H. Hale, Sert Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi Sonuç Raporu, S. 26- 30, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova- 1983.

Ertan, Ü., Özelkök, S., Kaynaş, K. ve Demirören, S., 1984. Marmara Bölgesinin Muhtelif Yörelerinde Yetiştirilen Bazı Standart Şeftali Çeşitlerinin Hasat Sonrası Fizyolojisi Üzerinde Araştırmalar- Red Globe, Sert Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi Sonuç Raporu, S. 25- 47, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova- 1984.

Gil, M.I., Tomas- Barberan, F.A., Hess-Pierce, B., Kader, A.A., 2002. Antioxidant Capacities, Phenolic Compounds, Carotenoids, and Vitamin C Contents of Nectarine, Peach and Plum Cultivars from California. *J. Agric. Food Chem.* 50: 4976- 4982.

Harker, F. R. , Sutherland, P. W., 1993. Physiological changes associated with fruit ripening and the development of mealy texture during storage of nectarines, *Postharvest Biol. Technol.* 2: 269- 277.

Harker, F. R., Maindonald, J. H., 1994. Ripening of nectarine fruit (Changes in the cell wall, Vacuole, and membranes detected using electrical impedance measurements. American Society of Plant Physiologists Plant Physiol.; 106 (1) : 165-171.

Kader, A. A., Kasmire, F. R., Mitchell, G. F., Reid, S. M., Sommer, F. N. and Thompson, F. J., 1985. Postharvest Technology of Horticultural Crops, Coöperative Extension University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Special Publication 331118, p. 75-76, 123-125.

Karaçalı, İ., 2002. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması (3. baskı). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494, Bornova- İzmir. 469 s.

Kaynaş, K., 1987. Doğu Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Elma Çeşitlerinin Depolanma Olanakları Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi, İzmir- 1987.

Kaynaş, K., Sakaldaş, M., Kuzucu, F.C., 2005. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Tüysüz Beyaz Şeftali Populasyonunda Hasat Zamanının Meyve Kalitesi Üzerine Olan Etkileri. III. Ulusal Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu 64–71, Antakya/Hatay- 2005.

Koyuncu, M. A., Eren, İ., Güven, K., 2005. Eğirdir (Isparta) Koşullarında Yetiştirilen Fantasia ve Stark Red Gold Nektarin Çeşitlerinin Soğukta Muhafazası. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20 (1): 6- 11.

Kuzucu, F.C., 2003. Çanakkale- Lapseki Koşullarında Yetiştirilen Trabzon Hurmalarında Meyve Gelişimi, Olgunlaşma ve Depolama Karakteristikleri Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı. Doktora Tezi, Tekirdağ- 2003.

Kuzucu, F.C., Sakaldaş, M., Kaynaş, K., 2005. Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Ayva Populasyonunda Farklı Ambalaj Tiplerinin Meyve Kalitesi Üzerine Olan Etkileri. III. Ulusal Bahçe Ürünlerinde Muhafaza Pazarlama Sempozyumu. Antakya- Hatay. 453- 460.

Lill, R. E., O'Donoghue, E. M. and G. A. King, 1989. Postharvest physiology of peaches and nectarines. *Hort. Rev.* 11 : 413-452.

Lorimer, S., Hill, S., 2006. Maturity Testing of Stone Fruit. State of Victoria, Department of Primary Industries. 1- 3. Retrieved November 01, 2006, from <http://www.dpi.vic.gov.au/dpi/nreninf.nsf/LinkView/>

Luchsinger, L.E., Walsh, C.S., 1998. Development of an Objective and Non-Destructive Harvest Maturity Index for Peaches and Nectarines. IV International Peach Symposium, Bordeaux- France.

Mallison, E.D. ve Haller, M.H., 1937. IV. Precooling and Transit Temperatures, Investigation on Peaches, U.S. Bur. Plant Indus H.T. and S. Off. Rpt. 18.

Mitchell, F. G. Mayer, E. C. Maxie and W. W. Coates, 1974. Cold Storage Effects on Fresh Market Peaches, Nectarines and Plums: I. Estimating Freezing Points, II. Using Low Temperatures to Delay Internal Breakdown. *Calif Agr.*28 (10) : 12–14.

Murray, R., Yommi, A., Valentini, G. , Tonelli, F., 1998. Storage Life and Quality of Peach Fruit Harvested at Different Stages of Maturity. IV International Peach Symposium, Bordeaux- France.

Overton, S., V., Manura J.J., 1999. Volatile Organic Composition in Several Cultivars of Peaches. Sisweb™ Application Note, 31 a, Scientific Instrument Services, Inc. From [http:// www.sisweb.com/referenc/pplnote/app-31-a.htm](http://www.sisweb.com/referenc/pplnote/app-31-a.htm)

Robertson, J.A., Meredith, F.I., Horvat, R.J., Senter, S.D., 1990. Effect of Cold Storage and Maturity on the Physical and Chemical Characteristics and Volatile Constituents of Peaches (Cv. Crethaven). J. Agric. Food Chem. 38: 620- 624.

Shane, B., 2002. Monitoring Peach and Nectarine Ripening. District Fruit Agent Michigan State University Extension.

Singh, D., Mandal, G., Jain, R.K., 2005. Effect of Ventilation on Shelf Life and Quality of Peaches. VII. International Symposium on Temperate Zone Fruits in the Tropics and Subtropics, India.

Testoni, A., Fibiani, M., Conte, L., Nicotra, A., 2006. “Ghiaccio-1” Peach Qualitative Traits on Shelf Life and Cold Storage. VI International Peach Symposium, Santiago- Chile.

Vanoli, M., Visai, C., Rizzolo, A., 1995. Influence of Pre- and Post-Harvest Factors and Technology. Peach Quality: Influence of Ripening and Cold Storage. ISHS Acta Horticulturae 379, International Symposium on Quality of Fruit and Vegetables .

Vursavuş, K., Özgüven, F., 2003. Determining the strength properties of the *Dixired* peach variety. Turk J. Agric. For 27: 155–160.

Yılmaz, A., 2004. Tüysüz beyaz şeftali tiplerinin önemli şeftali ve nektarin çeşitleriyle morfolojik ve genetik özellikler bakımından karşılaştırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale- 2004.