

'Hayward' (*Actinidia deliciosa* Planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi*

Saim Zeki BOSTAN¹, Kıvanç GÜNAY²

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

²Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Ordu

*Bu çalışma Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde tamamlanan Yüksek Lisans Tez çalışmasından hazırlanmıştır.

Alınış tarihi: 25 Mart 2014, Kabul tarihi: 10 Haziran 2014

Sorumlu yazar: Saim Zeki BOSTAN, e-posta: szbostan@hotmail.com

Öz

Bu araştırma 'Hayward' kivi çeşidinin meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişiminin belirlenmesi amacıyla 2007 ve 2008 yıllarında Ordu'da yürütülmüştür. Araştırmada meyve eni 45,65 mm ile 64,51 mm, meyve kalınlığı 50,92 mm ile 72,82 mm, meyve boyu 57,15 mm ile 83,69 mm, meyve ağırlığı 87,93 g ile 105,92 g, meyve hacmi 80,22 ml ile 95,67 ml, meyve yoğunluğu 1,03 gr/ml ile 1,18 gr/ml, meyve eti sertliği 0,47 kg ile 0,64 kg, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 12,70 ile % 13,83, toplam kuru madde miktarı % 15,38 ile % 16,41, pH 4,00 ile 4,03, C vitamini 76,19 mg/100 ml ile 111,97 mg/100 ml ve titre edilebilir asitlik miktarı % 1,10 ile % 1,26 arasında belirlenmiştir. İstatistiksel analizlere göre, rakım arttıkça meyve ağırlığı ve meyve hacmi azalmış; meyve boyu, meyve ağırlığı ve titre edilebilir asitlik değerleri güney yöneyde daha fazla olmuş; suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarları kuzey yöneyde daha fazla olmuştur. Çalışma sonucuna göre kivi bahçelerinin tesisinde rakım ve yöneyin birlikte dikkate alınması gerektiği ve 100 m rakıma kadar olan yerlerde ve güney yöneylerde bahçelerin tesis edilmesinin meyve kalite özellikleri açısından daha üstün sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: Kivi, 'Hayward', Lokasyon, Meyve Özellikleri

The effects of altitude and direction on fruit quality of 'Hayward' (*Actinidia deliciosa* Planch) kiwifruit cultivar

Abstract

The objective of this study was carried out to determine the variation of fruit quality characteristics of 'Hayward' kiwifruit in different altitude sea levels and directions in Ordu (Turkey) province in 2007 and 2008 years. In the study, fruit width, fruit thickness, fruit length, fruit weight, fruit volume, fruit density, flesh firmness, total soluble solid contents, total solid matter content, pH, vitamin C, and titratable acidity were determined as 45.65 mm-64.51 mm, 50.92 mm-72.82 mm, 57.15 mm-83.69 mm, 87.93 g-105.92 g, 80.22 ml-95.67 ml, 1.03 gr/ml-1.18 gr/ml, 0.47 kg-0.64 kg, 12.70%-13.83%, 15.38%-16.41%, 4.00-4.03, 76.19 mg/100 ml-111.97 mg/100 ml, and 1.10%-1.26%, respectively. According to statistical analysis, depending on the rising elevation it was defined that fruit weight and fruit density decreased. The highest values of fruit length, fruit weight and titratable acidity were observed in the southern direction; the highest values of total soluble solid contents and total dry matter were observed in the northern direction. According to this study, it can be recommended that the new plantations of kiwifruit can be done in southern places and places up to 100 m altitude considering altitude and direction.

Key words: Kiwifruit, 'Hayward', Location, Fruit Traits.

Giriş

Kivi, birim alandan yüksek gelir getirmesi, vitamin ve mineral maddelerce zenginliği yanında düşük kalorili olması yönüyle, son yıllarda üretimi ve tüketimi hızla artan meyve türlerinden birisidir (Anonim, 2003). Yüksek besin değeri, kolay muhafaza edilebilmesi ve geniş adaptasyon yeteneği sayesinde üretim ve tüketiminde hızlı artışlar meydana gelmektedir (Samancı, 1990).

Kivi (*Actinidia deliciosa*) doğal olarak Doğu ve Güney Çin'de yetişen bir meyve türüdür (Samancı, 1990).

Kivinin kültüre alındığı yıllarda 'Hayward' çeşidi kivi ile özdeş bir kelime halindeyken, günümüzde farklı bölgelere uygun, tozlayıcıları belli olan, meyve özellikleri çok farklı birçok çeşit ticari yetiştiriciliğe sunulmuş durumdadır (Ferguson, 1999).

Ülkemizde kivi üretimi 1988 yılında yapılan adaptasyon çalışmalarıyla başlamış ve Karadeniz, Marmara ve Ege Bölgelerinde rahatlıkla kivi yetiştiriciliği yapılabileceği ortaya konmuştur. Detaylı yapılan araştırmalar sonucunda Doğu Karadeniz Bölgesi'nin bitkinin ekolojik isteklerini karşılama bakımından diğer bölgelerden daha uygun olduğu belirlenmiştir (Samancı, 1990). Ülkemizde kivi üretimi yıllar itibarıyla giderek artış göstermektedir. Kivi üretimimiz 2012 yılında 36781 ton civarında gerçekleşmiş ve bu üretim miktarı ile ülkemiz 2012 yılında dünyada 6. sırada yer almıştır (Anonim, 2013). Ülkemizde 2013 yılı verilerine göre toplam kivi üretim alanı 21322 dekar ve toplam kivi üretimi 41635 ton olmuş, üretimin % 14.58'ini karşılayan Ordu ilinde 6070 ton kivi üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2014).

Hızla gelişen kivi yetiştiriciliği sürecinde daha çok yetiştirme tekniği, çoğaltma teknikleri gibi konularda araştırma projeleri yürütülmüş ve üretim alanları arttırılmaya çalışılmıştır (Kaynaş ve ark., 1999).

Günümüzde ise kivi gerek üretim alanı gerekse ürün miktarı olarak hem ülkemiz hem de Karadeniz Bölgesi için önemli bir ürün haline gelmiş olmasından dolayı yetiştirme ve çoğaltma teknikleri ile ilgili çalışmalara ilave olarak, meyve kalite özelliklerinin artırılmasına yönelik uygulamalar, hasat sonrası muhafaza, işleme ve değerlendirme gibi değişik konularda da yapılan çalışmaların sayısının artmasına gereksinim duyulmaktadır.

Zira gerek dünyada gerekse ülkemizde kivinin değişik ekolojilerde yetiştiriciliği yapılmakta, hatta aynı ekolojide değişik rakım ve yöneylerde de

yetiştirilmektedir. Bu nedenledir ki yetiştirilen kivinin ağaç gelişimi, çiçeklenme, dölllenme, meyve gelişimi ve depolama koşullarına dayanım gibi özelliklerinde farklılıklar ortaya çıkacağı düşünülmektedir. Nitekim ağaç ve meyve gelişimini etkileyen faktörlerden sıcaklığın, yüksekliğin artmasına bağlı olarak azaldığı, yağış ve rüzgar hızının arttığı, vejetasyon süresinin ise kısaldığı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir (Poincelot, 1979; Andiç, 1993). Benzer şekilde ışık bitkilerde büyümeyi ve gelişmeyi etkileyen en önemli faktörlerden biridir. Çünkü bitkide fizyolojik reaksiyonların çoğu karanlık ve aydınlık periyodlara doğrudan veya dolaylı olarak bağlıdır. Bu nedenle fizyolojik olayların büyük bir kısmı (fotosentez, solunum şiddeti gibi) ışıklenme süresine ve ışığın yoğunluğuna bağlıdır (Kevseroğlu, 2004).

Kivide kuru madde içeriği bir yeme kalitesi göstergesi olarak kabul edilmekte ve bu da meyve ağırlığının bir yüzdesi olarak ifade edilmektedir. Bu durum meyve ile vejetatif gelişme arasındaki rekabeti etkilemektedir. Zira yapılan bir çalışmada yaprak sayısı ile meyve ağırlığı ve kuru madde arasında bir ilişkinin bulunduğu ve meyve başına 2 ya da 3 olan yaprak sayısının 4'e çıkması durumunda meyve ağırlığının % 28, kuru maddenin % 39 düzeyinde azaldığı belirlenmiştir (Minchin ve ark., 2010). Bu arada kivide bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerin olgunluk periyoduna göre değişim gösterdiği ve toplam antioksidan kapasitesinin fizyolojik olgunluk döneminde, toplam fenolik ve toplam şeker içeriğinin ise tam olgun dönemde daha yüksek olduğu, fiziksel özellikler arasında her iki dönem için önemli ilişkilerin bulunduğu ifade edilmektedir (Cangi ve ark., 2011).

Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinin değişik rakımlara ve yöneylere kurulu bahçelerde yapıldığı değişik çalışmalarla ortaya konmuştur. Ordu ilinde kivi yetiştiriciliğinin yaklaşık % 48'i 0-250 m, % 26'sı 251-500 m ve % 26'sı 501 m ve üzerinde rakımlarda tesis edilmiştir. Bahçelerin yaklaşık % 56'sı % 0-5, % 16'sı % 6-20, % 22'si % 21-40 ve % 6'sı % 41 ve üzeri eğimli araziler üzerinde kurulmuştur (Cangi ve İslam, 2003).

Gerek ekolojik farklılık gerekse üretici uygulamaları yetiştiriciliği yapılan kivi meyvesinin meyve kalite özellikleri üzerine doğrudan etki etmektedir. İç tüketim, sanayi ve ithalat açısından kivinin meyve kalite özelliklerinin belirlenmesi ve belirli bir standarda oturtulması gerçeği kaçınılmazdır. Bu standartların oluşturulması ve meyve kalite

özelliklerinin belirlenmesi yapılacak çalışmalar sonucunda mümkün olabilecektir.

Bu çalışma ile Ordu'da yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinde önemli meyve kalite özelliklerinin rakım ve yöneye göre değişimlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Bu araştırma, 2007 ve 2008 yıllarında Ordu ili Altınordu, Gülyalı ve Perşembe İlçelerinde yürütülmüştür.

Araştırmada bitki materyali olarak üç ilçenin 3-100 m, 200-300 m, 350-450 m rakımlarında, kuzey ve güney yöneye bakan, 1 dekardan büyük, 5 ve üzeri yaşlı 'Hayward' çeşidine ait dokuz bahçeden alınan 30'ar adet meyve kullanılmıştır (Çizelge 1).

Ordu ilinde çalışmanın yürütüldüğü 2007 yılında yıllık ortalama sıcaklık 15,2 °C, ortalama nispi nem % 70,9 ve yıllık toplam yağış miktarı 1068,5 mm; 2008 yılında da sırasıyla, 15,0 °C, % 72,4 ve 1076,6 mm olmuştur (Anonim, 2009).

Bahçeler çelikle çoğaltılmış fidanlarla ve 4 x 4 m olacak şekilde tesis edilmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde tozlayıcı olarak 'Matua' ve 'Tomuri' erkek çeşitleri 1/8 oranında bulunmaktadır.

Yöntem

Optimal hasat olgunluğunda derim yapmak için her bir rakım ve yöneyde bulunan bahçelerden elde edilen meyvelerin SÇKM içeriğinin % 7 olması kriteri göz önünde bulundurulmuştur (Basım ve Uzun, 2003). Bu doğrultuda hastaliksız ve fiziksel olarak herhangi bir deformasyona uğramamış meyveler birinci yıl 10-12 Kasım 2007 tarihleri arasında, ikinci yıl 06-08 Kasım 2008 tarihleri arasında hasat edilmiştir. Hasat edilen meyveler fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmak üzere polietilen poşetlerde laboratuvara transfer edilmiştir.

Alınan meyve örneklerinin analizleri, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Laboratuvarı ile Ordu Arıcılık Araştırma İstasyonu Araştırma Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Meyvelerde olgunlaştırma işlemi yapılmadan önce en, kalınlık, boy, hacim ve meyve ağırlığı ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümlerden sonra karpit uygulaması yapılarak meyvelerin olgunlaşması sağlanmıştır.

Çizelge 1. Denemenin yürütüldüğü bahçelere ait bilgiler

Rakım	Yöney	Tekerrür	Bahçe Rakımı (m)	Ağaç Yaşı
3-100 m	Kuzey	1	100	8
		2	100	5
		3	5	7
		4	3	6
		5	3	5
		6	80	5
		7	3	6
		8	30	7
		9	3	8
3-100 m	Güney	1	80	6
		2	50	8
		3	15	6
		4	3	5
		5	5	6
		6	3	5
		7	3	5
		8	15	5
		9	15	7
200 - 300 m	Kuzey	1	250	5
		2	250	6
		3	250	5
		4	200	5
		5	200	6
		6	230	5
		7	220	5
		8	200	6
		9	200	7
200 - 300 m	Güney	1	250	5
		2	250	7
		3	250	5
		4	300	6
		5	300	5
		6	200	6
		7	250	5
		8	250	7
		9	280	5
350 - 450 m	Kuzey	1	450	6
		2	450	8
		3	450	6
		4	450	5
		5	450	5
		6	450	6
		7	350	6
		8	350	6
		9	350	7
350 - 450 m	Güney	1	350	10
		2	350	8
		3	400	10
		4	400	5
		5	450	5
		6	380	6
		7	350	6
		8	380	7
		9	380	6

Olgunlaştırma işleminden sonra meyvelerde gerekli ölçüm ve analizler aşağıda belirtildiği şekilde yürütülmüştür.

Meyve Boyutları (mm): Meyvelerde en, kalınlık ve boy ölçümleri 0,01 mm duyarlılığa sahip dijital kumpas ile yapılmıştır.

Meyve Ağırlığı (g): Meyve ağırlığı 0,01 g hassasiyete sahip dijital terazi ile yapılmıştır.

Meyve Hacmi (ml): Suda taşırma yöntemine göre belirlenmiştir. Meyveler belirli bir ölçüğe sahip beher içerisine konulmuş ve taşırıkları suyun hacmi meyve hacmi olarak kabul edilmiştir.

Meyve Yoğunluğu (g/ml): Meyve ağırlığının meyve hacmine bölünmesi ile hesaplanmıştır.

Meyve Eti Sertliği (kg): Yeme olumuna gelmiş meyvenin sap kısmının altından, meyve boyunun 2/3'üne tekabül eden noktadan, meyve kabuğu kaldırıldıktan sonra, 7,9 mm'lik uca sahip el penetrometresi kullanılarak belirlenmiştir.

Suda Çözülebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%): Yeme olumundaki meyvelerin suda çözünebilir kuru madde miktarı el refraktometresi vasıtasıyla % olarak belirlenmiştir.

Titre Edilebilir Asit Miktarı (TEA) (%): Meyve suyu örneğinden 20 ml alınarak saf su ile 50 ml'ye tamamlanmıştır. Hazırlanan çözelti 8,0 pH değerine kadar 0,1 N NaOH ile titre edilmiş ve sitrik asit cinsinden ifade edilmiştir (Karaçalı, 1993).

pH: Meyve suyunda H⁺ iyonu konsantrasyonu pH metre ile belirlenmiştir.

Toplam Kuru Madde Miktarı (%): Fırın kuru ağırlığı esasına göre belirlenmiştir.

C Vitamini (mg/100 ml): Meyvelerdeki C vitamini oranı Namdar (2005)'a göre belirlenmiştir.

İstatistiksel Analizler

Çalışma, tesadüf blokları deneme desenine göre iki faktörlü (Rakım ve Yöney) ve 9 tekerrürlü olarak yürütülmüştür (3 rakım x 2 yöney x 9 tekerrür). Tekerrür olarak bahçe kullanılmıştır. Toplamda 54 bahçede çalışılmış olup tekerrürler her ilçeden ve her yöneyden 3'er bahçe ve her rakım grubunda da 18'er bahçe olacak şekilde düzenlenmiştir. Elde edilen sonuçların istatistiksel analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır. Varyans analizi sonucunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar, SPSS paket programı ve MSTATC

programı yardımı ile LSD testi yapılarak karşılaştırılmıştır.

İstatistiksel analizler iki yılın aritmetik ortalama değerleri üzerinden yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Fiziksel özelliklere ait istatistiksel analiz sonuçları Çizelge 2, kimyasal özelliklere ait analiz sonuçları ise Çizelge 3'te sunulmuştur.

Fiziksel Özellikler

Meyve Eni

Gerek yöneyler ve gerekse rakımlar arasında meyve eni bakımından farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Ortalama meyve eni 45,65 mm ile 64,51 mm aralığında belirlenmiştir.

Meyve Kalınlığı

Yöney ve rakımlardaki meyvelerin kalınlıkları arasında istatistiksel bakımdan farklılıklar önemsiz çıkmıştır. Ortalama meyve kalınlığı 50,92 mm ile 72,82 mm aralığında belirlenmiştir.

Meyve Boyu

Yöneyler arasında meyve boyu bakımından önemli düzeyde farklılıklar olduğu, rakımın etkisinin ise önemsiz olduğu belirlenmiştir. Güney yöneydeki (67,52 mm) meyvelerin boyları kuzey yöneydekilere (63,99 mm) göre daha yüksek bulunmuştur. Ortalama meyve boyu 57,15 mm ile 83,69 mm aralığında belirlenmiştir.

Güneye bakan kivi bahçelerinin gerek uzun süre güneş ışığı alabilmeleri gerekse güney yöneyin kuzey yöneye göre nispeten daha sıcak olması nedeniyle buradaki meyveler daha fazla gelişme göstermiştir. Nitekim Biasi ve ark (2005) gölgede kalan ağaç üzerinde meyvelerin ışığa maruz kalan ağaç üzerindeki meyvelere göre daha kötü şekil ve daha düşük boyuta sahip olduğunu bildirmişlerdir. Uzun (2000) ise ışığın özellikle verim üzerine büyük etkisinin olduğunu belirtmiştir. Bulgularımız araştırmacıların bildirdiği bulgular ile uyumludur.

İstatistiksel anlamda meyve irilikleri üzerine rakımın bir etkisi olmamasına rağmen, rakımın artmasıyla genel olarak bir azalış belirlenmiştir. Rakım değişikliklerinden dolayı meydana gelen meyve iriliği farklılıkları iklime bağlı olarak değişiklik gösterebilecektir. Birçok araştırmacı tarafından rakım artışına bağlı olarak meyve gelişiminde azalmaların olduğu ortaya konulmuştur.

Cangi ve Karadeniz (2001), meyve boyutu ve ağırlık bakımından sahil kesimdeki kivilerin 450 m'deki kivilere göre biraz daha fazla geliştiğini bildirmektedirler. Yine Andiç (1993), rakım artışına bağlı olarak vejetatif gelişmenin yavaşladığını bildirmektedir.

Meyve Ağırlığı

Meyve ağırlıklarında rakım x yöney ve rakıma göre istatistiki olarak % 1 düzeyinde, yöneye göre ise % 5 düzeyinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Meyve ağırlığı 87,93 g ile 105,92 g arasında değişim göstermiştir. En düşük meyve ağırlığı (87,93 g) 350-450 m rakım grubunda ve güney yöneyinde, en yüksek meyve ağırlığı (105,92 g) ise 3-100 m rakım grubunda ve güney yöneyinde belirlenmiştir. Yani düşük rakım grubunda ve aynı zamanda güney yöneyindeki meyvelerin daha ağır oldukları belirlenmiştir. Ortalama değerler incelendiğinde meyve ağırlıklarının rakım artışına paralel olarak azaldığı görülmüştür. Cangi ve Karadeniz (1999), yaptıkları çalışmada 'Hayward' kivisinde ortalama meyve ağırlığının 75,21 g ile 113,10 g arasında olduğunu, 350 m rakımda ortalama meyve

ağırlığının 102,60 g iken, 600 m rakımda ortalama meyve ağırlığının 77,05 g'a düştüğünü saptamışlardır. Bulgularımız araştırmacıların bulguları ile uyum içerisindedir. Beever ve Hopkirk (1990), yaptıkları çalışmada ticari anlamda yetiştiriciliği önem taşıyan "Hayward" çeşidinde ortalama meyve ağırlığının 80 -120 g arasında olduğunu saptamışlardır. Tarakçıoğlu ve ark (2006), 2004 ve 2005 yıllarında "Hayward" kivi çeşidinde yürüttükleri gübre denemesi neticesinde ilk yıl ortalama meyve ağırlığının 114,7 g ile 136,0 g, ikinci yıl ise 69,4 g ile 83,2 g arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Altuntaş ve ark. (2009), Hayward kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada yeme olumu döneminde meyve ağırlığının 89,2 g olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma sonucumuz literatür sonuçları ile uyum içerisinde bulunmaktadır. Ortalama meyve ağırlık değerlerine bakıldığında bulgularımızın genel olarak diğer çalışma bulguları aralığında yer aldığını ve meyve ağırlığı gibi önemli bir kriterin beslenme koşullarına, yıllara ve bölgeden bölgeye göre çok değişebileceğini söyleyebiliriz.

Çizelge 2. 'Hayward' kivi çeşidinin meyve eni, kalınlığı, boyu, ağırlığı, hacmi, yoğunluğu ve et sertliğinin rakım ve yöneye göre değişimi

Meyve Özellikleri	YÖNEY	RAKIM			Ortalama
		3-100 m	200-300 m	350-450 m	
Meyve eni	Kuzey	50,29	49,52	48,05	49,29
	Güney	51,28	51,97	51,24	51,50
	Ortalama	50,79	50,74	49,65	
Meyve kalınlığı	Kuzey	55,85	54,38	52,71	54,45
	Güney	56,93	55,93	55,60	56,15
	Ortalama	56,39	55,36	54,16	
Meyve boyu	Kuzey	66,00	63,73	62,23	63,99 b ¹
	Güney	67,61	68,84	66,10	67,52 a
	Ortalama	66,80	66,29	64,17	
Meyve Ağırlığı	Kuzey	94,13 b ¹	91,08 b ¹	91,22 b ¹	92,14 b
	Güney	105,92 a ¹	94,23 b ¹	87,93 b ¹	96,02 a
	Ortalama	100,02 a ²	92,66 b ²	89,57 b ²	
Meyve Hacmi	Kuzey	92,94	88,56	80,22	87,24
	Güney	95,67	82,61	86,11	88,13
	Ortalama	94,31 a	85,58 b	83,17 b	
Meyve Yoğunluğu	Kuzey	1,03 b	1,04 b	1,16 a	1,08
	Güney	1,12 ab	1,18 a	1,05 b	1,12
	Ortalama	1,07	1,11	1,11	
Meyve Eti Sertliği	Kuzey	0,47	0,64	0,60	0,57
	Güney	0,58	0,49	0,57	0,55
	Ortalama	0,52	0,56	0,59	

Meyve ağırlığı: ¹LSD (% 1): 8,939, ²LSD (% 1) : 6,321

Meyve hacmi: LSD (% 1): 7,767

Meyve yoğunluğu: LSD (% 1): 0,099

Meyve Hacmi

Rakıma göre meyve hacimlerinde istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu, yöney etkisinin ise istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ortalama meyve hacimleri 80,22 ml ile 95,67 ml arasında değişim göstermiştir. En büyük hacme sahip meyvelerin 3-100 m rakımda (94,31 ml) ve en küçük hacimli meyvelerin 350-450 m rakımda (83.17 ml) olduğu ve rakım artışına paralel olarak ise meyve hacimlerinin azaldığı belirlenmiştir. Gerek meyve iriliğinde gerekse meyve ağırlığında olduğu gibi meyve hacmi de rakım artışıyla birlikte azalış göstermektedir. Bu da rakıma bağlı olarak vejetasyon döneminin kısaldığını ve meyve gelişiminin azaldığını göstermektedir. Hall ve ark. (1996) Yeni Zelanda koşullarında 6 farklı bölgede yaptıkları çalışmada ortalama meyve hacminin yıllara ve bölgelere göre 85-130 ml arasında değiştiğini saptamışlardır. Poincelot (1979), yüksek rakımlarda gelişme sezonunun kısa olduğunu, bitkilerin burada daha düşük sıcaklıklarda gelişmeye başladığını ve sonbaharın erken donlarından önce meyvelerini olgunlaştırabildiklerini belirtmiştir. Çalışmamızdaki meyve hacmi değerleri ile literatür bilgileri paralellik göstermektedir.

Meyve Yoğunluğu

Meyve yoğunluklarında rakım x yöneye göre % 1 düzeyinde farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Ortalama meyve eti yoğunluğu 1,03 g/ml ile 1,18 gr/ml arasında değişim göstermiştir. En düşük meyve yoğunluğunun 3-100 m rakımının kuzey yöneyinde (1,03 g/ml), en yüksek meyve yoğunluğunun ise 200-300 m rakımının güney yöneyinde (1,18 g/ml) olduğu belirlenmiştir. Cangi ve Karadeniz (1999)' in yaptıkları çalışmada bu değer 4 yaşındaki ağaçlarda yeme olumunda 1,023 g/cm³ ile 1,085 g/cm³ arasında değiştiğini ve rakımlara göre düzensiz olduğunu; 3 yaşlı ağaçlarda da 350 m rakımdaki değer (1,086 g/cm³) 650 m rakımdaki değerden (1,058 g/cm³) daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Gerek bulgularımız ve gerekse diğer çalışma bulguları yoğunluğun rakımlara göre genel olarak değişken bir durum arz ettiğini göstermektedir. Bu da yoğunluğun değişimini etkileyen birçok faktör kombinasyonunun olduğunu ifade etmektedir.

Meyve Eti Sertliği

Meyve eti sertlik değerlerine rakım ve yöneyin etkisinin istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ortalama meyve eti sertliği 0,47 kg ile

0,64 kg arasında değişim göstermiştir. En düşük meyve eti sertliğinin (0,47 kg) 3-100 m rakımın kuzey yöneyinde, en yüksek meyve eti sertliğinin ise (0,64 kg) 200-300 m rakımının kuzey yöneyinde olduğu belirlenmiştir.

Rakım artışının meyve sertliğini de artırdığı ancak bu artışın istatistiki olarak önemsiz olduğu ayrıca, yöneye göre meyve eti sertliğindeki değişimin istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Mc Donald (1990), hasat zamanında meyve eti sertliğinin 7-10 kg, yeme olumunda ise 0,5 ile 0,8 kg arasında olması gerektiğini bildirmiştir. Samancı (1990), iyi olgunlaşmış, kaliteli meyvelerde sertlik değerinin 1 kg ve altında olması gerektiğini bildirmiştir. Yaptığımız çalışmanın sonuçları literatür bilgileri ile uyum içerisindedir.

Kimyasal Özellikler

Suda Çözünbilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM)

Yöneye göre meyve SÇKM değerlerinde istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu, rakımın etkisinin ise istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ortalama meyve SÇKM değerleri % 12,70 ile % 13,83 arasında değişim göstermiştir. Kuzey yöneydeki meyvelerin SÇKM değerlerinin (% 13,48) güney yöneydeki meyvelere göre (% 12,88) daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca, rakım artışının meyve SÇKM değerlerini artırdığı ancak bu artışın istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Gerek rakım artışının gerekse kuzey yöney etkisinin meyve SÇKM değerini yükseltmesi bu şartların bitkinin vejetasyon süresini kısaltarak meyvelerini erken olgunlaştırmasıyla ilişkili olacağı kanaatini doğurmaktadır.

Altuntaş ve ark. (2009), 'Hayward' kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada yeme olumu döneminde meyve SÇKM değerinin % 14,7 olduğunu tespit etmişlerdir. Cangi ve Karadeniz (1999), Ordu ilinde değişik rakımlarda "Hayward" kivi çeşidinde yürüttükleri çalışmada hasat olumu döneminde meyve SÇKM değerinin % 7,55 ile % 11,03, yeme olumu döneminde ise % 14,10 ile % 17,03 arasında olduğunu belirlemişlerdir. Yine 3 yaşlı kivi fidanlarından alınan sonuçlara göre 600 m rakımda yetişen kivilerin 350 m rakımdakilere göre SÇKM yönünden daha yüksek değerleri sahip olduğunu belirlemişlerdir. Poincelot (1979), yüksek rakımlarda gelişme sezonunun kısa olduğunu, bitkilerin burada daha düşük sıcaklıklarda gelişmeye başladığını ve sonbaharın erken donlarından önce

meyvelerini olgunlaştırabileceklerini belirtmiştir. Mitchell (1988), hasat zamanında yüksek olan nişasta miktarının olgunlaşma ile hızlı şekilde hidrolize olarak şekere dönüştüğünü, bu nedenle yeme olumu döneminde SÇKM değerinin % 14,17'ye yükseldiğini belirtmiştir. Şeker ve ark. (2003), Çanakkale şartlarında "Hayward" kivi çeşidinde yürüttükleri çalışmalarında meyvelerin toplam suda çözünür kuru madde miktarının % 11,91 ile % 12,74 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmamızdaki SÇKM değerleri diğer araştırma sonuçlarını destekler nitelikte olup birbirleriyle uyum içerisindedirler.

Titre Edilebilir Asitlik

Meyvelerin TEA değerlerinde yöneyler arasında istatistiki açıdan % 5 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu, rakım etkisinin ise istatistiki açıdan önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ortalama TEA değerleri % 1,10 ile % 1,26 arasında değişim göstermiştir. Yöneye göre meyvelerin TEA değerleri incelendiğinde güney yöneyindeki meyvelerin TEA değerlerinin (% 1,24) kuzey yöneyindeki meyvelere göre (% 1,13) daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Altuntaş ve ark. (2009), 'Hayward' kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada yeme olumu döneminde meyvelerin titre edilebilir asitlik değerinin % 1,73 olduğunu tespit etmişlerdir. Uslu (2006), 2003 ve 2004 yıllarında "Hayward" kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada titre edilebilir asit miktarının (TEA) ortalama olarak % 1,1 ile % 1,3 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Cangi ve Karadeniz (1999), Ordu Merkez İlçe ve köylerinde 0-900 m rakımlar arasında

"Hayward" kivi çeşidinde yürüttükleri çalışmada toplam titre edilebilir asitlik değerinin hasat olum döneminde % 1,47 - 2,00, yeme olum döneminde ise % 0,60 - 0,81 arasında yer aldığını belirlemişlerdir. Yine aynı çalışmada 3 yaşlı kivi fidanlarından alınan sonuçlara göre 350 m rakımda yetişen kivilerin toplam asitlik miktarının 600 m rakımda yetişen kivilere göre daha yüksek değerde olduğunu tespit etmişlerdir. Cangi ve Karadeniz (2001), Ordu Merkez ve Emen Köyünde değişik rakımlarda "Hayward" kivi çeşidinde yürüttükleri çalışma neticesinde, 5 m rakımda yetişen kivilerin toplam asitlik miktarının % 0,96 iken, 450 m rakımda yetişen kivilerde toplam asitlik miktarının % 1,04'e yükseldiğini tespit etmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen TEA değerleri literatür bilgisi değerleri ile paralellik göstermektedir. Ancak yapmış olduğumuz çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak rakım artışının TEA miktarı üzerine istatistiki olarak etki etmediği yöneyin ise TEA miktarı üzerine etkili olduğu bulunmuştur.

pH

pH değerleri üzerine rakım ve yöneyin etkisinin istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiş olup ortalama meyve pH değerleri 4,00 ile 4,03 arasında değişim göstermiştir. En düşük meyve pH değerinin (4,00) 3-100 m rakımının kuzey ve güney yöneyinde, en yüksek meyve pH değerinin (4,03) ise 350-450 m rakımın kuzey yöneyinde olduğu belirlenmiştir. Rakım artışına paralel olarak meyve pH değerlerinin de arttığı ancak bu artışın istatistiki bakımdan önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 3. 'Hayward' kivi çeşidinin SÇKM, TEA, pH, toplam kuru madde ve C vitamini içeriğinin rakım ve yöneye göre değişimi

Meyve Özellikleri	YÖNEY	RAKIM			Ortalama
		3-100 m	200-300 m	350-450 m	
SÇKM	Kuzey	13,06	13,54	13,83	13,48 a
	Güney	12,70	12,97	12,96	12,88 b
	Ortalama	12,88	13,26	13,39	
TEA	Kuzey	1,11	1,18	1,10	1,13 b
	Güney	1,24	1,26	1,23	1,24 a
	Ortalama	1,18	1,22	1,17	
pH	Kuzey	4,00	4,01	4,03	4,01
	Güney	4,00	4,02	4,01	4,01
	Ortalama	3,99	4,02	4,02	
Toplam Kuru Madde	Kuzey	16,41	15,38	16,39	16,06
	Güney	15,40	16,20	15,90	15,83
	Ortalama	15,90	15,79	16,15	
C Vitamini	Kuzey	111,97 a ¹	76,19 b ¹	106,42 a ¹	98,19
	Güney	99,62 a ¹	99,66 a ¹	110,09 a ¹	103,12
	Ortalama	105,80 a ²	87,92 b ²	108,25 a ²	

C vitamini: ¹LSD % 1: 18,260, ²LSD % 1: 12,910

Altuntaş ve ark (2009), 'Hayward' kivi çeşidinde yaptıkları çalışmada yeme olumu döneminde meyve pH değerinin 3,27 olduğunu tespit etmişlerdir. Samancı (1990), Meyve suyu pH değerinin 3,3 ile 3,8 arasında değiştiğini bu yüzden meyve suyunun tüketilmesi sırasında ekşilik hissi verdiğini bildirmiştir. Çalışmamızda belirlenen pH değerleri nispeten biraz daha yüksek olsa da bu farklılığın ekoloji beslenme koşullarından kaynaklanabileceğini söyleyebiliriz.

Toplam Kuru Madde Miktarı (TKM)

Meyvelerin TKM üzerine rakım ve yöneyin etkisinin istatistiki açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Meyvelerin TKM miktarları % 15,38 ile % 16,41 arasında değişim göstermiştir. Meyvelerde en düşük TKM miktarının (% 15,38) 200-300 m rakımın kuzey yöneyinde, en yüksek TKM miktarının (% 16,41) ise 3-100 m rakımının kuzey yöneyinde olduğu belirlenmiştir.

Velemis ve ark. (1997), 1989 - 1994 yılları arasında Yunanistan koşullarında yaptıkları çalışmada hasatta en yüksek kuru madde oranının % 18-19 olduğunu saptamışlardır. Samancı (1990), "Hayward" kivi çeşidinde ortalama olarak % 15,22 arasında kuru madde olması gerektiğini bildirmiştir. Kaynaş ve ark (1999), "Hayward" kivi çeşidinde meyve kuru madde içeriğinin toplam suda çözünür kuru madde değeri ile ilişkili olduğunu, hasatta en yüksek kuru madde oranının % 18-19 olduğunu tespit etmişlerdir. Uslu (2006), "Hayward" kivi çeşidinde yaptığı budama çalışmasında birinci yıl meyve kuru madde miktarının % 16-19 arasında ikinci yıl ise % 16-21 arasında olduğunu tespit etmiştir. Yapılan bu çalışma sonuçları ile çalışma sonuçlarımız uyum içerisindedir. Bu arada Minchin ve ark. (2010), kivide kuru madde içeriğinin değişimi üzerine meyve başına düşen yaprak sayısının da etkili olduğunu belirtmektedirler.

C Vitamini

C vitamini değerlerinde rakım ve rakım x yöneye göre istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Meyve C vitamini değerleri 76,19 mg/100 ml ile 111,97 mg/100 m arasında değişim göstermiştir. Rakım x yöney etkisi interaksyonuna göre meyvelerin C vitamini değerleri incelendiğinde en düşük C vitamini değerinin (76,19 mg/100 ml) 200-300 m rakımının kuzey yöneyinde, en yüksek C vitamini değerinin (111,97 mg/100 ml) ise 3-100 m rakımın kuzey yöneyinde olduğu belirlenmiştir.

Rakım artışına göre meyvelerin C vitamini içeriklerinde dalgalanmalar meydana gelmiştir. 3-100 m ve 350-450 m rakımdaki meyvelerin C vitamini değerlerinin sırasıyla, 105,80 mg/100 ml ve 108,25 mg/100 ml olduğu, 200-300 m rakımdaki meyvelerin C vitamini değerlerinin ise 87,92 mg/100 ml olduğu belirlenmiştir. İstatistiki yönden 200-300 m rakım x kuzey yöneyi interaksyonu dışında diğer interaksyonlar aynı grupta yer almıştır. Yani C vitamini yönünden bahçeler arasında bir düzensizlik görülmüş, bunun da özellikle bahçe bakım ve beslenme şartlarından kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Lombardi-Baccia ve ark. (1986), yaptıkları çalışmada "Hayward" kivi çeşidinde hasat sırasında C vitamini oranının 85 mg/100 g olduğunu ortaya koymuşlardır. Basım ve Uzun (2003), kivinın Antalya koşullarında meyve gelişimi ve meyveye ilişkin parametreler ile bitki verimini araştırdıkları çalışmalarında hasat zamanında meyve C vitamini içeriğinin 101,5 mg/100 ml olduğunu tespit etmişlerdir. Testolin ve Crivello (1987), "Hayward" kivi çeşidinde ortalama C vitamini değerinin 140 mg/100 ml olması gerektiğini belirtmiştir. Çalışmamızın sonuçları bu sonuçları ile uyum içerisindedir.

Sonuç ve Öneriler

Çalışma sonucuna göre kivi bahçesi tesisinden önce yer seçiminde rakımın ve yöneyin dikkate alınmasının yararlı olacağı söylenebilir. Bu durumda kuzey yöneyde meyvelerin tam gelişme göstermeden hasat edilmeleri nedeniyle meyve bahçelerinin güney yöneyli arazilere tesis edilmesi önerilebilir. Ayrıca yüksek rakımlarda, meyvelerin fiziksel özelliklerine ait değerlerinde genel olarak bir azalmanın meydana gelmesinden dolayı düşük rakımlı yerlerin yüksek rakımlı yerlere göre daha fazla tercih edilmesi tavsiye edilebilir. Bunun yanında bahçe yeri seçiminde önemli kalite kriterleri yönünden rakım ve yöneyi ayrı ayrı dikkate alınarak değerlendirmeden ziyade rakım x yöney etkisi interaksyonuna göre bir seçime gidilmesi ve düşük rakımlı yerler ile aynı zamanda güney yöneyli yerlerin seçilmesinin daha uygun olacağı söylenebilir.

Çalışma bulgularına göre Gülaylı ilçesinden elde edilen meyvelerin genel kalite özellikleri yönünden daha iyi durumda oldukları fakat benzer çalışmaların daha geniş alanlarda yürütülerek bir genelleme yapılmasının daha doğru olacağı da söylenebilir.

Kaynaklar

- Altuntaş, E., Cangı, R., Kaya, C., Dilmaç, M., Saraçoğlu, O., 2009. Hayward Kivi Çeşidinin Hasat ve Yeme Olumu Dönemlerindeki Bazı Fiziksel, Mekanik ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi. III. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 293-301.
- Andiç, C., 1993. Tarımsal Ekoloji. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları, No: 106, 300 s, Erzurum.
- Anonim, 2003. [http : // www. geocities. com/kivi 53](http://www.geocities.com/kivi/53)
- Anonim, 2009. Ordu Meteoroloji İl Müdürlüğü kayıtları.
- Anonim, 2013. FAO. Food and Agriculture Organization of The United Nations., 2012. [http: // www. fao. org](http://www.fao.org)
- Anonim, 2014. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- Basım, H., Uzun, H.İ., 2003. Kivinin Antalya Koşullarındaki Meyve Özellikleri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu 23-25 Ekim 2003 Ordu. 40-45 s.
- Beever, D.J., Hopkirk, G., 1990. Fruit Development and Fruit Physiology. "in: Kiwifruit: Science and Management", Eds: I.J. Warrington and G.C. Weston Ray Richards Pub. New Zealand. Soc. Hort. Sci., 429-453 p.
- Biasi, R., Costa, G., Manson, P.J., 2005. Light influence on kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) quality. [http://search.lycos.com/default.asp?loc=searchbox &tab=web&query=kiwifruit+light+intensity](http://search.lycos.com/default.asp?loc=searchbox&tab=web&query=kiwifruit+light+intensity).
- Cangi, R., Karadeniz, T., 1999. Ordu'da Değişik Rakımlarda Yetiştirilen Hayward (*Actinidia deliciosa*) Kivi Çeşidinde Verim ve Meyve Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu 4-5 Ocak 1999. Bildiriler. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Samsun. 425-432 s.
- Cangi, R., Karadeniz, T., 2001. Ordu Ekolojisinde Yetiştirilen Hayward Kivi Çeşidinde (*A. deliciosa*) Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerin Değişimi Üzerine Bir Araştırma. Journal of Kafkas University Spring 2001, Number 7, 169-176.
- Cangi, R., İslam, A., 2003. Kivi Yetiştiriciliğinde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu 23-25 Ekim 2003 Ordu. 73-79 s.
- Cangi, R., Altuntaş, E., Kaya, C., Saraçoğlu, O., 2011. Some Chemical and Physical Properties at Physiological Maturity and Ripening Period of Kiwifruit ('Hayward'). African Journal of Biotechnology Vol. 10(27), pp. 5304-5310, 15 June, 2011.
- Ferguson, A.R., 1999. New Temperate Fruits: *Actinidia chinensis* and *Actinidia deliciosa*. p. 342-347. In: J. Janick (ed.), Perspectives on new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA.
- Hall, A.J., McPherson, H.G., Crawford, R.A., Seager, N.G., 1996. Using Early Season Measurements to Estimate Fruit Volume at Harvest in Kiwifruit. New Zealand J. Crop.Hort. Sci., 24(4): 379-391.
- Karaçalı, İ., 1993. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. EÜZF Yayınları, No: 494, İzmir, 444 s.
- Kaynaş, K., Özelkök, S.G., Samancı, H., 1999. Kivide (*Actinidia deliciosa* var. Hayward) Meyve Gelişimi, Olgunlaşma ve Depolama Koşulları Üzerine Araştırmalar. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova, Bilimsel Araştırmalar ve Güncellemeler Yayın No: 136, 92s.
- Kevseroğlu, K., 2004. Bitki Ekolojisi, O.M.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 31 (2. Baskı) 146 s., Samsun.
- Lombardi-Baccia, G., Cappelloni, M., Lintas, C., 1986. Vitamin C Content of Kiwifruit as Affected by Maturity Stage and Length of Storage. Rivista Della Societa Italiana Di Scienze Dell Alimentazione. 15:1/2, 45-48;10ref.
- McDonald, B., 1990. Precooling, Storage and Transport of Kiwifruit. In: Kiwifruit: Science and Management. Ed: I. J. Warrington and G. C. Weston, Ray Richards Pub. New Zealand Soc. Hort. Sci. 429-453.
- Minchin, P.E.H., Snelgar W.P., Blattmann, P., Hall, A.J., 2010. Competition Between Fruit and Vegetative Growth in Hayward Kiwifruit. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, Vol. 38, No. 2, June 2010, 101-112.
- Mitchell, F. G., 1988. Kiwifruit Maturity. Perishables Handling Postharvest Technology of Fresh Horticultural Crops. Coop. Ext. Univ. Cal. Issue No.63:4.
- Namdar, S., 2005. Samsun Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Hayward Kivi Çeşidinin Soğukta Muhafazasında Farklı Ambalaj Tiplerinin Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, O.M.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, 2005.
- Özcan, M., Özkaraman, F., 1994. Trabzon Hurmasının (*Diospyros kaki* L.) Olgunlaştırılması Üzerine Bir Araştırma. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Narenciye Araştırma Enstitüsü, Antalya, Derim Cilt:11, Sayı:2, 50-58s.
- Poincelot, P, R, 1979. Horticulture Principles and Practical Application, 652 p., PrenticeHall, Inc., Englewood Cliffs, 07632, New jersey, USA.
- Samancı, H., 1990. Kivi (*Actinidia*) Yetiştiriciliği, TAV Yayınları, No:22, 96,112 s, Yalova.

- Şeker, M., Dardeniz, A., Kaynaş, K., Gacar, H., 2003. Değişik Budama Uygulamalarının Hayward Kivi Çeşidinin Fenolojik Özellikleri İle Meyve Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Ulusal Kivi ve Üzüm Meyveler Sempozyumu 23-25 Ekim 2003 Ordu. 61-66 s.
- Tarakçıoğlu, C., Aşkın, T., Cangı, R., 2006. Organomineral Gübrenin Kivi Bitkisinin Verim ile Yapraklarının Besin Maddesi İçerikleri Üzerine Etkisi. II. Ulusal Üzüm Meyveler Sempozyumu. 14-16 Eylül 2006 Tokat. 267-272 s.
- Testolin, R., Crivello, V., 1987. Il kiwi Suo Mondo. Fed. Reg. Colt. Dir. Veneto. İripa.
- Uslu, N. A., 2006. Kivide Budama ve Sürgün Gelişiminin Meyve Kalitesi ve Verim Üzerine Kantitatif ve Kalitatif Etkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Samsun.
- Uzun, S., 2000. Sıcaklık ve Işığın Bitki Büyüme, Gelişme ve Verimine Etkisi (III. Verim). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, Samsun. 15(1) : 105-108 s.
- Velemis, D., Vasilakakis, M., Manolakis, E., Sfakiokatis, E., 1997. Effects of Dry Matter Content of The Kiwifruit at Harvest on Storage Performance and Quality. Acta Horticulturae 444: 637-642.