

## Farklı Uygulamaların Organik ve Geleneksel Kayısı Örneklerinde Nem Düzeylerine Etkisi<sup>1</sup>

S. Zeki BOSTAN\* Tuncay KAN

Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu szbostan@hotmail.com  
İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma Merkezi 44069 Malatya kantunca@gmail.com

**Özet:** Bu çalışma 2007 ve 2008 yıllarında, Malatya ilinde geleneksel ve organik olarak yetiştirilen ‘Hasanbey’, ‘Hacıhaliloğlu’ ve ‘Kabaası’ kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipinde, farklı uygulamaların meyve örneklerinde nem miktarı üzerine etkisi araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 faktörlü (yetiştirme sistemi: geleneksel-organik; örnekler: taze-gün kurusu- düşük kükürt-yüksek kükürt; çeşit: ‘Hasanbey’, ‘Hacıhaliloğlu’ ve ‘Kabaası’ kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi) ve 3 tekerrürlü (3’er ağaç) olarak düzenlemiştir. Her tekerrürden alınan örneklerden, nem tayini için 5 g homojen örnek kullanılmış ve nem miktarı ağırlık kaybı esasına göre belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, her iki yılda yapılan analizler arasında farklılıklar gözlenmiştir. Meyvelerdeki nem miktarının 2007 yılı analizlerinde % 5.03 (düşük kükürt x zerdali kombinasyonunda) ile % 21.08 ( taze x ‘Hacıhaliloğlu’ kombinasyonunda) arasında; 2008 yılında % 5.00 ( organik x düşük kükürt x zerdali ve geleneksel x gün kurusu x zerdali kombinasyonlarında) ile % 25.00 ( organik x taze x ‘Hasanbey’ kombinasyonunda) arasında değiştiği belirlenmiştir. Genel olarak, meyvelerdeki nem miktarı geleneksel ürünlerde, zerdalide ve gün kurusu örneklerde en az düzeyde belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kayısı, *Prunus armeniaca* L., Nem, Organic, Conventional

### Effect of Different Practices on Moisture Levels in Organic and Conventional Apricot Fruits

**Abstract:** This study was carried out to determine the effect on moisture levels of different practices in organic and conventional ‘Hasanbey’, ‘Hacıhaliloğlu’ and ‘Kabaası’ apricot cultivars and a wild apricot form in 2007 and 2008 years in Malatya province. The experimental design was completely randomized plots with three factors (cultivation techniques: conventional and organic: samples: fresh, sundried, low sulfurization and high sulfurization; cultivars: ‘Hasanbey’, ‘Hacıhaliloğlu’ and ‘Kabaası’ apricots and a wild apricot form) and with three replicates (3 tree per replicate). The moisture contents were determined by basis of weight loss in homogen 5 g samples for each replicates. In the results, it was determined that significant differences for both of the years at probability level 5 %. The moisture contents were in samples were changed from 5.03 % ( low sulphurization x wild apricot combination) to 21.08 % (fresh sample x ‘Hacıhaliloğlu’ combination) in 2007 year; from 5 % ( organik x low sulphurization x wild apricot, and conventional x sundried x wild apricot combinations) to 25 % ( organik x fresh sample x ‘Hasanbey’ combination) in 2008 year. In general, the moisture content were least in conventional, wild apricot and sundried products.

**Keywords:** Apricot, *Prunus armeniaca* L., Moisture, Organic, Conventional

## GİRİŞ

Uzun yıllardan beri dünyanın en önemli kayısı üretim merkezlerinden birisi olması dolayısıyla, Anadolu kayısının ikinci anavatanı durumunda bulunmaktadır. Özellikle ekolojik şartlarının uygunluğu

\* (Sorumlu Yazar) S. Zeki BOSTAN, Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 52200 Ordu [szbostan@hotmail.com](mailto:szbostan@hotmail.com)

\*\* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen Doktora Tezinden hazırlanmıştır.

Türkiye’yi dünya taze ve kuru kayısı üretiminde söz sahibi ülke konumuna getirmiştir. Önemli düzeydeki üretim miktarı ile de Malatya ili gerek ülkemizde ve gerekse dünyada önemli bir kayısı üretim bölgesidir (Asma, 2000).

Geleneksel yetiştiriciliğin yaygın olduğu Malatya ilinde, organik yetiştiricilik özellikle son yıllarda kayısıda ağırlık kazanmış ve bunda özellikle dünya ülkelerinde organik ürünlere olan ilginin artmış olması etkili olmuştur. Bundan dolayı, bu eğilimin bölgede organik üretimi önemli düzeyde daha da artırması tahmin edilmektedir (Atay ve Şahin, 2006).

Genel anlamda organik ürünler geleneksel ürünlere göre insan sağlığı bakımından daha fazla bir değere sahip olup, insan sağlığını tehdit eden zararlı kalıntılar da bu ürünlerde daha az bulunmaktadır (Çıtak ve Sönmez, 2006). Kayısı ve diğer bazı türler kendilerine uygun olan ekolojilerde yüzyıllardır kaliteli olarak yetiştirilmekte ve bu ürünlerde gerçekleştirilen organik tarım tekniği, esasen geleneksel tarım yöntemlerinden de çok farklı olmamaktadır. Organik tarım, özellikle uzun yıllar sonuçları dikkate alındığında, ürün miktarı ve kalitesini önemli düzeyde ve olumlu yönde etkilemektedir (Aksoy ve Altındışli, 1998). Bunun yanında, Kurutulmuş kayısı örneklerinde nem miktarının azalmasının doğal bir sonucu olarak oransal kuru madde miktarı artmaktadır. Bu durumda kurutulmuş örneklerin taze örneklerle göre enerji ve vitamin değerleri ile mineral düzeyleri daha yüksek olmaktadır (Löker vd., 2008a).

Kayısıda meyvelerin olgunluk durumu, meyve şekli ve çeşitlere göre kükürtleme sonucunda absorbe edilen kükürt miktarları farklı farklıdır. Olgun ve bütün kayısılar kükürt gazını daha zor aldığından ya daha uzun süre kükürt odalarında bekletilmeli ya da daha fazla kükürt kullanılmalıdır (Asma vd., 2005). Usulüne uygun olarak kurutulan kayısı meyvelerinde su miktarı mikroorganizma faaliyeti için gerekli miktarın altında bulunurken, bu miktarın gereğinden fazla olması durumunda renk, tat, lezzet ve besin değeri kayıpları meydana gelmektedir. Bu nedenle kayısıların depoya koyulmadan önce nem oranlarının % 20’nin altında olmasına özen gösterilmelidir (Asma vd., 2005). Isı ve hava hareketiyle üründen nemin uzaklaştırılması giderek önemi daha da artan bir konu olup, bu sayede ürünlerin depo ömürleri artmakta, aroma ve besin değeri gibi kalite özelliklerinin korunması da sağlanmaktadır (Işık ve Alibaş, 2000). Bu kapsamda nem tayini gıda işleme ve gıda kontrolünde en fazla kullanılan temel analizlerden olmakta fakat gıda maddesinden suyun, kurutma yoluyla uzaklaştırılması yanında ürünün dayanıklılığının devamı için su aktivitesinin daima belli bir düzeyin altında kalması da gerekmektedir (Cemeroğlu, 1992; Cemeroğlu ve Acar, 1986; Cemeroğlu ve Yemenicioğlu, 2001). Kayısıda nem içeriği ile renk değerleri arasında belirlenen ilişkiler doğrultusunda, renk değerlerinin nem içeriği değerleriyle birlikte incelenmesi ve yüksek nem değerlerinde görülebilecek renk bozulmalarına karşılık kükürt içeriklerinin de artırılması gerektiği ifade edilmektedir (Harel et al., 1978; Özkan vd., 2003).

Meyvelerin kalitesini tanımlamada birçok kimyasal özellikleri yanında, fiziksel özellikleri de kullanılmaktadır. Bu çalışmada da, özellikle son yıllarda ülkemiz için de önem arz eden organik yetiştiricilik ile ilgili olarak, Malatya ilinde yetiştirilen önemli kayısı çeşitlerinde, geleneksel ve organik kayısı ürünlerinde farklı uygulama yapılmış meyve örneklerindeki nem düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır.

## **MATERYAL VE METOT**

Bu çalışma 2007 ve 2008 yıllarında Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsü’ne ait geleneksel kayısı koleksiyon bahçesinde bulunan 15 yaşındaki ‘Hacıhaliloğlu’, ‘Kabaası’ ve ‘Hasanbey’ kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi ile il merkezine 20 km uzaklıkta, bakımı çok iyi olan organik kayısı yetiştiriciliği ve ihracatı yapan Eşref doğan isimli üreticinin bahçesinde bulunan 10 yaşındaki aynı çeşitlerde yürütülmüştür.

Meyve örnekleri, ağacın tamamını yansıtmaları için, farklı yöneylerden karışık olarak alınmıştır. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre, 3 faktörlü (yetiştirme sistemi: geleneksel-organik; örnekler: taze-gün kurusu- düşük kükürt-yüksek kükürt; çeşit: ‘Hasanbey’, ‘Hacıhaliloğlu’ ve ‘Kabaası’ kayısı çeşitleri ile bir zerdali tipi) ve 3 tekerrürlü (3’er ağaç) olarak düzenlemiştir. Ağaçlardan hasat edilen bütün örneklerin bir grubu (taze örnekler) herhangi bir işlem yapılmadan naylon poşetler içerisinde ağızları kapalı ve vakumlu bir şekilde derin dondurucuya yerleştirilmiş ve üç ay sonra nem tayini yapılmıştır. İkinci grup örnekler (gün kurusu) güneşte kurutulduktan sonra, üçüncü grup örnekler (düşük kükürtlü) düşük kükürt uygulamasını müteakip yapılan güneşte kurutma işleminden sonra ve dördüncü grup örnekler (yüksek kükürtlü) de yüksek kükürt uygulamasını müteakip yapılan güneşte kurutma işleminden sonra naylon poşetler içerisinde oda şartlarında üç ay

boyunca tutulmuş ve her grup örnekte 3 ay sonra nem tayinleri yapılmıştır. Her tekerrürden alınan örneklerden, nem tayini için 5 g homojen örnek kullanılmış ve nem miktarı ağırlık kaybı esasına göre belirlenmiştir.

Kükürtlemede iki farklı oranda kükürt uygulanmıştır. 1. uygulamada 1 kg kayısı 3 g kükürtle 4 saat, ikinci uygulamada yine 1 kg kayısı 8 g kükürtle 8 saat muamele edilmiştir. Kükürtleme işlemi çiftçi şartlarındaki gibi toz halindeki kükürdün yakılması şeklinde yapılmış olup, kükürtleme işleminde ebatları 20 cm x 20 cm x 10 cm olan kükürtleme kabini kullanılmıştır. Kükürdün homojen olması için bek alevi kullanılmıştır. Her bir grubun taze, güneşte kurutulmuş (gün kurusu), düşük ve yüksek kükürt uygulanmış örneklerinde nem tayini için petri kaplarına konulan 5'er g homojen örnekler etüve yerleştirilmiş ve etüvün sıcaklığı yavaş yavaş  $103 \pm 2$  °C'ye getirilerek 3-4 saat sonunda, kurutma kapları desikatöre alınmış ve soğuması beklenmiştir. Daha sonra tartılan örneklerde % nem miktarları hesaplanmıştır.

Elde edilen veriler arasında istatistiki farklılıkların olup olmadığı MINITAB istatistik programıyla, farklı grupların harflendirilmesi de MSTATC programı ile yapılmıştır.

### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Farklı kayısı çeşitleri, kayısı örnekleri ve yetiştirme sistemlerinde belirlenen nem düzeylerinin, yapılan istatistiki analizler sonucunda, her bir faktöre göre değişiklik gösterdiği ortaya çıkmıştır (Çizelge 1).

2007 yılı kayısı örneklerinde nem düzeyi % 5.03 ( düşük kükürt x zerdali kombinasyonunda) ile % 21.08 ( taze x 'Hacıhaliloğlu' kombinasyonunda) arasında değişmiş olup yetiştirme sistemlerinin ürünlerdeki nem düzeyine istatistiki yönden etkisi olmamasına rağmen organik ürünlerde nem düzeyinin biraz daha yüksek olduğu, örnek gruplarında en az nem düzeyinin gün kurusu, en fazla nem düzeyinin taze örneklerde olduğu ve çeşitler bazında en az zerdalide en fazla 'Hacıhaliloğlu'nda belirlenmiştir.

2008 kayısı örneklerinde nem düzeyi % 5.00 ( organik x düşük kükürt x zerdali ve geleneksel x gün kurusu x zerdali kombinasyonlarında) ile % 25.00 ( organik x taze x 'Hasanbey' kombinasyonunda) arasında değişmiştir. Görüleceği üzere, 2007 yılından farklı olarak 2008 yılı örneklerinde örneklerde nem düzeyi üç faktör kombinasyonuna göre farklılık arz etmiştir. İkinci yılda da en az nem düzeyi zerdalide, geleneksel ürünlerde ve gün kurusu örneklerde belirlenmiştir. 'Hacıhaliloğlu' çeşidinde yapılan bir çalışmada kükürtlü kuru kayısı örneklerinin nem içeriğinin % 27.46, gün kurusu kayısı örneklerinin ise % 12.28 nem içerdiği belirlenmiştir (Löker vd., 2008b). Çalışmamızda da her iki yıl benzer sonuç elde edilmiştir.

Sonuç olarak kayısıda nem içeriğinin yıllara, çeşitlere, örneklerdeki farklı uygulamalara ve yetiştirme sistemlerine göre değişebileceğini ve genel olarak bu durumun belirtilen faktörlerin birlikte etkisi ile ortaya çıkabileceğini söyleyebiliriz.

### **KAYNAKLAR**

- Asma, B. M., 2000. Kayısı Yetiştiriciliği. Evin Ofset, Malatya, 243 sayfa.
- Asma, B.M.; Gültek, A.; Kan, T.; Birhanlı, O., 2005. Kayısıda Kükürt Sorunu. Öz Gayret Ofset, 108 s, Malatya.
- Atay, S; Şahin, S., 2006. Malatya İlinde Organik Yetiştiricilik ve Pazar Durumu. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, 1-4 Kasım 2006 Yalova, sayfa: 720-730.
- Aksoy, U.; Altındışli, A., 1998. Ekolojik Meyve Yetiştirme İlkeleri. Ekolojik (Organik, Biyolojik) Tarım. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO), Bornova-İzmir, sayfa: 95-104.
- Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları, Ankara, 1992.
- Cemeroğlu B.; Yemenicioğlu, A.; Özkan, M., 2001. Meyve ve Sebze Bileşimi Soğukta Depolanmaları. Gıda Teknolojisi Yayınları N0: 24.
- Cemeroğlu, B.; Acar, J., 1986. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Yayın No: 6. 512 sayfa.
- Çıtak, S.; Sönmez, S., 2006. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Ürünlerin Besin İçerikleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi. Türkiye 3. Organik Tarım Semp., 1-4 Kasım 2006 Yalova, sayfa: 750-759.
- Harel, S.; Kranner, J.; Juven B.J.; Golan, R., 1978. Long-Term Preservation of Highmoisture Dried Apricots with and without Chemical Preservatives. Lebensm-Wiss. U-Technol, 11, 219-221.

- Işık, E.; Alibaş, İ., 2000. Tarımsal Ürünlerin Kurutulmasında Kullanılan Yöntemler ve Kurutma Sistemleri. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yardımcı Ders Notu No: 3, 64 s.
- Löker, G.B.; Açkurt, F.; Amoutzopoulos, B.; Alaşalvar, C.; Bahar, M.G.; Özay, G., 2008a. Fonksiyonel Gıda Olarak Taze ve Gün Kuru Kayısının Bazı Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Sağlıklı Beslenme Açısından Değerlendirilmesi-Klinik Araştırma. Kayısının İnsan Sağlığına Etkileri konusunda Yapılmış bilimsel Araştırmalar (Hazırlayanlar: Prof. Dr. Ali Otlu, Doç. Dr. Feral Öztürk, Doç. Dr. Bayram Murat Asma). Sayfa: 9-47, Evin Ofset, Malatya.
- Löker, G.B.; Açkurt, F.; Amoutzopoulos, B.; Erdoğan, Ş.; Işık, T.; Tekel, M., 2008b. Kayısının Sağlık ve Beslenme Açısından Değerlendirilmesi-Klinik Araştırma. Kayısının İnsan Sağlığına Etkileri konusunda Yapılmış bilimsel Araştırmalar (Hazırlayanlar: Prof. Dr. Ali Otlu, Doç. Dr. Feral Öztürk, Doç. Dr. Bayram Murat Asma). Sayfa: 49-65, Evin Ofset, Malatya.
- Özkan, M.; Kırca, A.; Cemeroglu, B., 2003. Effect of Moisture Content on CIE Color Values in Dried Apricots. Eur. Food Res. Technol 216.217-219).

Çizelge 1. Kayısı örneklerinde nem düzeylerine ait 2007 ve 2008 yılı sonuçları

Çeşitler (A)	Örnek (B)	2007		A X B	2008		A X B
		Yetiştirme Sistemi (C)			Yetiştirme Sistemi (C)		
		Geleneksel	Organik		Geleneksel	Organik	
'Hasanbey'	Taze	20,00	21,00	20,50 ab <sup>1</sup>	21,00 cd <sup>1</sup>	25,00 a	23,00 a <sup>2</sup>
	Gün kuru	5,73	5,60	5,67 hi	6,17 klm	7,10 ijk	6,63 fgh
	Düşük kükürtlü	8,67	8,00	8,33 c	10,67 f	8,00 hij	9,33 c
	Yüksek kükürtlü	6,67	7,00	6,83 defg	6,67 jkl	9,33 fgh	8,00 de
A		10,33 ab <sup>2</sup>			11,74 ab <sup>4</sup>		
	A X C	10,27	10,40		11,13 b <sup>3</sup>	12,36 a	
'Hacihaliloğlu'	Taze	20,00	21,67	21,08 a	23,00 b	21,67 bc	22,33 a
	Gün kuru	6,67	6,80	6,73 efg	6,00 klm	7,00 ijk	6,50 gh
	Düşük kükürtlü	7,40	7,40	7,40 cde	8,33 hi	7,00 ijk	7,67 def
	Yüksek kükürtlü	7,67	8,00	7,83 cd	10,67 f	7,00 ijk	8,83 cd
A		10,76 a			11,33 b		
	A X C	10,56	10,97		12,00 a	10,67 bc	
'Kabaası'	Taze	20,00	20,67	20,33 ab	21,00 cd	20,67 cde	20,83 b
	Gün kuru	6,20	6,50	6,35 fgh	7,00 ijk	10,00 fg	8,50 cde
	Düşük kükürtlü	7,60	7,00	7,30 def	10,00 fg	9,00 gh	9,50 c
	Yüksek kükürtlü	6,50	6,07	6,28 gh	10,00 fg	9,00 gh	9,50 c
A		10,07 b			12,08 a		
	A X C	10,08	10,06		12,00 a	12,17 a	
zerdali	Taze	19,00	20,00	19,50 b	19,33 e	20,00 de	19,67 b
	Gün kuru	6,00	6,07	6,03 ghi	5,00 m	10,00 fg	7,50 efg
	Düşük kükürtlü	5,07	5,00	5,03 i	6,00 klm	5,00 m	5,50 h
	Yüksek kükürtlü	6,03	5,00	5,52 hi	6,00 klm	5,33 lm	5,67 h
A		9,02 c			9,58 c		
	A X C	9,03	9,02		9,08 d	10,08 c	
Örnekler	C	9,98	10,11		11,05	11,32	
	Taze			20,35 a <sup>3</sup>			21,46 a <sup>5</sup>
	Gün kuru			6,20 c			7,28 c
	Düşük kükürtlü			7,02 b			8,00 b
B X C	Yüksek kükürtlü			6,62 bc			8,00 b
	Taze	19,88	20,83		21,08 a <sup>6</sup>	21,83 a	
	Gün kuru	6,15	6,24		6,04 e	8,53 b	
	Düşük kükürtlü	7,18	6,85		8,75 b	7,25 d	
Yüksek kükürtlü		6,72	6,52		8,33 bc	7,67 cd	

**2007**

<sup>1</sup>LSD (0.05): 1.012    <sup>2</sup>LSD (0.05): 0.506    <sup>3</sup>LSD (0.05): 0.506

**2008**

<sup>1</sup>LSD (0.05): 1.647    <sup>3</sup>LSD (0.05): 0.824    <sup>5</sup>LSD (0.05): 0.582

<sup>2</sup>LSD (0.05): 1.165    <sup>4</sup>LSD (0.05): 0.582    <sup>6</sup>LSD (0.05): 0.824

