

DEĞİŞİK TAŞIMA ŞEKİLLERİ VE BEKLEME SÜRELERİNİN ZEYTİN ÜZERİNE ETKİLERİ¹

Erkan ŞİMŞEK², İbrahim YALÇIN²

ÖZET

Bu çalışmada, değişik taşıma şekilleri ve bekleme sürelerinin zeytin üzerine etkilerini belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmada ana materyal olarak Aydın yöresinde yaygın olarak yetiştirilmekte olan Memecik çeşidi zeytin kullanılmıştır. Hasat edilen zeytinler 15 cm, 30 cm, 45 cm yüksekliğindeki kasalara ve naylon çuvallara doldurulup, iki guruba ayrılmıştır. Birinci grup traktöre bağlı tek dingilli tarım arabasıyla, ikinci grup ise çift dingilli tarım arabasıyla stabilize yolda taşınmıştır. Taşınan örneklerin, bir kısmı hiç bekletilmeden, diğer kısmı ise 7, 14 ve 21 gün bekletilerek, nem, şekil indeksi, hektolitreye ağırlığı, sürtünme katsayıları ve % oleik asit değerleri açısından incelenmiştir.

Çalışma sonucunda, taşımada kullanılan kasalar ve çuvallar ile bekleme süresinin, incelenen parametreler üzerinde istatistiksel olarak etkili olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, tek dingilli ve çift dingilli tarım arabasıyla taşıma arasında ise istatistiksel bir fark görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: zeytin, zeytinyağı, tarım arabası, taşıma, bekleme süresi

The Effects of Different Transporting Methods and Waiting Periods on Olive

ABSTRACT

In this study, it is aimed to determine the effects of different transporting methods and waiting period on olive. In the study, olive (memecik cultivar) as main material, which is planted widely in Aydın location, was used. The harvested olives were divided into two groups by filling to boxes with 15 cm, 30 cm and 45 cm heights as well as nylon sacks. First and second groups were transported by one axle and two axle-trailers respectively on the stabilized ways. While a part of transported materials was investigated without waiting (directly), the other part was studied after waiting for 7, 14 and 21 days in terms of moisture, shape index, hectoliter weight, friction coefficient of friction and percent of oleic acid values.

In conclusion, it was observed that the boxes, sacks and the waiting period were significantly important on investigated parameters. However, there was no statistical difference in comparison of the transportation with one-axle and two-axle trailers.

Key words: Olive, olive oil, trailer, transport, waiting period

¹ Bu çalışma ADÜ Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenmiş olan yüksek lisans tezinin bir bölümüdür.

² Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Aydın

GİRİŞ

Anavatanı Türkiye olan zeytin ağacı Oleaceae familyasının Olea genusuna aittir (Saraçoğlu, 2001). Dünya’da mevcut 810 milyon zeytin ağacının yaklaşık %97’si Akdeniz ülkelerinde, diğer kısmı Latin Amerika ülkeleri, Güney Afrika, Avustralya ve ABD’de bulunmaktadır (Anonymous, 2004). Türkiye’de yaklaşık 600 bin hektara yakın alanda 90 milyonu meyve veren, 9 milyonu meyve vermeyen olmak üzere toplam 99 milyon zeytin ağacı bulunmaktadır. (Anonymous, 2006). Türkiye’de genel itibariyle zeytinliklerin %75’i meyilli, %25’i az meyilli veya düz arazilerde bulunmaktadır (Göksu, 2003).

Toprağın işlenmesinden hasada, zeytinliklerin bakımından zeytinin işlenmesi ve nakliyesine kadar olan birçok süreç zeytin meyvesini ve yağ kalitesini doğrudan etkilemektedir (Çavuşoğlu ve Oktar, 1994; Sibbett et al., 1994). Hasat tekniğinden dolayı meyvede oluşan hasarlar, olgunlaşmadan yere düşen ve hasar gören danelerin toplanması, taşıma ve bekleme sonrasında danenin karşılaştığı dinamik ve statik yükler sonucunda hasar görmesi mikroorganizma faaliyetlerinin gelişmesine sebep olmaktadır (Alcala et al., 1958; Alayunt ve Aksoy, 1999; Bollen et al., 2001). Zeytinleri taşımada, yamaç arazilerde traktörün çalışabileceği yere kadar hayvan, traktörün çalışabildiği yerlerde ise çoğunlukla tarım arabaları kullanılmaktadır (Arıkbay ve Yıldırım, 1990). Hasat edilen zeytinlerin taşınmasında ileri ülkelerde çoğunlukla 35-40 kg’lık plastik, ızgaralı kaplar kullanılmakta, zeytin danesinin ezilmeden ve bozulmadan en seri şekilde fabrikalara taşınması sağlanmaktadır. Ülkemiz de ise naylon çuvalar oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çuvalarla zeytin, hayvanlarla ve kısmen motorlu araçlarla nakledilirken ezilmekte ve fermantasyonun etkisiyle değer kaybetmektedir (Pansiot and Rebour, 1964; Oktar ve ark., 1983; Anonymous, 1997). Ayrıca toplandıktan sonra uzun süre zeytinyağı fabrikalarında üst üste yığılmakta ya da yığın halinde bir dökekte günlerce hatta aylarca bekletilen ve/veya uygun koşullarda depolanmayan zeytinlerin asitliği artmakta, hem fiziksel hem de duyuşal özellikleri bozulabilmektedir (Oktar ve ark., 1983).

Meyve ve sebzelerin hasat sonrası mekanik özelliklerinin bilinmesi taşıma, işleme, paketleme, depolama gibi sistemlerin tasarımında oldukça önemli bir veridir (Singh and Reddy, 2006). Bitkisel materyallerin özelliklerini bilmemek yeni bir hasat metodu, işleme ekipmanı veya depolama yapısı geliştirmede çıkacak problemlerin temelini teşkil eder. Fiziksel ve mekanik özelliklerin bilinmesi, makina tasarımları, depolama konstrüksiyonları, işleme ve kontrol yapılarının tasarımındaki temel mühendislik verileri açısından önem arz etmektedir. Bu temel verileri bilmek sadece mühendislik açısından değil aynı zamanda bitkisel materyalin yeni kullanım alanları bakımından da önemlidir (Olaoye, 2000).

Bu çalışma ile, Aydın yöresindeki farklı taşıma şekilleri ve bekleme sürelerinin zeytin meyvesi üzerinde oluşturduğu etkileri belirlemek, bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutmak amacıyla veri tabanı oluşturmak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada ana materyal olarak, kurağa karşı dayanıklı, periyodisite gösteren, yağ oranı %22-23 civarında olan Memecik çeşidi zeytin kullanılmıştır. Memecik çeşidi Ege Bölgesi zeytin varlığının %50’den fazlasını oluşturmaktadır. (Mendilcioğlu, 1990; Saraçoğlu, 2001).

Çalışmada, zeytinlerin taşınması ve bekletilmesinde kasalar ve çuvalar kullanılmıştır. Çalışmada 8 mm kalınlığında suntadan imal edilmiş, tabanı (100x100 mm) aynı olan, yüksekliği 150 mm olan 18 adet, yüksekliği 300 mm olan 18 adet ve yüksekliği 450 mm olan 18 adet kasa kullanılmıştır. Yörede çok yaygın olarak kullanılmakta olan naylondan imal edilmiş çuvalardan çalışmada 6 adet kullanılmıştır. Zeytinlerin taşınmasında kasası sac, tekerlekleri şişme lastikli ve yaprak yaylarla çatıya bağlanmış tek dingilli ve çift dingilli tarım arabaları kullanılmıştır. Zeytinin taşınması anında, tarım arabalarında oluşan titreşime ait ivme ve hız değerleri EXAMINER 1000 marka titreşim ölçer cihazı kullanılarak tespit edilmiştir.

Çalışmada, zeytinin statik sürtünme katsayısını belirlemek amacıyla eğik sürtünme düzleminden faydalanılmıştır (Alayunt ve

Aksoy, 1999; Yalçın ve Özarslan, 2004). Düzenekte, sürtünme yüzeyi olarak, kontrplak, paslanmaz çelik ve galvanizli sac kullanılmıştır.

Zeytinlerin nem içeriğinin belirlenmesinde Memmert marka etüv, boyut özelliklerinin belirlenmesinde milimetrede 1/20 hassasiyetli kumpas, örnek ağırlıklarının belirlenmesinde 0.01 g hassasiyetle ölçüm yapabilen terazi ve hacimsel ölçümlerde de değişik bölünlere sahip ölçekli kaplar kullanılmıştır (Yalçın ve Özarslan, 2004; Coşkun ve ark., 2006).

Çalışmada, zeytinyağının çıkarılmasında Ege Zeytincilik Araştırma

Enstitüsünde bulunan, modern kontinü sistemlerin küçük bir modeli olan Abencor prensibine göre çalışan Oleadozer makinası kullanılmıştır (Gümüşkesen ve ark., 2003; Anonymous, 1997; Fedeli, 1993). Zeytinyağı asitlik analizinde 0.1'lik N KOH çözeltisi, alkol-eter etanol, diethylether ve phenolphthalein kullanılmıştır (Agar et al., 1998).

Denemelerin düzenlenmesi ve yürütülmesi, Çizelge 1'de sunulan plana göre gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1. Denemelerin düzenlenmesi ve yürütülmesi

İşlem A	İşlem B	İşlem C	Sistem
150 mm Yüksekliğindeki Kasa (A1)	Tek Dingilli Tarım Arabası ile Taşıma (B1)	7 Gün Bekleme (C1)	Sistem 1
		14 Gün Bekleme (C2)	Sistem 2
		21 Gün Bekleme (C3)	Sistem 3
300 mm Yüksekliğindeki Kasa (A2)	Tek Dingilli Tarım Arabası ile Taşıma (B1)	7 Gün Bekleme (C1)	Sistem 4
		14 Gün Bekleme (C2)	Sistem 5
		21 Gün Bekleme (C3)	Sistem 6
450 mm Yüksekliğindeki Kasa (A3)	Tek Dingilli Tarım Arabası ile Taşıma (B1)	7 Gün Bekleme (C1)	Sistem 7
		14 Gün Bekleme (C2)	Sistem 8
		21 Gün Bekleme (C3)	Sistem 9
Çuval (A4)	Tek Dingilli Tarım Arabası ile Taşıma (B1)	7 Gün Bekleme (C1)	Sistem 10
		14 Gün Bekleme (C2)	Sistem 11
		21 Gün Bekleme (C3)	Sistem 12
150 mm Yüksekliğindeki Kasa (A1)	Çift Dingilli Tarım Arabası ile Taşıma (B2)	7 Gün Bekleme (C1)	Sistem 13
		14 Gün Bekleme (C2)	Sistem 14
		21 Gün Bekleme (C3)	Sistem 15
300 mm Yüksekliğindeki Kasa (A2)	Çift Dingilli Tarım Arabası ile Taşıma (B2)	7 Gün Bekleme (C1)	Sistem 16
		14 Gün Bekleme (C2)	Sistem 17
		21 Gün Bekleme (C3)	Sistem 18
450 mm Yüksekliğindeki Kasa (A3)	Çift Dingilli Tarım Arabası ile Taşıma (B2)	7 Gün Bekleme (C1)	Sistem 19
		14 Gün Bekleme (C2)	Sistem 20
		21 Gün Bekleme (C3)	Sistem 21
Çuval (A4)	Çift Dingilli Tarım Arabası ile Taşıma (B2)	7 Gün Bekleme (C1)	Sistem 22
		14 Gün Bekleme (C2)	Sistem 23
		21 Gün Bekleme (C3)	Sistem 24
Hiçbir Taşıma ve Bekleme Yok			Sistem 25

Çizelge 1'de görüldüğü gibi, değişik taşıma materyalleri (İşlem A), taşıma şekilleri (İşlem B) ve bekleme süreleri (İşlem C) işlem olarak ele alınmış ve değişik işlemlerin bir araya gelmesiyle oluşan 24 değişik sistem

değerlendirilmiştir. Değişik yüksekliklerde (150 mm, 300 mm, 450 mm) kasalara ve naylon çuvalara doldurulmuş zeytin örneklerinin bir bölümü tek dingilli, diğer bölümü ise çift dingilli tarım arabaları ile stabilize yolda

taşıdıktan sonra, 7, 14 ve 21 gün bekleme sürelerine tabi tutulmuştur. Örneğin; Sistem 5, 300 mm kasalarda (İşlem A2) tek dingilli tarım arabası (İşlem B1) ile taşınan ve 14 gün beklemiş (İşlem C2) örnekleri temsil etmektedir. Bir kısım materyal ise, hiçbir taşıma ve beklemeye tabi tutulmadan incelenmiştir (Sistem 25). Zeytinler, Newholland TD95D traktörüne bağlı tarım arabaları ile 2.3-2.5 m/s hızla stabilize yolda 20 dakika taşıma esnasında titreşim etkisinde bırakılmıştır.

Bekleme süresi dolan zeytin örnekleri içinden tesadüfi alınan zeytinler hassas terazide tartılıp yaş ağırlıkları belirlenmiştir. Yaş ağırlıkları belirlenen bu örnekler, 105°C de 24 saat süreyle etüvde bekletilmiştir. Yaş baza göre nem içeriğinin hesaplanmasında 1 nolu eşitlik kullanılmıştır (Alayunt, 2000).

$$Nem(\%) = \frac{M_Y - M_K}{M_Y} \cdot 100 \quad (1)$$

$Nem(\%)$: Nem içeriği (%)

M_K : Kuru ağırlık (gr)

M_Y : Yaş ağırlık (gr)

Bekleme süresi dolan örneklerden tesadüfi olarak alınan 30 adet zeytinin uzunluk ve çap boyutları (mm) 1/20 hassasiyetli kumpas ile ölçülerek boyut ölçüleri elde edilmiştir (Yalçın ve Özarslan, 2004).

Boyut özellikleri belirlenen örneklerin şekil indeksi değerlerinin hesaplanmasında 2 nolu eşitlik kullanılmıştır (Alayunt, 2000).

$$SI = \frac{L}{D} \quad (2)$$

SI : Şekil indeksi

L : Zeytin danesinin uzunluğu (mm)

D : Zeytin danesinin çapı (mm)

Bekleme süresi dolmuş örneklerin arasından tesadüfen seçilen zeytinler eğimi değiştirilebilir sürtünme düzlemine yerleştirildikten sonra, eğim değiştirme kolu ile düzlemin yatayla yaptığı açı, zeytinlerin yer değiştirmesi gözlemlenene kadar artırılmıştır. Zeytinlerin yer değiştirmesi gözlemlendiği andaki sürtünme açıları belirlenmiştir. Statik sürtünme katsayıları aşağıda verilen 3 nolu eşitliğe göre hesaplanmıştır (Alayunt ve Aksoy, 1999).

$$C_f = \tan \varphi \quad (3)$$

C_f : Sürtünme katsayısı

φ : Sürtünme düzlemi ile yatay düzlem arasındaki açı

Bekleme süresi dolan örnekler içinden rastgele seçilen zeytinler ölçü silindirine 300 ml'ye kadar doldurulup ağırlıkları belirlenmiştir. Hektolitreye ağırlığının hesaplanmasında 4 nolu eşitlik kullanılmıştır (Coşkun ve ark., 2006).

$$H = w \cdot 1000 \quad (4)$$

H : Hektolitreye ağırlığı (kg)

w : 100 ml deki dane ağırlığı (kg)

Bekleme süresi dolan örneklerin ağırlıkları, 0.01 hassasiyetli elektronik terazide gram olarak belirlenmiştir (Coşkun ve ark., 2006). Yüzdane ağırlığı saptanan zeytinlerin, taşıma usulüyle hacmi belirlenmiştir. Ölçülü kap içine 300 ml saf su konulduktan sonra, tesadüfen alınan yüz adet zeytin, kap içine bırakılmıştır. Yükselen saf su miktarı ml olarak verilmiştir (Coşkun ve ark., 2006). Abencor prensibine göre çalışan Oleadozer makinası ile zeytin örneklerinin yağları çıkarılmıştır. Elde edilen zeytinyağları koyu renkli şişelere doldurulup, hava ile teması kesilecek şekilde ağzı kapatılmıştır. Her yağ çıkarma işleminden sonra kırıcı, karıştırıcı ve santrifüj ünitelerinin iş organları sıcak su ile yıkayıp temizlenmiştir (Fedeli, 1993; Sibbett, 1994; Olias and Garcia, 1997; Gümüşkesen ve ark., 2003). Zeytinyağın asitliğini belirlemede titrasyon yöntemi kullanılmıştır. 20 g'lık zeytinyağı örneğine 125 ml çözücü eklenmiştir. Çözücü kimyasal eşit miktarlarda etanol, diethylether, phenolphthalein ve indikatör olarak 125 ml çözücüye 2 ml oranında %1'lik etanolden oluşmaktadır. Yağ örneği tamamen çözülünce, 0.1 N KOH ile titrasyona tabi tutulmuştur. İlk pembe renk ortaya çıkınca (bu rengi 10 s korumalıdır) harcanan KOH miktarı hesaplanmıştır (Agar et al., 1998). Zeytinyağı asitlik sonuçları % serbest oleik asit cinsinden verilmiştir (Çolakoglu, 1972).

ARAŞTIRMA BULGULARI

Tek dingilli ve çift dingilli tarım arabalarıyla taşıma değerleri arasında istatistiksel anlamda bir fark bulunmadığından

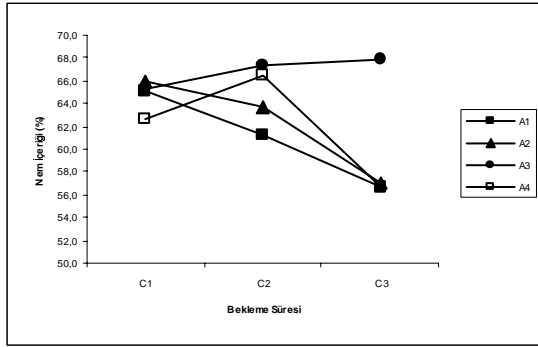
incelenen parametreler tek dingilli ve çift dingilli tarım arabalarına ilişkin olarak iki başlık altında ele alınmıştır. Nem içeriği, şekil indeksi, sürtünme katsayısı, hektolitre ağırlığı ve oleik asit değerleri bekleme süresine ve kasa yüksekliğine bağlı olarak tek dingilli ve çift dingilli tarım arabaları için ayrı ayrı sunulmuştur.

Tek Dingilli Tarım Arabalarında Bekleme Süresine Bağlı Olarak Elde Edilen Bulgular

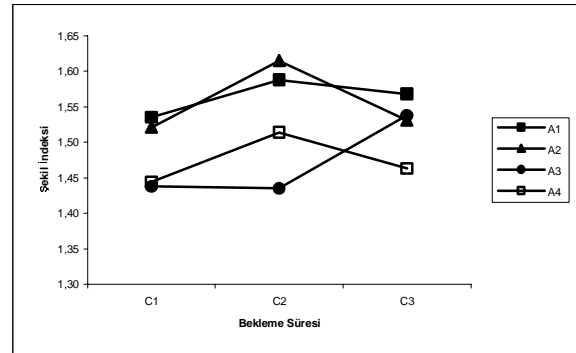
Tek dingilli tarım arabaları ile taşınan ve üç farklı bekleme süresi sonrasında farklı yüksekliklerdeki kasa ve çuvallardaki örnekler ait nem içeriği, şekil indeksi, sürtünme katsayısı, hektolitre ağırlığı ve serbest oleik asit değerleri Şekil 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7'de sunulmuştur.

Bekleme süresine bağlı olarak örneklerdeki nem içeriği değişimine ait şekil incelendiğinde, bekleme süresinin uzamasıyla genel olarak nem kaybı olduğu, en büyük nem kaybının ise A2 yüksekliğine sahip örneklerde meydana geldiği görülmektedir. Sürtünme katsayılarına ait şekiller (Şekil 3,4,5)

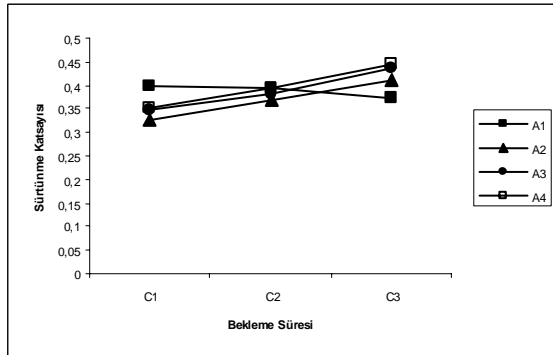
incelendiğinde, kontrplak sürtünme düzleminde elde edilen verilerde A2, A3 ve A4 yüksekliğine sahip örneklerde bekleme süresi arttıkça sürtünme katsayısı değerlerinde de artış olduğu görülmektedir. Paslanmaz çelik sürtünme düzleminde ise, bekleme süresine bağlı olarak sürtünme katsayılarında önemli bir değişim olmadığı anlaşılmaktadır. Galvanizli sac sürtünme düzlemindeki sürtünme katsayısı değişimine ait şekil incelendiğinde A1, A2 ve A4 yüksekliğine sahip örneklerde katsayıda genel bir azalma, A3 yüksekliğine sahip örneklerde ise sürtünme katsayısının bekleme süresinin uzamasıyla 0,375'ten 0,415'e çıktığı görülmektedir. Bekleme süresi arttıkça örneklerin hektolitre ağırlığı değişimlerinde genel olarak bir azalma olduğu Şekil 6'dan anlaşılmaktadır. Serbest oleik asit içeriği değerlerinde, bekleme süresinin uzamasına bağlı olarak önemli bir artış olduğu görülmektedir. A3 yüksekliğine sahip örneklerde oleik asit içeriği, C3 bekleme süresinin sonunda yaklaşık 3 kat arttığını anlaşılmaktadır.



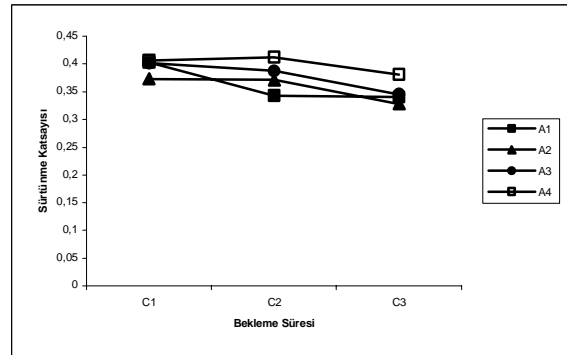
Şekil 1. Nem içeriği değişimi.



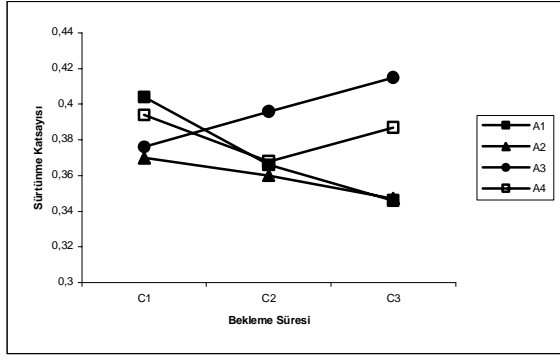
Şekil 2. Şekil indeksi değişimi.



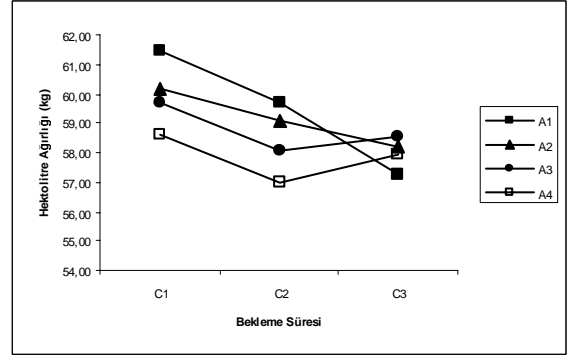
Şekil 3. Kontrplak yüzeyde sürtünme katsayısının değişimi.



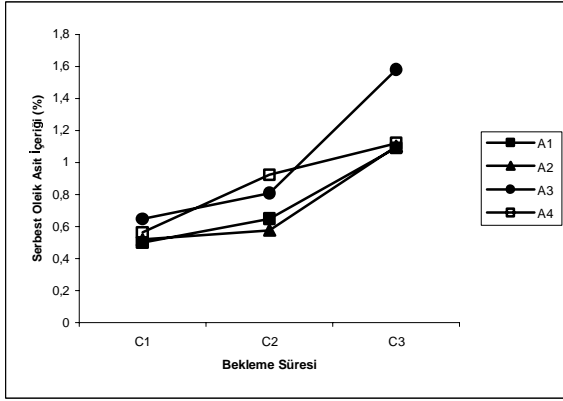
Şekil 4. Paslanmaz çelik yüzeyde sürtünme katsayısının değişimi.



Şekil 5. Galvanizli sac yüzeyde sürtünme katsayısının değişimi.



Şekil 6. Hektolitre ağırlığının değişimi.



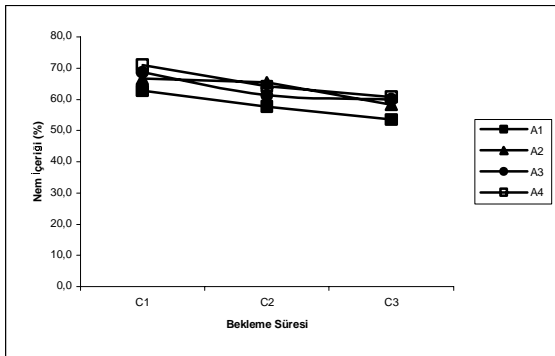
Şekil 7. Serbest oleik asit içeriğinin değişimi.

Çift dingilli tarım arabaları ile taşınan örneklerden elde edilen nem içeri değişimlerine ait şekil incelendiğinde, bekleme süresi arttıkça nem kaybının azaldığı anlaşılmaktadır. Şekil indeksi değerleri C2 süresinin sonunda artış göstermiş olmasına rağmen, C3 süresi kadar bekleyen örneklerde ise şekil indeksi değerlerinde azalma olduğu görülmektedir. Sürtünme katsayılarına ait şekiller incelendiğinde, sırasıyla kontrplak düzleminde, sürtünme katsayısı değerleri, bekleme süresinin uzamasıyla artış göstermekle birlikte, paslanmaz çelik ve galvanizli sac düzlemlerinde, bekleme süresine bağlı olarak sürtünme katsayısı değerlerinde azalma olduğu görülmektedir.

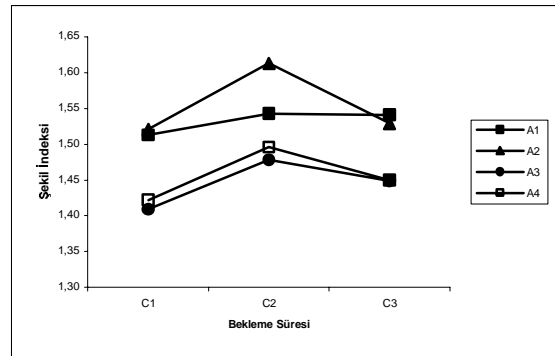
Çift Dingilli Tarım Arabalarında Bekleme Süresine Bağlı Olarak Elde Edilen Bulgular

Çift dingilli tarım arabaları ile taşınan ve üç farklı bekleme süresi sonrasında farklı yüksekliklerdeki kasa ve çuvallardaki örneklere ait nem içeriği, şekil indeksi, sürtünme katsayısı, hektolitre ağırlığı ve serbest oleik asit değerleri Şekil 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14'de sunulmuştur.

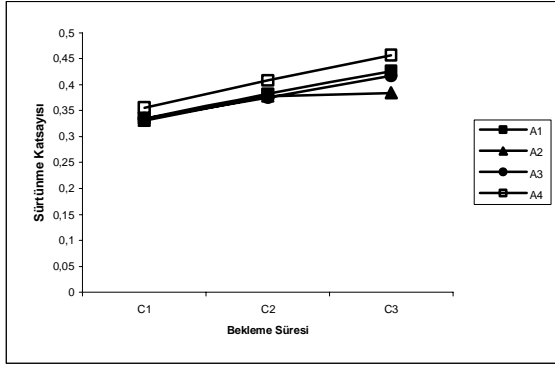
Hektolitre ağırlığı değişimi genel olarak azalmakta, zen büyük değişimin A1 yüksekliğine sahip örneklerde C3 bekleme süresi sonunda 61,5 kg'dan 57,2 kg'a düştüğü anlaşılmaktadır. Serbest oleik asit içeriği değişimine ait şekil incelendiğinde, bekleme süresi uzadıkça, oleik asit içeriğinin yükseldiği, A4 yüksekliğine sahip örneklerde ise C3 süresi sonunda 1,6 gibi büyük bir değere ulaştığı görülmektedir.



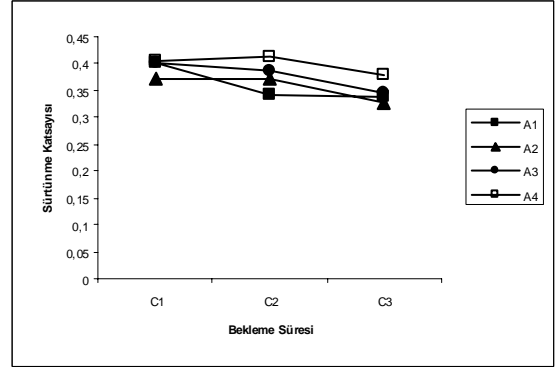
Şekil 8. Nem içeriği değişimi.



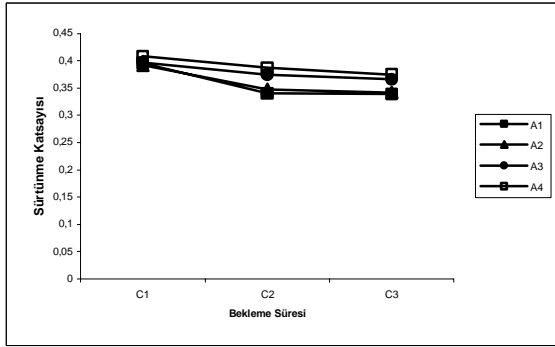
Şekil 9. Şekil indeksi değişimi.



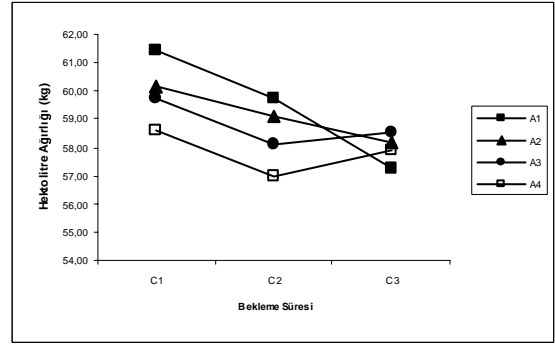
Şekil 10. Kontrplak yüzeyde sürtünme katsayısının değişimi.



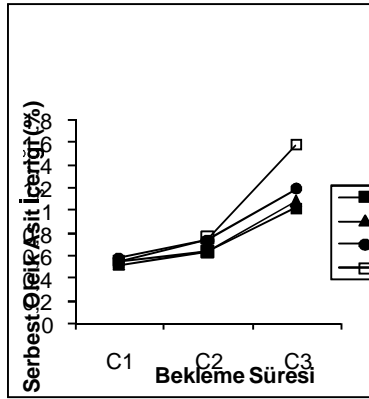
Şekil 11. Paslanmaz çelik yüzeyde sürtünme katsayısının değişimi.



Şekil 12. Galvanizli sac yüzeyde sürtünme katsayısının değişimi.



Şekil 13. Hektolitre ağırlığının değişimi.



Şekil 14. Serbest oleik asit içeriğinin değişimi.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışmanın sonucunda, kasaların, çuvalların, taşıma şeklinin ve bekleme süresinin işleme sistemleri, depolama yapıları, taşıma ve iletim makinaları tasarımında önemli parametreler olan nem içeriği, şekil indeksi, sürtünme katsayıları, hektolitre ağırlığı ve serbest oleik asitlik değerleri üzerinde istatistikî anlamda önemli derecede etkili olduğu görülmüştür. Ancak, tek akslı ve çift akslı tarım arabaları ile taşıma arasında anlamlı bir fark

görülmemiştir. Çalışmada, tek dingilli veya çift dingilli tarım arabalarıyla taşımada zeytin üzerinde oluşan fiziksel etkiler arasında istatistiksel bir fark olmadığından dolayı, taşıma yöntemi olarak herhangi birinin seçilebileceği ortaya çıkmıştır. Taşımada ve beklemede, yığın içinde hava dolaşımının rahat olabilmesi için düşük yükseklikteki kasaların kullanılabilmesi, çuvala taşıma ve çuval içinde bekletme, zeytin danelerinde ciddi yaralanmalara ve bozulmalara sebep olduğundan tercih edilmemesi gerektiği, hasat işleminin yağ işleme fabrikasının

kapasitesine göre programlanması gerektiği, hasat sonrası bekleme süresi uzun olması durumunda zeytinlerin hava ile temaslarının rahat olacağı bekleme ortamlarının oluşturulması gerektiği söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Agar, T., Pierce-Hess, B., Sourour, M.M., Kader, A.A., 1998. Quality of Fruit and Oil of Black-Ripe Olives is Influenced by Cultivar and Storage Period, *J. Agric., Food Chem.* 46, 3415-3421.
- Alayunt, N.F., Aksoy, U., 1999. Taze İncirin Bazı Fiziko-Mekanik Özellikleri ve Mekanik Zedelenmeler, Ege Üniversitesi Araştırma Fonu Proje Raporu, Proje No: 1995 ZRF-030, Bornova, İzmir.
- Alayunt, N.F., 2000. Biyolojik Malzeme Bilgisi Ders Kitabı, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No:541, Bornova, İzmir.
- Alcala, J.M.R.D.L.B.Y., Herrera, C.G., Caucho, F.G., Diez, M.J.F., 1958. Yağlık Zeytinlerin Muhafazası.(Yenicesu, İ., 1964 yılı çevirisi) Tarım Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları No: D-104, Ankara.
- Anonymous, 1997. Dünya Zeytin Yetiştiriciliği Ansiklopedisi, Uluslararası Zeytinyağı Konseyi, S:269-270.
- Anonymous, 2004. FAO.
- Anonymous, 2006. <http://www.zae.gov.tr>.
- Arıkbay, C., YILDIRIM, Ş., 1990. Zeytinin Değerlendirilmesindeki Kayıplar ve Önleme Yöntemleri, Milli Produktivite Merkezi Yayınları No:410.
- Bollen, A.F., Cox, N.R., Dela Rue, B.T., Painter, D.J., 2001. A Descriptor for Damage Susceptibility of A Population of Produce, *J. Agric. Engng Res.* 78 (4), 391-395.
- Coşkun, M.B., Yalçın, İ., Özarslan, C., 2006. Physical Properties of Sweet Corn Seed (*Zea Mays Saccharata Sturt.*), *Journal of Food Engineering*, Volume 74, Issue 4, June 2006, Pages 523-528.
- Çavuşoğlu, A., Oktar, A., 1994. The Effects of Agronomical Factors & Pre-Milling Storage Conditions on Olive Oil Quality, *Olivea* No:52.
- Çolakoğlu, M., 1972. 1967-1968 Kampanyasında Elde Edilen Türk Zeytinyağlarının Analitik Karakterleri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:194, İZMİR.
- Fedeli, E., 1993. *Olive Oil Technology*, Olivea, No.45, P:20.
- Göksu, Ç., 2003. Türkiye’de ve Avrupa Birliği’nde Zeytinyağı Sektörü, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi (İGEME), Ankara.
- Gümüşkesen, A., Yemişçiöğlü, F., Tibet, Ü., Çakır, M., 2003. Türkiye’deki Bazı Zeytin Çeşitlerinden Elde Edilen Zeytinyağlarının Bölgesel Olarak Karakterizasyonu, Türkiye I. Zeytinyağı ve Sofralık Zeytin Sempozyumu Bildiri Kitabı, Tarımsal Ekonomi Araştırma Enstitüsü, Çiğli, İzmir.
- Mendilcioğlu, K., 1990. Subtropik İklim Meyveleri (Zeytin). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.12, Bornova, İzmir.
- Oktar, A., Çolakoğlu, A., Işıklı, T., Acar, H., 1983. Zeytinyağı ve Teknolojisi, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Yayınları NO:27, Bornova, İzmir.
- Olaoye, O.J., 2000. Some Physical Properties of Castor Nut relevant to The Design of Processing Equipment, *J. Agric. Engng Res.*, 77 (1), 113-118
- Olias, J.M., Garcia, J.M., 1997. Olive, (Postharvest Physiology and Storage of Tropical and Subtropical Fruits. Ed. S.K. Mitra), CAB International, Oxon, UK. S: 229
- Pansiot, F.P., Rebour, H., 1964. Zeytincilikteki Gelişmeler,(Tercüme: S. Aksu, M. Kantar) Bornova Zeytincilik Enstitüsü Yayınları Tercüme Serisi No:3 İzmir, S:188-189
- Saraçoğlu, T., 2001. Elle Taşınan Bazı Zeytin Hasat Makinalarının Performanslarının Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Sibbett, G.S., Connell, J.H., Luh, B.S., Ferguson, L., 1994. Producing Olive Oil, (Olive Production Manual. Ed. L. Ferguson, G.S. Sibbett, G.C. Martin), University of California Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3353. P: 143-147.
- Singh, K.K., Reddy, B.S., 2006. Post-Harvest Physico-Mechanical Properties of Orange Peel and Fruit, *Journal of Food Engineering*, 73 (2006) 112–120.
- Yalçın, İ., Özarslan, C., 2004. Physical Properties of Vetch Seed *Biosystems Engineering*, Volume 88, Issue 4, August 2004, Pages 507-512.

Geliş Tarihi:05.05.2008

Kabul Tarihi:16.06.2008