

## CEVİZ YETİŞTİRİCİLİĞİNDE HASAT VE HASAT SONRASI MEKANİZASYON UYGULAMALARI

Halil ÜNAL<sup>1</sup>

### ÖZET

Cevizlerin elle hasadında işgücü maliyeti toplam üretim maliyetinin %30-60'ını oluşturmaktadır. Ceviz bitkisi, iç meyveyi mekaniksel zarar ve kirlenmelerden koruyan sert bir kabuğa sahip olduğundan, hasadının makina ile yapılması daha uygundur. Cevizlerin sarsmayla yere düşürüldükten sonra uzun süre bekletilmesi, meyvesinde kararırma, ısıdan zarar görme, kurtlanma ve küflenme gibi kalite kayıplarını oluşturabilmektedir. Bu yüzden yere düşürülen meyvelerin zaman kaybetmeden toplanması, yeşil kabuklarının soyulması ve kurutulması gerekmektedir.

Bu çalışmada, cevizin meyve kalitesinde önemli etkiye sahip ve ceviz yetiştiriciliğinde en yoğun ve yorucu çalışma gerektiren hasat ve hasat sonrası mekanizasyon uygulamalarının yurtdışı örnekleri verilmiştir. Mekanizasyon açısından, gelişmiş ülkelerde yaygın olarak uygulanan hasat, kabuk soyma ve kurutma işlemleri açıklanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Ceviz Hasadı, Mekanik Hasat Makinası, Ceviz Kabuk Soyma, Ceviz Kurutma

### SUMMARY

#### MECHANIZATION PRACTICES IN THE HARVEST AND POST-HARVEST STAGES IN WALNUT GROWING

The labour costs constitute 30-60% of the total production costs in the hand harvest of walnut. The walnut fruit has a hardly shell which protects the kernel from mechanical damage and contamination; hence it is suitable to mechanical harvest. Quality losses in terms of fruit browning, heat injury, getting wormy and moulding may occur in walnut fruits if they are left on the ground for a long time after being dropped by shaking. For this reason, the dropped fruits should be removed and the kernels should be dried.

In this study, examples in the foreign countries related to the mechanization practices in harvest which is of great importance in the fruit quality of walnut and which requires the most intensive and tiresome work and post-harvest mechanization are given. Mechanization of harvest, shell removed and drying widely applied in the developed countries were explained.

**Keywords:** Walnut Harvest, Mechanical Harvester, Walnut Shell Huller, Walnut Drying

<sup>1</sup>Öğr. Gör. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü Görükle/BURSA

## GİRİŞ

Dünya genelinde toplam 48 ülkede yaklaşık 605.624 ha alanda ceviz yetiştiriciliği yapılmakta ve yıllık ceviz üretimi 1.379.829 ton civarında gerçekleşmektedir. Ortalama ceviz verimi 2.278 kg/ha'dır. Ceviz üretiminde 1992 yılından beri %48 artış olmuş ve bu artışta en büyük payı Çin, ABD ve İran almıştır (2). Özellikle Çin'in ceviz üretimi 1980'den sonra üç kattan

fazla artmış ve 1994'te ceviz üretimi ABD'yi geçmiştir (3). Türkiye, ceviz üretiminde 1983'e kadar ABD'den sonra ikinci ülke olmasına rağmen, 1984-1997 yılları arasında üçüncülüğe, 1998'den sonra dördüncülüğe gerilemiştir. Çizelge 1'de dünya genelinde en yüksek ceviz üreticisi ülkelerin 2002 yılı üretim miktarları ve üretimdeki payları, Çizelge 2'de Türkiye'nin 1977-2002 yılları arası ceviz üretim miktarları ve dünya üretimindeki payı verilmiştir.

Çizelge 1. Ceviz üretimi yüksek ülkelerin 2002 yılı üretim miktarı ve oranları.

Table 1. Production quantities and ratios of the countries with high walnut production rates in 2002.

Ülke Country	Üretim (ton) Production	Oran (%) Rate	Ülke Country	Üretim (ton) Production	Oran (%) Rate
1. Çin China	343.305	24.9	7. Fransa France	33.211	2.4
2. ABD USA	255.830	18.5	8. Hindistan India	30.000	2.2
3. İran Iran	178.000	12.9	9. Mısır Egypt	27.000	2.0
4. Türkiye Turkey	120.000	8.7	10. Sırbistan-Karadağ Serbia and Montenegro	23.600	1.7
5. Ukrayna Ukraine	57.049	4.1	Diğerleri Others	274.311	19.9
6. Romanya Romania	37.523	2.7			

Çizelge 2. Türkiye'nin 1977-2002 yılları arası ceviz üretim miktarı ve dünya üretimindeki oranları.

Table 2. Walnut production quantities of Turkey between the years of 1977 and 2002 and their ratios to the world production values.

Yıl Year	1977	1982	1987	1992	1997	2002
Türkiye üretimi (ton) Turkey production	150.000	120.000	110.000	120.000	115.000	120.000
Dünya üretimi (ton) World production	716.599	874.377	869.406	934.601	1.134.614	1.379.829
Türkiye'nin oranı (%) Rate of Turkey	20.9	13.7	12.7	12.8	10.1	8.7

Çizelge 1 ve 2 verileri incelendiğinde, ülkemizin son 25 yıldır ceviz üretim miktarında artış olmadığı görülmektedir. Bununla birlikte, dünya ceviz üretiminde %92'ye varan artış gerçekleşmiştir. Buradan, ülkemizde ceviz yetiştiriciliğinin hala sınır, erozyon, gölge veya hatıra ağacı olarak yapıldığı, kapama bahçe yetiştiriciliğine gereken önemin verilmediği düşünülebilir. Diğer taraftan, ülkemizin ceviz veriminin yaklaşık 2.000 kg/ha (4) ile dünya ortalaması-

nın altında olması, kaliteli bir ceviz yetiştiriciliği için gerekli toprak işleme, sulama, bakım, budama, ilaçlama, hasat ve hasat sonrası aşamalarda mekanizasyon işlemlerinin yeterince uygulanmadığını göstermektedir.

Bu çalışmada, cevizin meyve kalitesinde önemli etkiye sahip ve ceviz yetiştiriciliğinde en yoğun ve yorucu çalışma gerektiren hasat ve hasat sonrası mekanizasyon uygulamalarının yurtdışı örnekleri verilmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### *Cevizde Hasat Zamanı*

Her tür meyve yetiştiriciliğinin en önemli aşamalarından biri de meyvelerin hasat edilmesi aşamasıdır. Çünkü bir yıllık emek ve masrafin karşılığının alınması yetiştiricinin tüm dileğidir. Hasat döneminde yapılacak yanlış uygulamalar, emeğin boşa gitmesine neden olabilmektedir. Bu açıdan, diğer meyve türlerinde olduğu gibi, ceviz yetiştiriciliğinde de hasat döneminin doğru tahmin edilmesi gerekmektedir. Zamanından önce yapılacak ceviz hasadında meyveler içlerini tam dolduramamış olacağından hem ağırlık kaybı olacak, hem de kurutma sırasında olgunlaşmamış iç meyveler büzüşeceğinden kalite kaybı olacaktır. Bu da cevizin piyasa değerini azaltacaktır. Diğer taraftan, zamanından sonra yapılacak hasatta da, sert kabukta ve meyve renginde kararmalar ve kurtlanmalar olacağından, kalite ve piyasa değeri yine düşecektir. Bu bakımdan ceviz hasadının, iç meyve kalitesinin en yüksek olduğu olgunlaşma zamanında yapılması gereklidir. Türkiye’de ceviz hasadı genellikle Eylül ayı ortalarından Ekim sonlarına kadar sürmektedir. Hasat zamanı ceviz çeşidi, yaşı ve iklim koşulları gibi birçok faktörlerden dolayı farklılık gösterebilmektedir (7,9,11).

Uygulamada meyvenin yeşil kabuğunun (kal’ın) çatladığı ve cevizlerin %80’inin sarsmayla düşürmenin mümkün olduğu zaman en uygun hasat dönemidir. Meyvelerin olgunlaşması ve kabuk yarılmasını hızlandırmak için *Ethephon* uygulaması yapılabilir (3). Yeşil kabuk çatlamaya başladığında, cevizler portakal iç kurduna karşı hassaslaşırlar. Cevizlerin sarsmayla yere düşürülmesi sonrası uzun süre bekletilmesi meyvesinin kararmasına, ısıdan zarar görmesine ve küf bulaşmasından ileri gelen kalite kayıplarına neden olabilmektedir. Bu yüzden yere düşürülen meyvelerin zaman kaybetmeden toplanması ve gerekli işlemlerin uygulanması önemlidir (7,11).

Cevizlerin elle hasat edilmesi, işgücü maliyetini arttırmaktadır ki bu da, toplam üretim maliyetinin %30-60’ını oluşturabilmektedir (1). Ayrıca, elle hasatta sırk, sopa gibi cisimlerin kullanılması ağacın gelecek yıl ürünü verecek olan sürgün uçlarının kırılmasına sebep olabileceğinden önemli verim kaybı oluşabilecektir

(9). Ceviz, iç meyvesini mekaniksel zarar ve kirlenmelerden koruyan sert bir kabuğa sahip olduğundan, hasadının makina ile yapılması daha uygundur (1).

### *Cevizin Mekanik Hasadı*

Cevizlerin ağaçtan düşürülmesi ve toplanmasını gerçekleştiren hasat makinalarının değişik tipleri gelişmiş ülkelerde (ABD, Fransa gibi) kullanılmaktadır. Bu çalışmada, yaygın olarak kullanılan hasat makinaları ele alınmıştır.

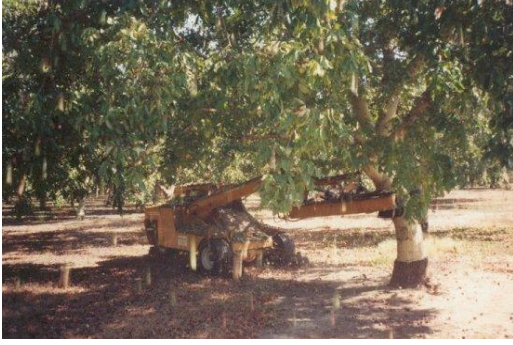
Ceviz hasat makinaları genellikle üç farklı makinadan oluşur. Bunlar; gövde veya ana dal sarsıcı, süpürücü ve toplayıcı makinalardır (3,5,7,10). Bu tip makinalarla hasat işlemi yapılacak bahçenin düz bir yüzeye sahip olması gereklidir. Ayrıca, hasatta kuru bir toprak yüzeyine sahip olmak için hasattan yaklaşık üç hafta önce son sulama uygulanır. 1-2 hafta sonra da erken düşen cevizleri ve yabancı otları yok etmek için biçme makinası ile biçme işlemi yapılır. Erken düşen cevizlerin küf ve kurtlanma riski yüksek olduğundan, tüm ürünün kalitesini korumak için bahçeden temizlenmesi önemlidir.

Hasatta ilk olarak ağaç gövdesi sarsıcı makina ile mekanik olarak silkelendir. Bir operatör tarafından kullanılan kendi yürür sarsıcı ile silkeleme işlemi, ağacın büyüklüğüne bağlı olarak ya gövdesine ya da seçilen ana dallarına uygulanır. Sarsıcı, hidrolik kumandalı bir kol ve kolun ucunda ana dal veya gövdeyi sıkıştıran iç yüzeyleri yumuşak iki çeneye sahiptir. Çeneler, dal veya gövdeyi sıkıştırdığında, operatör cevizlerin çoğunu düşürmek için 5-10 saniye sarsma yapar. Büyük ağaçlarda, ikinci veya üçüncü bir ana dala da sarsma işlemi uygulanır. Bu makinalarda, ağacın veya köklerinin zedelenmemesine ve yaralanmamasına özen gösterecek deneyimli operatörün çalıştırılması önemlidir. Sarsıcı makinanın ileri geri hareketinde yere düşen cevizlere zarar vermemesi için her tekerin ön ve arkasında kauçuk parmaklı döner fırçalar bulunmaktadır. Şekil 1 ve 2’de gövde veya ana dal sarsıcının çalışması gösterilmiştir.

Cevizlerin yere düşürülmesi tamamlandıktan sonra, kendi yürür bir ceviz süpürücü makina, düşen cevizleri sıra halinde mekanik olarak süpürür (Şekil 3 ve 4). Ağaç sıraları arasında düzgün geçişler yapan süpürücü makina, sıra ortalarında düzgün namlular oluşturur (Şekil 5).

Süpürücü makina, süpürme işi yapmasının yanı sıra, ağaç sıraları dışındaki cevizleri merkeze çeken bir fana sahiptir. Ancak, süpürme işleminde elle çalışma da gerekli olabilmektedir. Çünkü, süpürücü makina tarafından toplanamayan savrulmuş cevizlerin tırmıkla namlulara çe-

kilmesi gerekebilmektedir. Ayrıca, ceviz namlularındaki olası büyük dalların temizlenmesi için de işgücüne ihtiyaç duyulabilmektedir. Süpürme işlemi sırasında cevizle birlikte doğal olarak her türlü toz, toprak, kabuk, sap, yaprak gibi atıklar da beraberinde toplanmaktadır.



Şekil 1. Gövde veya ana dal sarsıcısının silkeleme çalışması.  
*Figure 1. Shaking motion of a trunk or scaffold shaker.*



Şekil 2. Gövde veya ana dal sarsıcısının diğer bir ceviz ağacına geçişi.  
*Figure 2. Passing of the trunk or scaffold shaker to another walnut tree.*



Şekil 3. Süpürücü makinanın gidişteki çalışması.  
*Figure 3. Forward motion of the sweeping machine.*



Şekil 4. Süpürücü makinanın gelişteki çalışması.  
*Figure 4. Return motion of the sweeping machine.*

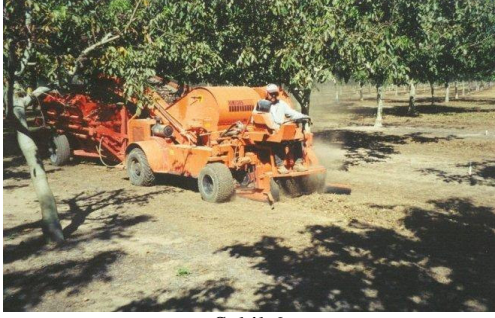


Şekil 5. Süpürme işlemi sonrası namlunun görünüşü.  
*Figure 5. View of the barrel after sweeping.*

Süpürücü makinanın işlemi bittikten sonra, mekanik bir ceviz toplama makinası namlulardan cevizleri toplamaktadır (Şekil 6,7 ve 8). Ceviz toplama makinası cevizlerin tümünü diğer artık maddelerden ayırır ve temizlenmiş halde deposuna doldurur. Cevizlerin birçoğu

yeşil dış kabuklarından ayrılmadığı için doğal olarak ceviz ürünü dış kabuklu ve dış kabuksuz karışıma sahiptir.

Toplama makinasının deposu dolduğunda, cevizler bir römork veya kamyonla boşaltılır (Şekil 9 ve 10).



Şekil 6.



Şekil 7.



Şekil 8.

Şekil 6., 7., 8. Ceviz toplama makinasının çalışması.  
Figure 6., 7., 8. Operation of the walnut harvester.



Şekil 9. Ceviz taşıma römorku.  
Figure 9. Walnut conveying trailer.



Şekil 10. Cevizlerin toplama makinasından römorka boşaltılması.  
Figure 10. Transfer of walnuts from walnut harvester to the trailer.

### *Cevizin Yeşil Kabuktan Soyulması (Kavlatma)*

Yüklü durumdaki römork kabuk soyma işleminin yapılacağı işletmeye getirilir (Şekil 11). İşletme dışındaki düz bir platform üzerine çeki-



Şekil 11. Römorkun cevizleri boşaltma işlemi.  
Figure 11. Unloading of walnuts from the trailer.

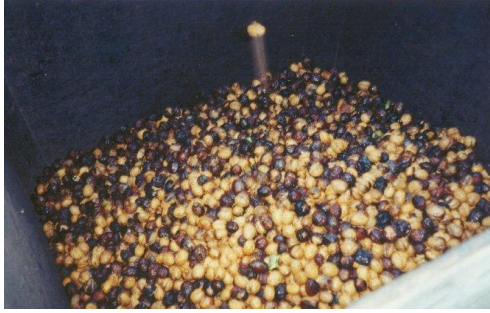
len vagonun altında bulunan boşaltma kapağı açılarak, platform üzerindeki ızgaralı boşluktan cevizlerin çukura boşaltılması sağlanır (Şekil 12). Izgara boşluğu altında bulunan bantlı bir taşıyıcı, üzerine dökülen cevizleri işletme içindeki kabuk soyma ünitesine taşır.



Şekil 12. Platform altına boşaltılmış cevizler.  
Figure 12. Walnuts unloaded under the platform.

Kabuk soyma ünitesi iki aşamadan oluşur. Birinci aşamada, cevizlerin römorkta aktarma ve römorktan boşaltma işlemlerinde sert kabuktan ayrılmış yeşil kabuk vb. artıkları, kabuklu ve

kabuksuz cevizlerden ayırmak için cevizlere ön yıkama işlemi uygulanır (Şekil 13). Boş kabuk vb. artıklar helezon götürücü ile işletme dışındaki kaplara otomatik olarak atılır (Şekil 14).



Şekil 13. Ön kabuk soyucuda cevizlerin temizlenmesi.  
Figure 13. Cleaning of walnuts in shell remover.



Şekil 14. Dış kabuk vb. artıkların işletme dışına alınması.  
Figure 14. Removal of outer shells and other wastes.

Kabuk soyma ünitesinin ikinci aşamasında (Şekil 15), cevizler dış kabuk ve diğer olası maddelerin üründen kaldırılmasını sağlayan kuru olarak dönen bir tambura iletilir (Şekil 16). Ardından, cevizler su püskürtmeli diğer bir döner tamburlu yıkayıcıya girer (Şekil 17). Su ile dönen tambur, cevizleri büyük ölçüde kabuksuz ve temiz duruma getirir.

Sonraki işlemde, cevizlerin standart dışı veya işlenmemiş olanlarını ayırmak için elle kontrolü yapılır (Şekil 18). Bu cevizler, ya atılır ya da tekrar işleme girer (Şekil 19).

Bütün bu işlemler tamamlandıktan sonra, temizlenmiş cevizler kurutma işlemi için silolara aktarılır.



Şekil 15. Kabuk soyma sisteminin ikinci ünite görünüşü.

Figure 15. View of the second unit of shell remover.



Şekil 17. Su püskürtmeli döner tamburda cevizlerin temizlenmesi.

Figure 17. Cleaning of walnuts in rotary drum with water spray.



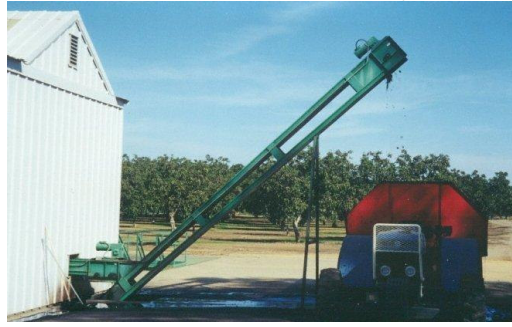
Şekil 16. Kuru döner tamburda cevizlerin temizlenmesi.

Figure 16. Cleaning of walnuts in dry rotary drum.



Şekil 18. Temizlenmiş cevizlerden kusurlu olanların elle temizlenmesi.

Figure 18. Hand separation of defected walnuts from the cleaned ones.



Şekil 19. Dış kabuk vb. artıkların işletme dışına otomatik olarak iletimi.

Figure 19. Automatically conveyance of the outer shells and other wastes outside the management.

### Cevizin Kurutulması

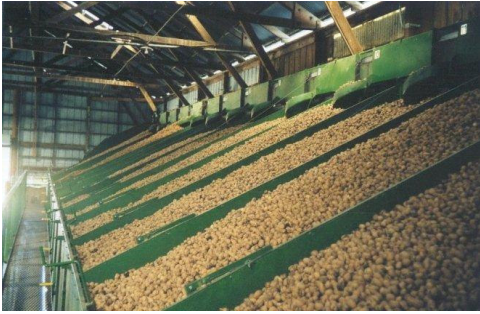
Kabuk soyma ünitesinden temizlenmiş olarak çıkan cevizler, götürücü ile otomatik olarak kurutma silolarının üzerindeki boşaltma kanallarına yükseltilir (Şekil 20). Cevizler, her silo bölmesindeki doldurma ağzından helezon ile düzgün olarak depolara doldurulur (Şekil 21). Ceviz kurutma siloları alttan çelik kafesli olarak

yapılmıştır. Bu kafes yapı sıcak havanın geçişini kolaylaştırarak cevizlerin hızlı bir şekilde kurutulmasını sağlamaktadır. Cevizlerin depolama ömrünü ve kalitesini muhafaza etmek için %8 nem düzeyine kadar kurutulması gerekmektedir. Şekil 22 tüm silo bölmelerinin cevizle doldurulmuş durumunu göstermektedir.

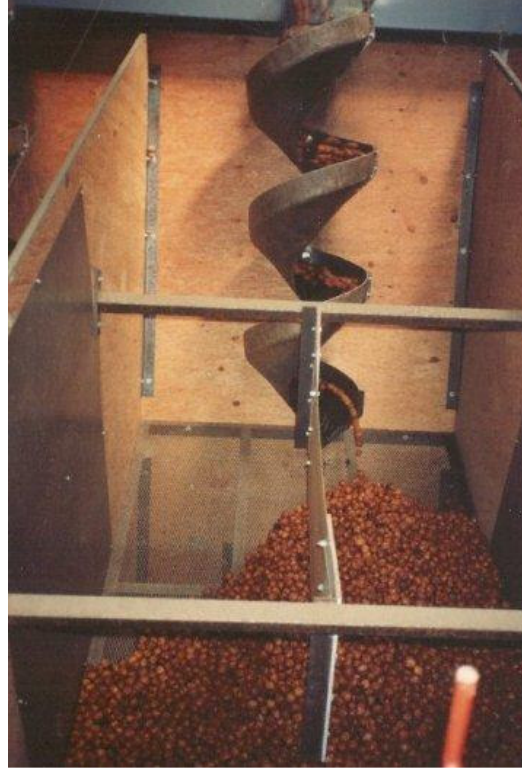
Cevizlerin kurutulmasında en önemli sorun aşırı kurutmadır. Bu, kurutma sonunda cevizin



Şekil 20. Temiz cevizlerin silolara aktarılma aşaması.  
Figure 20. Transfer of cleaned walnuts to the silos.



Şekil 22. Tüm siloların cevizle dolmuş görünümü.  
Figure 22. The view of all the silos filled with walnuts.



Şekil 21. Cevizlerin bir silo bölümüne helezonla boşaltılma işlemi.  
Figure 21. Unloading of walnuts into a silo compartment via a spiral.

daha az ağırlık çekmesi anlamına geldiği için önemli gelir kaybına neden olabilmektedir. Silodaki cevizin nem içeriğini belirlemek güçtür. Bu amaçla, belirli aralıklarla silolardan ceviz örnekleri alınır ve nem içerikleri ölçülür. Silonun altındaki cevizler genellikle üstteki cevizlerden daha fazla kuruduğundan, doğru bir nem düzeyi için silonun farklı noktalarına elektronik nem ölçerler yerleştirilir. Bu nemölçerler ile silodaki cevizin ortalama nem içeriğine karar verilerek aşırı kurutma sorunu ortadan kaldırılabilmektedir. Şekil 23, 24 ve 25'te yakıcı ve fandan oluşan kurutma sistemi ve silo sıcak kuru hava dağıtımı verilmiştir. Genellikle, ceviz kurutucularda yakıt olarak doğal gaz veya fuel-oil kullanılır. Yakıcıda üretilen ısı, elektrikli fanlar ile silolar içine üflenir. Son yıllarda, cevizlerin silolarda kurutulmasında güneş enerjisinden de ya-

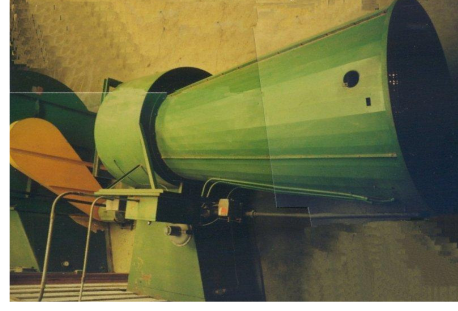
rarlanılmaktadır. Bu amaçla, siloların bulunduğu bina çatısı güneş panelleriyle kaplanmakta ve güneşle ısıtılan havanın fanlarla kurutma silolarına iletilmesi sağlanmaktadır (Şekil 26) (6). Yakıcıda veya güneş panellerinde üretilen ısınmış havanın 38...43°C (100...110°F) arasında olması gerekmektedir. Bu sıcaklığın üzerindeki ısı, meyve kalitesini düşürmektedir. Bu tür kurutma yöntemleriyle cevizler %30-40 nemden % 8 nem düzeyine genellikle 24 saat içinde kurutulmaktadır. Bu, hasat zamanına ve hava koşullarına göre farklılık gösterebilmektedir (1,3,5).

Kurutma işlemi tamamlandıktan sonra, cevizlerin sınıflandırma, kırılma, ayıklanma, paketlenme ve pazara sunumunun yapılacağı bir başka işleme tesisine gönderilmesi için özel vagonlu kamyonlar kullanılır (Şekil 27).





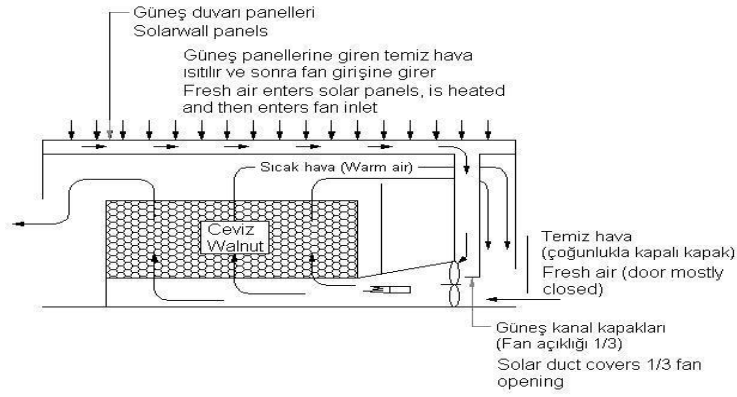
Şekil 23. Yakıcı ünitenin yanma sırasındaki görünüşü.  
Figure 23. View of burner unit during combustion.



Şekil 24. Kurutucu fanın genel görünüşü.  
Figure 24. General view of the driver fan.



Şekil 25. Ceviz silolarına alttan sıcak hava geçişini sağlayan kanal düzeni.  
Figure 25. Channel system which provides warm air transfer to walnut silos from the bottom.



Şekil 26. Güneş enerjisiyle ısıtılan havanın ceviz kurutmada kullanılması.  
Figure 26. Use of the air heated with solar energy in walnut drying.



Şekil 27. Kurutulmuş cevizlerin özel vagonlu kamyonlara yüklenmesi.  
Figure 27. Loading of dried walnuts into the trucks with special trailers.

### *Cevizin Hasat, Kabuk Soyma ve Kurutma Masrafları*

Buchner ve ark. (8) Amerika Birleşik Devletlerinin Kaliforniya eyaleti, Sacramento Vadisinde yetiştirilen İngiliz ceviz çeşidinde uygulanan hasat işlemlerinin maliyet analizini belirlemiştirler (Çizelge 3). Ceviz bahçesinde ağaçlar 8.5 x 8.5 m sıra aralığındadır ve hektarda 138 ağaç bulunmaktadır.

Olgun ceviz bahçelerinde (genellikle 7-8 yaş ve üzeri), cevizler iki kez hasat edilebilmektedir. Hasatta cevizlerin %80'i toplanır. Kalan cevizler yaklaşık bir iki hafta sonra tekrar toplanır. Gelişme düzenleyicisi ile ikinci hasada gerek kalmayabilir (8). Ceviz ağaçlarının yaşına ve ürün verimine bağlı olarak yapılan ayrıntılı çalışmaya ilişkin işlem masrafları Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 3. Ceviz hasat makinaları çalışma masrafı ve iş başarıları.

Table 3. Operating cost and capacity of the walnut harvesters.

Hasat işlemi <i>Harvest process</i>	Makina çalışma masrafı (\$/h) <i>Machine operating cost</i>	Makina iş başarıları (ha/h) <i>Machine operating capacity</i>	Alan çalışma masrafı (\$/ha) <i>Area operating cost</i>
Sarsma <i>Shake</i>	70	0.81	86
Süpürme <i>Sweep</i>	30	0.81	37
Toplama <i>Pickup</i>	55	0.40	136
Toplam <i>Total</i>			259

Çizelge 4. Cevizde hasat ve hasat sonrası masraflar.

Table 4. Harvest and post-harvest costs in walnut.

Ağaç yaşı (yıl) <i>Age of trees (year)</i>	4. 4 <sup>th</sup>	5. 5 <sup>th</sup>	6. 6 <sup>th</sup>	7. 7 <sup>th</sup>	8. 8 <sup>th</sup> +
Verim (t/ha) <i>Yield</i>	0.62	1.24	1.86	3.46	6.67
Hasat masrafı (\$/ha) <i>Harvest cost</i>	Elle toplama <i>Hand picking</i>	183	--	--	--
	Sarsma, süpürme, toplama ve taşıma (1.toplama) <i>Shake, sweep, pickup and haul (1<sup>st</sup> picking)</i>	--	279	286	311
	Sarsma, süpürme, toplama ve taşıma (2.toplama) <i>Shake, sweep, pickup and haul (2<sup>nd</sup> picking)</i>	--	--	--	232
	Elle tırmıklama <i>Hand rake</i>	--	25	25	25
	Kabuk soyma ve kurutma <i>Shell hull and dry</i>	74	148	222	415
Toplam <i>Total</i>	257	452	533	751 983*	1183 1442*

\*2. toplama gerekli olduğunda toplam masraf \* *Total cost when 2<sup>nd</sup> harvest is necessary*

## SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Belirtilen hasat makinaları, elbette büyük kapama ceviz bahçelerinin mevcut olduğu yetiştirme koşullarında gerekli olabilecek mekanizasyon araçlarıdır. Buna göre;

-1980'li yıllara kadar dünya ceviz üretiminde ikinci olan Ülkemizde, gelişen teknolojiye bağlı olarak kaliteli bir ceviz üretebilmesi için öncelikle bazı meyve türleri yetiştiriciliğindeki

gibi tümüyle ceviz yetiştirilen bahçelerin kurulması teşvik edilmelidir.

-Özellikle Amerika Birleşik Devletlerindeki "Diamond Walnut Growers" ceviz birliğine benzer birlik ve kooperatifler kurularak, hasat sonrası işlemlerde kullanılan makina ve tesislerin kurulması sağlanmalıdır. Bu sayede, hem kabuk soyma ve kurutma işlemlerinin teknolojinin gerektirdiği koşullarda yapılması sağlan- mış olabilecek hem de ülkemizin dünya ceviz

pazarında kaliteli ceviz pazarının oluşması sağlanabilecektir.

-Sarsma, süpürme ve yerden toplama işlemlerini gerçekleştiren üç farklı mekanik hasat makinasının toplam fiyatı 100.000 ABD \$'ın (1) üzerinde olduğundan, biçerdöver ve balya makinalarında olduğu gibi müteahhit usulü kiralama yöntemiyle kullanılması daha uygun olabilecektir.

#### KAYNAKLAR

1. Adem, H.H., 1997. Walnuts (Harvest, Handling and Postharvest Treatments). <http://www.rirdc.gov.au/pub/handbook/walnuts.pdf>.
2. Anonim, 2002. Agricultural Production-Crops Primary (Walnuts). Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (<http://faostat.fao.org>).
3. \_\_\_\_\_ a, 2005. Walnuts-Juglans spp. (Production- Harvest, Postharvest Handling). (<http://www.uga.edu/fruit/walnut.htm>).
4. Anonim b, 2005. Ceviz. (<http://www.ceviz.gen.tr/ekonomisi.htm>).
5. \_\_\_\_\_ c, 2005. Mechanical Harvest of Walnuts-Walnut Huller-Walnut Dryer. ([http://www.walnut\\_grower.com](http://www.walnut_grower.com)).
6. \_\_\_\_\_ d, 2005. Walnut Drying. (<http://www.solarwall.com>).
7. Boehm, J., and K. Boehm, 2005. Walnut Harvest at Rusty Acres Ranch. (<http://vintagetractors.com/harvest.html>).
8. Buchner, R., J.P. Edstrom, J.K. Hasey, W.H. Kruger, W.H. Olsen, W.O. Reil, K.M. Klonsky and R.L. De Moura, 2002. Sample Costs to Establish a Walnut Orchard and Produce. *University of California Cooperative Extension, USA, 17 p.*
9. Çelebioğlu, G., 1978. Ceviz. *Yalova Bahçe Kültürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi, Y. No: 43, 48 s.*
10. Mosz, N., 2002. Walnut Timeline. (<http://pestdata.ncsu.edu/croptimelines/pdf/CAwalnut.pdf>).
11. Şen, S.M., 1986. Ceviz Yetiştiriciliği. *Eser Matbaası, Samsun, 229 s.*

