

İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ



ORMAN FAKÜLTESİ DERGİSİ



ORMANCILIĞIMIZIN YÜZÜNCÜ ÖĞRETİM YILI
MÜNASEBETİLE YAYINLANAN ÖZEL SAYI

SERİ B. CİLT VII SAYI I. 1937

MEMLEKETİMİZDE NARENCİYE, TURFANDA YAŞ MEYVA VE SEBZE AMBALÂJI

Yazan

Prof. Dr. Adnan BERKEL

(Orman Fakültesi, Orman Mahsullerini Değerlendirme Enstitüsü
çalışmalarından)

GİRİŞ

Bir ziraat memleketi olan Türkiye’de, çeşitli mahsullerin maksada elverişli bir şekilde ambalâji, iktisadi bakımdan önemli bir mesele teşkil etmektedir. Kalite ve kantitesinden kaybetmeksizin, malın değerlendirilmek üzere iç ve dış pazarlara sevki, ancak uygun ambalâj kapları kullanılmak suretile kabil olmaktadır. Bugün ticaretle, herhangi bir malın sevkinde genel olarak üç nokta üzerinde durulmaktadır : Bunlardan birincisi, malın emniyetli bir şekilde ve hasara uğramaksızın pazara nakli, diğeri nakliyatın mümkün mertebe ucuz temin edilmesi, üçüncüsü ise malın gösterişinin sağlanmasıdır. Birinci nokta bilhassa önemlidir, zira zaman, sermaye ve iş sarfı meydana gelen bir malın, maksada uygun olmayan ambalâj kapları içerisinde nakledilerek zarara uğratılması büyük mahzuru haizdir. Keza, ambalâjın ucuza mal olması ve nakliyatı güçleştirmemesi ve pahalılaştırmaması hususları da ticaretle önemli bulunmaktadır. Genel olarak, malın kıymeti arttıkça, ambalâj masrafının maliyet fiatı içerisindeki nisbeti de artabilir. Esas itibarile, ambalâj masrafının malın değerine nisbetle makûl bir hadde bulunması lâzımdır. Diğer bir mesele ise, ambalâjla malın gösterişini sağlanmasıdır ki, bugün ticaretle bu husus da ehemmiyetli bir rol oynamaktadır. İyi ve maksada uygun bir ambalâj aynı zamanda, malın gösterişini de arttıracığından sürüm üzerine tesir icra etmektedir.

Memleketimizde, Ziraat ve Sanayi sahalarındaki kalkınma geliştiğçe, ambalâj ihtiyacının da buna paralel olarak günden güne arttığı görülmektedir. Ambalâj ihtiyacı ise, sıkı sıkıya ağaç malzeme ve ağaç ham

Maddesi sarfiyatı ile ilgili bulunmaktadır. Zira, birçok ambalaj tiplerinde ağaç malzeme, biçme ve yarma tahtalar, kontrplak, soyma levha, sepetçi çubuğu veya yarma şeritleri halinde kullanılır. Meselâ, Sandık, Fıçı ve soyma levhalardan imâl edilen yaş meyve ambalaj kaplarında olduğu gibi. Diğer bazı ambalajlarda ise, ağaç doğrudan doğruya kullanılmayarak, ambalajın yapıldığı malzemenin ham maddesini teşkil etmektedir. Meselâ, ağaçtan özel metodlarla evvelâ Selüloz ve mihaniki odun hamuru elde edildikten sonra bu maddelerden, kâğıt, karton, mukavva, oluklu mukavva, torba kâğıdı imâl edilmekte ve ambalajda kullanılmaktadır. Veyahut, ağaç, muayyen metodlarla, evvelâ liflerine veya talaş şeklindeki yongacıklara ayrıldıktan sonra tekrar yapıştırıcı maddelerle yapıştırılarak ve prese edilerek, geniş levhalar halinde şekillendirilmekte, böylece lif levhaları (Kontralit) ve talaş levhaları imâl edilmekte olup, bunlardan da bazı ambalajlarda faydalanılmaktadır. Meselâ, birçok maddelerin ambalajında, geniş ölçüde kullanılan oluklu mukavva ve keza çimento naklinde istifade edilen kâğıt torbalar, Sülfat metodu ile elde edilen ve mukavemeti yüksek olan (Kraft Selülozu) ndan imâl dilmektedir.

Bugün, ambalajcılık önemli bir sanayi şubesi teşkil etmekte, hattâ bu sanayi çeşitli ambalaj kapları nevilerine göre, meselâ, sandık ve kutu sanayii, fıçı sanayii gibi bazı dallara ayrılmış bulunmaktadır.

Genel olarak, malzeme veya ham madde halinde ağaç kullanan ambalaj neveleri şunlardır :

1 — Özel konstrüksiyonu haiz bazı ambalajlar. (Meselâ ağır makinelerin şekline uygun olarak meydana getirilen, tekerlekli veya kızaklı ambalajlar).

2 — Lâta veya çıtaların birleştirilmesile elde edilen ambalajlar.

3 — Tahta veya kontrplaktan yapılan sandık veya kutular.

4 — Fıçılar. (Yarma tahtalardan yapılan alkollü madde fıçıları, biçme tahtalardan imal edilen, kuru maddelere mahsus ambalaj fıçıları).

5 — Örme ambalaj kapları. (Sepet ve küfe).

6 — Ağaç gövdesinin özel makinelerde soyulması ile elde edilen ince soyma levhalardan imal edilen silindirik veya sepet şeklindeki ambalajlar.

7 — Lif levhaları (Kontralit) veya talaş levhaları kullanan ambalajlar.

8 — Kâğıt, Selofan, Karton Mukavva veya oluklu mukavva ve torba kâğıdından yapılan ambalâjlar.

Bugün memleketimizde yukarıda gösterilen çeşitli ambalâj nevelerinin hemen hepsi kullanılmaktadır. Bu etüd, geniş olan bu konu içerisinde yalnız narenciye, turfanda yaş meyva ve sebze ambalâjı meselesini incelemektedir.

NARENCİYE, TURFANDA YAŞ MEYVA VE SEBZE AMBALÂJI İHTİYACI

Yurdumuzun bilhassa güney, güney batı ve Ege mıntakaları, turfanda yaş meyva ve sebze yetiştirmekte ve bu mahsulleri kısmen mahallinde sarf etmekte, fakat büyük bir kısmı memleketimizin nüfus kesafeti fazla olan yerlerine, Ankara, İstanbul gibi büyük şehirlerine sevk edilmektedir. Keza, Alanya, Finike, Antalya, Mersin, Adana, Dörtyol, Osmaniye, İskenderun gibi bölgelerimizde istihsal miktarı günden güne artan narenciye mahsulleri elde edilmekte ve bu meyvalar gerek iç ve gerekse dış pazarlarda değerlendirilmektedir. İyi bir döviz kaynağı olarak, narenciye mahsullerinin dış pazarlara olan sevkiyat miktarının artması arzu edilmektedir. Mersin'de selâhiyetli ambalâjçılardan alınan malûmata göre, memleketimizin umum narenciye turfanda yaş meyva ve sebze sevkiyatı için lüzumlu ambalâj ihtiyacı takriben 18 - 20 milyon sandık olup, bunu tamamen karşılamak için yılda 150 - 200 bin metre küp ağaca lüzum vardır. Yalnız Mersin'in yıllık narenciye istihsal miktarı, takriben 60 000 ton olup, umum Türkiye istihsal miktarının yarısına yakın bulunmaktadır. Bu mahsulün ambalâjı için 3 milyon, sebze ile birlikte olarak ise 5 - 6 milyon sandığa lüzum görülmektedir. Böylece umum narenciye mahsulü miktarı yılda takriben 120 - 150 bin ton arasında olduğuna göre, ambalâj için ihtiyaç görülen sandık miktarı, tahminen 6 - 7 milyona baliğ olmaktadır. Memleketimizde bir kısım portakal, sebzelerden domates, patlıcan, biber, salatalık, kabak, fasulya, bakla sepetlerde sevk olunur. Takriben 1 milyon sandık devir yaparak tekrar kullanılmaktadır. Bunlar açık Hollanda tipi sandıklardır. İhtiyacın dörtte üçü 25 lik tâbir edilen sandıklar olup, bunlarla narenciye, patlıcan, biber, kabak gibi sebzeler sevk edilmektedir. Mütebakisi, Hollanda ve diğer tip sandıklardır. Yalnız Mersin'in, narenciye ve sebze ambalâjı ihtiyacını karşılamak için, her yıl takriben 50 bin metre küp ağaç lâzımdır. Mersin ancak ihtiyacının beşte biri kadar sandık imâl edebilmekte olup bu miktar 1 milyondur. Geri kalan 1 milyonu Tarsus'dan, bir kısmı Adana, Osmaniye, Dörtyol,

Silifke, Ceyhan, Iskenderun, Düzce ve Adapazarı'ndan temin edilmektedir.

Narenciye istihsalı günden güne artmaktadır. Yeni tesis edilmiş bahçelerle, meselâ Mersin'in istihsalının, 3 - 4 yıl sonra, bugünkü miktarın bir misli artacağı tahmin edilmektedir.

Meselâ, Adana'da 60 adet ambalaj sandığı imalâthanesi mevcut olup yıllık istihsal 2 milyon sandıktır. Mersin'de imalâthane adedi 28, imalât miktarı 1 milyon, Silifke'de 12 malâthane ve yıllık istihsal 60 000, Osmaniye'de 15 müessese, imalât 200 000, Dörtöyl'de 22 tesis, istihsal miktarı 150 000, Antakya'da 20 imalâthane, imalât yılda 150 000 sandıktır.

İYİ BİR AMBALAJ KABINDAN İSTENİLEN ŞARTLAR

Ambalaj hususunda ağaç malzemenin tercih edilmesi sebepleri, hafırlığı, buna mukabil mukavemet vasıflarının iyi oluşu, elâstikiyet, kolay işlenme, diğfer malzemeye nazaran ucuz oluşu ve çivilenme kabiliyetidir.

İyi bir ambalaj kabı, ihtiva ettiğı malın şekline mümkün mertebe uygun olmalı ve ona intibak etmeli, nakliyat esnasındaki tesirlere karşı koymalı ve kâfi derecede mukavim olmalı, böylece transport esnasında malın zarara uğramasını önlemeli, buna mukabil nakliyatı ucuzlatma bakımından hafif olmalı, içerisine konulan malın vasıflarını herhangi bir şekilde bozmamalı, ucuz olmalı, başka maksatlar için de kullanılabilirliidir.

Ambalaj şeklinin seçilmesinde bilhassa tesir eden faktörler, nakliyat esnasındaki tesirler, malın gönderileceğı yerin iklimi ve malın cinsidir.

Yükleme, boşaltma ve nakliyat esnasında sandıklar, çeşitli mekanik tesirlere maruz kalmaktadırlar. Bu tesirler, eğilme, yan sathlardan delinme, yanların, kenarların ve köşelerin basınca mauz kalması, veya bu kısımların şok şeklindeki çarpmalara maruz kalmasıdır. Bu mekanik tesirlerin arasında bilhassa şok şeklindeki âni çarpmalar sandığın en fazla hasara uğramasını mucip olmaktadır. Başlık kısımları en fazla tesire maruzdur, zira yükleme ve boşaltma esnasında, çevirme bu kısımlar üzerinde vukubulur. Bundan dolayı, başlık kısımlarını takviye hususunda, yatık veya dik yönde çitalar konmaktadır. İhracat mallarında, yükleme ve boşaltmanın süratli olması mecburiyeti, hasara uğraticı tesirlerin daha çeşitli ve müessir bulunması, nakliyat mesafesinin uzunluğu dolayısıyla, ambalajın seçilmesinde daha dikkatli bulunmak zarureti mevcuttur. Meyva

ve sebze ambalâjında diğ er önemli bir şart ise, ambalâjın hava nüfuzunu tamamen önlememesidir. Hava cereyanından tamamen mahrum ambalâj kaplarında meyva ve sebzenin çürüme ve bozulması daha kolaylıkla vuku bulur. Bu bakımdan, mukavemet vasıflarını fazla düşürmeksizin, ambalâj kabına hava cereyanını temin eden uygun aralıkların verilmesi lüzumludur.

KONSTRÜKSİYON VE MATERYÂL

Genel olarak, yumuşak ağaçların, yani koniferlerin kerestesi, hafifliği, hafifliğine nisbetle mukavemet vasıflarının yüksek oluşu, kolay işleme ve çivilenme kabiliyetleri dolayısıyla sandık şeklindeki ambalâj kaplarında en fazla tercih edilmektedir. Bu hususta, memleketimizde mevcut bulunan Çam, Lâdin ve Gök nar uygun bulunmaktadır. Yapraklı ağaçlarımızdan Kavak ve Kızılağaç keza ambalâj hususunda elverişlidir. Bilhassa Kavak, hafifliği ve elâstikiyetinin iyi oluşu dolayısıyla çok iyi bir ambalâj malzemesidir. Sert ağaçlar ise bilhassa mukavimdir. Fakat ağırlı olmaları nakliyat bakımından mahzur teşkil etmektedir. Bu bakımdan, kâfi derecede mukavemet temin edilmekle beraber, hafifliği temin için, sert ağaçlarda tahta kalınlığını imkân nisbetinde indirmek cihetine gidilir.

Memleketimizde narenciye, turfanda yaş sebze ve meyva sandıklarının imâlinde kullanılan ağaç cinsleri : Çam ve bilhassa Kızılçam, Çınar, Kayn, Okalıptus, Kavak, Casuarina, Çitlenbik, Dut'dur. Güney, güney batı ve Ege bölgelerinde bilhassa Kızılçam ormanlarının yayılmış bulunması, ambalâj bakımından bu ağaç türüne önem verilmesini zarurî kılmaktadır. Nisbeten kolay temin edilebilmesi, gövde teşekkülâtının ekseriya eğri ve düzensiz bulunması dolayısıyla uzun boyda keresteliğe elverişliliğinin nisbeten az bulunması ve böylece bilhassa sanayi odunu karakterindeki odun sınıfı nisbetinin yüksek oluşu gibi sebepler, Kızılçamın bu kullanım yerinde ekseriyeti teşkil etmesini mucip olmaktadır. Prensip itibarile Çam, odun içerisindeki Reçine miktarının fazla oluşu¹ ve Reçine kokusunun gıda maddelerine sinmesi bakımından, bu nevi ambalâjlar için mahzurlu görülmekte ise de, memleketimizde ambalâjlık kereste ihtiyacının yüksek oluşu, buna mukabil bu ihtiyacın yurd ormanlarından tam bir şekilde karşılanmasının müşkül bulunması dolayısıyla, meyva ve sebze ambalâjında zarurî olarak kullanılmaktadır. Diğ er taraftan, iğ ne yapraklı ağaçlardan Lâdin ise, memleketimizde esasen az miktarda bulunmakta ve narenciyenin esas yetişme muhiti olan güney ve güney batı bölgelerine uzaklığı, Kâğıt ve Selüloz sanayiinde kıymetli oluşu bu şu-

bede kullanılmasına imkân vermemektedir. Gökmar ise, yurdun kerestelik ihtiyacına sarfedilmesi, Kâğıt ve Sellüloz sanayiinde geniş ölçüde kullanılması, Toroslarda az miktarda, Ege mntakasında hiç bulunmayışı sebeplerile kullanılamamaktadır. Böylece bu şube, muhitinde temin edebildiği ağaç cinslerini kullanmak zaruretinde kalmakta ve hattâ ihtiyacını kısmen olsun giderebilmek için Çitlenbik, Dut gibi bazı meyva ağaçlarından dahi faydalanmaktadır. Okalıptus, sandıklık olarak, bilhassa kapaklar için elverişli bulunmaktadır. Casuarina, fazla çarpılmakta ve ancak kapaklarda ince tahtalar halinde kullanılabilir. Bu ağacın fazla çalışması ve çarpılmasında, istisnasız her ağaç gövdesinde lif kıvrıklığının mevcut bulunuşunun büyük rolü vardır.

Meyva ve sebze ambalajlığı bakımından bugünkü darlığı giderebilmek için, elverişli sahalarda hızlı büyüyen ağaç cinslerinden bilhassa Kavak ve Okalıptüs ağaçlandırmalarına önem verilmesi zaruri görülmektedir. Ancak, bu ağaç cinsleri türlerinin ve menşeinin intihabında yalnız süratli büyümeye ve hacim artımına değil, aynı zamanda odun kalitesinin de göz önünde bulundurulmasına lüzum vardır.

Ambalajın konstrüksiyonunda, kâfi miktarda mukavemetle beraber hafifliğin de sağlanması önemlidir. Bu ise, konstrüksiyon şeklinin değiştirilmesi, tahta kalınlığının azaltılması, hafif olan ağaç cinslerinin ve kurutulmuş tahtaların kullanılması ile kabildir. Açık, Hollanda tipi sandıklarla, konik sandıklarda mukavemeti arttırmak için, ufak saç levhacıklardan faydalanılmakta, kenar ve köşelerin bazı kısımlarına çivilenmektedir.

1) Kızılçam odunu içerisindeki Ham terebantın nisbetleri Alkol ekstraksiyonu ile tesbit edilmiş ve aşağıdaki genel ortalama kıymetler bulunmuştur:

	Diri ve Öz odun içerisindeki Ham terebantın miktarları genel ortalaması	Gövde odununda Ham terebantın miktarı genel ortalaması
Diri odun	% 2,74	% 7,32
Öz odun	% 18,96	

A. Berkel ve S. Huş ; Türkiye Çam türlerinden Kızılçam (Pinus brutia) ve Karaçam (Pinus nigra var. pallastana) gövde odunu içerisindeki Ham terebantın miktarları ve yayılışı hakkında araştırmalar. Orman Fakültesi Dergisi. Cilt I, Syı : 2, Yıl 1951.

AĞAÇ KALİTESİ VE BOYUTLARI

Yaş meyva ve sebze ambalâjlığı olarak, kıymeti düşük, budaklı, renk kusurlarını havi ağaçtan faydalanılabilmektedir. Bu şubede mukavemet en önde gelen bir vasıf olması dolayısıyla, mukavemeti azaltıcı şekilde tesir eden çürüklük, budaklılık, lif kıvrıklığı, çatlaklık gibi faktörlerin göz önünde bulundurulmasına lüzum vardır. Bu bakımdan sandıklık malda çürüklüğe cevaz yoktur. Fazla budaklılık ve bilhassa tahtanın ortasına yakın veya ortasında olan budaklar mukavemeti fazla miktarda düşürürler. Budağın, tahtanın genişliğinde işgal ettiği yer arttıkça, mukavemet de o nisbette azalır. Bundan dolayı, sandıklık tahtalarda mevcut budak veya budak grubunun, tahta genişliğinin üçte birini aşmaması esas olarak alınmaktadır. Lif kıvrıklığı da keza mukavemeti ve aynı zamanda ağaç malzemenin çivi tutma kabiliyetini azaltıcı bir şekilde tesir eder. Bu bakımdan bazı memleketlerde, 6 pusluk bir mesafe dahilinde 1 pustan fazla inhiraf eden kıvrık lifleri havi ağaç, sandıklarda kullanılmamaktadır. Çatlaklar da mukavemeti azaltırlar. Çatlaklık mevcut olan tahtaların, çatlağın iki tarafından da ayrı, ayrı tahtalar gibi çivilenmesine lüzum vardır.

Memleketimizde narenciye, turfanda yaş meyva ve sebze ambalâjında, bilhassa sanayi odunu tâbir edilen odun sınıfı ve zaruri hallerde, hatâ kısmen yakacak odun karakterindeki odunlar kullanılmaktadır. Sanayi odununda boy 1 m den küçük, çap ise 10 sm den büyüktür. Boylar, 60 - 70 - 80 - 90 sm dir. Ekseriya 10 - 20 sm çapları arasındaki sanayi odunu işlenmektedir.

Narenciye ambalâj sandıkları için lüzumlu en fazla ağaç boyu, FİNİKE Portakal sandıkları için 60 sm bulunmaktadır. Mersin portakal sandıkları için ise, en fazla 50 sm uzunluğunda ağaca ihtiyaç vardır. Diğer meyva sandıklarından Elma ve Muz sandıkları, en büyük boyda tahta talep ederler. Bunlarda en uzun tahta boyu 70 - 71 sm olduğuna göre ağacın da bu tahtaları verebilecek boyda olmasına lüzum vardır. Turfanda sebze sandıkları içerisinde ise, en fazla boyu mâlik olanı Patlıcan sandığı tâbir edilendir. Bu sandıklar için ağaç boyunun 65 sm olmasına ihtiyaç vardır. Hollanda tipi açık sandıklarda, Hollanda ayağı tâbi edilen ayaklar için 16 - 19 sm uzunluğunda gövde kısımlarından istifade edilebilir.

Bu kullanım yerinde, kabili istifade asgari kabuksuz odun çapı ise, 5 - 6 sm dir. Bu çaptaki odunlardan, narenciye sandıkları başlık tahtalarının bir kısmını teşkil eden ve "Şeytanî" tâbir edilen tahtalar imâl edilmektedir.

AMBALAJ SANDIĞI İMALATI

Güney ve güney batı bölgelerimizde, narenciye, turfanda yaş meyva ambalajı için sandıklar küçük imalâthanelerde yapılmaktadır. Bu imalâthaneler basit olup, bir veya birkaç Şerit destereyi ihtiva ederler. Şerit destereleler, ekseriya 7 - 10 beygirlik ve kasnak çapları ise 80 - 105 sm kadardır. Sandık tipine göre, evvelâ, ağaç boylara taksim edilir. Boy taksiminden sonra, alt, üst ve yalnız bir yandan olmak üzere, üç taraftan kapak alınır. Bu suretle teşekkül eden prizmanın yüksekliği normal tahta genişlikleri olan 10 - 12 sm dir. Sonra bu prizmanın kapağı alınmış olan bir yanından başlanarak, istenilen kalınlıklara göre, Şerit destere ile sandık tahtaları biçilir. Tahta kalınlıkları muhtelif tip sandıklarda farklı olup, 4 - 20 mm arasında bulunmaktadır. Elde edilen tahtalar sun'î bir kurutmaya tâbi tutulmayıp, kurutma tabii surette vuku bulmaktadır.

Beher 25 lik Portakal sandığının hacmi takriben 5 küsur desimetre küptür. 4 desimetre küp de zayıf kabul edilirse, bir metre küp ağaçtan ortalama olarak 100 sandık elde edilmektedir. Maamafih, 25 lik narenciye sandıklarında, bazan bir metre küpten, 120 - 130 sandığa kadar alınabilmektedir. Büyük Patlıcan sandıkları daha fazla kereste sarfeder ve daha fazla zayıf verir, bir metre küp ağaçtan ortalama 75 sandık alınabilmektedir. Fakat, hepsi için ortalama, bir metre küp ağaçtan 100 adet sandık elde edilebileceği esas kabul edilebilir. İmalâta zayıf, ortalama olarak % 40 kabul olunur.

AMBALAJLIK TAHTALARDA RUTUBET MESELESİ VE ÖNEMİ

Ambalaj sandığı imâlinde tahtanın ihtiva ettiği rutubet meselesi çok önemlidir. Zira, sandığın çivilenmesi esnasında, tahtaların ihtiva ettiği rutubetin mukavemet üzerine büyük tesiri mevcuttur. Rutubet fazla yüksek veya fazla düşük bulunduğu takdirde, kuruma neticesi daralma veya bünyesine rutubet alma ile genişleme vuku bulur. Her iki halde de, tahtanın hareketi dolayısıyla tahta'ya çakılmış olan çivilerde bir gevşeme görülür ve netice olarak çivinin tutma kuvveti azalarak sandığın mukavemeti fazla miktarda düşer. Tecrübeler, yaş tahtadan yapılan ve sonradan kuruyan sandıkların, kuru tahtadan imâl edilen sandıklara nazaran ancak üçte bir kadar mukavemeti haiz olduklarını göstermiştir. Aşağıdaki misal bu hakikati daha iyi açıklamaktadır :

1 — %15 rutubeti havi tahtalardan imâl edilen bir sandığın çivi-

lenmesini müteakip derhal tesbit edilen mukavemet kıymeti = 100

2 — %25 rutubeti havi tahtalardan yapılmış olan aynı sandık %15 rutubet derecesine kadar kuruduğu zaman elde edilen mukavemet kıymeti ise ancak 34 dür.

Bundan dolayı, sandığın imâli ve çivilenmesi esnasında, tahtaların hava kurusu halinde bulunması lâzımdır. Tahtanın hava kurusu rutubet derecesi ise, sandığın kullanılacağı veya gönderileceği memleketin havi olduğu iklim münasebetlerine göre değişmektedir. Sıcak ve kurak memleketlerde havanın nisbi rutubeti ile tahtanın ihtiva ettiği rutubet arasında husule gelen denge neticesinde tahta içerisindeki rutubet miktarı düşüktür. Buna mukabil, iklimi rutubetli olan memleketlerde ise, hava ile tahta arasında meydana gelen rutubet dengesinde, tahtanın içerisinde daha yüksek bir rutubet miktarı mevcuttur. Bundan dolayı, yukarıda zikredilen rutubet dengesi göz önünde bulundurularak, genel bir kaide olarak, sıcak ve kuru bir iklimi havi memleketlerde sandık tahtalarının çivilenme esnasında %7 - 12 rutubeti ihtiva etmesi icap etmektedir. Rutubetli iklim şartlarında kullanılacak sandıklarda ise, tahtaların % 15 - 18 suyu havi bulunması uygun görülmektedir. Böylece, sandığın çivilenmesinden evvel, tahtaların hava kurusu haline gelinceye kadar, tabii veya sun'i bir kurutmaya tutulması şarttır. Nakliyat ücreti ağırlık esasına dayanan yerlerde, kuru tahta kullanmanın diğer bir faydası ise, yükün hafiflemesi dolayısıyla nakliyat masraflarından bir miktar tasarruf edilmesidir.

Rutubet yüzdesinin tâyini için, evvelâ tahtanın uç kısmından asgari 15 sm içeriye doğru olmak üzere, tahta genişliğince 2,5 sm eninde bir nümune kesilir. Hassas bir terazi ile tartılarak, nümunenin başlangıçtaki orijinal ağırlığı tesbit olunur, sonra nümune, içerisindeki ısı derecesi 100 santigrat olan bir kurutma dolabında, ağırlığı sabit kalıncaya kadar kurutulur ve tam kuru haldeki ağırlığı bulunur. Orijinal ağırlıktan, tam kuru haldeki ağırlık çıkarılır ve bulunan kıymet tam kuru ağırlığa bölümdükten sonra yüz ile çarpılır.

SANDIKLARIN ÇİVİLENMESİNDE GENEL ESASLAR

Sandıkların konstrüksiyonunda en önemli ve mukavemet üzerine tesiri haiz bir nokta, çivileme ameliyesidir. Çivilemenin usulüne uygun şekilde yapılmaması dolayısıyla ambalâj kabının kalitesi üzerine fena tesir eden çeşitli hatâlar meydana gelmektedir. Bu hatâların en önemlileri bilhassa, maksada uygun çivilerin kullanılmamasından, çiviler ara-

sındaki mesafenin iyi intihap edilmemesinden veyahut çivileme istikametinin muvafık olmamasından doğmaktadır. Bu hususta mevcut esasların en önemlileri şunlardır :

Çivi tutma kabiliyeti ağaç cinsine, tahtanın havi olduğu rutubete, çivinin nevi ve boyutuna, tahtaya nüfuz derinliğine, odunun liflerine nazaran çakılma yönüne tâbidir. Kayın sandık tahtalarının çivi tutma kuvveti, Gökmar ve Lâdine nazaran, bir misli daha fazla, Gökmar ve Lâdinin ise takriben birbirine eşittir. Bu bakımdan, bazı sandıklarda, mukavemeti arttırmak maksadile, sandık başları Kayın tahtalarından yapılmaktadır. Çivi tutma kuvveti aynı zamanda tahtanın rutubeti ile ilgili olup, iyi kurutulmuş tahtalarda, yaş tahtalara nazaran daha fazladır. Çivinin nevi de tesiri haiz olup, sathları çimentolu özel çivilerin tutma kabiliyeti adı çivilere nazaran daha yüksektir. Keza, tutma kuvveti, çivinin tahta içerisine nüfuz derinliği ile takriben oranlı olarak artmaktadır. Çivi, birbirine çivilenen iki tahtadan alttakinin içerisine ne kadar derin nüfuz ederse tutma kuvveti o kadar artar. Çivinin alttaki tahta içerisine nüfuz derinliği ise, çivinin uzunluğuna ve sandığın yan, üst ve kapak tahtalarının kalınlığına tâbidir. Çivinin uzunluğu en uygun olarak, çivilenen yan, kapak ve taban tahtaları kalınlığının en az üç misli kadar olmalıdır. Tahtanın çivi tutma kuvveti, odunun liflerine dik yönde paralel yöne nazaran takriben % 50 daha fazladır. Bu bakımdan, sandığın çivilenmesinde mümkün merteye liflere dik istikamette çivilemeye önem verilmelidir. Bir tahtanın genişliği veya yan kenarı boyunca sarf edilecek çivi sayısı, çiviler arasına verilecek mesafeye tâbidir. Çiviler arasına verilecek mesafe, kullanılan çivi uzunluğuna eşit olmalıdır. Ancak, liflere paralel yönde çivi tutma kabiliyeti, liflere dik yöne nazaran daha az olduğundan, liflere paralel çivilemelerde çiviler arasına verilecek aralık, liflere dik yöne nazaran 1/4 pus kadar daha az olmalıdır. Fakat, yukarıdaki esasların bir istisnası olarak, hiç bir tahta, her bir başında 2 den daha az çivi ihtiva edemez. Genel olarak asgarî çivi sayısı ise, her 5 sm için 1, 10 sm den geniş tahtalar için 3, 15 sm den daha geniş tahtalar için 4 olmalıdır. Çivi sayısı % 50 artırıldığı takdirde, sandığın mukavemeti % 100 artar. Bu mesele, tahtaların kalınlığını azaltmak suretile sandıklarda hafifliğin ve aynı zamanda, ucuzluğun sağlanması imkânı bakımlarından önemlidir. Çivinin çakılmasında, çivi başı ile tahta sathının bir hizada olmasına dikkat edilmelidir. Çivi başlarının tahta içerisine fazla gömülmesi, o kısımlarda tahtanın ezilmesini mucip olduğundan, mukavemet üzerine mahzurlu tesir etmektedir. Tam çakılmayan ve tahta sathında çıkıntı teşkil eden çivilerde ise, tutma kabiliyetinden tam bir şekilde istifade edilemediği gibi, aynı zamanda sandığın iç ki-

sımlarında bu çıkıntılar, meyva ve sebzelerin zarara uğramasını mucip olurlar. Keza, sandığın içerisine doğru sivri çivi uçlarının çıkması aynı mahzurları haizdir.

AMBALAJ TIPLERİ

Son yıllarda, memleketimizde, az çok standartlaşmış narenciye, turfanda yaş meyva ve sebze ambalajları meydana gelmiş bulunmaktadır. Bu ambalaj tipleri, aşağıda boyutlarıyla gösterilmiştir :

Narenciye ambalajı

Portakal sandığı :

Portakal sandığı, ihracat tipi ve yerli tip olmak üzere iki çeşittir. ihracat tipi sandık aynı zamanda yurt içinde de kullanılır.

Ihracat tipi Portakal sandığı

Bu tip sandıklar, 25 lik, 20 lik ve 15 lik olmak üzere üç sınıfa ayrılır. 25 lik sandığın yüksekliği 25 sm, 20 liğin 20 sm, 15 liğin 15 sm dir. İmalâtın takriben 3/4 ü 25 lik sandıklardır.

25 lik Portakal sandığı : (Şekil 1)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	45	12 - 12,5	5 - 6	4
Taban tahtaları	49	10	6 - 7	3
Başlık :				
Tarak	25	10	12	6
Çıta	30	5	12	4
Kapak tahtaları	50	10	4 - 5	3

Kapak tahtalarında, 1 sm lik bombe payı, boya dahil edilmiştir. Mukavemeti arttırmak için, iki başlara yapraklı ağaçtan yanılmış, 1,5 sm genişliğinde çember mihlanır. Portakal ve Limondan başka, Erik, turfanda Patlıcan, Kabak ve Salatalık için kullanılır.

Bir sandığın tahta hacmi 5,649 Desimetreküptür.

20 lik ve 15 lik Portakal Sandığı :

25 lik sandığın boyutlarını havi olup, yalnız başlık kısmında Tarak tahtaları boyu 20 ve 15 sm dir.

Yerli tip Portakal sandığı : (Şekil 2)

Yerli tip Portakal sandıkları, ihracat tipi gibi aynı boyutlarda imâl edilir. Yalnız, (Şekil 2) de görüldüğü gibi, başlık kısmı farklıdır. Başlık kısmı, Tarak, Şeytani ve Çita olmak üzere üç kısımdan ibarettir. Herbir başlığın ortasında, boylan ve genişlikleri ihracat tipindekinin aynı, fakat kalınlığı 5 - 6 mm olan ve tarak tâbir edilen 2 adet tahta vardır. Bu tahtaların her iki tarafında ise, birer adet olmak üzere, her sandıkta 4 tane, (Şeytani) adı verilen kısımlar mevcuttur. Şeytani'nin kalınlığı bir tarafında 12 mm, diğer tarafında 5 - 6 mm, genişliği 5 sm, uzunluğu ihracat tipi sandıklarının Tarak tahtaları gibidir. Çitalar, keza ihracat tipindekinin aynıdır.

Yerli tip Portakal sandıkları da, ihracat tipinde olduğu gibi 25 lik, 20 lik ve 15 lik olmak üzere, üç muhtelif derinlikte imâl edilir.

Portakal sandıkları umumiyetle Çamdan ve bilhassa Kızılçamdan imâl edilmekte, Kapaklarda Okaliptüs, kullanılmaktadır.

Finike Portakal sandığı : (Şekil 3)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	56	8	9	6
Taban ve Kapak taht.	56	11	8	6
Başlık tahtaları :				
Kalınlar	31,5	5	13	4
İnceler	28	11	6	4
Çitalar	36	5	13	4

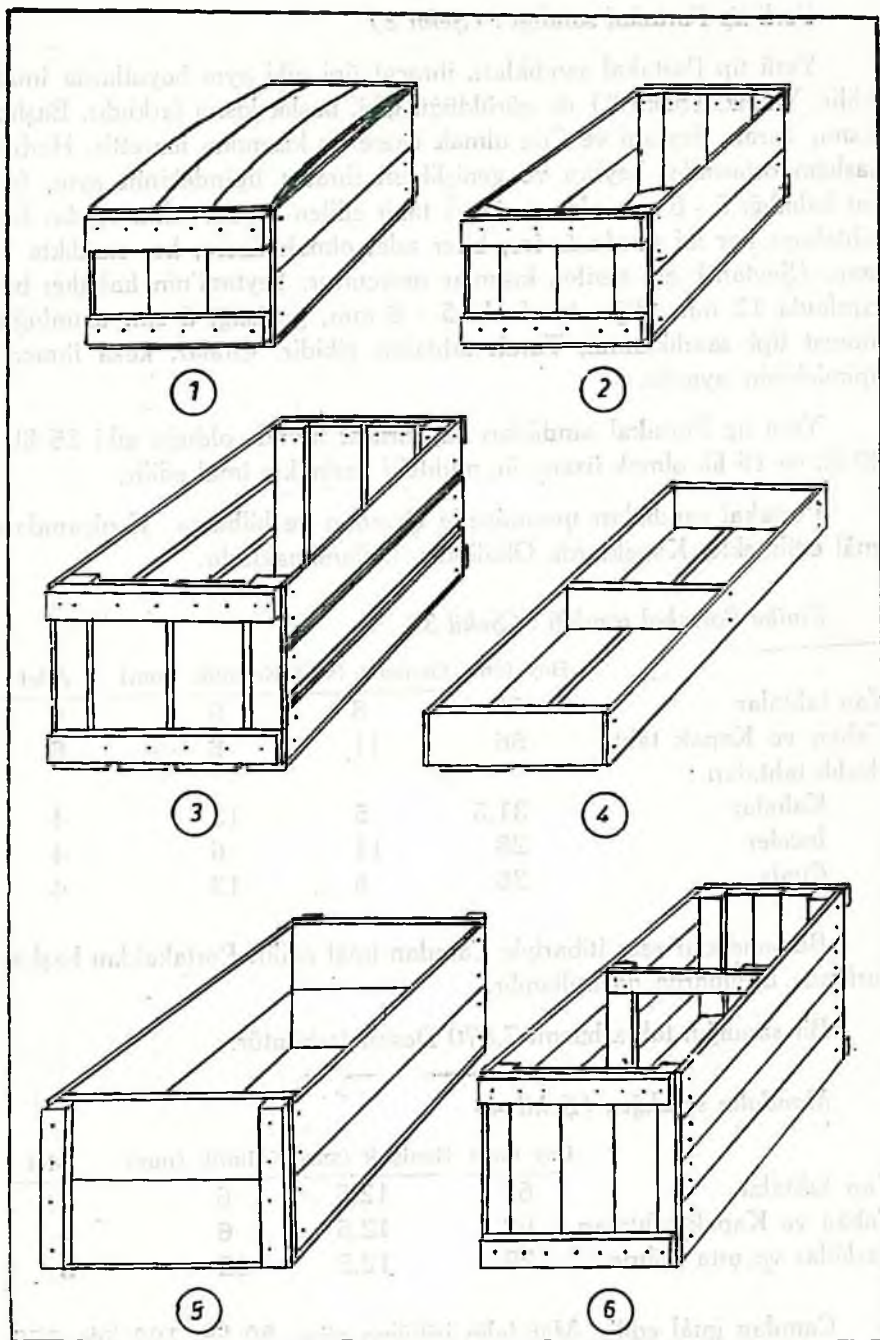
Bu sandıklar esas itibariyle Çamdan imâl edilir. Portakaldan başka, turfanda Enginar da kullanılır.

Bir sandığın tahta hacmi 7,870 Desimetreküptür.

Mandalin sandığı : (Şekil 4)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	62	12,5	6	2
Taban ve Kapak tahtaları	62	12,5	6	4
Başlıklar ve orta bölme	29	12,5	12	3

Çamdan imâl edilir. Mandalın iriliğine göre, 80 lik, 100 lük, 150 lik sandık ismini alır.



(Tablo: I)

Bir sandığın tahta hacmi 4,095 Desimetreküptür.

Muz sandığı : (Şekil 5)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	71	15	10	4
Taban ve Kapak tahtaları	71	10	8	8
Başlık tahtaları	40,5	15	10	4
Çıtalar	30	2,5	15	4

Çamdan imâl edilir. 40 Kg. Muz alır.

Bir sandığın tahta hacmi 15,734 Desimetreküptür.

Çıtası bölmeli Muz sandığı : (Şekil 6)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	60	9	6	8
Taban ve Kapak tahtaları	60	9	6	8
Başlık tahtaları :				
İnceler	37	9	6	6
Kalınlar	38,5	4,5	13	4
Çıtalar	38,5	4,5	13	4
Orta bölme çıtaları	38,5	4,5	13	4

Bir sandığın tahta hacmi 9,085 Desimetreküptür.

Elma sandığı : (Şekil 7)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar :				
Dar	70	8	10	2
Geniş	70	15	10	2
Taban ve Kapak tahtaları :				
Dar	70	9	10	2
Geniş	70	15	10	4
Başlık tahtaları	40,5	11	20	4
Çıtalar	24	2 - 2,5	14	4

Çamdan imâl edilir. 25 - 30 Kg. Elma alır.

Bir sandığın tahta hacmi 12,525 Desimetreküptür.

I) *Holanda tipi açık sandık (Büyük boy) : (Şekil 8)*

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	56	10	10	2
Taban tahtaları	56	7 ve 13	8	4
Başlıklar	42	10	10 - 12	2
Ayaklar	17	(Üçken : 5 - 5 - 6,5sm)		4
Taban çıtaları	44	3 - 4	8	2

Çamdan veya Kayından imâl edilir. Esas itibarile, Domates ve taze Üzüm içindir. Malta eriği, Kiraz, Kayısı ambalajında da kullanılır.

Üst üste, çift olarak imâl edildiği takdirde, yalnız alttakinin taban kısmı mevcuttur. İki sandık arasında 3sm aralık vardır. (Şekil 18c). Turfanda Fasulya ve Biber ambalajında kullanılır.

Tek sandığın tahta hacmi 5,579 Desimetreküptür.

II) *Holanda tipi açık sandık (Orta boy) : (Şekil 9)*

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	51	10	6	2
Taban tahtaları	51	9,5	6	3
Başlıklar	29	10	9	2
Ayaklar	16	(Üçken : 3,5-3,5-5 sm)		4
Taban çıtaları	30,5	3,5 ve 5	6	3

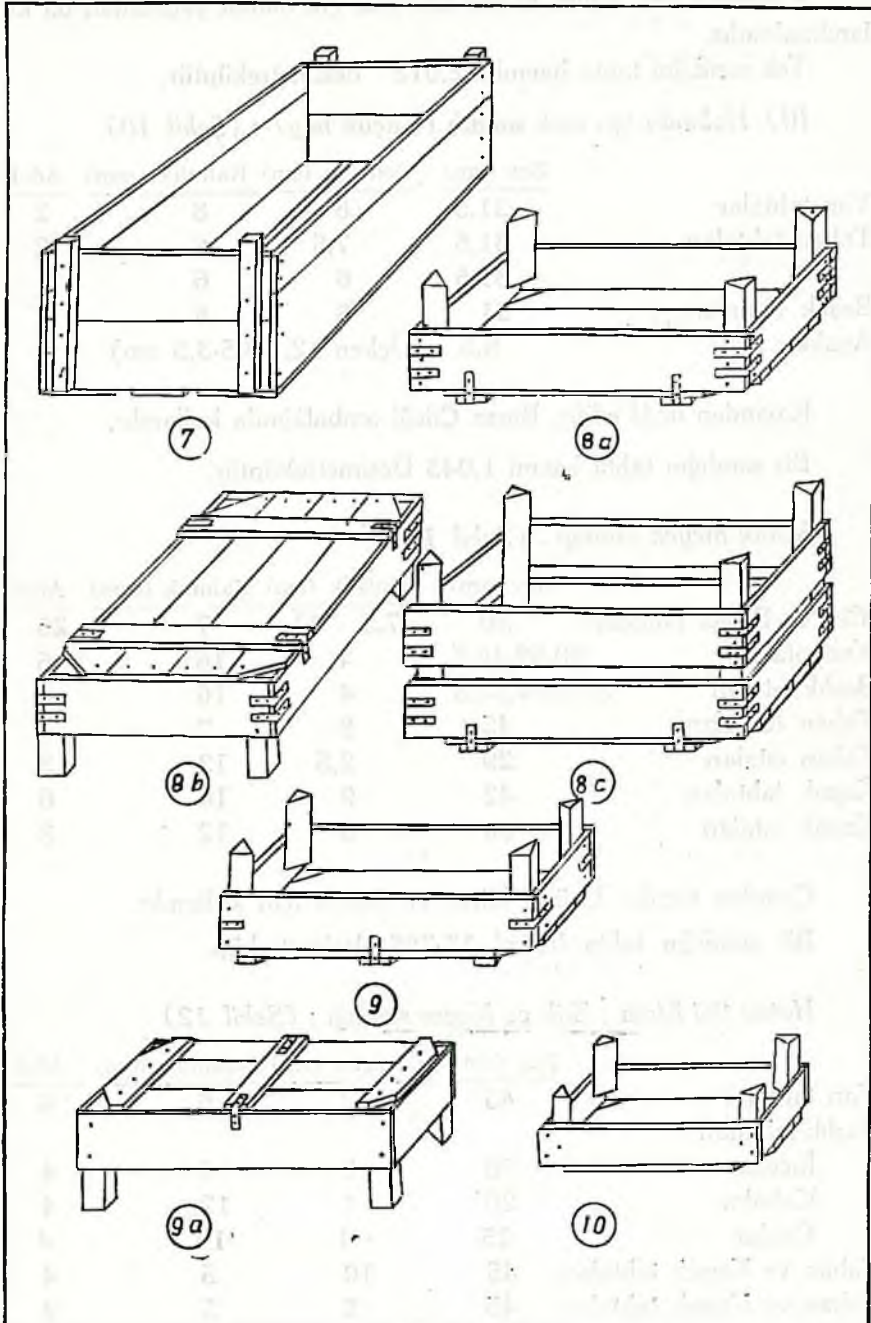
Kayından imâl edilir. Kayısı, Şeftali ve sebzelerden turfanda Bamya, Fasulya ambalajı için kullanılır.

Büyük ve orta boy sandıklarda takviye için saç levhacıklardan faydalanılır.

Orta boy sandığın tahta hacmi 2,665 Desimetreküptür.

Holanda tipi açık sandık (Orta boy) : Bursa Şeftali sandığı

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	50	6	10	2
Başlık tahtaları	33,5	6	10	2
Taban tahtaları :				
Genişler	50	10,5	5	2
Darlar	50	4,5	5	2
Ayaklar	10	(Üçken : 3,5-3,5-5 sm)		4



(Tablo: II)

Kayından imâl edilir. Birbiri üzerinde çift olarak yapılanları da kullanılmaktadır.

Tek sandığın tahta hacmi 2,012 desimetreküptür.

III) Holanda tipi açık sandık (Küçük boy) : (Şekil 10)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	31,5	6	8	2
Taban tahtaları	31,5	7,5	6	2
	31,5	6	6	1
Başlık tahtaları	21	6	8	2
Ayaklar	8,5	(Üçken : 2,5-3,5-3,5 sm)		4

Kayından imâl edilir. Bursa Çileği ambalajında kullanılır.

Bir sandığın tahta hacmi 1,045 Desimetreküptür.

Konik meyva sandığı . (Şekil 11)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan ve Başlık tahtaları	30	7,5 - 11	7	20
Yan çıtalar	60-52-46,5	4	16	6
Başlık çıtaları	39,5-34,5-28	4	16	6
Taban tahtaları	45	9	7	4
Taban çıtaları	29	2,5	13	3
Kapak tahtaları	42	9	10	6
Kapak çıtaları	60	3	12	3

Çamdan yapılır. Üzüm, Kiraz ve Şeftali için kullanılır.

Bir sandığın tahta hacmi 12,288 desimetreküp.

Hatay tipi Elma , Erik ve Kayısı sandığı : (Şekil 12)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	45	10	6	4
Başlık tahtaları :				
İnceler	20	8	4	4
Kalınlr	20	4	12	4
Çıtalar	25	4	12	4
Taban ve Kapak tahtaları	45	10	5	4
Taban ve Kapak tahtaları	45	5	5	2

Çamdan veya Kayından imâl edilir.

Bir sandığın tahta hacmi 3,325 Desimetreküptür.

Elma, Armut ve Muz sandığı : (Şekil 13)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	57	10	9	6
Başlık tahtaları	31	12	13	6
Çıtalar	36	5	13	4
Taban ve Kapak tahtaları	60	12	9	6

Çamdan yapılır.

Bir sandığın tahta hacmi 10,804 Desimetreküptür.

Patlıcan sandığı : (Şekil 14)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtalar	60	11,5	7-8	6
Başlık :				
Tarak	35	10	5-6	6
Şeytani	35	5	(5-6) , (14-15)	4
Çıtalar	40	5	14-15	4
Taban tahtaları	63	10	7-8	4
Kapak tahtaları	65	10	7-8	4

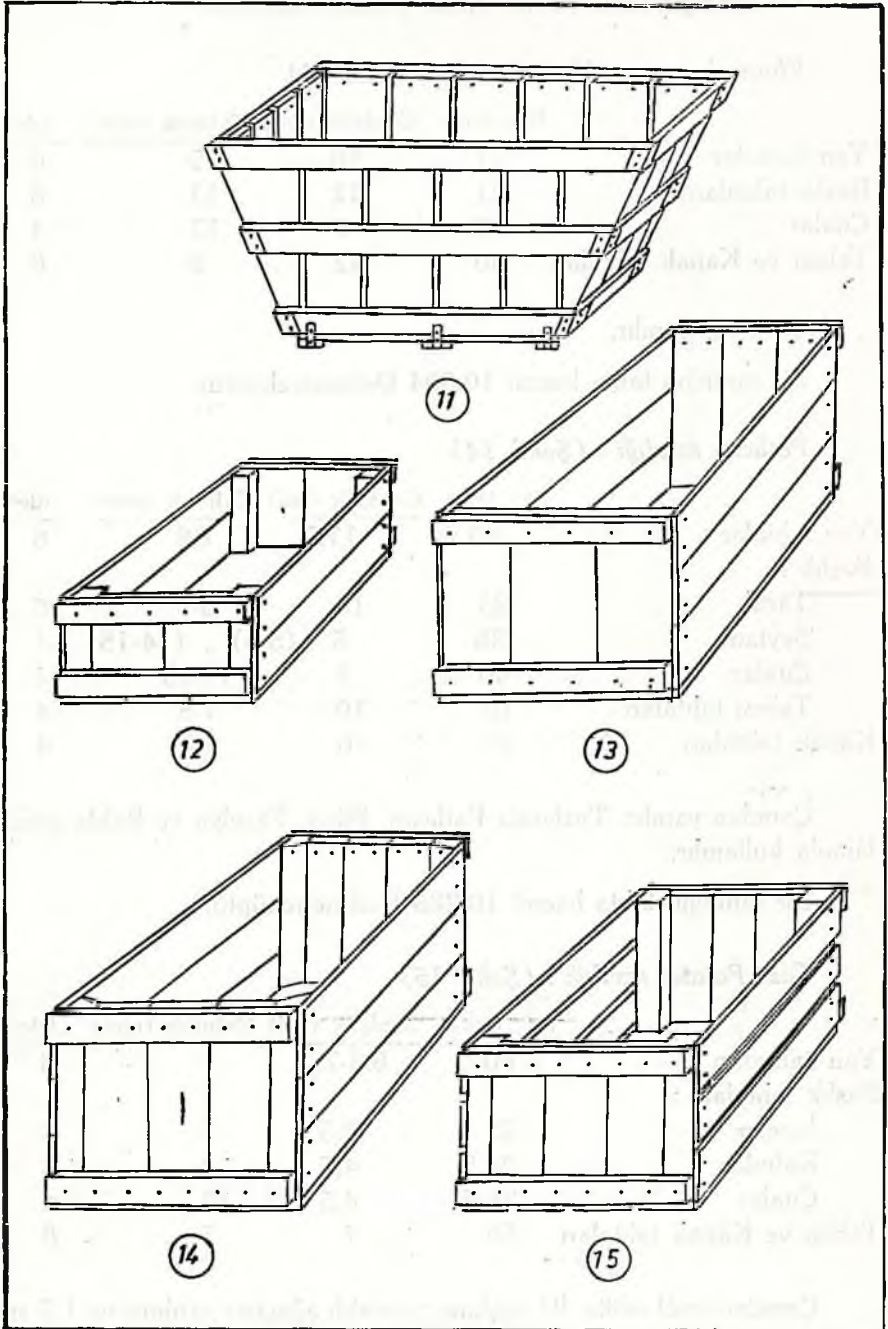
Çamdan yapılır. Turfanda Patlıcan, Biber, Fasulya ve Bakla ambalajında kullanılır.

Bir sandığın tahta hacmi 10,288 Desimetreküptür.

Taze Patates sandığı : (Şekil 15)

	Boy (sm)	Genişlik (sm)	Kalınlık (mm)	Adet
Yan tahtaları	50	6.5-7	5	6
Başlık tahtaları :				
İnceler	23	8,5	5	6
Kalınlar	24,5	4,5	13	4
Çıtalar	35,5	4,5	13	4
Taban ve Kapak tahtaları	50	7	5	8

Çamdan imâl edilir. İki başlara, yapraklı ağaçtan yanılmış ve 1,5 sm genişliğinde Çember çakılır.



(Tablo: III)

Bir sandığın tahta hacmi 4,4441 Desimetreküptür.

Diğer bazı ambalâj tipleri :

Mahallî pazarlara ve yakın nakliyatı icap ettiren yerlere, sevk edilecek narenciye, diğer yaş meyva ve sebze ambalâjında, sepetlerden de istifade edilmektedir. Keza, bazı turfanda sebzenin uzak yerlere naklinde de Küfe ve Sepetler kullanılır. Bu meyanda, turfanda Enginar ve Marul Küfeler içinde sevk edilmektedir. Bu küfelerin yüksekliği 67sm, Ağız genişliği 50sm, Kaide genişliği 35sm dir. Orta büyüklükte olan bu Küfelere (Çabele veya Topaç) adı verilmektedir. Kestane ağacından imâl edilirler. Taze Asma yaprağı ambalâjında ise, yüksekliği 40sm, Ağız genişliği 48sm ve Kaide genişliği 31sm olan Çit sepetler kullanılmaktadır.

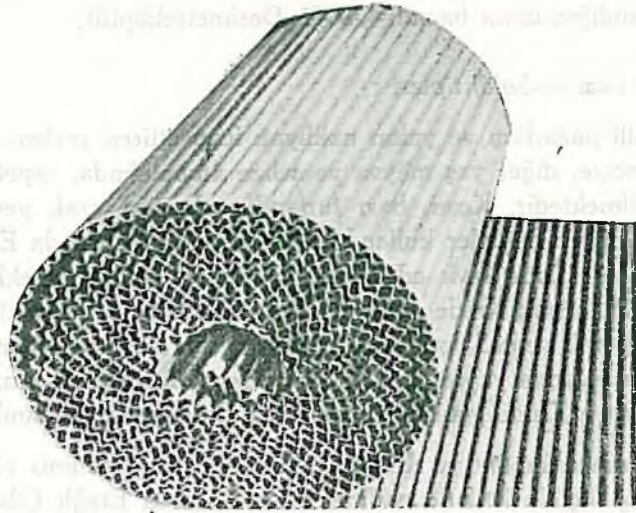
Çilek ambalâjında da Kestane ağacından imâl edilmiş ufak sepetlerden geniş ölçüde istifade edilmektedir. Bilhassa Ereğli Çilekleri, büyük şehirlere, bu sepetler içinde sevk olunurlar.

Memleketimizde eskiden mevcut olan, yaş meyva ambalâjında Küfelerin kullanılması âdetinden zamanla vaz geçilmektedir. Zira, Küfe içerisinde nakliyatta, tazyik dolayısıyla alt kısımlardaki meyvalar ezilmekte ve böylece nakledilen mal büyük ölçüde zarara uğramaktadır.

MEYVA AMBALÂJINDA İSTİFADE EDİLEBİLECEK BAZI MODERN AMBALÂJ KAPLARI

Oluklu mukavvadan yapıları ambalâj kapları :

Oluklu mukavvadan imâl edilen, sandık şeklindeki ambalâjlar, her nevi malın ambalâjında kullanıldığı gibi, bazı memleketlerde bilhassa meyva ambalâjında da taammüm etmiştir. Oluklu mukavva, Sülfat usulü ile Çam'dan elde edilen ve mukavemeti yüksek olan (Kraft Selüloz) dan imâl edilmektedir. Bu nevi Selüloz memleketimize ithal edilmekte ve 1954 yılında kurulmuş bulunan III üncü Kâğıt Fabrikamızda, özel tesislerde oluklu mukavva imâl edilmekte ve kutu haline getirilmektedir. Memleketimizde bu kutulardan hâlen meyva ambalâjında istifade edilmemektedir. Fakat, Çam ormanlarımızın Aralama kesimi materyalini ve döküntüleri kıymetlendirecek, Sülfat usulü ile çalıştırarak Selüloz Fabrikası kurulduğu ve Kraft Selüloz elde edildiği takdirde, ucuza mal edilebilecek oluklu mukavvadan imâl edilecek kutulardan turfanda meyva ambalâjında geniş ölçüde faydalanmak mümkün olabilecektir. Bu keyfiyet, ormanlarımızdan her yıl temin edilmek zaruretinde olan ambalâjlık kere-



Resim 16 — Ambalâjda kullanılan oluklu mukavva.

tenin yükünü de hafifletmek bakımından bilhassa önemlidir. Oluklu mukavvadan imâl edilen ambalâj kaplarının faydaları, hafiflik, az hacim işgal etmesi, elâstikiyet, ucuzluk, kapanma ve açılmalarının, üzerine yazı yazmanın



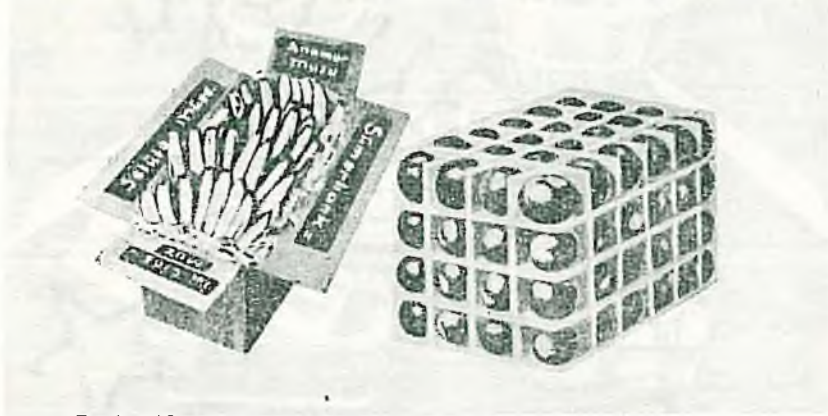
Resim 17 — Oluklu mukavvadan yapılmış, meyva ambalâjına müsait, içi bölmeli bir kutu

kolay oluşu, dış manzarasının güzelliğidir. Meyva için kullanılanları, kenarlarında tel raptiye, tel dikiş veya tel kanca ile tutturulmuşlardır. Çift katlı olan (Dubl oluklu mukavva) lar bilhassa mukavim olduklarından, meyva ambalâjı için daha elverişlidirler. (Resim 16) imâl edilmiş bir oluklu mukavvayı, (Resim 17) Meyva ambalâjına müsait oluklu mukavvadan yapılmış, içi bölmeli bir kutuyu, (Resim 18) Muz ambalâjında kullanılan diğer bir kutuyu ve içi bölmeli bir Amerikan Elma ambalâj kabını göstermektedir.

Soyma ağaç levhalarından imâl edilen ambalâj kapları :

Soyma kaplama makinelerinde, ağaç gövdesinin muhitten merkeze doğru, muayyen kalınlıklarda soyulması ile elde edilen soyma levhalar,

diğer memleketlerde ve bilhassa Amerika'da meyva ve sebze ambalâj kaplarında fazla miktarda kullanılmaktadır. Bu husus için elverişli ağaç cinsi, eğilme kabiliyetini haiz, elâstiki ve mukavim, orta ağırlıkta, koku-

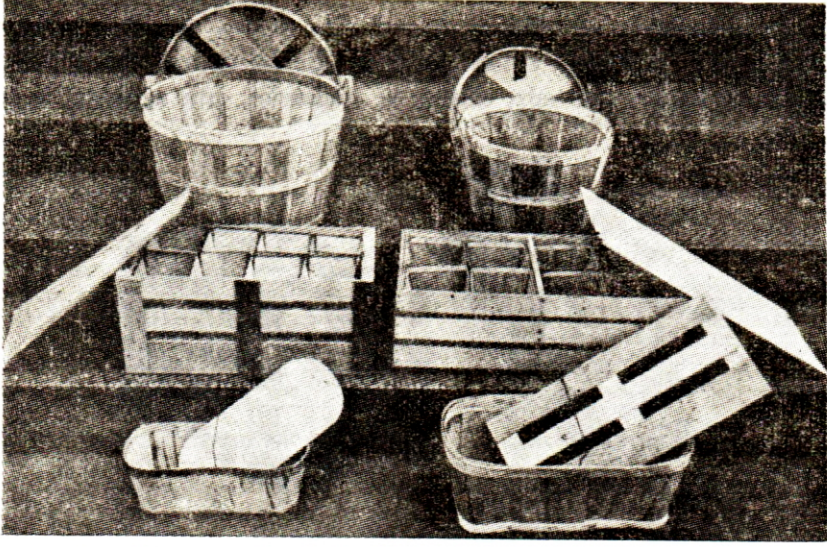


Resim 18 — Muz ambalajında kullanılan oluklu mukavvadan yapılmış bir kutu. (Solda). Oluklu mukavvadan, içi bölmeli bir Amerikan elma ambalajı. (Sağda).

suz, açık renkli olmalı, çivi, raptiye ve tel dikiş tutma kabiliyetini haiz bulunmalıdır. Kayın, Kızılağaç, Huş ve Kavak cinsleri tercih edilmektedir. Bazı memleketlerde Lâdin ve Çam'dan da faydalanılır. Bu tip ambalajlar, bilhassa yaş meyvalar için kullanılmakta ve ince tahtalarla soyma levhaların birleştirilmesiyle Sepet veya Kutu şeklinde kaplar meydana gelmektedir. Memleketimizde de, bazı meyvaların ve bilhassa Çileğin satışında, Kayın ağacından soyma suretile elde edilmiş levhalardan yapılmış, ufak Sepet şeklinde ambalaj kaplarına tesadüf olunmaktadır. Yaş meyva ambalajında, soyma levhalardan daha geniş ölçüde faydalanılabılır. (Resim 19) da soyma levhalar ve ince tahtaların birleştirilmesiyle meydana gelen bazı Amerikan tipi ambalaj kapları görülmektedir.

AMBALAJ KAPLARINDA MUKAVEMET DENEMELERİ

Bir malın ambalajında kullanılan sandığın havi olduğu konstrüksiyon, malzeme ve mukavemetinin nakliyat esnasındaki tesirlere karşı koyacak yeterlikte olup olmadığının muayenesi hususunda çeşitli metodlar mevcuttur. Pratikte kullanılmadan evvel, bir ambalaj kabının bu denemelere tâbi tutulması, maksada en uygun ambalaj tiplerinin elde edilmesi ve ağaç malzemenin tasarruflu kullanılması bakımlarından önemlidir. Memleketimizde ambalaj işlerinin daha fennî bir şekilde ele alınmasını

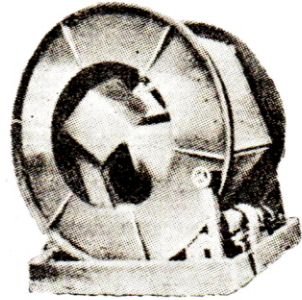


Resim 19 — Soyma ağaç levhalar ve ince tahtaların birleştirilmesiyle imâl edilen Amerikan ambalaj tipelri. (Üst sıra) Silindirik ambalaj kapları,, (Orta sıra) Çilek ambalaj sandıkları, (Alt sıra) Üzüm sepetleri.

da bu denemelere yer verilmesi lüzumlu görülmektedir. Mevcut deneme metodları şunlardır :

Manialı döner dolapta mukavemet denemesi :

Ambalaj kaplarının kullanılışlığını meydana çıkarmak hususunda mevcut en önemli deneme metodu, manialı döner dolapta mukavemet denemesidir. Bu makine (Resim 20) de görüldüğü gibi 6 köşeli olup, çapı 4,20 m veya 2,10 m kadardır. İçinde bölmelerden ibaret olan manialar mevcuttur. Bu manialar o şekilde tertiplenmiştir ki, dolabın dönüşü sırasında birinden diğerine her düşüşte, sandık yanları köşeleri ve kenarları ile çarpmaktadır. Böylece, transport esnasında melhuz olan çeşitli çarpmalar, bu makinede taklit edilmiş bulunmaktadır. Mukavemeti muayene edilecek sandığın içerisine, ihtiva edeceği mal doldurulup kapağı çivilendikten sonra, makine muayyen bir süratla eksenini etrafında dön-



Resim 20 — Sandıklarda mukavemet denemesine mahsus manialı döner dolap

dürülür. Dönme esnasında, maniadan maniaya düşen sandığın her kısmı sok tesirine maruz kalmış olur. Her sandık aynı vaziyette ve makinenin aynı gözüne konularak muayeneye başlanır. Deneme neticesinde, sandığın hangi kısımları zayıf ise, ona göre o kısımlarda islâhat yapılır.

Deneme iki şekilde yapılmaktadır : 1) Muayene edilen sandık kırılıncaya kadar makinenin içerisinde bırakılır ve kırılma anına kadarki makine devir sayısı tesbit edilir. 2) Daha evvel muayyen bir devir sayısı tesbit edilerek, bu muayyen devir sayısında, muhtelif tip sandıkların ne miktar ve ne şekilde hasara uğradıkları tesbit ve yekdiğerile mukayese edilir. Böylece kullanılmaya elverişlilikleri meydana çıkarılır.

Basınç denemesi :

Nakliyat esnasında sandıklar ekseriya birbiri üzerine istif edilir ve bu suretle, altına kalanlar üzerine ayrıca bir basınç yapılmış olur. Sandıkların basınca karşı mukavemetini denemek üzere, lâboratuvarda iki mukabil sathlarından, sivri köşelerden veya kenarlardan olmak üzere basınca tâbi tutulurlar. Kırılıncaya kadar meydana gelen şekil değişimleri müşahede edilir. Buna göre konstrüksiyonda islâhat yapılır.

Düşürme denemesi :

Bu deneme, sandığın muayyen bir sathı, köşesi veya kenarı isabet etmek üzere, yerde bulunan madeni bir sath üzerine düşürülmesinden ibarettir. Tecrübeye, muayyen yüksekliklerden ve yükseklik daima artırılmak üzere, sandık parçalanıncaya kadar devam edilir. Veyahut yükseklik artırılmayarak, aynı yükseklikten, müteaddit defalar ve sandık kırılıncaya kadar düşürme denemesine devam edilir ve düşürme sayısı tesbit edilir. Başka bir şekil ise, muayyen bir düşürme sayısı tesbit edilerek, bu düşürme sayısında vukua gelen ânzâ ve neticeler tesbit olunur.

Diğer bir şekil mevcuttur ki, buna düşürme ile delme tecrübesi adı verilmektedir. Bu denemede yere boş bir sandık konur ve diğer dolu bir sandık alınarak bu dolu sandık sivri köşelerinden çarpmak üzere alttaki boş sandık üzerine düşürülür. Her defasında düşürme yüksekliği artırılır ve alttaki sandık delininceye kadar denemeye devam edilir. Veyahut, deneme evvelden tâyin edilen bir düşürme sayısı kadar tekrar edildikten sonra alttaki boş sandıkta vukua gelen hasar miktarı tesbit edilir.

Meyilli çarpma denemesi :

Son zamanlarda, bilhassa tercihan tatbik edilen diğer bir şekil ise, meyilli çarpma denemesidir. Bu denemede, tekerlekli bir araba üzerine

konan dolu bir sandık 10 derece meyilli bir ray üzerinde, muayyen bir yükseklikten aşağıya doğru bırakılır. Böylece, araba ile beraber aşağıya inen sandık, rayın nihayetinde mevcut bulunan bir çarpma yayına hızla çarpar. Denemeye, sandık kırılıncaya kadar veya içerisindeki mal hasara uğrayıncaya kadar veya her ikisi vuku buluncaya kadar devam edilir. Neticede çarpma sayısı tesbit olunur. Böylece deneme, muayyen bir tip ambalâjin nakliyat esnasında vuku bulan çarpma tesirlerine karşı koyma kabiliyetinin tesbitine hizmet etmektedir. Aynı zamanda, bu deneme, sandığın muayyen bir sathı üzerine çarpma tesirinin tatbikine de imkân vermektedir.

Yukardaki Lâboratuvar denemeleri, bir ambalâj tipinin nakliyat esnasında maruz kalacağı tesirlere karşı olan mukavemeti hakkında ortalama bir fikir verirler. Fakat bir ambalâj kabının nihai seçimi yalnız lâboratuvar denemesine istinad ettirilmemeli, aynı zamanda, nakliyatta bizzat kullanılmak suretile yapılan tecrübe ile de kullanışlılığı teyit edilmelidir.