



İNCİR ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ
MÜDÜRLÜĞÜ

İncirde Hasat Kurutma ve Depolama



Dr. İlknur KÖSOĞLU
Ziraat Müh.

Ramazan KONAK
Gıda Yük. Müh.

Nilgün TAN
Ziraat Yük. Müh.

Taze İncir Hasadı

İncir meyvelerinde hızlı bir olgunlaşma ile hızlı bir şeker birikimi incire has bir özelliktir. Hasatla birlikte taze meyvelerdeki bu değişimler durur. Taze meyvelerdeki bu özellik nedeniyle meyvenin hasadı tüketicinin damak zevkine göre değişmektedir.

İncir meyvelerinde hasattan sonra hangi koşullarda bekletilirse bekletilsin, olgunluk ilerlemesi söz konusu değildir. İşte bu nedenle taze incir hasadında en önemli konu meyvenin tam olgun durumda, yani yeme olumunda toplanmasıdır.

Tam olgun bir incir meyvesinde; kabuk çeşide özgü rengini almış, parlak, esnek ve kolay soyulabilir olmalıdır. Süt salgısı kaybolmuş veya çok azalmıştır. Meyve eti tatlı, özlü ve yumuşaktır.

İç piyasa için taze incir meyveleri tam yeme olgunluğunda hasat edilirken, dış piyasa için ise yola dayanması ve tüketicinin talepleri doğrultusunda yumuşama başlamadan hasat edilir.

Hasat elle yapılır. Yüksekteki meyvelerin hasadı için çengel veya hasat merdiveni kullanılır. Taze incir meyvesi avuç içiyle ezilmeye neden olmayacak şekilde kavranıp sağa-sola



Şekil 1. Taze incir hasadı



Şekil 2. Ambalajlanmış taze incirler

döndürülerek burkma ve çekme hareketiyle daldan koparılır. Koparılan meyvelerin zedelenmemesi ve ezilmemesi için hasatta kova veya yayvan kaplar kullanılmalıdır (Şekil 1).

Meyve daldan sapıyla birlikte ve kabuğu yırtılmamış olarak koparılır. Koparılan meyve, mümkün olduğunca sevk için kullanılacak esas ambalaj kabına yerleştirilmelidir. Aynı irilikte, düzgün şekilli, yarasız, beresiz incirler toplanmalıdır.

Ürün sabahın erken saatlerinde, serinlikte, güneş ve sıcağa maruz kalmadan hasat edilmelidir. Toplanan ürün kısa sürede ambalajlanıp pazara sevk edilmelidir. Ambalajlama serin ve gölge yerlerde yapılmalıdır.



Şekil 3. Dondurulmuş taze incirler

Ambalaj pazarlama için çok önemlidir. Dış Pazar için incirler tek sıra viyol kutularda nakledilir (Şekil 2). İç pazar için tek veya iki sıralı tahta kasalar kullanılmalıdır ve taze incirler kasalara üst üste iki sırayı geçmeyecek şekilde dizilmelidir.

Taze İncir Meyvelerinin Soğukta ve Dondurulmuş Olarak Muhafazası

Taze incirler, 0 ile +2 °C de ve % 85-90 bağıl nemde iki hafta süreyle depolanabilirler. Depolarda sadece incir bulunmalıdır. Ön soğutma işlemi, depolama süresinin uzatılmasına yardımcı olacaktır.

Yenilebilir film kaplamalar depolama süresini iki-üç kat uzatır. Taze sofralık incirler -2,7 °C donma belirtileri göstermektedir. Soğukta muhafaza sırasında sıcaklığın -2,7 °C düşmemesine dikkat edilmelidir.

Dondurarak meyve saklamak da bir değerlendirme yöntemidir. -35 °C 'de dondurulan taze incirler -20 °C 'de 9 ay süreyle saklanmaktadır (Şekil 3).

Kuru İncir Hasadı

Kuru incirde hasat, ağaç üzerinde buruklaşarak kendiliğinden toprak yüzeyine düşen kuru meyvelerin yerden toplanarak denge nemine ulaşana kadar kerevetlerde kurutulması ile olur. %30-50 nem içeriğine sahip olarak yere düşen buruk incirler %20-22 nem içeriğine sahip olana kadar kerevetlerde kurutulmalıdır (Şekil 4 ve Şekil 5).



Şekil 4. Plastik kerevetlerde kurutma

* Kullanılan toplama kapları ve kerevetler, ürüne zarar vermeyen yapıda ve temiz olmalıdır. Henüz buruk ve yüksek oranda su içeren incirlerin zedelenmesi ve/veya küflerin bulaşması kaliteyi düşürerek aflatoksin riskini arttırmaktadır.

* Kurutma aşamasında incirler mutlaka kerevetler üzerine serilmeli ve böylece ürünün toprakla teması kesilmelidir.

* Sık hasat yapılmalı, incirler mümkün olduğunca toprak üzerinde bırakılmamalıdır.

* Hurda ve bulaşık incirler ayrı kaplara toplanmalı, ayrı alanda kurutulmalı ve depolanmalıdır.

* Hasadın sııklama ve tırnaklama ile tam olarak buruklaşma olmadan yapılması, kerevette kuruma süresini uzatır. Bu şekilde hasat edilen meyvelerin rengi depolama süresince kararır ve kalite kaybı gözlenir (Şekil 6).

* Ürünün toprakla temasını önlemek için mümkünse buruk meyvelerin toprak yüzeyine değil tercihen filelerin (Şekil 7) üzerine düşmesi sağlanmalıdır.

İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 2006-2008 yıllarında yapılan bir çalışmada: branda üzerinden yapılan hasatlarda hasat süresinin konvansiyonel sisteme göre % 50 kısaldığı ve daha temiz kaliteli incir elde edildiği tespit edilmiştir. Aflatoksin oluşumunun tamamen önlenemediği fakat konvansiyonel sisteme göre daha düşük seviyelerde



Şekil 5. Tahta kerevetlerde kurutma



**Şekil 6. Tam buruklaşmadan önce ağaç
üzerinden toplanan meyveler**

olduğu saptanmıştır.

Yeterince kurumayan incir kerevetten alınmamalıdır. Sergiye konmadan önce %30-50 nem içeren incirler sergide %20-22 neme kadar kurutulmalıdır.

Sergiden incir toplama işlemi sabah serin saatlerde yapılmalıdır. Aksi takdirde sıcakta yumuşayan incirlerin yeterince kuruyup kurumadığını anlamak zorlaşır.



Şekil 7. Hasat fileleri

Sergiden kuru incir alma işlemi, bu işte deneyimli kişiler tarafından yapılmalıdır. Bu işlemin sürekli aynı kişiler tarafından yapılmasında yarar vardır veya bahçe sahibi tarafından eğitim verilmelidir. Geceleri kerevetlerin üstü mutlaka kapatılmalı ve terleme yapmasını engellemek için sabah erken saatlerde hemen açılmalıdır.

En ideal olan sergi alanı dışarıdan zararlıların bulaşmasını engelleyen ancak yeterince havalanmayı sağlayabilen iki tarafı file veya telle örtülmüş plastik tüneller altındadır (Şekil 8a ve 8b). Bu tünellerde kuruma süresi 3 güne kadar düşer ve temiz, daha açık renkli kuru incirler elde edilir.

İncirlerin daldan buruk halde elle hasat edilerek güneş kolektöründe veya kapalı tünel kurutucularda kurutulması ile kısa sürede temiz ürün elde edilmektedir (Şekil 9).

İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından yapılan bir çalışmada: güneş kollektörlü sistemde kurutmanın açıkta kurutmaya göre 3 gün erkencilik sağladığı, hurda oranının azaldığı ve daha kaliteli incir elde edildiği tespit edilmiştir.

İncir seçme işlemi kesinlikle geceleri ışık altında yapılmamalıdır. İncir kurtlarının çoğalmasına sebep olan kebekler geceleri ışığa doğru uçarlar.

Toprağın üzerinde çürüyen meyveler ve kalıntılar aflatoksin oluşturan küflere yataklık yaptığı için toplanıp



Şekil 8a. Kurutma tüneli ve kerevetler



Şekil 8b. Plastik kurutma tüneli

bahçe dışında imha edilmelidir.

Kuru İncirin Depolanması

* Üretici depoları sezon öncesi mutlaka temizlenmelidir. Yarık, oyuk gibi yerler onarılmalı, boya-badana yapılmalı, pencereler ve açıklıklar tel ile kapatılmalıdır. Depoya henüz kurumamış incirler konulmamalıdır.

* İncirlerin yığın halinde depolanması halinde ıslak zemin veya duvarlar meyvelerin nemini artırarak aflatoksin riskini arttırmaktadır (Şekil 10a). Bu nedenle kuruyan incirler



Şekil 9. Güneş kollektörlü sistemde kurutma



Şekil 10a. Yığın halinde depolanmış kuru incirler

depolarda mutlaka kasa içinde ve zeminle teması kesilerek muhafaza edilmelidir (Şekil 10.b).

* Üretici tarafından kalite sınıflarına ayrılan kuru incirler, temiz kasalarda alıcılara hızla teslim edilmelidir.

* Fümige edilmeden depolanan kuru incirlerde böcek hasarı oranı artmaktadır ve bu durum son yıllarda yaşanan en önemli kalite sorunu haline gelmektedir. Bu sorunu



Şekil 10b. Kasalarda depolanan kuru incirler

önleyebilmek için, üreticilerimiz hasattan sonra mallarını en kısa sürede fümigasyon imkanı olan depolara sevk etmelidirler.

- * Depolar güneş almayan serin yerlerde kurulmalı, kuru, havalanabilen ve kokusuz ortamlar olmalıdır.

- * Hurda incirler ayrı yerde depolanmalıdır.

AFLATOKSİN

Mısır başta olmak üzere tahıllar, yerfıstığı, kabuklu meyveler, hayvan yemleri gibi depolanan ürünlere ve ürünlerle yapılan gıdalara bulaşan küflerin (*Aspergillus* spp) ürettikleri insan sağlığı için zararlı maddelerdir.

Aflatoksine neden olan küfler meyve yüzeyine ve içine havadan ve toprak yüzeyinden gelerek yerleşir. **Artan ürün nemi ve ortam sıcaklığı** küfün toksin oluşturmaya başlamasına neden olur. Bitki gelişimi boyunca uygun olmayan kültürel işlemler, hasat dönemi ve depolamada yapılan hatalar toksin oluşumu için uygun şartların meydana gelmesine neden olur. Şu anda incir ihracatında en büyük sorunlardan biridir ve çok yakın bir gelecekte bu sorun üreticileri de direk etkileyecektir.

Nasıl Tespit Edilir?

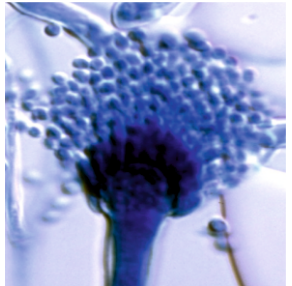
Aflatoksinin varlığı **gözle tespit edilemez**. Küfü görebilirsiniz ama bu aflatoksinin bulunduğu anlamını taşımaz. Aflatoksinli incirler ancak UV ışık altında özel olarak düzenlenmiş karanlık odalarda mavi-yeşil ışıma yaparak ayırt edilirler. Işıma miktarının az yada çok olması aflatoksin miktarına bağlı değildir. Miktar tayini yetkilendirilmiş laboratuvarlarda gelişmiş cihazlarla yapılır. Bu ihracat için zorunlu olarak yapılmalıdır.

Yok Edilebilir mi?

Aflatoksin yıkama yada herhangi bir kimyasal ile **yok edilemez**. Ancak UV ışık altında ışıma yapmasına neden olan kojik asidin yıkanarak giderilmesi söz konusu olur ki buda aflatoksinin varlığını **asla ortadan kaldırmaz**.

Aflatoksin Riskini Tamamen Ortadan Kaldırmak Mümkün mü?

Aflatoksin üreten küflerin hava ve topraktaki miktarları iklimsel şartlarla direk ilgilidir. Kuraklık ya da hasat, kurutma ve ilekleme döneminde meydana gelen yağışlar o senenin ürününe toksin riskinin artmasına neden olur. Riski





tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildir.

Bahçeden sofraya kadar geçen sürede küf ve toksini için uygun şartlar incirin karşı karşıya kaldığı olumsuz şartlar neticesinde gelişir. Tüm üretim zincirinde hem üreticinin hem de tüccar, ihracatçı ve tüketicinin dikkat etmesi gereken bazı noktalar vardır.

1. Yetiştiricilik Aşaması

- * Bahçesinde toprak ve su tutma önlemlerini almalı
- * Ekşilik böceği tuzaklarını kullanmalı
- * Temiz ve yeterli miktarda ilek meyvesi kullanmalı
- * İleklemede ilek filesi kullanmalı
- * İşi biten ilekleri toplamalı
- * Meyveler buruklaşmadan önce toplamamalı
- * Her gün hasat yapmalı meyveyi toprak üstünde uzun süre bırakmamalı
- * Hurda incirleri ayrı toplamalı ve kurutmamalı
- * Kurutma sergilerini çiğ ve yağmurdan korumalı
- * Tam kurumayan incirleri sergiden depoya almamalı
- * Depolar güneş almayan, serin, pencere ve kapısı korunaklı olmalıdır
- * İncirler kasalarda depolanmalı ve üzerleri kapatılmamalı
- * Hurda incirlerle kesinlikle aynı yerde depolama yapılmamalı





2. Tedarikçi Aşaması

- * Tam olarak kurumamış incirleri satın almamalı
- * Ürünü paçal olarak değil kalite sınıflarına ayrılmış olarak almalı
- * Kesinlikle depolamada kasaları kullanmalı
- * Uzun süreli depolama düşünülüyorsa soğuk hava depolarına dönüşümü gerçekleştirmeli

3. İşletme Aşaması

- * Tam olarak kurumamış incirleri satın almamalı
- * Uzun süreli depolamada kesinlikle soğuk hava





olanakları sağlanmalı

- * İncir işleme sürecinde yapılan yıkama işleminde kullanılan yıkama suyunun temizliğine ve sıcaklığına dikkat etmeli

- * Ürünü fümige ederek çapraz kontaminasyonu engellemeli

- * Paketlemeden önceki kurutma işlemi gereği gibi yapılmalı

4. Tüketici Aşaması

- * Satın alınan ürünler -18°C 'de bir hafta süre ile bırakıldıktan sonra buzdolabı şartlarında $+4^{\circ}\text{C}$ uzun süre saklanabilir.

- * Üretim izni ve etiketi bulunmayan incirler alınmamalıdır.

- * Son kullanma tarihi geçmiş ya da üzerinde küf miselleri görünen ürünler kesinlikle tüketilmemelidir.

Notlar

İncir Araştırma Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼
İncirlio¼a/AYDIN

T. 0.256.581 11 26 F. 0.256.581 11 24
www.arastirma.tarim.gov.tr/incir
incir@tarim.gov.tr