



 **FMS**
D R Y

Definition of Drying Fruit

The drying (dehydration) of fresh agricultural products must be performed to remove the moisture(water)inside the product thereby preventing spoilage during storage, whilst extending the shelf life of the dried product under ambient conditions.

Thermal drying is the energy intensive dehydration processes of agricultural materials when compared to the simple traditional (solar) drying methods. Moreover, the thermal drying processes consume conventional energy fuels such as, hydrocarbons, natural gas and coal based electricity.

The Purpose of Drying Fruit

Dried fruit and vegetables offer more than a pleasant, sweet taste, because they are also very practical. They can be stored for a long time, they don't spoil easily, and they can be consumed as snacks. Everything is concentrated, especially including the nutrients contents, because of the removal of most of the water content. The same applies to the inherent natural carbohydrates and this is one reason why dried fruit with no added sugar is sweet and tasty and very healthy. In contrary to products like chips, crackers, or chocolate, they don't include extra fat or salt.

Advantages

The heat pump based drying process is based on dehumidified air and low drying temperatures, which guarantees that the dried fruit and vegetables retain most of their vitamins and minerals, as well as their original color. They taste unique, look natural and keep a crispy texture. It can be further improved by using nitrogen gas (with a very low content of oxygen) instead of air containing about 21 % of oxygen.



Meyve Kurutmanın Tanımı

Taze tarım ürünlerinin içindeki nemin çıkarılması için kurutulması (dehidrasyonu) ve böylece depolanma sırasında bozulmanın önlenmesi ile kurutulmuş ürünün belirsiz şartlar altında raf ömrünün uzatılması gereklidir.

Termal kurutma, basit geleneksel (güneşle) kurutma yöntemleriyle kıyaslandığında, enerji odaklı bir kurutma yöntemidir. Çünkü termal kurutma süreçlerinde hidrokarbonlar, doğal gazlar ve kömür gibi geleneksel enerji yakıtlarının tüketilmesi gerekir.

Meyve Kurutmanın Amacı

Kurutulmuş meyve ve sebzeler tatlı bir lezzetten daha fazlasını sunar ve çok da pratiktirler. Uzun süre saklanabilirler, kolay bozulmazlar ve atıştırmalık olarak istendiği zaman yenebilirler. Özellikle besin değerleri açısından her şey konsantredir, çünkü içlerindeki su çıkarılmıştır. Aynı şey doğal karbonhidratları için de geçerlidir ve kurutulmuş meyvelerin şeker katılmamasına rağmen tatlı olmalarının nedeni budur. Hepsisi doğal vitaminlerini, besinlerini ve minerallerini korur. Cips, kraker, çikolata gibi ürünlerin aksine, kurutulmuş meyve ve sebzeler fazladan yağ veya tuz içermez.

Avantajları

Isıtıcı pompalı kurutma yöntemi, havanın neminin atılmasına dayanır ve düşük sıcaklıklarda kurutulan meyveler vitaminlerine ve besinlerine ek olarak orijinal renklerini korur. Tatları özgündür, doğal görünürler ve gevrek bir dokuları olur. %21 oranında oksijen içeren hava yerine nitrojen gazı kullanılırsa kurutma yöntemi daha da iyi sonuç verir.





Long Shelf Life

On average the water content in fresh fruits and vegetable is in the range of 60 to 80% by weight. To maintain a long shelf-life they should be dried down to about 5 to 10% by weight. Every product has its own optimal storage value for residual water content. Another advantage that comes with heat pump is that with dehumidified warm air, the moisture content in the goods to be dried has a natural tendency of vaporizing into the surrounding dry (dehumidified) air. Ideally drying temperatures of about 35 deg, but in some cases even lower drying temperatures are still economically viable.



Advantages of Azote

Prolong exposure to oxygen has a detrimental effect on fruits and vegetable, especially if they have been cut, sliced or peeled. Not only is the product open to infection with microbes, germs and odors, the surface water content can enter into a chemical reaction with oxygen itself. As a result, it tends to produce a brownish color and unpleasant off-odors. Because the drying air is recirculated in the VARSBOX Dryer the usage of nitrogen becomes an economical application during drying.

Uzun Raf Ömrü

Ortalama olarak taze meyve ve sebzelerin su oranı toplam ağırlıklarının yüzde 60 ila 80'i kadardır. Uzun bir raf ömrü sağlayabilmek için ağırlıklarının yüzde 5 ila 10'u kadarının kurutulması gerekir. Her ürünün ideal bir depolama değeri vardır. Isı pompasıyla kurutmanın bir avantajı da, normalde kurutulurken havaya karışma eğiliminde olan nemin daha düşük ısılarda kurutulabilmesidir. Yüksek ürün kalitesinde ideal kurutma sıcaklığı 35°C kadardır fakat bazı durumlarda düşük kurutma sıcaklığı bile hâlâ ekonomik açıdan geçerlidir.



Azotun Avantajları

Oksijene uzun süreyle maruz kalmanın meyve ve sebzeler üzerinde olumsuz etkileri vardır - özellikle de kesilmiş, dilimlenmiş veya soyulmuşlarsa. Kesilip açılmış ürünün mikroplara, bakterilere ve kötü kokulara maruz kalması bir yana, içlerindeki su da oksijenle kimyasal tepkimeye girebilir. Bunun sonucunda kahverengimsi bir renk ve sevimsiz bir koku oluşabilir. VARSBOX Kurutucu'da hava tekrar tekrar evrildiği için nitrojen kullanımı avantajlı bir kurutma yöntemi haline gelmektedir.



Capacities

VARSBOX Dryer has been designed for practicable usage and application close to farming operations. Harvested product is brought to the drying facility. Before being dried the fruits and vegetables are washed and subsequently prepared for drying. Depending on the job to be done, filling the baskets for a 12 cubic meter drying chamber volume can require several hours of work for 1-2 workers. Once the VARSBOX Dryer is filled with the product and started, it can work as a standalone machine without further human intervention. Depending on the product type, it can dry up to 8,000 kg in 24 hours. When one basket is done, it can be placed immediately afterwards into the dryer. In this manner the dryer is continuously operating and 1-2 workers are busy for the entire day preparing the goods to be dried as well as packaging the dried products.

Processes After Drying

After removing the products from the dryer no additional cooling is required. The products can be placed into plastic bags (as innerliner) into cardboard boxes. Boxes are often filled to 10-25 kgs. Alternatively the products can also be placed in to sealable big-bags. In both cases it is advisable for perfect storage purposes to purge the atmosphere inside the big-bags or boxes with dehumidified with nitrogen.

Advantages of FMS Dry

There are several advantages using the VARSBOX Dryer, which are listed in the attached description. The most important points are:

- **Mobility:** You can do the drying close to the harvesting areas and process multiple different products during the season making the drying process very economical.
- **Closed System:** Drying Air is circulated (including air-filtration) thereby assuring no infestation with odor, dust, microbes, germs and insects
- **Heat pump Cycle:** High energy efficiency using electrical power. In many cases the VARSBOX Dryer can be connected to a photovoltaic system, reducing the costs of power to a few cents!
- **Design:** High drying capacity with a very compact container.

Kapasiteler

VARSBOX Kurutucu, tarla yakınlarında kullanılabilir şekilde tasarlanmıştır. Hasadı yapılan ürünler kurutma tesisine getirilir. Önce yıkanır ve sonra kurutma için hazırlanır. Yapılacak işin türüne göre, 1-2 işçinin 12 metreküplük bir hazneyi doldurması için saatlerce çalışması gerekebilir. VARSBOX Kurutucu ürünle doldurulup çalıştırdıktan sonra insan müdahalesine gerek duymadan işine devam edebilir. Ürün türüne bağlı olarak bu şekilde 24 saat içinde 8 tona kadar meyve-sebze kurutabilir. Bir sepetle iş bittiğinde hemen yerine önceden hazırlanmış başka bir sepet konabilir ve kurutucu bu şekilde çalışmaya devam ederken 1-2 işçi bütün günü sepetleri hazırlayarak geçirebilir.

Kurutmadan Sonraki Süreçler

Ürünlerin kurutucudan alınmasından sonra başka soğutmaya gerek yoktur. Ürünler naylon poşetlere ve mukavva kutulara yerleştirilebilir. Kutular genellikle 10 ila 25 kilo ürün alır. Alternatif olarak mühürlenebilir torbalara da konabilirler. Her iki durumda da, paketlerin, kutuların veya torbaların içlerinin kuru nitrojenle temizlenmesi tavsiye edilir.

FMS Dry'in Avantajları

VARSBOX Kurutucu kullanmanın çeşitli avantajları vardır. En önemlileri şu şekilde sıralanabilir:

- **Hareketlilik:** Kurutmayı hasat alanlarına yakın yapabilir, çeşitli ürünler için tekrarlayabilir ve kurutma sürecini oldukça ekonomik hale getirebilirsiniz.
- **Kapalı Sistem:** Kurutucu hava sürekli evrildiğinden, koku, toz, mikrop, bakteri ve böcek oluşumunu veya birikimini engeller.
- **Isıtıcı Pompa Döngüsü:** Elektrik kullanımında yüksek verimlidir. VARSBOX Kurutucu birçok durumda fotovoltaik sistemlere bağlanabilir ve bu da elektrik maliyetini ciddi şekilde düşürebilir.
- **Tasarım:** Son derece kompakt bir kapla yüksek kurutma kapasitesine sahiptir.



Drying at Low Cost

There are some suppliers of dehumidification units, which are placed into closed and/or semi-open isolated rooms. Although less costly than the VARSBOX Dryer, they cannot dry the products below 10% residual moisture content and cannot assure hygienic conditions. Dryers offer unsurpassed low processing costs per kg product!

Düşük Maliyetli Kurutma

Kurutucu araçlar sağlayan bazı firmalar vardır ve bu cihazlar kapalı veya yarı açık izolasyonlu odalarda kullanılmaktadır. VARSBOX Kurutucu'dan daha düşük fiyatlı olsalar da, ne hijyenik şartlar sağlayabilmekte ne de ürünlerin nem değerini yüzde 10'un altına indirebilmektedirler. Kurutucular kurutulan kilogram başına benzeri görülmemiş ölçüde düşük bir maliyet sunmaktadır.

Long Term Preservation

VARSBOX Dryer permits to store and transport perishable fruits and vegetables for a longer period than with conventional cold storage facilities or refrigerated containers. The controlled atmosphere (CA) means that beside the low temperature (about 4 deg. Celsius - no freezing!) the normal air in the cooling chamber/room has been purged with nitrogen. This nitrogen air necessarily contains a small percentage of residual oxygen at low percentage. In this atmosphere with a very low level of oxygen content forces perishable fruits and vegetables to reduce their natural respiration substantially. Using the VARSBOX Dryer container, these freshly harvested fruits and vegetables can be stored for longer periods in this "sleeping mode," preserved in VARSBOX Dryer containers.

Uzun Süreli Koruma

VARSBOX Kurutucu, çürümeye açık meyve sebzelerin depolanmasında ve taşınmasında geleneksel soğuk depolardan veya donduruculu kaplardan daha uzun süre koruma sağlar. Kontrollü atmosfer, düşük sıcaklığa (yaklaşık 4°C - dondurucu değil) ek olarak soğutucu ortamdaki normal havaya nitrojen eklendiği anlamına gelir. Bu hava, küçük oranda tortu oksijen içerir. Bu çok düşük oksijen oranı, çürümeye açık meyve ve sebzelerin doğal solunumlarının yavaşlatmasına neden olur. VARSBOX Kurutucu kap kullanarak taze toplanmış meyve ve sebzeler bu "uyku modu"na geçirilerek raf ömürleri uzatılırken, VARSBOX Kurutucu'ların kaplarında muhafaza edilebilir.



Grain Temperature Monitoring Systems

Tahıl Sıcaklık Takip Sistemleri

FMS
TEMP

Grain Cooling & Climatization Systems

Tahıl Soğutma ve İklimlendirme Sistemleri

FMS
COOL



Silo Level Detection Systems

Silo Seviye Tespit Sistemleri

FMS
LEVEL

Grain Storage & Transport Equipments

Tahıl Depolama ve Taşıma Ekipmanları

FMS
SILO



Seed Cleaning & Packaging Lines

Tohum Eleme ve Paketleme Hatları

FMS
AUTOMATION

Vegetable - Fruit Drying & Transportation Systems

Sebze - Meyve Kurutma ve Taşıma Sistemleri

FMS
DRY



Solar Energy Systems

Güneş Enerjisi Sistemleri

FMS
SOLAR

Turnkey & Boutique Engineering Solutions

Anahtar Teslimi ve Butik Mühendislik Çözümleri

FMS
TURNKEY



FMS
GLOBAL

FMS Global Mühendislik Ltd. Şti.

Dumlupınar Mah. Bilgi (500) Sok. No:10/C 16285 Nilüfer, Bursa / TÜRKİYE

T: +90 850 900 0 367 T: +90 224 312 0 367 M: +90 553 310 33 32

www.fmsglobal.com.tr

