



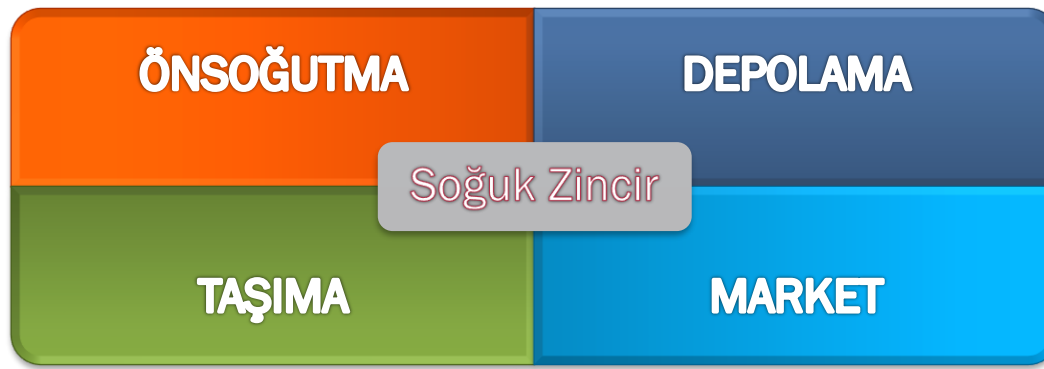
MEYVE VE SEBZE TAŞIMADA: İZLENEBİLİRLİK

PROF. DR. FATİH ŞEN

EGE ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ BAHÇE BİTKİLERİ BÖLÜMÜ

fatih.sen@ege.edu.tr

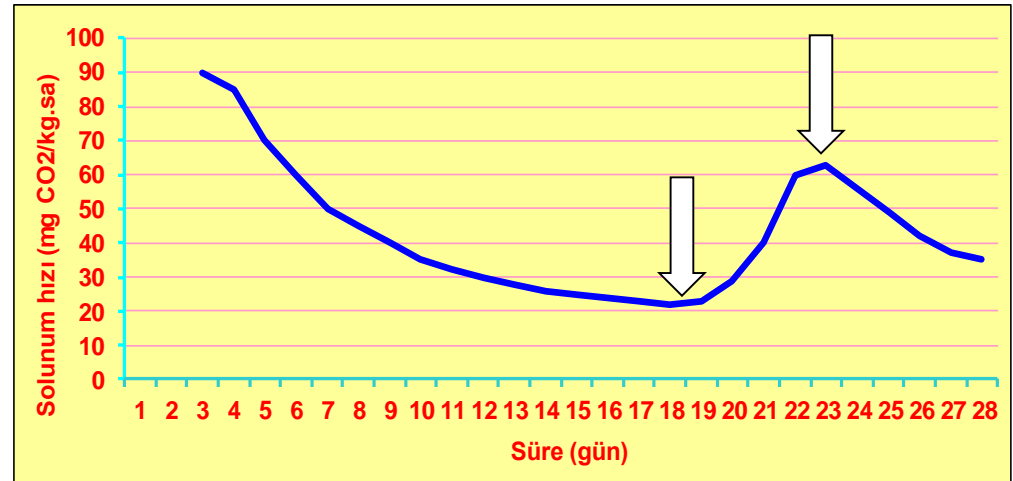
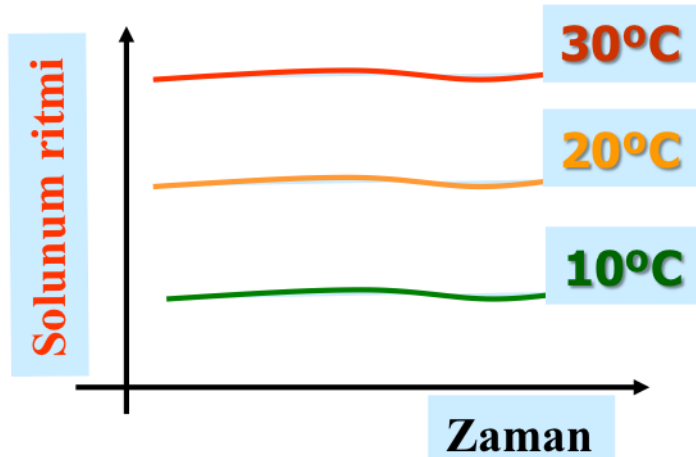
- Meyve ve sebzeler, hasat edildikten sonra da metabolik olaylarını devam ettirirler.
- Günümüzde birçok meyve ve sebze önemli miktarlarda depolanmakta ve taşınmaktadır.
- Büyük bir sektör olan depolama ve taşıma faaliyetlerinde ürünün en az kayıpla pazara ulaştırılması esastır.

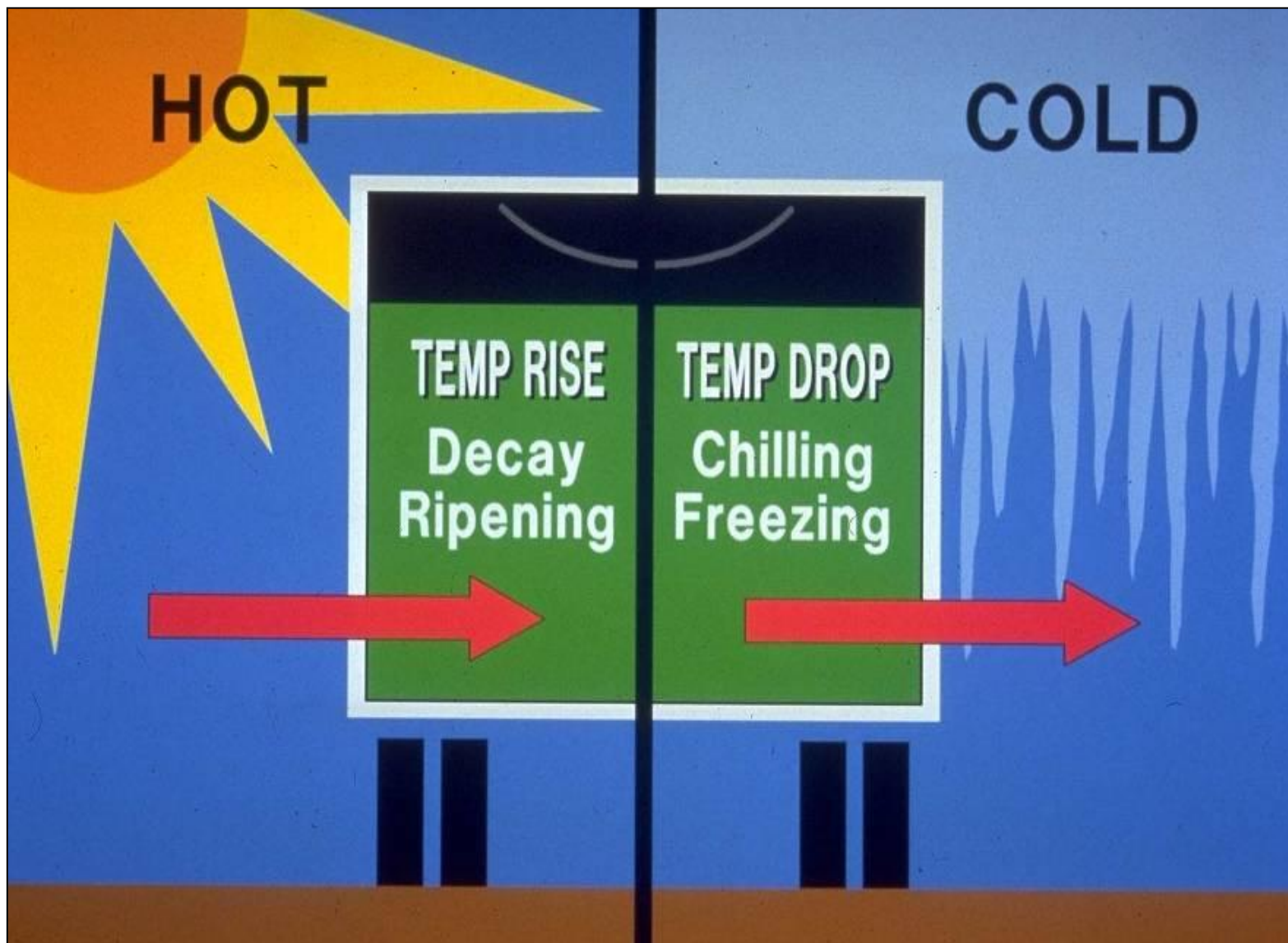


Taşımada Önemli Ortam Faktörleri

A. Sıcaklık

- Ürünlerin doğru sıcaklıkta taşınmalıdır. Taşıma sıcaklığı her meyve sebze türü hatta çeşide göre farklılık gösterir.
- Düşük sıcaklık, solunum hızını ve etilen salgı miktarını düşürür, etilen duyarlılığını azaltır.
- Düşük sıcaklık, metabolizmayı yavaşlattığı için tüm parçalanma reaksiyonları ve oksidasyonları azaltır, yaşlanmayı geciktirir.



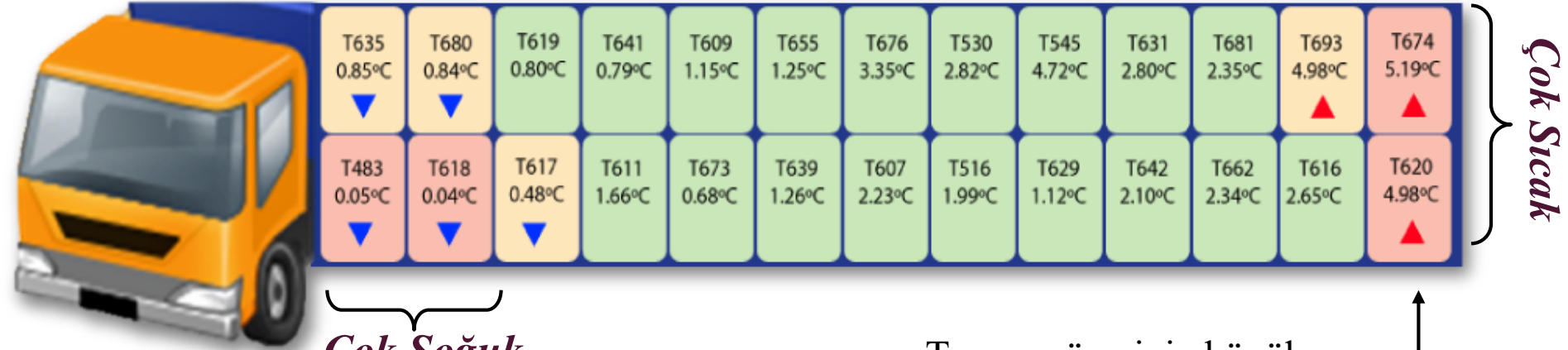


Ürünlerin Sıcaklık İstekleri

Produce	Recommended storage temperatures				
	0°-2°C (32°-36°F)		4°-7°C (40°-45°F)	7°-10°C (45°-50°F)	13°-18°C (55°-65°F)
Dry vegetables	dry onion ^{1,3,9}	garlic			ginger ¹ pumpkin squash, winter
Ethylene-sensitive vegetables	arugula* asparagus Belgian endive bok choy broccoflower broccoli* Brussels sprouts cabbage ¹ carrot ^{1,3} cauliflower celery ^{1,3,9} chard*	chicory Chinese cabbage collards* cut vegetables endive escarole green onion ⁷ herbs (not basil) kallion* kale* leek ¹ lettuce	mint mushroom* ⁷ mustard greens* parsley parsnip snow pea* spinach* sweet pea* turnip greens watercress	beans, snap, etc. ¹¹ cactus leaves cucumber* pepper (chili) potato, late crop ¹ Southern peas* tomatillo	basil* chayote eggplant* ⁵ kiwano long bean okra squash, summer* watermelon
Vegetables (not ethylene sensitive)	amaranth* anise artichoke bean sprouts* beet celeriac daikon hoerseradish	Jerusalem artichoke kohlrabi lo bok raddichio radish rhubarb ³ rutabaga	salsify scorzoner shallot sweet corn ⁷ Swiss chard turnip waterchestnut		calabaza haricot vert pepper, bell ¹⁶ winged bean luffa* **
Fruits and melons (very low ethylene producing)	Barbados cherry bitter melon blackberry* blueberry calimto cashew apple cherry coconut currant date gooseberry grape ^{6,7,8}	longan loquat lychee orange, Fl ⁴ raspberry* strawberry*		blood orange ⁴ cactus pear (tuna) juzube kumquat mandarin ⁴ olive orange, CA, AZ ⁴ pepino persimmon pomegranate tamarind tangerine ⁴	babaco calamondin* carambola casaba melon cranberry grapefruit ⁴ Juan Canary melon lemon ⁴ lime ⁴ pineapple ^{1,18} pummelo ⁴ tamarillo tangelo ⁴ ugli fruit
Ethylene-producing fruits and melons	apple ^{1,3,9} apricot avocado, ripe cantaloupe cut fruits fig ^{1,7,8} kiwifruit nectarine peach pear, Asian pear, European ^{1,9}	plum prune quince		durian feijoa guava honeydew melon Persian melon	avocado, unripe crenshaw melon custard apple passion fruit atemoya banana cherimoya jackfruit mamey mango mangosteen papaya plantain rambutan sapote soursop*

Taşıma boyunca önerilen sıcaklık aralığında tutulan ürün

Önceden ayarlanmış sıcaklık eşiklerinin geçildiği nokta



Çok Soğuk

Taşıma sürecinin büyük bölümünü önerilen sıcaklığın üzerinde geçiren ürün

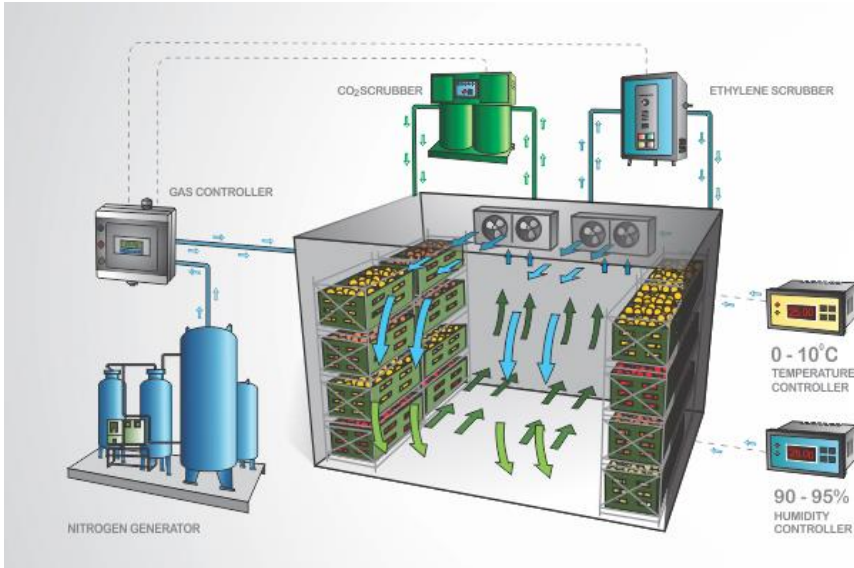
B. Bağıl Nem

- Yüksek bağıl nem, **hastalık kayıplarını** da artırır. Bunlar, ambalaj kapları ve depo içinde çeşitli yerlerde de gelişirler.
- Yüksek bağıl nem fizyolojik bozuklukları arttırır. Özellikle uzun süre taşınan ürünlerde bu tür bozukluklar görülebilir.
- Ürünün doğrudan serbest su ile temas etmesi hastalık kayıplarını önemli derecede artırırken, üzüm, kayısı vb. **çatlamaya**, kök sebzeler ve soğanlarda **köklenmeye** neden olur.



C. Hava Bileşimi

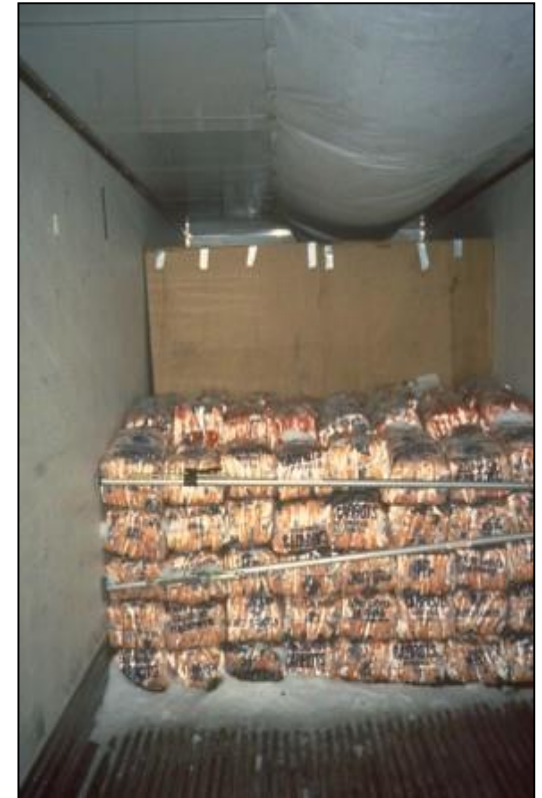
- Ürün, içinde bulunduğu havanın bileşiminden etkilenir. Havada, metabolizmayı etkileyen gazlar **oksijen ve karbondioksittir**. Özellikle bazı ürünlerde uzun süreli taşımada ortamındaki hava bileşimi önemli olabilmektedir.
- Taşıma ortamının **CO₂** konsantrasyonuna yükseltilmesi, **O₂** konsantrasyonuna azaltılması meyve kalitesinin korunmasında etkilidir. Bu nedenle kontrollü atmosfer teknolojisi taşımada da kullanılmaktadır.



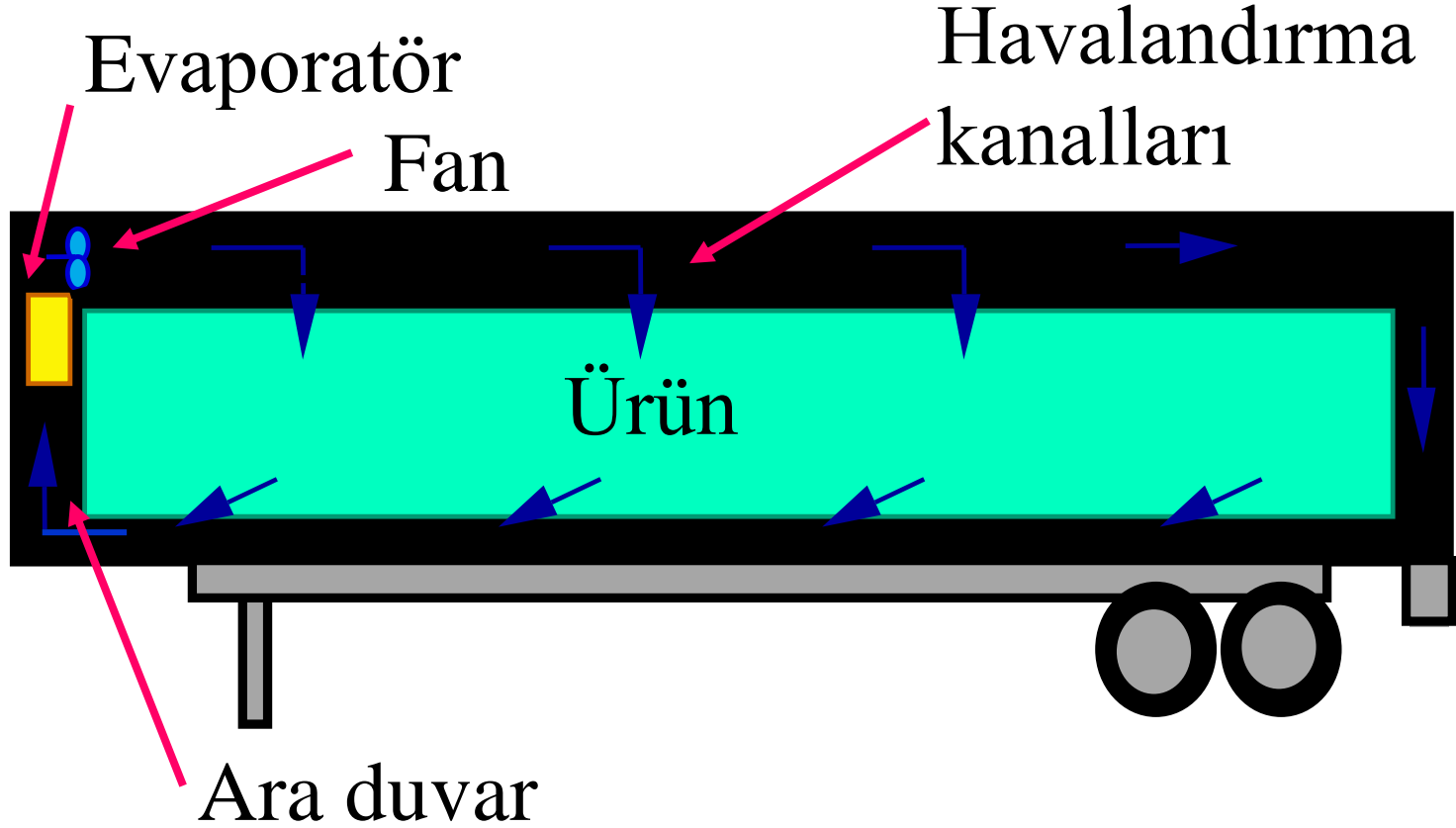
D. Hava Hareketi

- Taşıma sırasında ürünün çıkardığı - ısı, - nem, - karbondioksit ve - uçucu maddelerin taşıma ortamında bir örnek dağılımı için yeterli hava hareketinin olması gerekmektedir. Hava hareketinin yetersiz olması veya ürünün yerleştirilmesinden dolayı sınırlandırılması;

- ☞ Üründe kalite kayıplarına,
- ☞ Hastalık kayıpları fazla
- ☞ Çok fazla olursa su kaybını arttırır.



Tır İçerisindeki Hava Hareketi

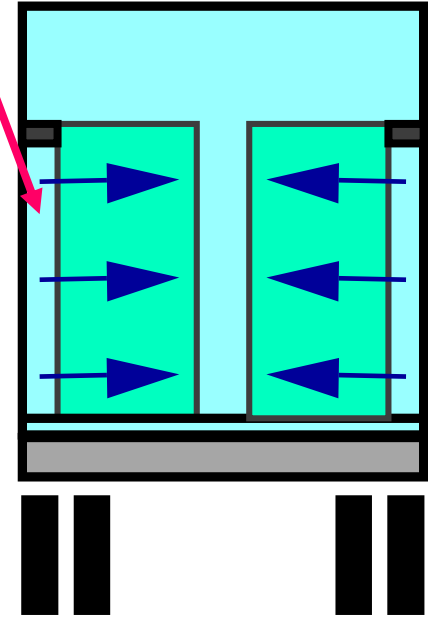


Yatay Hava Akışı

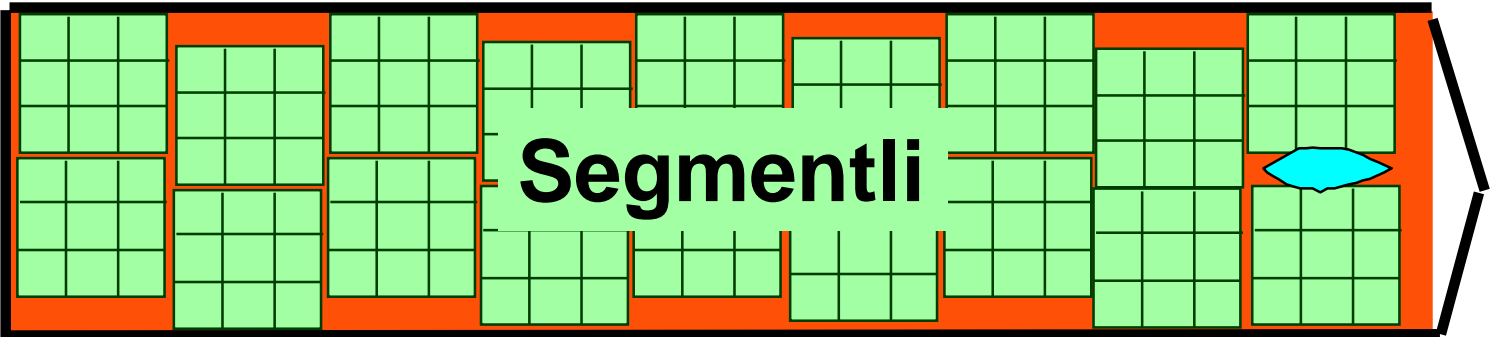
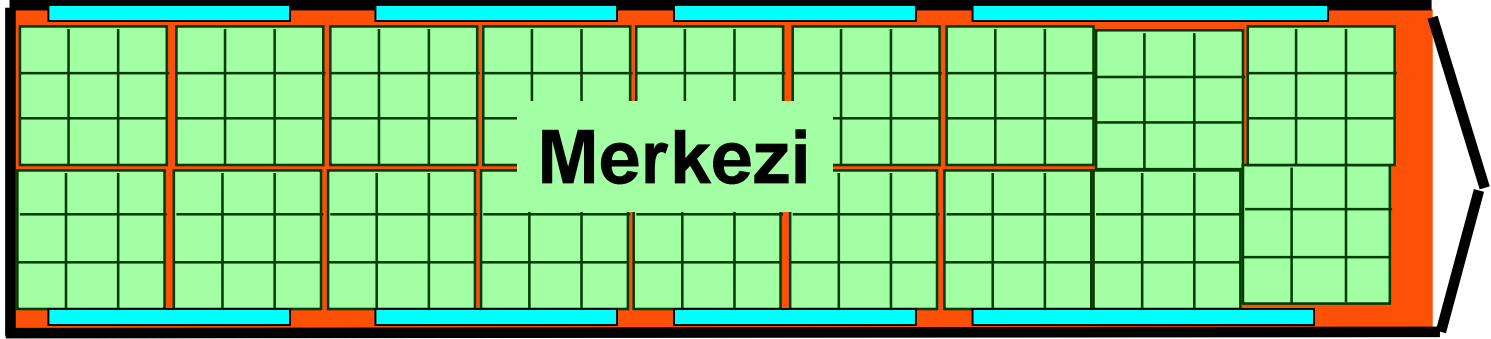


Taşıyıcı: Smart-Air Sistemi

Duvar hava toplama örtüleri



Merkezi ve Segmentli Yükleme



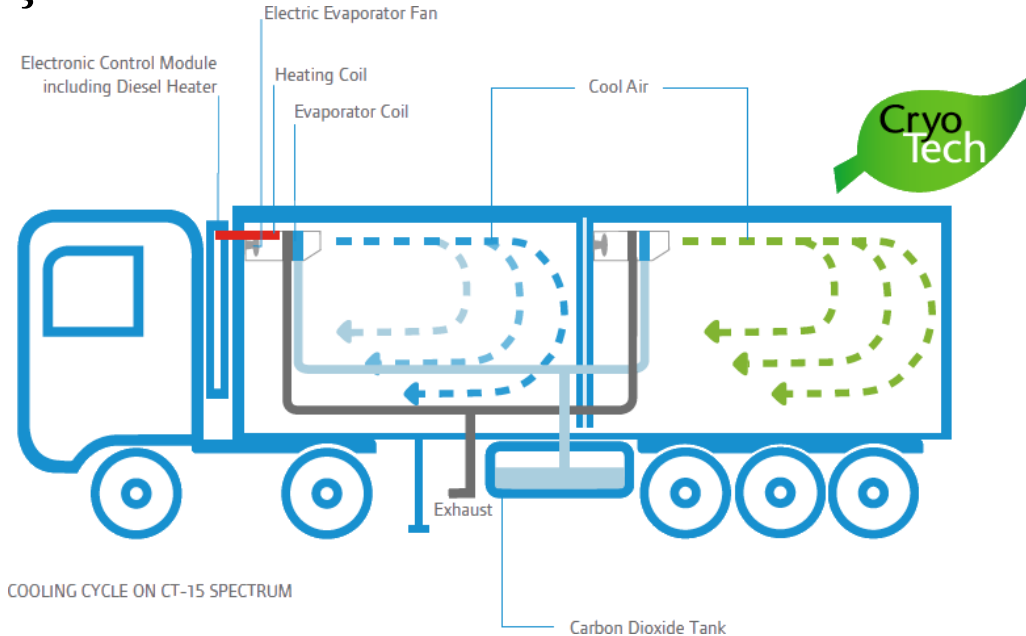
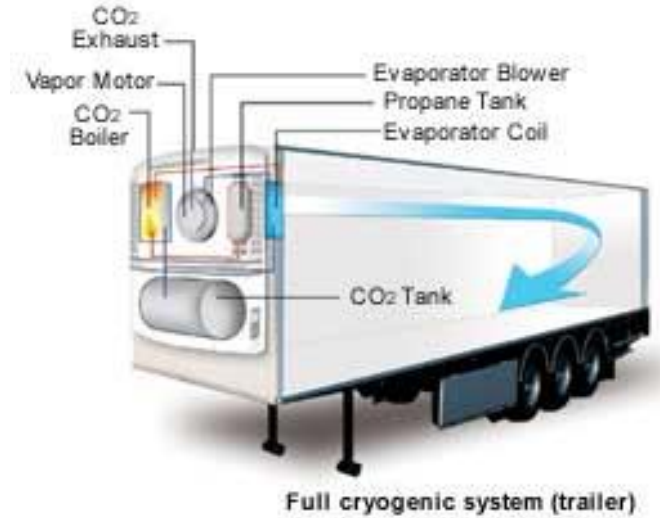
E. Havalandırma (Hava Değişimi)

- ✓ Ürünün çıkardığı uçucu aromatik maddeler (etilen) depo koşullarında olduğu gibi uzun süreli taşımada, ortamda birikerek olgunluğu hızlandırır ve fizyolojik bozukluklara neden olurlar.
- ✓ Havalandırma, bunların biriktiği **kirli havayı dışarı atma ve temiz havayı içeri alma işlemidir.**
- ✓ Özel bir havalandırma, ancak aşırı derecede uçucu madde salgılayan tür ve çeşitlerde gerekli olur.



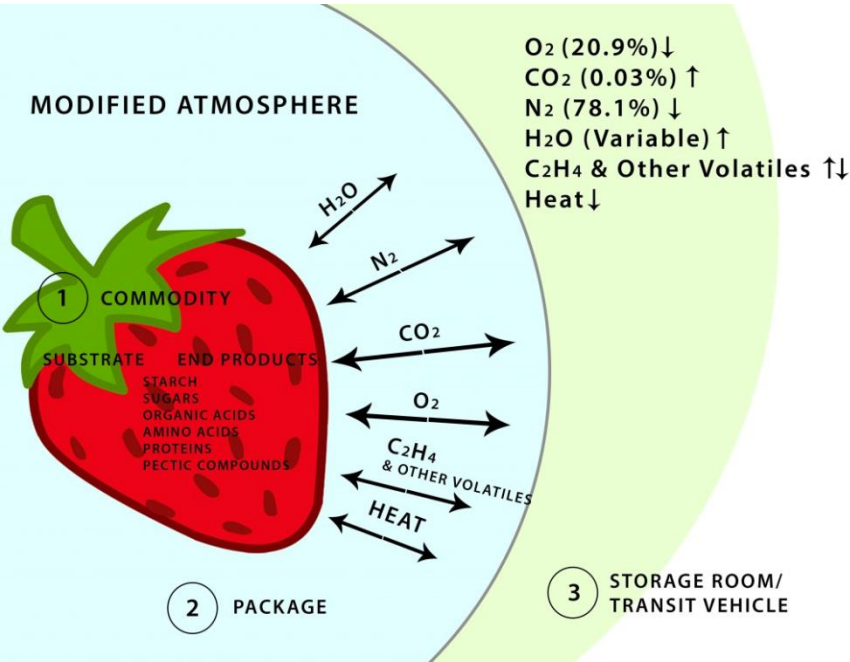
Otomatik Havalandırma

- CO₂ ve O₂ ölçümleri ve kontrolü
- Daha düşük havalandırma oranı
- Daha hızlı sıcaklık düşüşü



ThermoKing: AFAM+

Farklı Ürünlerin Aynı Ortamda Taşınması Sırasında Ortaya Çıkan Problemler



✓ Havalandırmanın

Engellenmesi

✓ Sıcaklığın Artışı

✓ Etilen ve Koku Birikimi

Ürün Yönetiminde İzlenebilirlik

- Ürün Güvenliği
- Gıda Güvenliği ve Kalitesi
- Ürünün Zamanında Hedef Pazara Ulaştırılması



Ürün Yönetiminde İzlenebilirlik

- İzlenebilirlik teknolojileri her geçen gün gelişmektedir.
- Taşıma ve depolama süreçleri eskiden yalnızca geriye doğru izlenebilirken, bugün gelinen noktada sürecin her adımını **dakika dakika takip** edilebilmektedir.



Yeni Teknolojiler ve İzlenebilirlik

Tek Kullanımlık Sensörler



Tek kullanımlık sensörler
(sıcaklık ve oransal nem)



Palet düzeyinde
görüntülemeye olanak
sağlayan ekonomik çözümler

Gerçek zamanlı
uyarılar



Geç olmadan düzeltici veya
düzenleyici çözümlerin
getirilmesi

Gerçek zamanlı veri iletimi:

- Depoda
- Yolda
- Market Depolarında



Tüm ürün zincirinde
izlenebilirlik



Yeni Teknolojiler ve İzlenebilirlik

Tek Kullanımlık Sensörler

✓ Yararları:

- ✓ **Düşük maliyetli**, kullanımını basit veri kaydediciler ile sıcaklık ve nem takibi,
- ✓ **Sıcaklık ve nem** verilerinin depolanması ve raporlanması,
- ✓ Kullanıma hazır halde geldiklerinden **kullanıcı hatalarını engeller**,
- ✓ **İkaz ışıkları** müdahale ve karar sürecini kolaylaştırır.
- ✓ Veriler silinmeye karşı **korumalıdır**,
- ✓ Program üzerinden istenildiği şekilde **özelleştirilebilir** ve
- ✓ **Gıda ile temasa uygundur.**



Yeni Teknolojiler ve İzlenebilirlik

Akıllı Yönetim ve Otomasyon Sistemleri

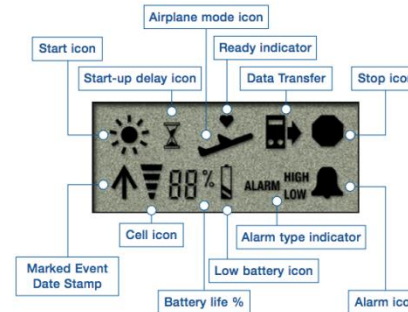
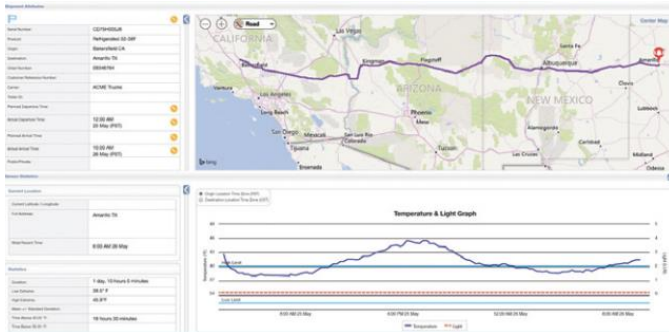
Mobil İzlenebilirlik

Telefon & Tablet Uyumlu

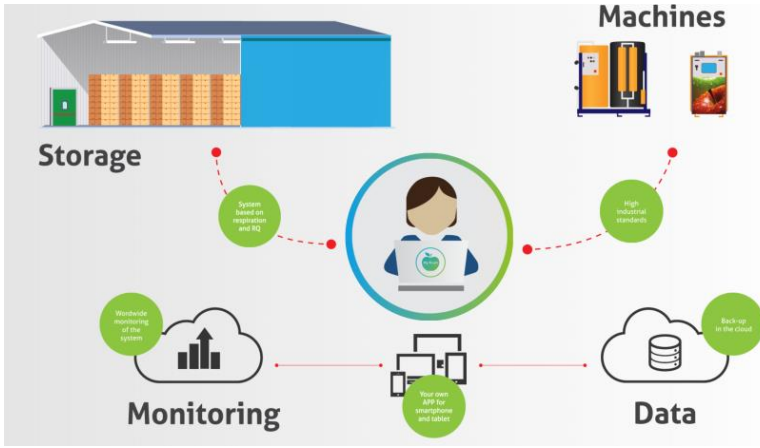


Yararları:

- ✓ Uzaktan izleme ve yönetme
- ✓ Ürün nerede olursa olsun anlık olarak sıcaklık, nem ve konum bilgisi
- ✓ Depolama ve taşıma sürecinin her anını izleyerek gerektiği anda müdahale imkanı
- ✓ Sistem tüm işletme ve süreçlere özgü olarak tasarlanabilir ve özelleştirilebilir,
- ✓ Tüm süreç boyunca enerjiden ve insan gücünden tasarruf sağlar.



Web-Tabanlı, Gerçek Zamanlı, Soğuk Zincir Yönetimi



Uygulayıcı tüm sistemi web üzerinden kontrol ederek, sürece anında müdahalede bulunabilir.

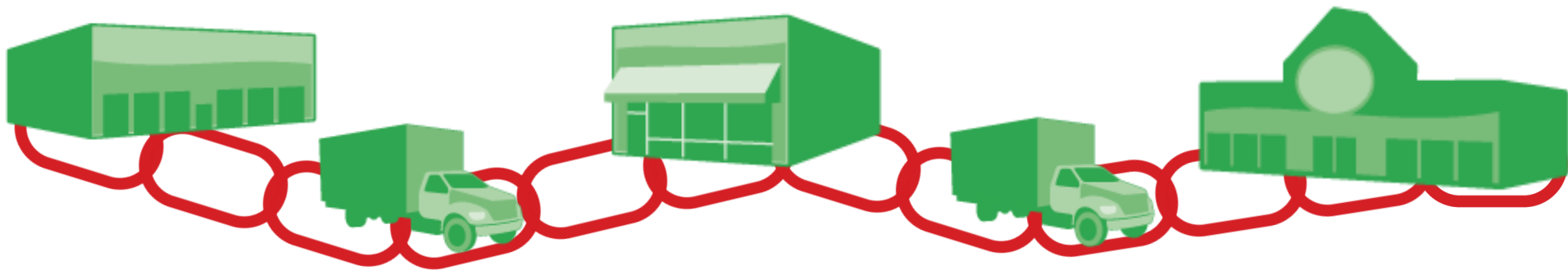
Üretici
Paketleme Evi
İhracatçı

Lojistik

Toptancı
İthalatçı

Lojistik

Perakende Zincirleri



Her Adımda İzlenebilirlik

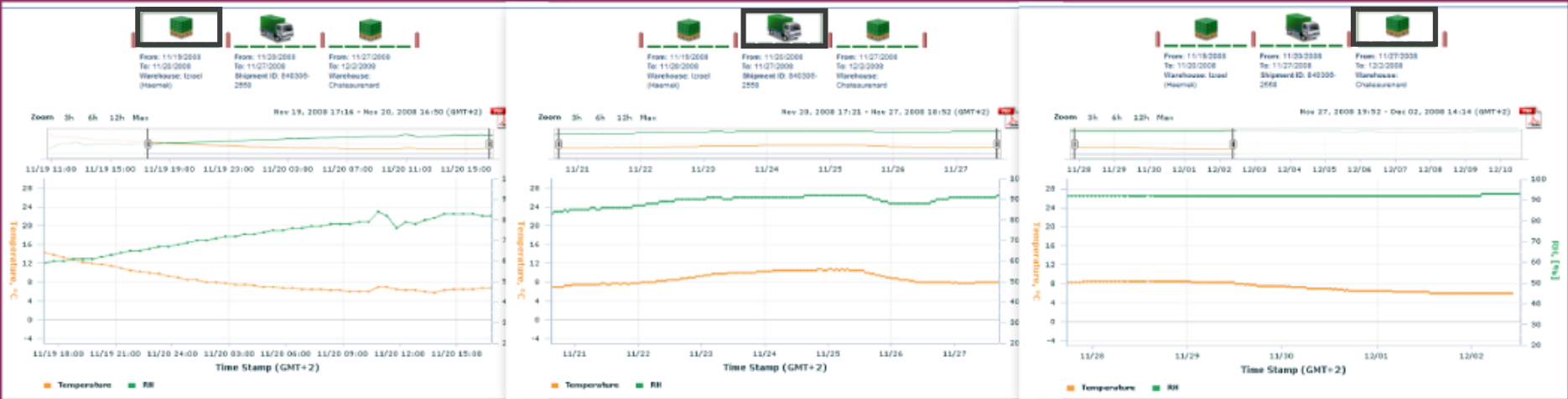
Taşıma öncesi önsoğutma ve depolama



Taşıma süresince



Hedef markete varış ve sonrası



Gerçek Zamanlı Düzenleme

Ürün kalitesi

- Sıcaklık ve
- Oransal nem değişimleri
- Olgunluğun değişimi

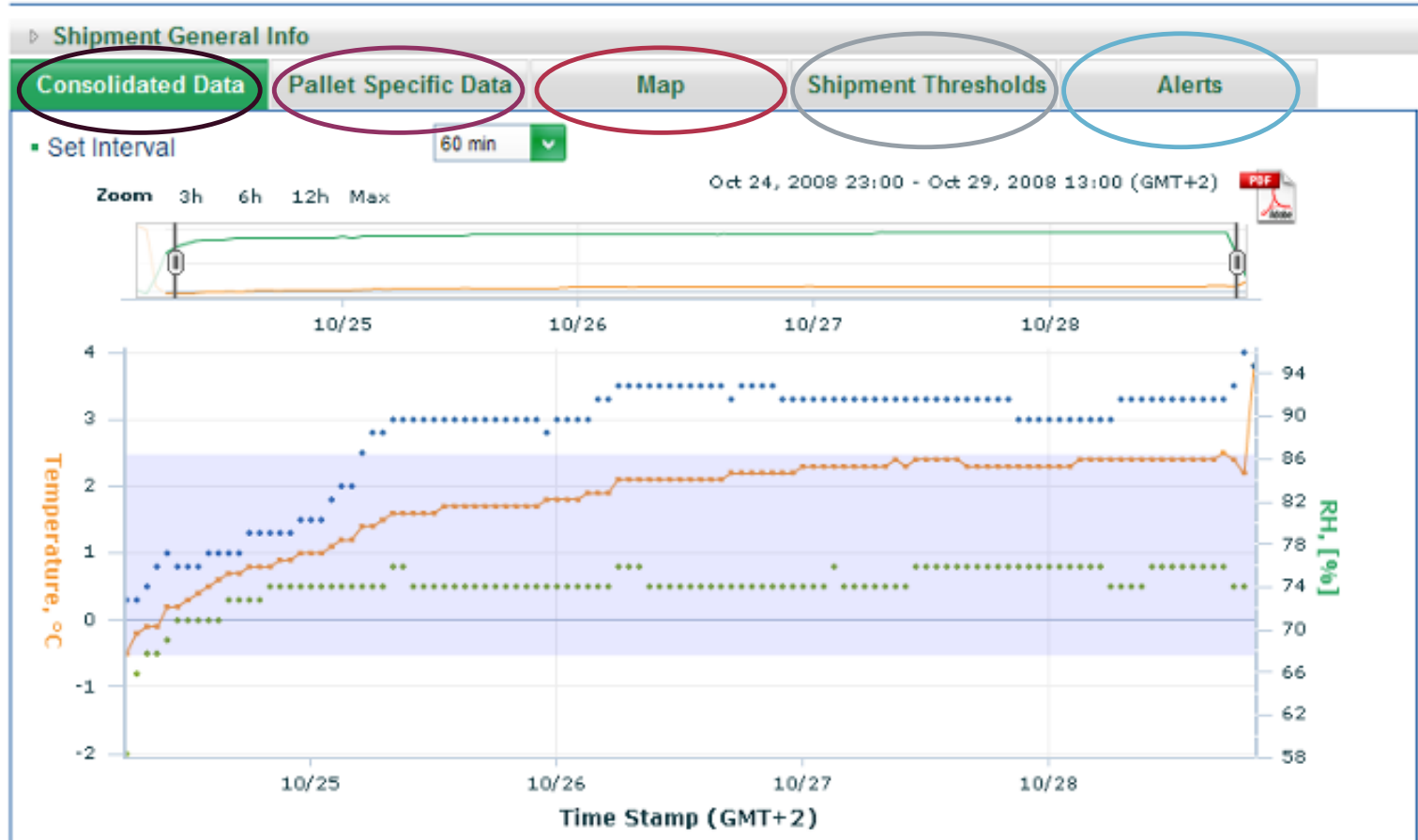


Lojistik güvenliği

- Kapının açık bırakılması
- Ürünle temas
- Araca yetkili olmayan kişilerce müdahale edilmesi

Çilek Sevkiyatı

Tek bir ekranda: Genel ve her palet için özel veriler, harita, taşıma noktaları ve ikazlar



Taşımada Kontrollü Atmosfer Teknolojisi

 **STAR COOL**

CA+



Star Cool

Muz taşımada kullanılmaktadır.

- AV+ (Otomatik Havalandırma)
- CA (Azot, Karbondioksit ve Oksijen seviyelerini ayarlayabilen sistem)

Palistore (Palliflex) Depolama ve Taşıma



- Palistore depolama ve taşıma, farklı olgunluk aşamalarındaki meyve sebzelerin gaz geçirimsiz modifiye paketler içerisinde aynı ortamda muhafaza edildikten sonra aynı ortam koşullarında taşınmasına olanak sağlar.
- Özellikle Şili'nin ihraç ettiği bazı değerli ve hassas üzümsü meyvelerde kullanılmaktadır.

İlginiz için teşekkür ederim..

