

# KAYISILARDA SOĞUKLAMA İHTİYACI, ÇİÇEKLENME VE MEYVE TUTUMU İLİŞKİLERİ

Hazırlayan: Berna DOĞRU ÇOKRAN



# Soğuklama İhtiyacı Nedir?

- Kışın yaprağını döken meyve türlerinde;
- Tomurcukların kış dinlenmesinden çıkabilmeleri için, belirli bir süre soğuğa maruz kalmaları gerekir.
- Bu olaya **'soğuklama'**, yeterli soğuklamanın sağlanabilmesi için gerekli süreye de **'soğuklama süresi (ihtiyacı)'** denir.



# Soğuklama İhtiyacı Nedir?

- Soğuklama ihtiyacı ilk olarak 1950'de Weinberger tarafından bazı meyveler için önerilmiştir.
- Weinberger'in '*soğuklama saati*' olarak tanımladığı süre, ağaçların kış mevsiminde **0 °C ve 7 °C** arasında geçirmesini gerektiren süredir.
- Bazı türlerde (asma) bu sıcaklık **+10 °C'ye** kadar yükslebilmektedir.



# Soğuklama İhtiyacı Nedir?

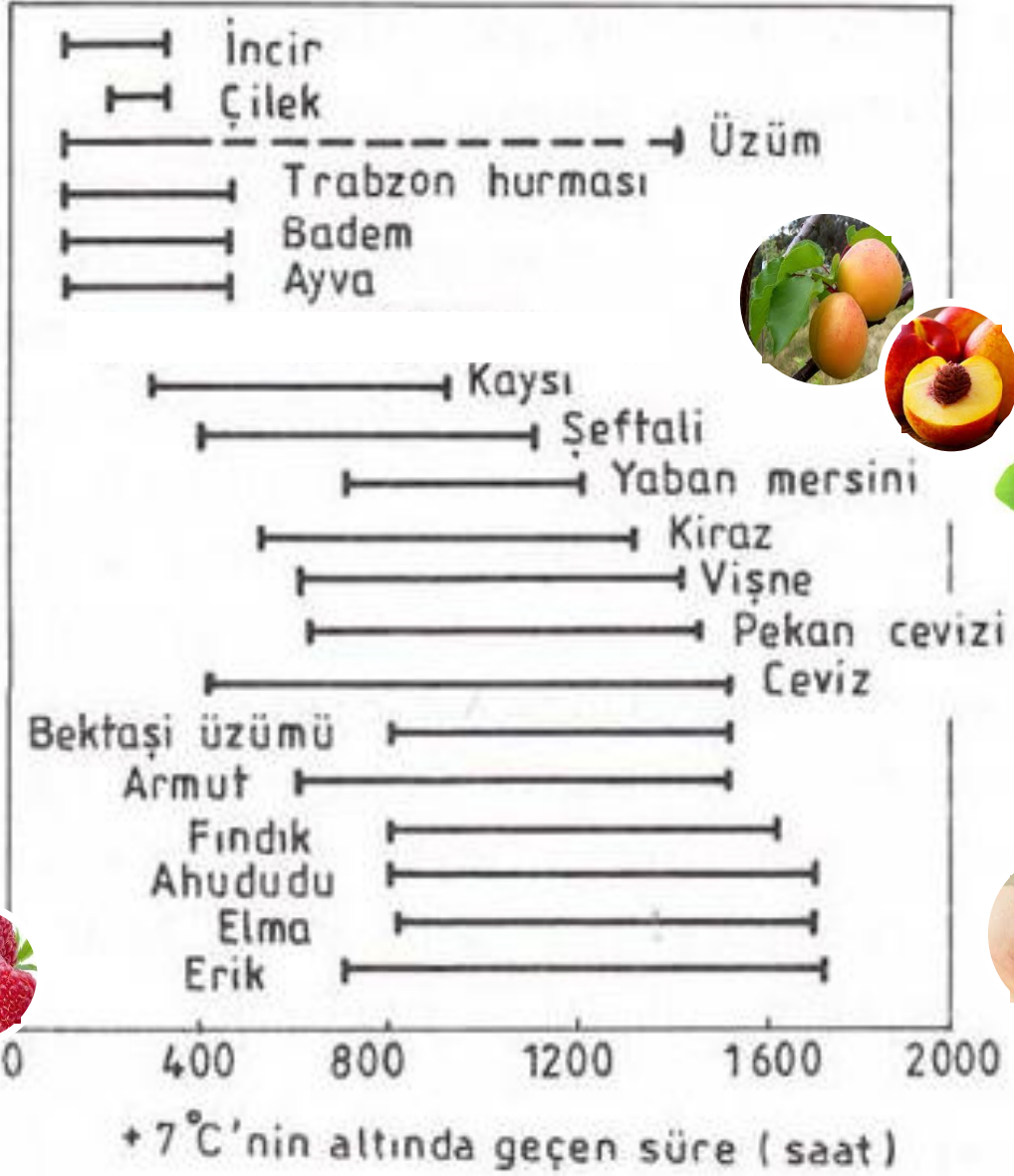
- Ayrıca **0°C'nin** altındaki sıcaklıklar dinlenmenin kırılmasında etkisiz kalmaktadır.
- Değişik ekolojilere adapte olmuş meyve ağaçlarının soğuklama istekleri farklıdır.
- Örneğin, kışları soğuk geçen iklime adapte olmuş türler, doğal olarak daha uzun bir soğuklamaya ihtiyaç duymaktadırlar.



# Soğuklama İhtiyacı Nedir?

- Dinlenmenin kesilmesi için gerekli olan soğuklama süresi asma, badem, ayva, çilek, incir ve bazı şeftali çeşitlerinde düşük **(100-400 saat)** olduğu halde, çok yıllık bahçe bitkilerinde **100-2700** saat arasındadır.
- Ancak meyve türlerinin çoğunda **400-1500** saat arasında değişmektedir.







# Meyvelerin Soğuklama İhtiyacı

Bitki	Soğuklama İhtiyacı (saat)
Erik (Amerikan)	700 -1800
Erik (yerli)	700 -1750
Erik (Japon)	600 -1600
Elma	800 – 1750
Böğürtlen	800 -1700
Fındık	850 -1700
Armut	600 -1500
Kuşüzümü, beктаşı üzümü	800 - 1650
Ceviz	400 -1550
Pıkan cevizi	650-550
Kiraz (ekşi)	600 – 1500
Kiraz (tatlı)	500 -1450
Mavi çilek	800 -1250
Şeftali	375-1200
Kayısı	300 -1000
Siyah çilek	350 -600
Ayva	50 -450
Badem	50 -450
Trabzon hurması	50-450
Asma	50 -400 (yeterli büyüme)
Asma	400 -1650 (daha hızlı büyüme)
Çilek	50 -300
İncir	50 -300



# Soğuklama Süresini Belirleme Yöntemleri

Bitkilerin soğuklama ihtiyacını belirlemede yaygın olarak kullanılan bazı yöntemler:

- Klasik yöntem (Weinberger, 1950)
- Utah yöntemi (Chill Unit) (Richardson et al., 1974)
- Dinamik yöntem (Fishman et al., 1987)



# Soğuklama Süresini Belirleme Yöntemleri

- Klasik yöntem: +7.2°C'nin (45°F) altında geçen saatlerin toplamı alınarak yapılan bir hesaplama yöntemidir.
- Utah yöntemi (Chill Unit): Richardson yöntemi olarak da bilinen bu yöntemde, soğuk birimlerine çevrilen saatlik sıcaklıkların yıllık toplamları, Soğuk Birimi (SB) cinsinden toplam soğuklama değerini vermektedir. En etkili sıcaklıklar **2.5 - 9.1°C** arasında olmakta ve bunlar "1" soğuk birimine karşılık gelmektedir.

Sıcaklık Dereceleri (°C)	Soğuk Birim Değerleri (CU)
<1.4	0
1.5 - 2.4	0.5
2.5 - 9.1	1
9.2 - 12.4	0.5
12.5 - 15.9	0
16.0 - 18.0	-0.5
>18.0	-1



# Soğuklama Süresini Belirleme Yöntemleri

- **Dinamik yöntem:** Fishman et al. (1987), tarafından dinamik model olarak adlandırılan farklı bir model geliştirilmiştir. Buna göre, soğuk birikimini belirlemek amacıyla iki aşamalı bir süreç gerekmektedir. Bunun yanı sıra, bu yöntemde, Utah modeline benzer bir şekilde, optimum soğuklama sıcaklığı ve yüksek sıcaklığın negatif etkisi birlikte değerlendirilmektedir (Darbyshirea et al., 2011).



# Soğuklama Süresini Belirleme Yöntemleri

- Meyve türlerinde, soğuklama ihtiyacı ile birlikte, tomurcuk uyanma zamanını tahmin edebilmek amacıyla da yararlanılan bu modellemelere ait farklı görüşler bulunmaktadır.
- Bu bağlamda, Utah modelinin daha soğuk bölgelerde güvenilir olduğu, Dinamik modelin ise ılıman ekolojilerde daha yararlı olduğu belirtilmektedir (Campoy et al., 2012; Dennis, 2003).



# Soğuklama İhtiyacının Meyvecilik Açısından Önemi

- Meyve yetiştiriciliğinde yüksek verim ve kaliteli üretim, öncelikle uygun iklim koşulları sayesinde mümkün olabilmektedir.
- Bunların başında da;
  - Dinlenme ve
  - Soğuklama ihtiyacının karşılanması gelmektedir.





# -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, ve meyve tutumu ilişkileri-

- Soğuklama ihtiyacı karşılanmadığında;
  - Çiçek tomurcuğu farklılaşmasında düzensizlikler,
  - Anormal çiçek tomurcuğu oluşumu,
  - Yüksek oranda çiçek tomurcuğu dökümü ve bunlara bağlı olarak;
- ✓ Verimsizlik ya da düzensiz ürün sonucunda verimde dalgalanmalar meydana gelmektedir.



(Şeftali tomurcukları ; A: Canlı , B: Ölü) (H.J. Larsen, 2010)

# -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, meyve tutumu ve verim ilişkileri-

- Sert çekirdekli meyve türlerinde;
- Soğuklama ihtiyacı karşılanmadığında *tomurcuk silkmesi* olur.



# -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, meyve tutumu ve verim ilişkileri-

- Yumuşak çekirdekli meyve türlerinde;
- Bazı çiçek tomurcukları açmadan dökülür,
- Bazı türlerde çiçek organ taslakları tomurcuk içerisinde ölür,



(Elma tomurcukları)  
(H.J. Larsen, 2010)



(Armut tomurcukları)  
(H.J. Larsen, 2010)

# -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, ve meyve tutumu ilişkileri-

- Düzensiz çiçeklenme sonucu çiçeklenme dönemi uzar,
- Döllenme noksanlığından dolayı verim azalır,
- Yaprak gözleri sürmez, ağaç çıplak kalır (Chandler ve Brown (1951), Kaşka (1966), Saure (1985) ).



(Elma tomurcukları)  
(H.J. Larsen, 2010)



(Armut tomurcukları)  
(H.J. Larsen, 2010)





## **-Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, ve meyve tutumu ilişkileri-**

### **Meyve türlerinde verimlilik;**

- **Düşük oranda çiçek tomurcuğu dökümü ve**
- **Açan çiçek miktarının yüksek olması ile karakterize edilmektedir.**
- **İklim istekleri bakımından duyarlılığı yüksek olan çeşitlerde lokasyonlar ve yıllara bağlı olarak yüksek oranda çiçek tomurcuğu dökümleri önemlidir (Acarsoy, 2013).**

## **-Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, ve meyve tutumu ilişkileri-**

- Bu yüzden soğuklama ihtiyacı; gerek verimlilik gerekse ağacın ertesi yıldaki büyüme gücü bakımından büyük bir önem taşır.**



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, ve meyve tutumu ilişkileri-

- Kayısının generatif organları iklim değişikliğine son derece *hassastır*.
- Bu yüzden tomurcuk gelişiminde düzensizlikler ve soğuklama ihtiyacının karşılanamaması gibi sorunlarla karşılaşmaktadır (Acarsoy, 2013).

**-Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme,  
ve meyve tutumu ilişkileri-**

➤ Bu gibi olumsuz koşullar ise çiçek kalitesini etkilemektedir (Acarsoy, 2013).



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, ve meyve tutumu ilişkileri-

- Bunun sonucunda da tomurcuklarda uyanma **düzensiz, geç ve yavaş** olmaktadır (Gülcan, 1975).
- Çiçek tomurcuklarının bir kısmı açmadan dökülürken, bir kısmı da açmadan ağaç üzerinde kalır (Viti ve Bartolini, 1988).

# -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme, ve meyve tutumu ilişkileri-

- Bazı çiçeklerin organları gelişemez.
- Bu tip çiçekler, meyve meydana getirebilme yeteneğinde olmadıklarından, açtıktan kısa bir süre sonra **dökülürler**.
- Bu durumlar, meyve tutumunun önemli ölçüde azalmasına neden olur (Albuquerque ve ark., 2003).



(Acarsoy, 2013)

# Bazı Kayısı Çeşitlerinin Soğuklama İsteği (Saat)



Hasanbey

950 -  
1600



Tokaloğlu

1230



Hacıhaliloğlu

850 -  
1000



Çöloğlu

850 -  
1000



Şekerpare

950



Şalak

800 -  
975



P.de Tyrinthe

550

## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Kayısı çeşitlerinin çiçeklenme zamanı bakımından söz konusu varyasyon dikkate alındığında;
- Soğuklama gereksinimi ile çiçeklenme zamanı arasında yüksek oranda pozitif yönde korelasyon elde edildiği,
- Bunun yanı sıra, soğuklama ve sıcaklık gereksinimi ile çiçeklenme arasında ise negatif bir korelasyon bulunduğu bildirilmektedir (Ruiz et al., 2007).





## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Paydaş ve Kaşka (1993a), soğuklaması düşük çeşitlerle Adana'da kurdukları adaptasyon denemesi sonucunda;
- Erkencilik, verim ve kalite özellikleri bakımından:
- Priana, Beliana, Feriana, Precoce de Colomer ve Precoce de Tyrinthe çeşitlerinin tüm Akdeniz kıyı şeridine önerilebileceğini saptamışlardır.



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Durgaç ve Kaşka (1995), 1993–1994 yıllarında Adana'da yürüttükleri deneme sonucunda;
- 1994 yılı kışının ılık geçmesine rağmen,
- Çeşitlerden her iki yılda da ürün alınmıştır.



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- (Bebeco, Early Kishinewsky, Rouge de Sernhac, Rouge de Rousillion ve Cafona çeşitleri ile 01-K-15, 07-K-03, 07-K-09 ve Sakıt-1)
- Ve sonuç olarak; **soğuklama gereksinimlerinin düşük olması nedeniyle** üzerlerinde önemle durulması gerektiğini vurgulamışlardır.



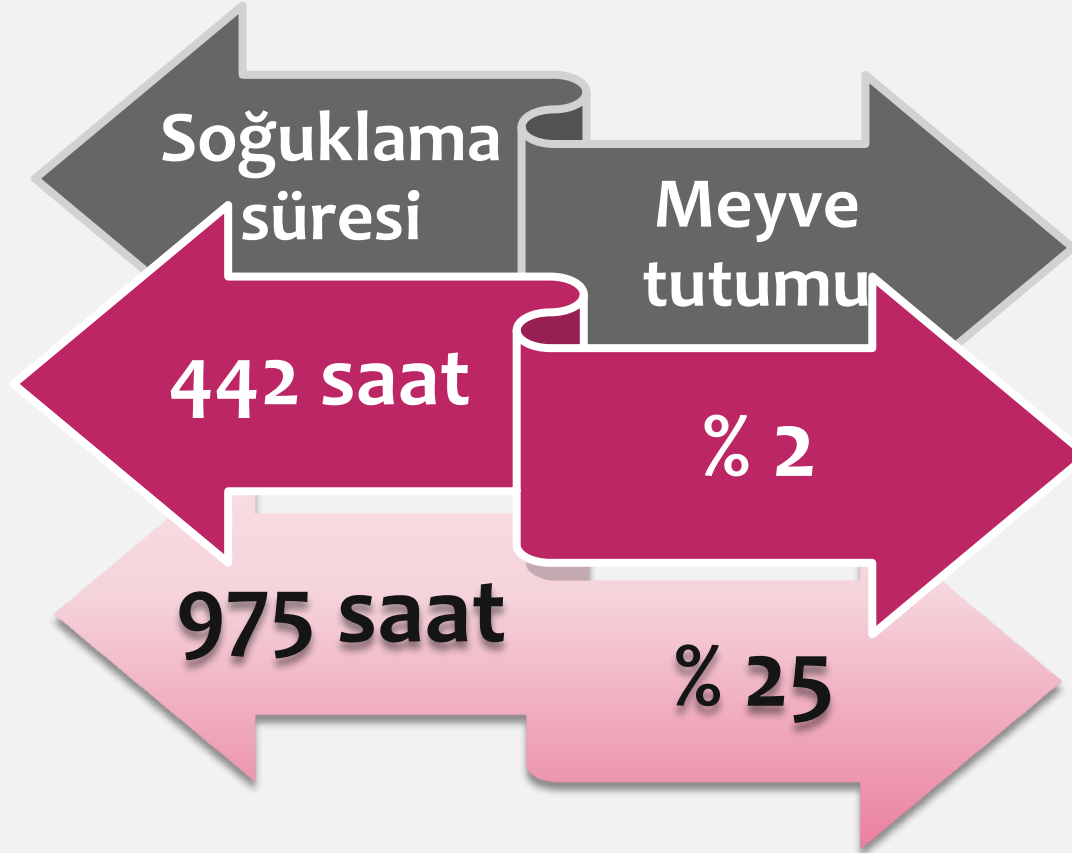
## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Guillermo kayısı çeşidi ile 3 farklı lokasyonda yapılan bir çalışmada;
- Tomurcuk gelişimi bakımından soğuk olan iki ekoloji arasında farkın **az ve gelişimin hızlı** olduğu,
- Ilık ekolojide gelişimin daha **geç** olduğu belirlenmiştir (Alburquerque et al., 2003).



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Soğuklama ihtiyacı 850–950 saat olan Guillermo kayısı çeşidi (Alburquerque et al., 2003);





## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Aylık soğuklanma süreleri bakımından,
- Özellikle **aralık** ayı soğuklanma sürelerinin **ocak ve şubat** ayı soğuklanma sürelerinden kış dinlenmesinin karşılanmasında daha etki olduğu saptanmıştır (Albuquerque ve ark., 2004b).

## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Engin ve Akçal (2014), Güney Marmara (Çanakkale) bölgesinde soğuklama ihtiyacı yüksek olan 9 kayısı çeşidi (Hasanbey, Hacıhaliloğlu, Kurukabuk, Çataloğlu, Hacıkızı, Çöloğlu, Kabaası, Alyanak ve Etembey) ile yapılan çalışmada;
- Toplam soğuklama sürelerinin kısa olduğu dönemler sonrasında yüksek oranlarda tomurcuk dökülmeleri tespit edilmiş ve
- Soğuklama süreleri ile tomurcuk dökümleri arasında ***ters orantılı*** bir ilişki gözlemlenmiştir.



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Araştırmanın yapıldığı yıllarda ve çeşitlerde,
- Tomurcukların **%18 ile %88** arasında döküldüğü,
- Meyve tutum oranının ise **%0,3 ile %6,3** arasında olduğu saptanmıştır.



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Bu durum yüksek orandaki tomurcuk dökümlerinden sonra
- Zaten dallar üzerinde az açan çiçeklerin büyük bir kısmının dökülmüş olmasından kaynaklandığı,
- Verim alınmadığı ve
- Bu kayısı çeşitlerinin bölgede başarılı bir şekilde yetiştirilmesi için yeterli olmadığı bildirilmiştir.





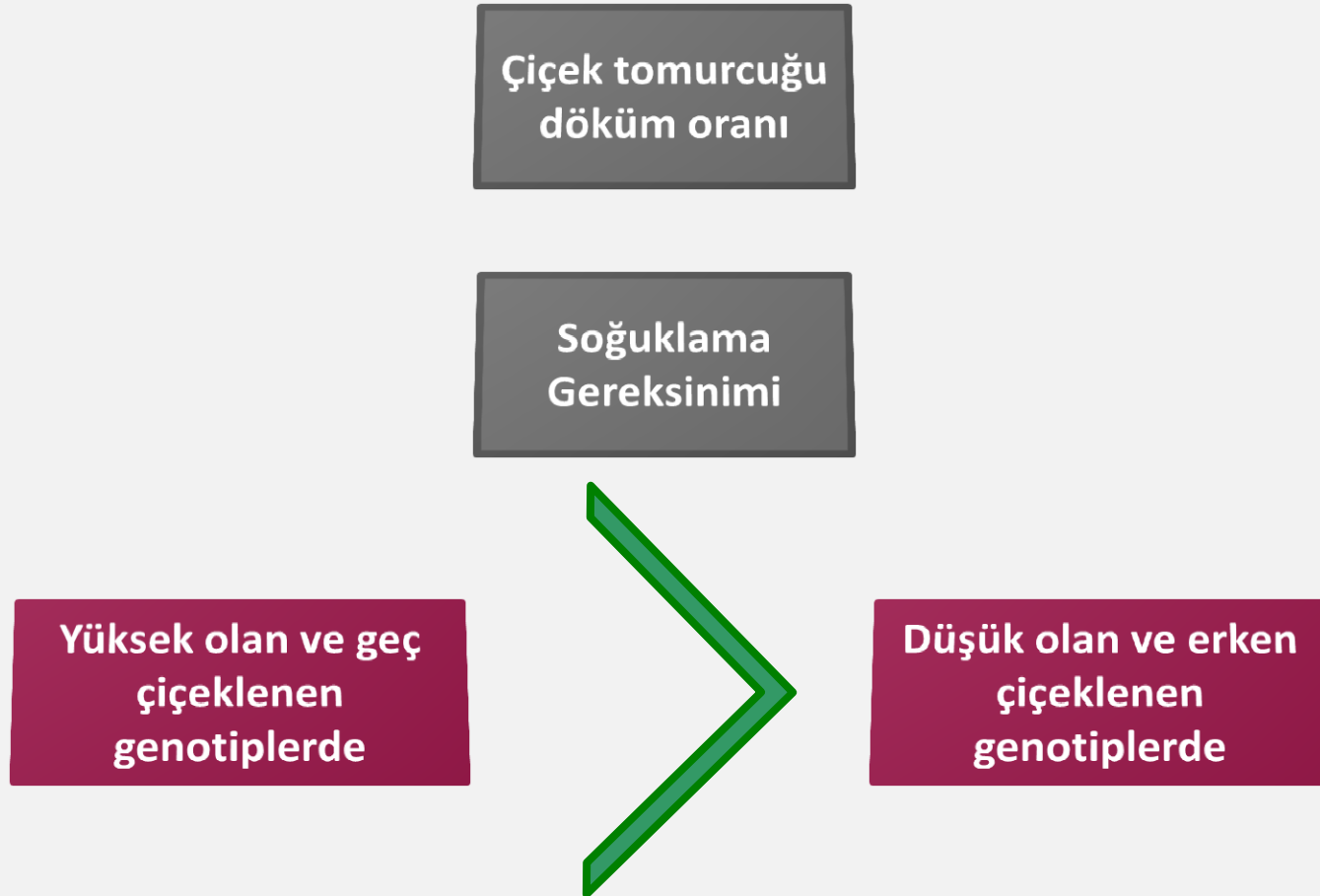
## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Bingöl ekolojisinde yapılan bir adaptasyon çalışmasında;
- Ninfa, Şekerpare ve Tokaloğlu/Erzincan çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri ile ilgili sorun yaşanmadığı belirtilmiştir (Osmanoğlu ve Göksüncükgil, 2014)

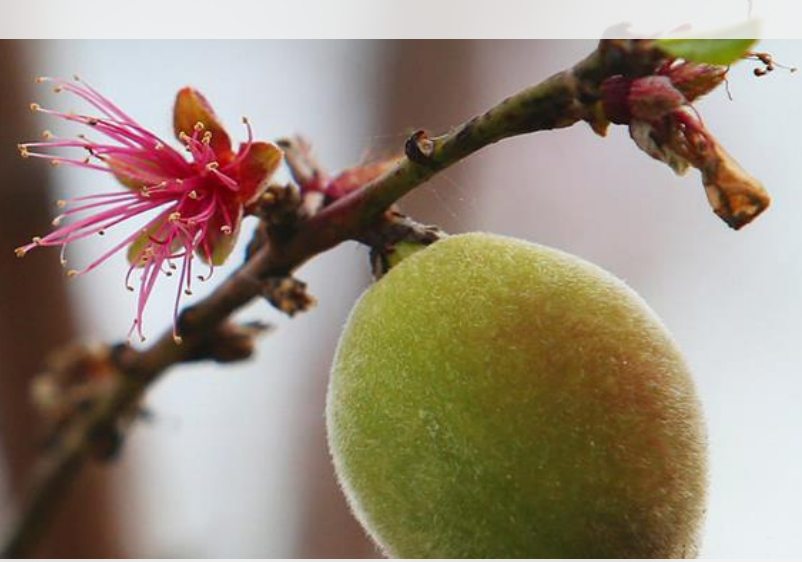


## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Akdeniz iklim koşullarında yapılan bir diğer çalışmada (Ruiz and Egea, 2008);



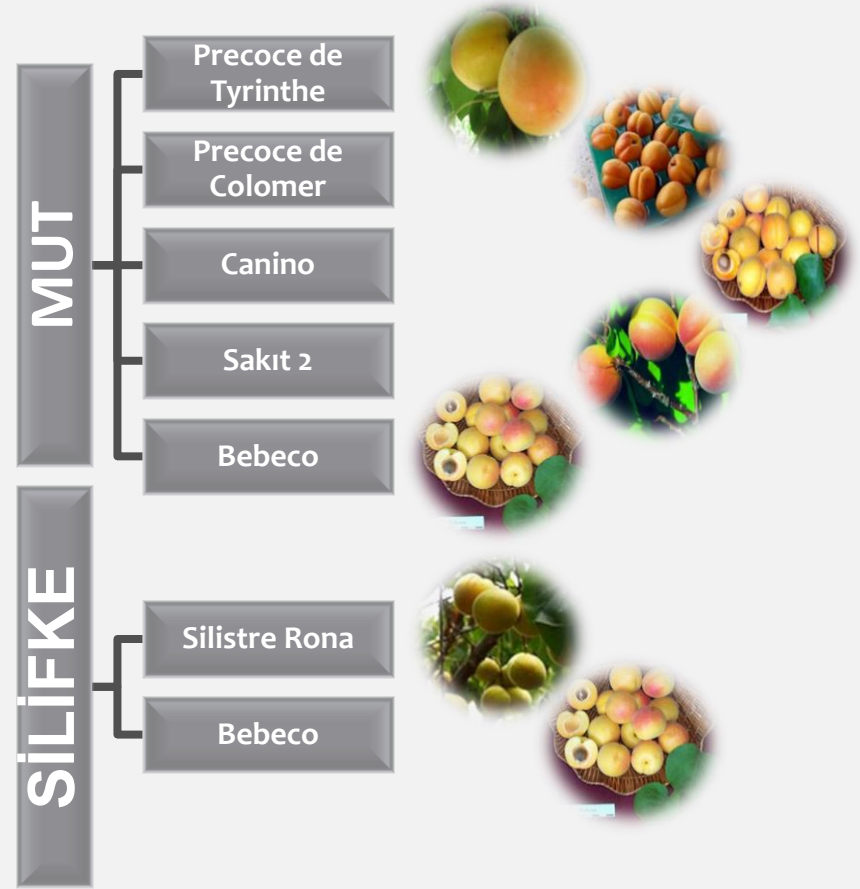
## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-



- Romanya'da 23 yıl süreyle elde edilen meteorolojik verilerinin
- 5 kayısı çeşidinde (*Dacia, Tudor, Excelsior, Comandor, Favorit*) çiçek biyolojilerine olan etkilerinin incelendiği çalışmada,
- Kış mevsimindeki ılık günlerde, çeşidin soğuklama ihtiyacının karşılanamadığı gözlenmiştir (Stanica et al., 2010).

## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

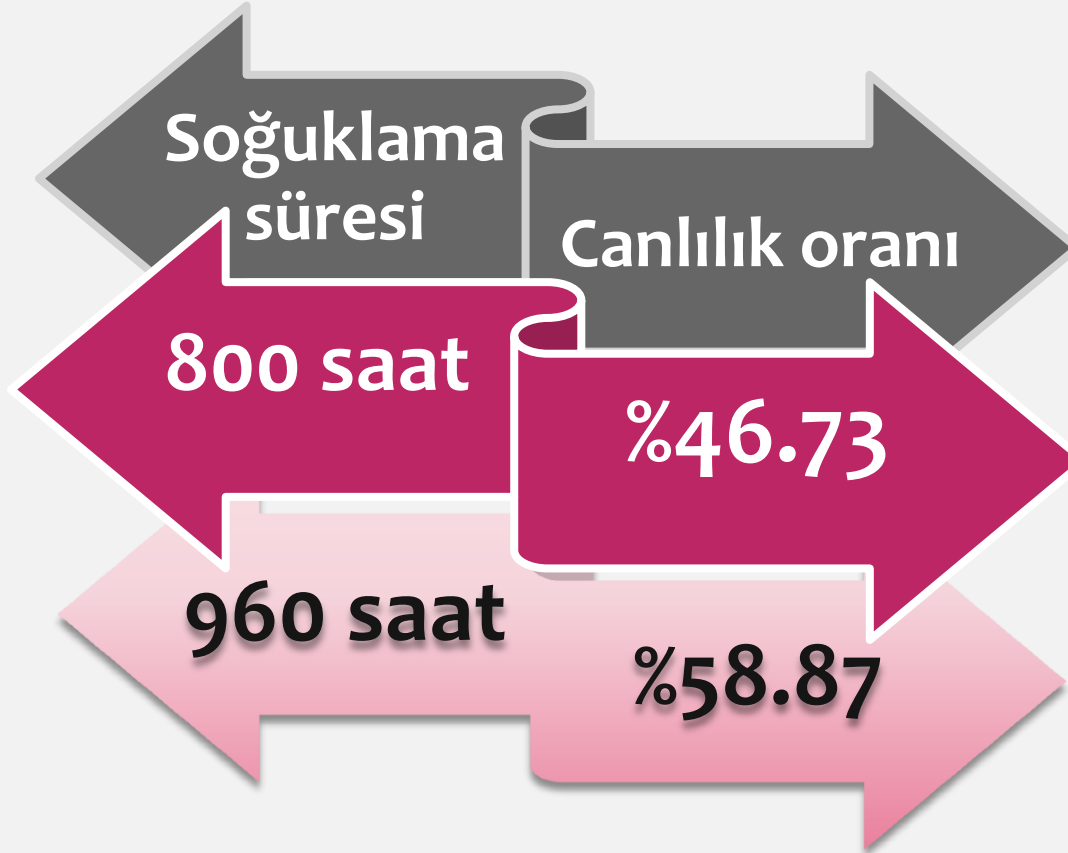
- Mersin'in Mut (9 – 22 Mart) ve Silifke (16 – 24 Mart) ilçelerinde gözlenen çiçeklenme döneminde,
- Mut'ta 5 – 7 gün önce olmasının, soğuklama ihtiyacının bu ekolojide daha erken karşılanmasından kaynaklandığı ifade edilmektedir.
- Erkencilik, verim ve meyve kalitesi bakımından tablodaki kayısı çeşitlerinin ümitvar oldukları bildirilmiştir (Ayanoglu and Kaşka, 1995a).





## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Soğuklama ihtiyacı ile çiçek tozlarının canlılığının kıyaslandığı araştırmada (Acarsoy, 2013)



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- **Ege bölgesi** koşullarında değerlendirmeye alınan 9 kayısı çeşidinden;
- **Precoce de Tyrinthe** çeşidi ile birlikte **Feriana, Beliana ve Priana** çeşitleri;
- **Erkenci, verimli ve oldukça kaliteli** olmaları nedeniyle **önerilebilir** bulunmuşlardır (Özkarakaş ve ark., 2008).



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- ukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Araştırma ve Uygulama Bahçesi'nde yapılan çalışmada,
- İlk yıl ikinci yıla göre daha ılık geçmiş,
- Bu yüzden tam çiçeklenme döneminde 18 – 21 günlük gecikme gözlenmiştir.
- Sonuç olarak, çeşitlerin ürün vermediği ya da meyve veren çeşitlerde verimin azaldığı belirtilmiştir (Paydaş ve Kaşka, 1995b).



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- **Erzincan koşullarında 2002-2004 yılları arasında,**
- **12 çeşit (Royal, Perfection, Hungarian Best, Hasanbey, Karacabey, Rakowsky, Luizet, Silistre de Rona, Kishnewsy, Casna Drenova, Polonais, Proyma ve Paviot) ile yürütölen çalışmada;**





## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- 2004 yılında Proyma haricindeki
- Tüm çeşitlerin çiçek açtığı ve meyve tuttuğu,
- Bunlardan Luizet çeşidinin en geç çiçeklendiği gözlenmiştir (Ertürk ve Güteryüz, 2008).



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Başka bir çalışmada; soğuklama gereksinimi çok uzun sürede karşılandığında,
- Çiçeklenme zamanının da geciktiği bildirilmiştir (Ruiz and Egea, 2008).



## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Bitki dormansi durumunda iken soğuk birikiminin,
- Aynı çeşitler için farklı lokasyonlarda oldukça farklı olabildiği ifade edilmektedir (Campoy et al., 2011).



**-Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-**

- **Malatya ve İzmir lokasyonlarının kıyaslandığı bir çalışmada,**
- **İzmir lokasyonundaki erkenci çeşit haricindeki (Precoce de Tyrinthe) çeşitlerde (İğdır, Tokaloğlu, Kabaası ve Hacıhaliloğlu)**
- **Yetersiz ve düzensiz bir çiçeklenme görüldüğü bildirilmiştir.**



**-Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-**

- **Bu durumun dinlenme döneminde yeterli ABA birikimi sağlanamadığından ileri geldiği düşünölmektedir (Acarsoy, 2013).**

## -Kayısıda soğuklama ihtiyacı, çiçeklenme ve meyve tutumuyla ilgili bazı araştırmalar-

- Van ekolojisinde 2004–2005 yılları arasında yapılan bir çalışmada (Balta ve ark., 2007);
- Tam ieklenmeden hasada kadar meyve tutum oranları ve meyve dökümleri incelenmiştir.
- 2004 yılı daha 2005 yılına göre daha soğuk geçmiştir.

	2004	2005
Soğancı	% 24.5	%4.5
Hasanbey	%34.9	%19.8
Alyanak	%41.3	%15.6
Tokaloğlu	%45.5	%31.1
Şalak	%31.1	%20.1
Şekerpare	%35.1	%20.4

# SONUÇ

- Soğuklama gereksinimi kayısı yetiştiriciliğini sınırlayan faktörlerin başında gelmektedir.
- Soğuklama süreleri sofralık kayıslarda 550–600 saat arasında değişmektedir.
- Ancak bir çeşidin bir bölgede (ekolojide) gerçek özelliklerini gösterebilmesi, sadece soğuklama süresiyle değil, aynı zamanda istediği **sıcaklık toplamı** ile de bağlantılıdır.
- Kayıslarda etkili sıcaklık toplamı ortalama **4078 – 5879 saattir** (Ruiz ve ark., 2007).

# SONUÇ

- Bir kayısı çeşidinde soğuklama isteği kısa bir sürede tamamlansa/karşılansa bile, çevre şartları uygun olmazsa (uygun sıcaklık) çiçek tomurcukları uyanmamaktadır (Tuzcu ve Kaşka, 1978; Aşkın, 1989).

## SONUÇ

- Soğuklama ihtiyacı karşılanmış olmasına rağmen, tomurcuk döküm oranlarının çok yüksek olmasında ise; **bitkinin genetik yapısındaki farklılıklarının** da etkili olabileceği düşünülmektedir (Legave et al., 1982; Acarsoy, 2013).



## SONUÇ

- **Özetle; bir bölgede verimli yetiştiricilik yapmak için,**
- **Çeşidin verimli ve kaliteli olmasının yanında;**
- **Yetiştiriciliğin yapılacağı bölge ekolojisinin de çeşidin ısı değerlerini karşılamasına imkan vermesi gerekmektedir.**

# KAYNAKLAR

- Acarsoy, N., 2013. Bazı Kayısı Çeşitlerinde Kış Dinlenmesinin Tomurcuk Gelişimi Ve Verimliliğe Etkisi Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi) S: 185.
- Albuquerque, N., Burgos, L., Egea, J., 2003. Apricot flower bud development and abscission related to chilling, irrigation and type of shoots. *Scientia Horticulturae* 98: 265–276.
- Albuquerque, N., Burgos, L. and Egea, J., 2004a,. Influence of flower bud density, flower bud drop and fruit set on apricot productivity, *Scientia Horticulturae*, 102:397–406pp.
- Albuquerque, N., Burgos, L., Sedgley, M. and Egea, J., 2004b, Contributing to the knowledge of the fertilisation process in four apricot cultivars, *Scientia Horticulturae*, 102: 387–396pp.
- Anonim,2014a.<http://www.volkanderinbay.com/tarimnet/gmeyve.asp?konuno=5>  
27.11.2014
- Anonim,2014b)  
<http://arastirma.tarim.gov.tr/marim/Belgeler/Yeti%C5%9Ftiricilik%20Bilgileri/Kay%C4%B1s%C4%B1%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf>
- Balta, M.F., Muradoğlu, F., Askin, M.A., Kaya. T., 2007. fruit set and fruit drops in Turkish apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties grown under ecological conditions of Van, Turkey. *Asian Journal of Plant Sciences* 6 (2): 298- 303, 2007.

# KAYNAKLAR

- Campoy, J.A., Ruiz, D., Cook, N., Alderman, L. and Egea, J., 2011. Clinal Variation of Dormancy Progression in Apricot, South African Journal of Botany, 77: 618 – 630pp.
- Campoy, J.A., Ruiz, D., Alderman, L., Cook, N. and Egea, J., 2012. The fulfilment of chilling Requirements and the adaptation of apricot (*Prunus armeniaca* L.) in warm Winter climates: An approach in Murcia (Spain) and the Western Cape (South Africa), Europ. J. Agronomy, 37: 43– 55pp.
- Chandler, W.H. and Brown, D.S., 1951. Deciduous Orchards in California Winters. Calif. Agr. Ext. Serv. Cir., USA, no.179.
- Darbyshire, R., Webba, L., Goodwin, I. and Barlow, S., 2011. Winter chilling trends for deciduous fruit trees in Australia, Agricultural and Forest Meteorology, 151:1074–1085pp.
- Dennis, F.G., 2003. Problems in standardizing methods for evaluating the chilling requirements for the breaking of dormancy in buds of woody plants, HortScience, 38, 347–350pp.
- Engin, H., Akçal, A., 2014. Kış Dinlenme İhtiyacı Yüksek Olan Kayısı Çeşitlerinin Güney Marmara Şartlarındaki Soğuklanma Sürelerinin, Tomurcuk Dökümleri, Çiçeklenme Periyodu ve Meyve Tutumuna Etkileri. ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi (COMU Journal of Agriculture Faculty) 2014: 2 (1): 117–122 .
- Fishman, S., Erez, A. and Couvillon, G.A., 1987. The temperature–dependence of dormancy breaking in plants–mathematical analysis of a 2-step model involving a cooperative transition, J. Theor. Biol. 124, 473–483pp.

# KAYNAKLAR

- Gülcan, R., 1975. Bazı kayısı çeşitlerinin kış dinlenmesi ve çiçek tomurcuğu teşekkülü üzerinde araştırmalar. E.Ü.Zir:Fak. Bornova.
- Kaşka, N., 1966. Meyve Ağaçlarında Kış Dinlenmesinin Uzatılıp Kısaltılması ve İlkbaharda Çiçeklerin Açılmasının Geciktirilmesi. A.Ü.Z.F. Yıllığı 15 (4): s.269-283.
- Polat, A.A., Çalışkan, O., 2014. Fruit Set and Yield of Apricot Cultivars under Subtropical Climate Conditions of Hatay, Turkey. J. Agr. Sci. Tech. (2014) Vol. 16: 863-872.
- Richardson, E.A., Seeley, S.D. and Walker, D.R., 1974. A model for estimating the completion of rest for "Redhaven" and "Elberta" peach trees, HortScience 1, 331–332pp.
- Rodrigo, J. and Herrero, M., 2002, Effects of pre-blossom temperatures on flower development and fruit set in apricot, Sci. Hortic. 92, 125–135pp.
- Ruiz, D., Campoy, J.A. and Egea, J., 2007. Chilling and heat requirements of apricot cultivars for flowering, Environmental and Experimental Botany 61; 254–263pp.
- Saure, M., 1985. Dormancy Release in Deciduous Fruit Trees. Hort.Rev.7:239-300.
- Viti, R., Bartolini, S., 1998. Changes in sh-containing compounds and catalase activity in apricot flower bud during the winter season. Sci. Hort. Amsterdam 73, 1–9.
- Weinberger, J.H., 1950. Chilling requirements of peach varieties. Proc. Am. Soc. Hortic. Sci. 56: 122–128.





**TEŞEKKÜRLER**