

**EGE BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ÖNEMLİ KAYISI (*P. armeniaca* L.)  
ÇEŞİTLERİNİN ÇİÇEKLENME DÖNEMİNDE İLKBAHAR  
DONLARINA DAYANIMLARININ BELİRLENMESİ**

**İlhan ÖZKARAKAŞ**

**Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü  
35661 Menemen-İzmir/TURKEY**

**ÖZ:** Bu araştırmada, Menemen/İzmir yöresinde yetiştirilen bazı önemli kayısı çeşitlerinin [*Alyanak, Çiğli, Septik, Şekerpare, Yahudi*] çiçeklenme dönemlerinde (tomurcuk kabarması, pembe tomurcuk, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu) ilkbahar donlarına dayanımları saptanmıştır. Kayısı çeşitlerinin çiçek tomurcuklarının tomurcuk kabarması döneminde don uygulamalarından etkilenmediği ve çiçeklenme dönemleri ilerledikçe dona hassasiyetlerinin arttığı görülmektedir. Çiçeklenme sonunda çeşitlerin dona daha hassas oldukları tespit edilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Dona dayanım, kayısı, *P. armeniaca* L., ilkbahar donları, çiçek tomurcuğu, çiçeklenme dönemi.

**DETERMINATION OF RESISTANCE TO SPRING FROST OF SOME  
COMMERCIAL APRICOT (*P. armeniaca* L.) CULTIVARS  
GROWN IN AEGEAN REGION**

**ABSTRACT:** In this study, resistance to winter frost during resting period and its distribution according to the months and also, resistance to spring frost during flowering period (bud swelling, pink bud, full bloom, post bloom) of some commercial apricot cultivars viz. *Alyanak, Çiğli, Septik, Şekerpare* *Yahudi* was investigated.

**Keywords:** Frost resistance, spring frost, apricot, *P. armeniaca* L., bud flowers, flowering period.

## GİRİŞ

Türkiye, tarımın diğer kollarında olduğu gibi meyvecilik açısından uygun iklim ve toprak şartlarına sahip olması nedeniyle çok sayıda tür ve çeşidi yetiştirebilen dünyanın ender ülkelerinden biridir. Yurdumuz elma, armut, ayva, erik, kiraz, vişne fındık, antepfıstığı, ceviz, kestane, zeytin nar ve üzümün anavatanıdır.

Kayısı, badem ve şeftali gibi bazı meyve türleri binlerce yıl önce Anadolu'ya getirilmiştir. Anadolu, özellikle kayısı ve bademin ikinci anavatanı olmuştur.

Dünyada kayısı üretimi 1,9 milyon ton olup elma ve şeftali üretiminden sonra gelmektedir. Dünya kayısı üretiminin %70'i Akdeniz Bölgesinde gerçekleşmektedir. Bu üretim, çeşitlerin iklimsel ve coğrafik koşullara adaptasyonu ile yakından ilgilidir. Gelecek yirmi yıl içinde kayısı yetiştiriciliğinin hangi yönde gelişeceğini kestirmek oldukça güç olmakla birlikte ıslahçıların çoğu, çalışmaların taze meyve üretimi üzerinde yoğunlaşacağı görüşündedirler (Audergon, 1995).

Türkiye, yıllara göre değişmekle birlikte 200-400 bin tonluk üretimle dünya yaş kayısı üretiminde birinci sırada yer almakta ve sahip olduğu potansiyel ile bu durumunu uzun yıllar devam ettirecek gibi görünmektedir. Fakat ülkemizde ağaç başına verim 30-40 kg iken tarımda ilerlemiş ülkelerde verim 100 kg'ın üzerindedir. Ülkemizde düşük sıcaklığın yanı sıra çeşit seçimi, fidan üretimi, ilkbahar geç donları, sulama, gübreleme, hasat, kükürtleme, depolama, pazarlama, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi konularda birçok sorun bulunmaktadır (Asma 2000).

Çiçek tomurcukları, dormant dönemde bile dondan zarar görürler. Fakat dormansinin kırılmasından sonra tomurcukların kabarmaya başlamasıyla, dondan zarar görme çok daha kolaylaşır. Gelişme ilerledikçe zarar görme riski daha da artar. Farklı tür ve çeşitlerin dona hassasiyetleri farklıdır.

Kayısı yetiştiriciliğinde, meyve üretimini sınırlayan en önemli faktörlerden birisi de ilkbahar donlarıdır. Bilindiği gibi kayısı, badem türleri içerisinde bademden sonra en erken çiçek açan bir meyve türüdür. Kayısı çiçek tomurcukları soğuklama ihtiyaçlarını kısa sürede tamamlamaktadırlar. Bahara doğru havaların birden ısınmasıyla çiçeklenme başlamakta ve hava sıcaklığındaki ani düşmeler sonucunda çiçeklerin bir kısmı veya tamamı donmaktadır. Dolayısıyla verim ilkbahar donlarıyla yakından ilişkilidir.

Ryugo (1988)'a göre tomurcuklar ilkbaharda kabardıklarında dirençlerini yitirirler. Pembe tomurcuk devresinde, taç yapraklar görülmeye başlayınca -3,3 °C'de zarar görebilirler. Soğuğa maruz kalınmasıyla meydana gelen zararın boyutları, sıcaklığın düşme hızına, minimum sıcaklığa ve süresine bağlı olmaktadır.

Tamassy ve Zayan (1984), 1983 yılında Macaristan'da yaptıkları bir denemede 10 ve 20 Nisan tarihlerinde aldıkları çiçekleri 0 °C ve 3°C'de 4 saat süreyle bırakarak, dört farklı gruba ait çeşitlerin tomurcuk ve çiçeklerindeki zararlanmaları saptamışlardır. Buna karşılık -1°, -2° ve -3 °C uygulamalarında çiçek zararlarını sırasıyla % 52,4; % 67,8 ve % 100 olarak belirlemişlerdir.

Şen ve ark. (1995), 1990 ve 1992 yıllarında Adilcevaz-Van'da yabani kayısılarda yaptıkları seleksiyon çalışmasında, tomurcuk patlaması, pembe tomurcuk, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihlerinin yıldan yıla değiştiğini ve seçilen

tiplerde bu sürenin 9-13 gün arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Ayrıca, bu periyodun (Iliev, 1975) Yugoslavya'da 14 gün, Türkiye'de (Cangı, 1991 ve Ayanoğlu, 1986) 6-15 gün arasında değiştiğini ve bu konuda yürütülen diğer çalışmalarla da uyumlu olduğunu belirtmişlerdir.

Proebsting ve Mills (1977), yaprağını dökten altı meyve türünün çiçek tomurcuklarının dayanımını inceledikleri çalışmalarında; on iki yaşındaki elma, armut, şeftali, vişne, Avrupa erikleri ve kayısıların çiçek tomurcuklarında çiçeklenme döneminin sonuna kadar soğuk nedeniyle meydana gelen ölüm oranlarının benzer sonuçlar gösterdiğini saptamışlardır. Bu periyot sırasında sıcaklık 15,1 °C'den - 3 °C'ye düştüğü zaman tüm çeşitlerde tomurcuk/çiçek % 50 zararlanma meydana gelmiştir. Gelişmenin ilk zamanlarında kısa bir süre zarfında 6 °C ile 10 °C'lik sıcaklık düşmelerinde % 10 ile % 90 arasında zararlanma meydana gelmiş; daha sonraki dönemlerde ise 1-2 °C'lik değişimlerde zararlanma artmıştır.

Meyve ağaçlarında açan çiçeklerin hepsi meyve bağlamamaktadır. Meselâ, normal verim yıllarında açan çiçeklerin yaklaşık olarak elma ve armutlarda % 10-15, kayısılarda % 15-20, kirazlarda % 25-30 ve bademlerde % 20-30'u yeterli bir ürün sağlamaktadır. Buna rağmen bazen açan çiçek veya ufak meyvelerde normalin üzerindeki dökümler bahçelerde ürün noksanlıklarına neden olmaktadır (Dokuzoğuz ve Gülcan, 1979).

Bassi ve ark. (1995), İtalya'da, 100'den fazla kayısı çeşidi ile yaptıkları çalışmada 1990-1993 yılları arasında kış ortasındaki sıcaklık dalgalanmalarının, tam çiçeklenme döneminde ilkbahar donlarına ve düşük sıcaklıklarda meyve tutumuna etkilerini değerlendirmişlerdir. 1990 ve 1993 yıllarında ilk çiçeklenme tarihleri ve çiçeklenme tarihleri arasında soğuğa tolerans bakımından bir korelasyon bulunamamıştır. 1991 yılında tam çiçeklenme dönemindeki düşük sıcaklıklardan, çeşitlerin bir çoğu önceki yıllarda verimli olmasına karşın hem ürün miktarı, hem de meyve iriliği yönünden olumsuz olarak etkilenmişlerdir. 1992 kışında, sıcaklıklarda meydana gelen dalgalanmalar, tomurcukların % 70'inin dökülmesine neden olmuş, fakat bu tomurcuk dökülmesi ürün miktarı üzerine olumsuz bir etki yapmamıştır. 1990 ve 1993 yıllarında ise dondan sonra kayısılarda verimde önemli düşüşler görülmüştür, bununla birlikte Bulida, Canino ve Pellicchiella çeşitleri orta derecede verimli olmuşlar, ayrıca geç çiçeklenen Macar ve Romanya çeşitlerinin çoğunda geç ve az çiçeklenme birlikte görülmüştür. 1990 yılında, tam çiçeklenme döneminde sıcaklık -5,8 °C'ye düşmüş ve dört gün boyunca don olayı meydana gelmiştir. 1992 kışında, sıcaklıklarda geniş dalgalanmalar meydana gelmiş ve bu durum ilkbaharda tomurcuk patlaması döneminde tomurcuk dökülmelerine neden olmuştur. Araştırmacıların bu çalışmadan çıkardıkları diğer bir sonuç da tam çiçeklenme döneminde sadece göz ile taç yapraklarının dondan zarar göreberek kararmasına dayanarak verim hakkında bilgi edinilmesinin yanlış olacağıdır. Tam çiçeklenme

döneminde taç yaprakları % 80'den fazla zarar görmüş çeşitlerden en iyi verimler alınmıştır .

Güleryüz (1995), 1980-1981 yılları arasında Erzincan koşullarında geç çiçeklenen yabani kayısı tiplerini seçmek amacıyla yürüttüğü çalışmada doğal koşullarda çiçek tomurcuklarının soğuktan zarar görme durumlarını saptamıştır. Çalışmasında, yabani kayısı tipleri ile şahit olarak yörede geç çiçeklendiği bilinen Hasanbey kayısı çeşidini gözlemiştir. Çiçeklenme döneminde yörede en düşük sıcaklıklar 1980 yılında -4,8 °C ve 1981 de -4,4 °C olarak tespit edilmiştir. Don olayından 2-3 gün sonra belirlenen ağaçlardan rastgele alınan 200-300 çiçek tomurcuğunda don zararı % olarak belirlemiştir. -4,8 °C'lik düşük bir sıcaklık, ağaçlar % 70-80 tam çiçeklenmede iken 17 Nisan 1980 tarihinde meydana gelmiş ve yabani kayısı tiplerinde zararlanma % 69,8-77,7 arasında olurken, Hasanbey çeşidinde bu oran % 48,4-62,3 belirlenmiştir. Hava sıcaklığı 1981 yılında önceki yıllara nazaran Şubat ve Mart aylarında daha yüksek seyretmiş ve çiçeklenme daha erken olmuştur. Çiçeklenme 2-3 Nisan'da başlamış, 6 Nisan'da -4,4 °C'lik soğuk meydana gelmiş ve Hasanbey çeşidinde % 46,0-82,8'lik yabancılerde ise % 40,8-81,9 arasında don zararı tespit edilmiştir.

## **MATERYAL VE METOT**

### **Materyal**

Araştırmada, İZMİR ilinin Menemen ilçesinde yaygın olarak yetiştirilen Yahudi (Turfanda İzmir), Şekerpare, Septik, Alyanak, ve Çiğli (Proyma) gibi yerli kayısı çeşitleri deneme materyali olarak kullanılmıştır.

### **Metot**

#### **Don uygulaması**

Çeşitlerin ilkbahar donlarına gösterdikleri dayanımı belirlemek için, Menemen'de çiftçi koşullarında kurulu bahçeden alınan beş farklı kayısı çeşidinin 20-25 cm uzunluğunda ve en az 10-12 göz ihtiva eden bir yıllık dalları, 1994 ve 1995 yılları çiçeklenme dönemlerinde tomurcuk patlaması (taç yaprakların görünmesi), pembe tomurcuk, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu dönemlerinde -3 °C ve -5 °C'lik düşük sıcaklıklardaki 2 ve 3 saatlik don uygulama sürecinde dişi organlardaki zarar durumu saptanmıştır. Öğleden sonra alınan örnekler gece boyunca buzdolabında bekletilmiş ve ertesi sabah derin dondurucuya konulmuştur. Bu işlem için derin dondurucuya monte edilen Entek (EUROTHERM tip 818) model program verici ve kontrol cihazından (dijital) yararlanılmıştır.

Dondurucunun sıcaklığı, 0 °C'den otomatik program vericiden yararlanarak istenen derecelere, saatte 1 °C'lik düşüş hızı ile ayarlanmıştır (Proebsting ve Mills, 1977).

### **Canlılık testleri**

Çiçek tomurcuklarının canlılık durumunun saptanmasında çiçek gözlerinin tamamı keskin bisturi ile kesilmiş ve kahverengimsi-siyah renk alanların zararlandıkları ve canlılıklarını kaybettikleri şeklinde değerlendirme yapılmıştır.

Tesadüf parselleri deneme desenine göre ve üç tekerrürlü kurulan denemelerden elde edilen verilere varyans analizi uygulanmış veriler normal "poison dağılım" göstermediklerinden kare kök transformasyonuna tabii tutulmuşlar, ortalamalar arasındaki farklılığın tespiti için Duncan testi uygulanmıştır (Yurtsever, 1984).

### **BULGULAR VE TARTIŞMA**

Denemeye alınan tüm çeşitlerde ve her iki deneme periyodunda kontrollerle, uygulamalar içinde ve çeşitler arasında istatistiki açıdan önemli farklılıklar saptanmıştır.

Özellikle tüm kayısı çeşitlerinde kontrol değerleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak farklı bulunmamıştır. Ancak kontrol dışındaki aynı uygulamaların farklı zamanlardaki etkileri, çeşitlere göre, genellikle istatistiki olarak farklı bulunmuştur (Çizelgelerdeki dikey değerlendirmeler).

Çeşitlerin soğukta kalma süreleri arttıkça dona dayanımları azalmakta, diğer bir ifade ile dondan zarar görme oranları artmaktadır.

Diğer taraftan, çiçeklenme döneminde çeşitlerin dondan etkilenmelerine bakıldığında, çiçeklenme dönemleri ilerledikçe çeşitlerin dondan zarar görme oranları artmaktadır.

Tomurcuk kabarması döneminde kayısı çiçek tomurcuklarına suni don uygulamasının sonuçları Çizelge 1 ve Şekil 1'de görülmektedir.

Çeşitlerin tomurcuk kabarması döneminde, kontrol uygulamalarında herhangi bir zararlanma görülmemiş (% 100 canlılık) ve dolayısıyla istatistiki olarak bir fark ortaya çıkmamıştır.

Çizelge 1. Farklı don sürelerinin tomurcuk kabarması döneminde kayısı meyve tomurcuklarının canlılık oranları üzerine etkisi (%)<sup>z</sup>1994-1995.

Table 1. The effect of different artificial freezing durations on the survival percentages of fruit buds of apricot cultivars on bud swelling (%)<sup>z</sup>1994-1995.

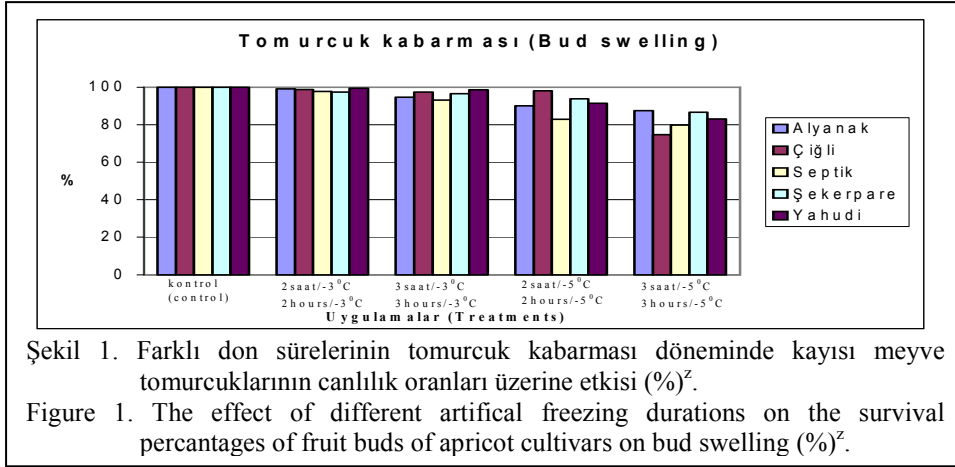
Tomurcuk kabarması Bud swelling					
Çeşitler Cultivars	Kontrol Control	-3°C		-5°C	
		Süre (saat) Duration (hours)		Süre (saat) Duration (hours)	
		2	3	2	3
Alyanak	100,0	99,20	94,54 a	90,06 a	87,56
Çiğli	100,0	98,72	97,34 a	98,05 a	74,70
Septik	100,0	97,56	93,18 b	82,88 b	79,86
Şekerpare	100,0	97,50	96,50 a	93,75 a	86,64
Yahudi	100,0	99,41	98,50 a	91,40 a	83,05
Sx			0,0577	0,0718	
LSD**	Ö.D.(N.S.)	Ö.D.(N.S.)	0,2385	0,2969	Ö.D.(N.S.)
% CV			1,45	1,85	

<sup>z</sup>. Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.01 seviyesinde farklıdır (Duncan testi).

<sup>z</sup>. Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 0.01 level.

Ö.D.: Önemli değil.

NS: Non significant



Çeşitlerin tomurcuk kabarması döneminde uygulanan -3 °C ve -5 °C sıcaklıklardaki 2 ve 3 saatlik don uygulamalarından oldukça az zarar gördükleri

I. ÖZKARAKAŞ: EGE BÖLGESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI ÖNEMLİ KAYISI (*P. armeniaca* L.) ÇEŞİTLERİNİN ÇİÇEKLENME DÖNEMİNDE İLKBAHAR DONLARINA DAYANIMLARININ BELİRLENMESİ

belirlenmiştir. Kayısı çiçek tomurcuklarının bu sıcaklıklarda bekleme süreleri uzadıkça zararlanma %'leri artmaktadır. En düşük canlılık Çiğli çeşidinde -5°/3 saat uygulamasında % 74,70 olarak saptanmıştır. Ancak tüm çeşitlerin tomurcuk kabarması döneminde dona oldukça dayanıklı oldukları görülmektedir (Çizelge ve Şekil 1).

Pembe tomurcuk döneminde kayısı çiçek tomurcuklarına suni don uygulamasının sonuçları; Çizelge 2 ve Şekil 2'de görülmektedir.

Çizelge 2. Farklı don sürelerinin pembe tomurcuk döneminde kayısı meyve tomurcuklarının canlılık oranları üzerine etkisi (%)<sup>z</sup>1994-1995.  
Table 2. The effect of different artificial freezing durations on the survival percentages of fruit buds of apricot cultivars on pink bud (%)<sup>z</sup>1994-1995.

Pembe tomurcuk Pink bud					
Çeşitler Cultivars	Kontrol Control	-3°C		-5°C	
		Süre (saat) Duration (hours)		Süre (saat) Duration (hours)	
		2	3	2	3
Alyanak	100,0	79,17 a	52,50 b	59,17 ab	45,24 a
Çiğli	100,0	52,67 c	46,25 b	44,01 bc	28,47 b
Septik	100,0	96,35 a	93,33 a	66,25 a	56,87 a
Şekerpare	100,0	61,25 bc	33,33 b	60,24 ab	30,10 b
Yahudi	100,0	57,66 c	31,81 b	37,88 c	26,55 b
Sx		0,2696	0,3381	0,2624	0,2335
LSD**	Ö.D.(N.S.)	1,113	1,397	1,084	0,9643
% CV		7,93	11,77	8,81	9,38

<sup>z</sup>. Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.01 seviyesinde farklıdır (Duncan testi).

<sup>z</sup>. Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 0.01 level.

Ö.D.: Önemli değil.

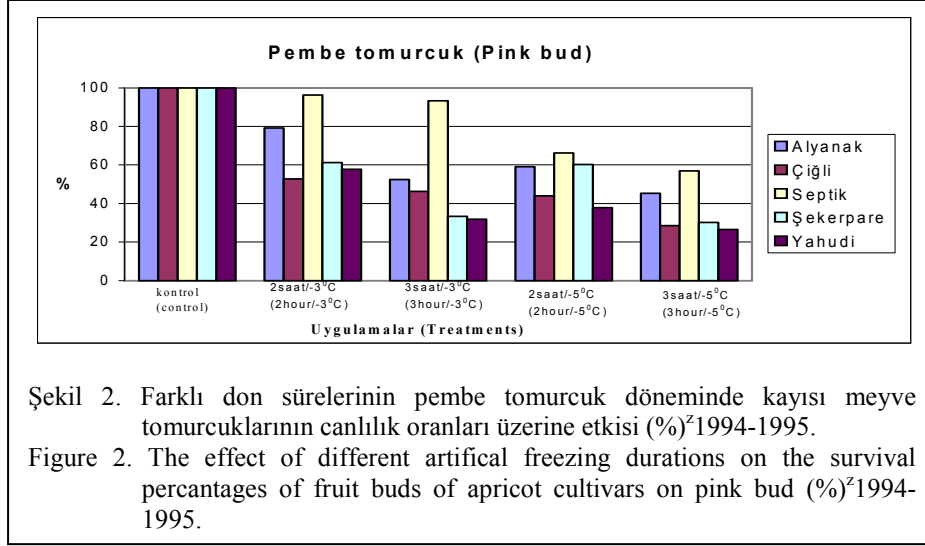
NS: Non significant

Çeşitlerin pembe tomurcuk döneminde, kontrol uygulamalarında her hangi bir zararlanma görülmemiş (% 100 canlılık) ve dolayısıyla istatistiki olarak bir fark görülmemiştir.

Pembe tomurcuk döneminde; uygulanan -3 °C ve -5 °C sıcaklıklardaki 2 ve 3 saatlik don uygulamalarında çeşitlerin dondan zarar görme oranlarının tomurcuk kabarma dönemine göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Pembe tomurcuk döneminde, tüm uygulamalar göz önüne alındığında, Septik çeşidi gerek -3 °C uygulamalarında (% 96,35 ve % 93,33 canlılık), gerekse -5 °C

uygulamalarında (% 66,25 ve % 56,87 canlılık) dona en dayanıklı çeşit olarak belirlenmiştir. Septik çeşidini dayanıklılık yönünden sırasıyla Alyanak, Şekerpare, Çiğli çeşitleri izlemiş ve Yahudi çeşidi ise bu dönemde dona en hassas çeşit olarak belirlenmiştir (Çizelge ve Şekil 2).



Tam çiçeklenme döneminde kayısı çiçek tomurcuklarına suni don uygulamasının sonuçları Çizelge 3 ve Şekil 3'de görülmektedir.

Çeşitlerin tam çiçeklenme döneminde, kontrol uygulamalarında her hangi bir zararlanma görülmemiş (% 100 canlılık) ve istatistiki olarak bir fark görülmemiştir.

Tam çiçeklenme döneminde çeşitler arasında  $-3^{\circ}\text{C}$  ve  $-5^{\circ}\text{C}$  uygulamalarında istatistiki olarak farklılıklar görülmektedir. Septik çeşidi  $-3^{\circ}\text{C}$ 'deki 2 ve 3 saat'lik uygulamalarda en yüksek canlılık oranı ( $-3^{\circ}/2$  saat'te % 95,42 ve  $3^{\circ}/3$  saat'te % 89,93 canlılık) göstermiştir.  $-3^{\circ}/2$  saat uygulamasında Septik çeşidini Şekerpare (% 95,33), Çiğli (% 85,23) ve Yahudi (% 49,58), Alyanak (% 42,50) çeşitleri izlemişlerdir.

Tam çiçeklenme döneminde pembe tomurcuk dönemine göre  $-5^{\circ}\text{C}$  uygulamalarında, daha önemli zararlanmaların olduğu dikkati çekmektedir. Şekerpare çeşidi 2 saat uygulamasında % 20,00 canlılık göstermiş, diğer çeşitler büyük oranda dondan zarar görmüşlerdir. Çiçekler  $-5^{\circ}/3$  saat don uygulamasından ise daha büyük



oranda zarar görmüşler veya tamamen zararlanmışlardır. Çeşitler arasında istatistiki anlamda bir fark görülmemiştir (Çizelge ve Şekil 3).

Çizelge 3. Farklı don sürelerinin tam çiçeklenme döneminde kayısı meyve tomurcuklarının canlılık oranları üzerine etkisi (%)<sup>z</sup>1994-1995.

Table 3. The effect of different artificial freezing durations on the survival percentages of fruit buds of apricot cultivars on full bloom (%)<sup>z</sup>1994-1995.

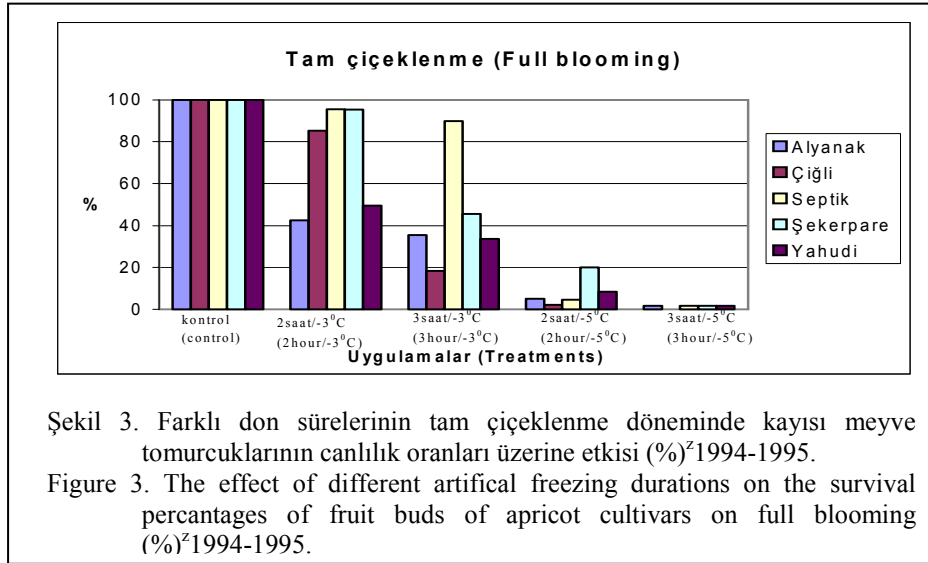
Tam çiçeklenme (Full bloom)					
Çeşitler Cultivars	Kontrol Control	-3°C		-5°C	
		Süre (saat) Duration (hours)		Süre (saat) Duration (hours)	
		2	3	2	3
Alyanak	100,0	42,50 b	35,49 b	5,00 bc	1,67
Çiğli	100,0	85,23 a	18,33 c	2,08 c	0,00
Septik	100,0	95,42 a	89,93 a	4,58 bc	1,59
Şekerpare	100,0	95,33 a	45,50 b	20,00 a	1,67
Yahudi	100,0	49,58 b	33,65 b	8,33 b	1,67
Sx		0,1390	0,3454	0,2176	
LSD**	Ö.D.(N.S.)	0,5743	1,427	0,8987	Ö.D.(N.S.)
% CV		3,99	13,06	19,20	

<sup>z</sup>. Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.01 seviyesinde farklıdır (Duncan testi).

<sup>z</sup>. Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 0.01 level.

Ö.D.: Önemli değil.

NS: Non significant



Şekil 3. Farklı don sürelerinin tam çiçeklenme döneminde kayısı meyve tomurcuklarının canlılık oranları üzerine etkisi (%)<sup>z</sup>1994-1995.

Figure 3. The effect of different artificial freezing durations on the survival percentages of fruit buds of apricot cultivars on full blooming (%)<sup>z</sup>1994-1995.

Tam çiçeklenme döneminde kayısı çiçek tomurcuklarına suni don uygulamasının sonuçları Çizelge 4 ve Şekil 4'de görülmektedir.

Çizelge 4. Farklı don sürelerinin çiçeklenme sonu döneminde kayısı meyve tomurcuklarının canlılık oranları üzerine etkisi (%)<sup>z</sup>1994-1995.

Table 4. The effect of different artificial freezing durations on the survival percentages of fruit buds of apricot cultivars on post bloom (%)<sup>z</sup>1994-1995.

Çiçeklenme sonu (Post bloom)					
Çeşitler Cultivars	Kontrol Control	-3°C		-5°C	
		Süre (saat) Duration (hours)		Süre (saat) Duration (hours)	
		2	3	2	3
Alyanak	100,0	43,75 b	21,39	1,67 b	0,00
Çiğli	100,0	25,00 c	17,50	1,67 b	0,83
Septik	100,0	88,75 a	18,75	2,50 ab	0,42
Şekerpare	100,0	20,11 d	12,92	2,92 ab	2,08
Yahudi	100,0	25,56 c	18,70	4,39 a	1,67
Sx		0,1033		0,1402	
LSD**	Ö.D.(N.S.)	0,4266	Ö.D.(N.S.)	0,5793	Ö.D.(N.S.)
% CV		4,07		19,19	

<sup>z</sup>. Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar 0.01 seviyesinde farklıdır (Duncan testi).

<sup>z</sup>. Mean separation within columns by Duncan's multiple range test at 0.01 level.

Ö.D.: Önemli değil.

NS: Non significant

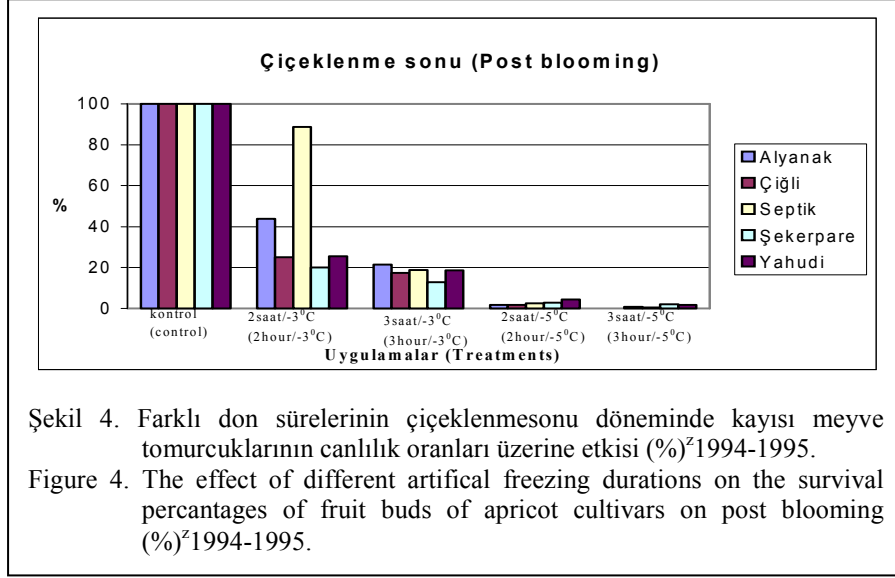
Çeşitlerin çiçeklenme sonu döneminde, kontrol uygulamalarında herhangi bir zararlanma görülmemiş (% 100 canlılık) ve dolayısıyla istatistik olarak bir fark görülmemiştir.

Çiçeklenme sonu döneminde, çeşitlerin gerek -3 °C gerekse -5 °C sıcaklıklardaki 2 ve 3 saatlik don uygulamalarına karşı hassasiyetlerinin diğer fenolojik dönemlere göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Çiçeklenme sonu döneminde, Septik çeşidinin -3 °C uygulamalarında diğer çeşitlere göre daha toleranslı olduğu söylenebilir. Septik çeşidini Alyanak, Yahudi, Çiğli ve Şekerpare çeşitleri izlemektedir.

Çiçeklenme sonu döneminde -5 °C uygulamalarında tüm çeşitlerde önemli zararlanmalar gözlenmiştir. Yahudi çeşidi -5°/2 saat uygulamasında en fazla canlılık (% 4,39) göstermiş, diğer çeşitler ise çok az canlılık göstermişlerdir. Çeşitler -5°/3 saat uygulamalarında dondan büyük oranda zarar görmüşler ve çeşitlerin tamamı

zararlanmıştır ayrıca çeşitlerin dona dayanımları arasında istatistiki olarak bir fark saptanmamıştır (Çizelge ve Şekil 4).



## SONUÇ

Kayısı yetiştiriciliğinde, meyve üretimini sınırlayan en önemli faktörlerden birisi ilkbahar donlarıdır. Bilindiği gibi kayısı, meyve türleri içerisinde bademden sonra en erken çiçek açan bir meyve türüdür. Kayısı çiçek tomurcukları soğuklama ihtiyaçlarını kısa sürede tamamlamaktadırlar. Bahara doğru havaların birden ısınmasıyla çiçeklenme başlamakta ve daha sonra hava sıcaklığındaki ani düşmeler sonucunda çiçeklerin bir kısmı veya tamamı donmaktadır. Dolayısıyla verim ilkbahar donlarıyla yakından ilişkilidir.

Genel olarak, çiçeklenme dönemlerinde farklı fenolojik dönemler ve farklı don uygulama süreleri göz önüne alındığında üzerinde çalışılan kayısı çeşitlerinin dona dayanımları farklı bulunmuştur. Bu veriler, Proebsting ve Mills (1977)'in kayısı, elma, armut, şeftali ve vişnede, Tamassy ve Zayan (1984) ve Güteryüz (1995)'ün kayısılarda yaptıkları çalışmalarda belirttikleri sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Çalışmada yer alan kayısı çeşitlerinde yapay don uygulamasının yapılmadığı kontrol uygulamalarında, tüm çiçeklenme dönemlerinde (tomurcuk kabarması, pembe tomurcuk, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu) tam canlılık (% 100) tespit edilmiştir.

Tomurcuk kabarması döneminde Septik çeşidinin biraz daha fazla etkilenmesine rağmen 2 ve 3 saat  $-3^{\circ}\text{C}$  don uygulamalarında tüm çeşitlerin % 90'nın üzerinde canlılık gösterdikleri görülmüştür. Örneğin,  $-3^{\circ}\text{C}$  de 3 saat uygulamasında, Yahudi % 98,50; Çiğli % 97,34; Şekerpare % 96,50 ve Septik % 93,18 canlılık göstermişlerdir.

Diğer taraftan,  $-5^{\circ}\text{C}$ 'de 2 ve 3 saatlik don uygulamalarında sırasıyla Çiğli % 98,05, Şekerpare % 93,75; Yahudi % 91,40 ve Septik çeşidinde % 82,88 gibi yüksek oranda canlılıklar belirlenmiştir. Diğer taraftan  $-5^{\circ}\text{C}$ 'de 3 saat don uygulamasında bile çeşitler arasında istatistiki olarak (0,01 seviyesinde) önemli fark bulunmamış ve en az % 74,70 canlılık tespit edilmiştir (Çizelge 1 ve Şekil 1).

Tomurcuk kabarması döneminde çiçek tomurcuklarının 2 ve 3 saat  $-3^{\circ}\text{C}$ 'de  $-5^{\circ}\text{C}$ 'lik don uygulamalarından önemli ölçüde etkilenmediği, diğer bir ifadeyle, bu dönemdeki uygulamaların tehlikeli olmayacağı ortaya çıkmaktadır.

Pembe tomurcuk döneminde, kayısı çeşitlerinin 2 ve 3 saat  $-3^{\circ}\text{C}$  ve  $-5^{\circ}\text{C}$ 'lik don uygulamalarından tomurcuk kabarması dönemine göre daha büyük oranlarda don zararına uğradıkları görülmektedir.

Pembe tomurcuk döneminde, kayısı çiçek tomurcuklarının dona hassasiyetlerinin artmasıyla birlikte çeşitlerin dondan zarar görme oranları artmıştır. Ancak,  $-3^{\circ}\text{C}$  de 3 saat uygulamasında Septik % 96,35 ile en dayanıklı çeşit iken Çiğli % 52,67 canlılık ile dona en hassas çeşit olmuştur. Tüm çeşitler % 50'nin üzerinde canlılık göstermişlerdir.

Pembe tomurcuk döneminde, tüm uygulamalar göz önüne alındığında, Septik çeşidi gerek  $-3^{\circ}\text{C}$  (% 96,35 ve % 93,33 canlılık) uygulamalarında, gerekse  $-5^{\circ}\text{C}$  uygulamalarında (% 66,25 ve % 56,87 canlılık) dona en dayanıklı çeşit olarak belirlenmiştir. Septik çeşidini dayanıklılık yönünden sırasıyla Alyanak, Şekerpare, Çiğli çeşitleri izlemiş ve Yahudi çeşidi ise bu dönemde dona en hassas çeşit olarak belirlenmiştir.

$-3^{\circ}\text{C}/3$  saat uygulamasında Ryugo'nun 1988'de belirttikleri ile uyumlu olarak çiçek tomurcuklarındaki zararlanmaların arttığı görülmektedir. Bu uygulamada Çiğli, Şekerpare, ve Yahudi çeşitleri % 50'nin altında canlılık göstermişlerdir.

Pembe tomurcuk döneminde özellikle  $-5^{\circ}\text{C}/3$  saat uygulamalarında ise Alyanak, Çiğli, Şekerpare, Yahudi çeşitlerinin çiçek tomurcukları sırasıyla % 45,24,

% 28,47, % 30,10, % 26,55 canlılık göstermişlerdir. Bu canlılık oranları da görüldüğü üzere % 50'nin altındadır (Çizelge ve Şekil 2).

Tam çiçeklenme döneminde  $-3^{\circ}\text{C}/2\text{saat}$  uygulamalarında denemede yer alan hemen hemen tüm çeşitler % 50 ve üzerinde canlılık göstermişlerdir. Tam çiçeklenme döneminde bu uygulamaların çiçek tomurcuklarının çok etkilenmeyeceğini bize göstermektedir. Ancak aynı ifadeyi  $-3^{\circ}\text{C}/3\text{saat}$  uygulaması için söylemek güçtür. Çünkü Alyanak, Yahudi ve Çiğli çeşitleri % 50'nin oldukça üzerinde zarar görmüşlerdir. Bu durum  $-3^{\circ}\text{C}/3\text{saat}$  uygulamalarında bazı kayısı çeşitlerinin dondan zarar görebileceğini ortaya koymaktadır.

Tam çiçeklenme döneminde,  $-5^{\circ}\text{C}$  uygulamalarında pembe tomurcuk dönemine göre daha önemli zararlanmalar dikkati çekmektedir. 2 saat uygulamalarında % 20,00 ile % 2,08 arasında canlılık olduğu görülmektedir. 3 saat uygulamalarında ise durum daha dikkat çekicidir. Çiçek tomurcukları ya tamamen ya da tamama yakını dondan zarar görmüşlerdir. Tam çiçeklenme döneminde,  $-5^{\circ}\text{C}$ 'de 2 ve 3 saat don uygulamalarında kayısı çiçek tomurcuklarının dondan önemli ölçüde etkilendiği ortaya çıkmaktadır (Çizelge ve Şekil 3).

Çiçeklenme sonu döneminde, çeşitlerin  $-3^{\circ}\text{C}$  gerekse  $-5^{\circ}\text{C}$ 'deki 2 ve 3 saat don uygulamalarına karşı hassasiyetlerinin diğer fenolojik dönemlere göre daha fazla olduğu görülmüştür.  $-3^{\circ}\text{C}/2\text{saat}$  uygulamasında Septik çeşidi hariç diğer tüm çeşitler,  $-3^{\circ}\text{C}/3\text{saat}$  uygulamasında tüm kayısı çeşitleri dondan önemli ölçüde olumsuz olarak etkilenmişlerdir. % 12,92 ile % 21,39 arasında canlılık gösterebilmişlerdir. Bu değerlerin % 50'nin oldukça altında olduğu görülmektedir.

$-5^{\circ}\text{C}$  uygulamaları ise, 2 ve 3 saatte tüm çeşitlerde büyük zararlanmalara sebep olmuştur. Özellikle 3 saat uygulamalarında, çiçek tomurcukları dondan ya tamamen ya da büyük oranda zarar görmüşlerdir. Çiçek tomurcuklarının  $-3^{\circ}\text{C}$ 'den  $-5^{\circ}\text{C}$ 'ye ve 3 saatten 5 saate doğru arttıkça zararlanma oranları artmaktadır (Çizelge ve Şekil 4).

## LİTERATÜR LİSTESİ

Asma, B. M. 2000. Kayısı Yetiştiriciliği. Evin Ofset, Malatya.

Audergon, J. M. 1995. Variety and breeding. *In*: "Tenth International Symposium on Apricot Culture" 20-24 Sept 1993, İzmir, Turkey (eds. Gülcan R., and U. Aksoy). Acta Horticulturae 384: 35-46.

- Bassi, D., G. Andola and F. Bartolozzi, 1995. Tolerance of apricot to winter temperature fluctuation and spring frost in Northern Italy. "Tenth International Symposium on Apricot Culture" 20-24 Sept. 1993, İzmir, Turkey (eds. Gülcan R., and U. Aksoy). *Acta Horticulturae* 384: 315-319.
- Dokuzoğuz, M. ve R. Gülcan. 1979. Meyve Yetiştirme Prensipleri. Ders teksiri Ege Ü. Z. F. Bornova – İzmir.
- Güleryüz, M. 1995. Selection of quality-fruited wild apricot (*P. armeniaca* L.) forms resistant to late spring frost on Erzincan plain. "Tenth International Symposium on Apricot Culture" 20-24 Sept 1993, İzmir, Turkey (eds. Gülcan R., and U. Aksoy). *Acta Horticulturae* 384: 189-194.
- Proebsting, E. L. Jr., and H. H. Mills. 1977. Low temperature resistance of developing flower buds of six deciduous fruit species. *Hort. Abst.* 47: 7847.
- Ryugo, K. 1988. (eds) Protection against cold injury. *In: Fruit Culture, Its Science and Art.* pp. 184-185.
- Şen, S. M., F. E. Tekintaş, M. A. Aşkın, R. Cangı, S. Z. Bostan, F. Balta, H. İ. Oğuz, Y. Akca, T. Karadeniz, A. Kazankaya, Ö. Beyhan, and M. Nas. 1995. Research on breeding by selection of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) forms on Adilcevaz Plain *In: "Tenth International Symposium on Apricot Culture" 20-24 Sept 1993, İzmir, Turkey* (eds. Gülcan R., and U. Aksoy). *Acta Hort.* No. 384: 201-204.
- Tamassy, I., and M. Zayan. 1984. Critical temperatures in winter (after rest period) and in spring (at blooming time) for fruit buds and open flowers of some apricot varieties from different groups. *Hort. Abst.*, 54. No. 4.
- Yurtsever, N. 1984. Deneysel İstatistik Metotlar Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın no: 121, Teknik Yayın no: 56. Ankara.