

## Kirazlarda Çift Meyve Oluşumuna Su Eksikliğinin Etkileri

Hakan ENGİN<sup>1</sup>

Ali ÜNAL<sup>2</sup>

### Summary

#### Effects of Water Deficits on Formation of Double Fruit in Sweet Cherry\*

This study was carried out on 'Van' sweet cherry variety in 2001, 2002 and 2003. Control trees were irrigated at 100%ET (I<sub>100</sub>). Irrigation was applied in ratios such as 100%, 50% (I<sub>50</sub>) and 20% (I<sub>20</sub>). The effects of irrigation on the occurrence of double fruit on buds, flowers and fruits were investigated. Bud samples were taken on October, stored in FAA (Formaldehit, Ethanol and Glacial Acetic Acid) and examined under the stereomicroscope. As a result, double pistil and fruit formation were not increased by water stress. In all irrigation treatments in this study, the percentage of double pistil (on flower buds and flowers) and double fruit was considerably higher in the 2002 than in the 2003.

**Key words:** Sweet cherry, Double pistil, Double Fruit, Irrigation

### Giriş

Kiraz, Türkiye meyve yetiştiriciliğinde önemli yeri olan bir meyve türüdür. Son yıllarda, çeşitli Avrupa ülkelerine ihraç imkanlarının artmasıyla kiraz yetiştiriciliğine olan eğilim yükselmiştir. Ancak, Türkiye'nin dış pazar taleplerine uygun kiraz üretimi düşük düzeydedir. Kiraz ihracat potansiyeli ve dolayısıyla karlılığının, uygun ekolojik koşullarda, istenilen kalitede, istikrarlı ve yeterli miktarda üretimin yapılması ve uygun fiyatla satılmasına bağlı olarak artış göstereceği bildirilmektedir (Taner, 2001).

---

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr., Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Bornova-İZMİR  
e-mail:hakan@mail.ege.edu.tr

<sup>2</sup> Prof. Dr., Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Bornova-İZMİR.

\* Bu çalışma "Çiçek Tomurcuğu Farklılaşması Dönemindeki Sulama ve Diğer Bazı Uygulamaların Kiraz ve Şeftali Ağaçlarında Görülen Çift Meyve Oluşumuna Yönelik Etkileri Üzerinde Araştırmalar" isimli doktora tezinin bir bölümünden özetlenmiş ve TÜBİTAK TOGTAG-2748'nolu proje tarafından desteklenilmiştir.

Kiraz ağaçlarının çiçeklerinde meydana gelen anormallikler, kıyı Ege Bölgesi'ndeki kiraz bahçelerinde önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çiçek anormalliklerinin başında, çift veya daha fazla dişi organ oluşumu gelmektedir. Birden fazla ve genellikle de iki dişi organ oluşturan çiçeklerde dölllenme sonucunda birbirine bitişik çift meyveleri meydana getirmektedir. Bu durum, meyve kalitesini ve meyvenin pazar değerini önemli ölçüde düşürmektedir (Engin ve Ünal, 2003). Kiraz ihracatıyla ön plana çıkan İzmir'in Kemalpaşa ilçesinde, ağırlıklı olarak yetiştirilen Kemalpaşa Napolyon, Erice ve Sapıkısa kiraz çeşitlerinde ikiz meyve oluşturma eğilimi oldukça yüksektir (Özçağırın, 1977). Manisa yöresinde yapılan bir çalışmada, Kemalpaşa Napolyon kirazında %42, Early Burlat kirazında %34 oranında çift meyve oluşumu tespit edilmiştir (Tezcan vd., 2000). Bu oranlardan da anlaşıldığı gibi, çift meyve oluşumu bazı çeşit ve bölgelerde çok fazla miktarda kalite kayıplarına neden olabilmektedir. Çift dişi organ oluşumu, bir önceki yaz aylarında, dişi organ taslaklarının uygun olmayan şekilde farklılaşmasından kaynaklanmaktadır (Micke et al., 1983). Bir önceki yılın çiçek tomurcuğu farklılaşması döneminde, 30°C'in üzerindeki sıcaklıkların iki dişi organlı çiçeklerin oranını dikkate değer bir şekilde artırdığı tespit edilmiştir (Beppu and Kataoka, 2000).

Ege Bölgesi'nde kiraz ağaçları, genel olarak, yaz aylarında sulanmadan yetiştirilmektedir. Bu bölgede yetiştirilen kiraz ağaçlarının, su gereksiniminin, ağırlıklı olarak bu dönemde olduğu göz önüne alındığında, bu devredeki su eksikliğinin özellikle kiraz ağaçlarında, anormal çiçek oluşumunu artırma olasılığının yüksek olduğu görülmektedir. Sulama uygulamalarının, çift meyve oluşumunu azaltma üzerine etkisi, doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki şekilde ortaya çıkmaktadır. Sulamanın doğrudan etkisinde, sulama uygulamalarıyla ağacın sürgün gelişimi ile çiçek tomurcuğu oluşumu arasındaki denge sürgün gelişimi yönünde artırılarak çift meyve oluşumu minimum bir düzeye kadar azaltılabilir. Sulamanın dolaylı etkisinde ise, yapraklardaki buharlaşmayla soğumayı sağlayarak, ağacın taç sıcaklığının düşmesi ile yüksek sıcaklıkların ikiz meyve oluşumu üzerine olan olumsuz etkisinin azaltılabileceği bildirilmektedir (Beppu and Kataoka, 1999).

Sonuç olarak, kiraz yetiştiriciliğinde önemli bir fizyolojik bozukluk olan çift meyve oluşumundan dolayı bazı çeşitlerde % 50'lere varan ürün kayıplarıyla karşılaşmaktadır. Bu çalışma ile, çift meyve oluşturma eğilimi yüksek Van kiraz çeşidinde, çift meyve oluşumunun

meydana geldiği bir yıl önceki yaz aylarında yapılacak sulama uygulamalarının bu anormal oluşuma etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### **Materyal ve Yöntem**

Araştırma, Van kiraz çeşidinde 2001, 2002 ve 2003 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Araştırmada belirtilen sulama uygulamaları, İzmir'in Kemalpaşa ilçesindeki bir kiraz bahçesinde idris (*Prunus mahaleb L.*) anacı üzerine aşılı kiraz ağaçlarında yapılmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Denemede, elde edilen veriler SPSS (SPS Inc., USA) istatistik paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuş, ortalamalar arasındaki farklılıklar asgari önemli fark (Fisher's Least Significant Difference Test - LSD) testiyle belirlenmiştir. Sulama aralığı 10 gün olarak belirlenen denemede, toprak profilinde eksik suyun tamamının uygulandığı konu 'tanık konu' olarak isimlendirilmiştir. Sulama konuları, toprak profilinin 90 cm derinliğinde tanık konuda tüketilen su miktarının belirli oranlarının uygulanması şeklinde oluşturulmuştur. Buna göre söz konusu oranlar, tanık konu %100 olmak kaydıyla; %100, %50 ve %20 olarak belirlenmiş ve bu oranlar sırasıyla I<sub>100</sub>, I<sub>50</sub> ve I<sub>20</sub> simgeleriyle gösterilmiştir. Sulamada tava sulama yöntemi uygulanmıştır. Bu amaçla, deneme alanında bulunan meyve ağaçları için tavalalar oluşturulmuştur. Bu tavalaların oluşturulmasında ağaçların taç izdüşüm alanları baz alınmıştır. Ağaçlara uygulanan sulama suyu miktarları, sayaçlardan geçirilerek belirlenmiştir. Deneme alanında toprak neminin ölçülmesinde gravimetrik yöntem kullanılmıştır.

Çiçek tomurcuklarında çift dişi organ oluşum oranlarını belirlemek amacıyla, bütün çiçek organ taslaklarının oluşmasından sonra 15/10/2001 ve 24/10/2002 tarihlerinde ağaçlardan her uygulamadan 25'er çiçek tomurcuğu alınarak FAA (Formalin, Asetik Asit, Etil Alkol) içerisinde muhafaza edilmiştir (Guimond et al., 1998). Çift dişi organ taslaklarının oranını belirlemek için alınan çiçek tomurcukları, ağaçların her yönünden ve farklı dallarından alınmıştır (Topuz, 1995). Çiçek tomurcukları stereo mikroskop altında incelenmiştir. Bu incelemede sonbaharda morfolojik olarak meydana gelmiş dişi organ taslaklarındaki çift dişi organ taslakları sayılarak oranları tespit edilmiştir.

İlkbaharda, ağaçların tam çiçeklenme döneminde çiçeklerde incelemeler yapılmıştır. Daha önce mikroskop altında dişi organ

taslakları incelenen kiraz ağaçlarının tam çiçeklenme dönemlerinde, çiçeklerde meydana gelen çift dişi organlar incelenmiştir. Her ağaçtan 100 adet çiçek, dişi organ incelenmesi için alınmıştır. Bu çiçeklerde çift dişi organ oluşumuna sahip olanların oranları tespit edilmiştir.

Meyvelerde yapılan incelemelerde, çift veya ikiz meyve olarak adlandırılan anormal meyve oluşum oranları belirlenmiştir.

### **Araştırma Bulguları ve Tartışma**

#### *Çift dişi organ taslağı oranına ait bulgular*

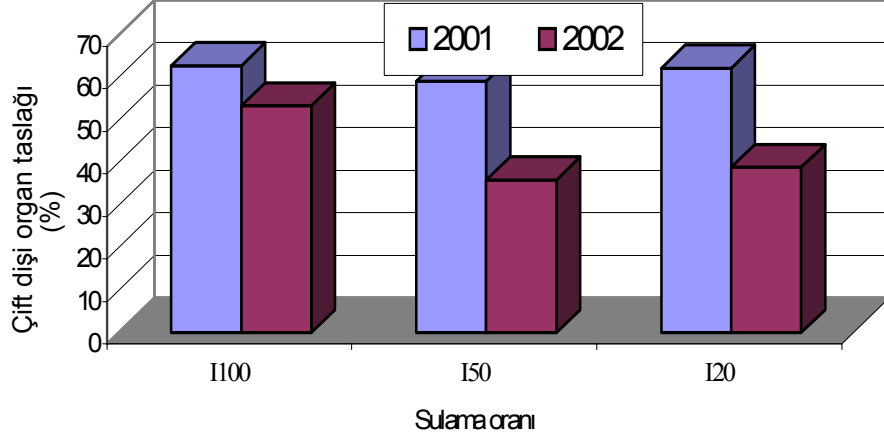
Van kiraz çeşidinde, farklı sulama uygulamalarından alınan çiçek tomurcuğu örneklerinin 2001 ve 2002 yılı çift dişi organ taslağı oranları Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Su uygulamalarının çift dişi organ taslağı oranına etkileri

Uygulamalar	Çift Dişi Organ Taslağı(%)		
	2001	2002	Ortalama.
I <sub>100</sub>	62,74	53,31	58,02
I <sub>50</sub>	59,01	35,84	47,42
I <sub>20</sub>	62,17	38,86	50,52
Ortalama	61,30 a	42,67 b	

LSD<sub>05</sub> ÇDOT zaman: 8,944\*\*, uygulama: ö.d., zaman\*uygulama: ö.d.

Farklı sulama uygulamalarının, çift dişi organ taslağı oranına etkisi istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır (Çizelge 1). Çalışmanın ikinci yıl verilerine göre %50 su uygulaması yapılan ağaçlarda %35.84 oranında çift dişi organ taslağı tespit edilirken, %100 su uygulamasında %53.31 oranında çift dişi organ taslağı saptanmıştır. 2001 yılı her üç sulama uygulamasında birbirine çok yakın oranlarda çift dişi organ taslağı oranı belirlenmiştir (Şekil 1). Yıllar arasında çift dişi organ taslağı oluşumu bakımından istatistiki önem düzeyinde farklılık ortaya çıkmıştır (P>0.01).



Şekil 1. Su uygulamalarının çift dişi organ taslağı oranına etkileri.

#### *Çift dişi organ oranına ait bulgular*

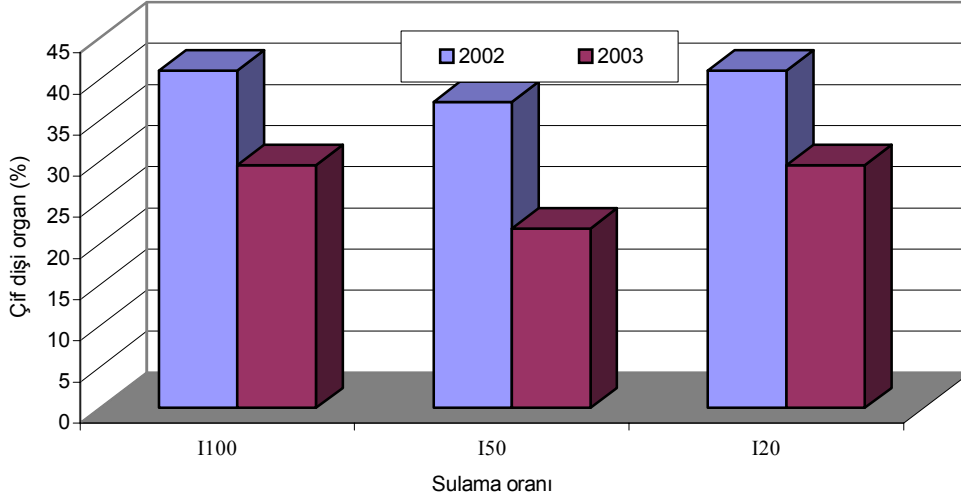
Farklı sulama uygulamalarından alınan çiçek örneklerinin 2002 ve 2003 yılı çift dişi organ oranları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. Su uygulamalarının çift dişi organ oluşumuna etkileri

Uygulamalar	Çift Dişi Organ (%)		
	2002	2003	Ortalama
I <sub>100</sub>	41,03	29,49	35,26
I <sub>50</sub>	37,18	21,80	29,49
I <sub>20</sub>	41,03	29,49	35,26
Ortalama	39,74 a	26,92 b	

LSD<sub>5%</sub> ÇDO zaman: 11,742\*, uygulama: ö.d., zaman\*uygulama: ö.d.

Sulama uygulamalarının, Van kiraz çeşidinin çiçeklerindeki çift dişi organ oranına etkisi önemli bulunmamıştır (Çizelge2). Bu oran çalışmanın birinci yılında ikinci yılına göre %12.82 daha fazladır (Çizelge2). Sulama\*yıl interaksiyonunun da etkisi önemli bulunmamıştır. Üç sulama uygulamasındaki çift dişi organ oranları birbirine yakın olduğu için bir farklılık meydana gelmemiştir. Bu oran iki yıllık verilerin ortalaması olarak %29.49 ile %35.26 değerleri arasında değişmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Su uygulamalarının çift dişi organ oluşumuna etkileri.

#### *Çift meyve oranına ait bulgular*

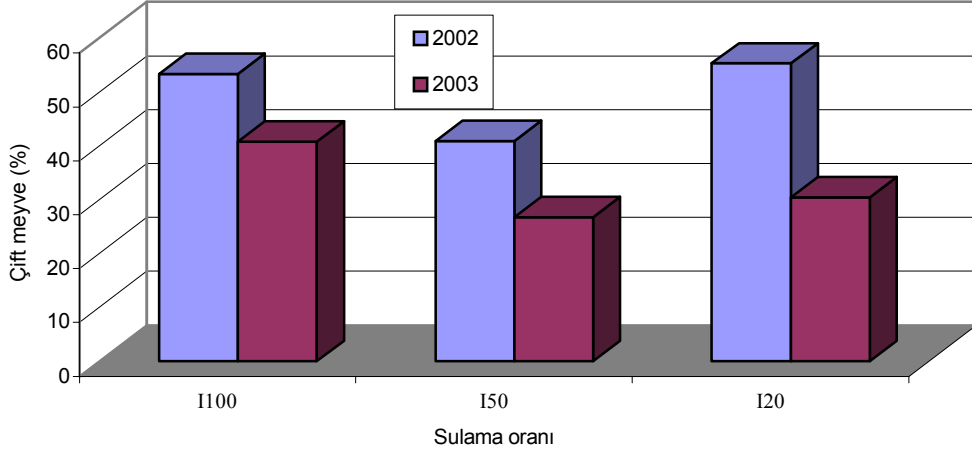
Van kiraz çeşidinde, 2002 ve 2003 yılı hasat döneminde alınan meyve örneklerinde, çift meyve oranları Çizelge 3'de yer almaktadır.

Çizelge 3. Su uygulamalarının çift meyve oranına etkileri

Uygulamalar	Çift Meyve (%)		
	2002	2003	Ortalama
I <sub>100</sub>	53,33	40,65	46,99
I <sub>50</sub>	40,81	26,66	33,74
I <sub>20</sub>	55,24	30,38	42,81
Ortalama	49,80 a	32,56 b	

LSD<sub>05</sub> ÇM zaman: 14,610\*, uygulama: ö.d., zaman\*uygulama: ö.d.

Farklı sulama uygulamalarının çift meyve oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Çizelge 3). Fakat bu oran yıllara göre istatistiksel olarak farklılık göstermiştir. Her üç sulama uygulamasında ortalama çift meyve oranı birinci yıl %49.8'dir. Bu oran ikinci yıl %17.2 oranında azalarak %32.5 olarak gerçekleşmiştir (Şekil 3). Sulama uygulamaları ile interaksiyonun çift meyve oranına etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. Çift meyve oranı çalışmanın yapıldığı yıllar içerisinde en az %26.6 ile en çok %55.2 arasında değişim göstermektedir (Çizelge 3).



Şekil 3. Su uygulamalarının çift meyve oranına etkileri.

ABD Kaliforniya eyaletinde, Bing kiraz çeşidinde, 1991 yılında yapılan bir çalışmada, ağaçlara yapılan yağmurlama sulamanın çift meyve oranını azalttığı tespit edilmiştir (Southwick et al., 1991). Çift dişi organ oluşumu üzerine 1999 yılında Japonya da ‘Satohnishiki’ kiraz çeşidinde yapılan bir başka çalışmada, sıcaklık ve sulamanın ikiz meyve oluşumu üzerine etkileri araştırılmıştır. Ağaçlar, 1. düşük sıcaklık/nemli toprak 2. yüksek sıcaklık/nemli toprak 3. düşük sıcaklık/kuru toprak 4. yüksek sıcaklık/kuru toprak şeklinde dört uygulamaya tabi tutulmuştur. Bu uygulamalardan 2-4 no’lu yüksek sıcaklık uygulamalarında ikiz meyve oranı artmıştır. 1-3 no’lu düşük sıcaklık uygulamalarında ise azalmıştır. Bu bulgulara göre, toprak şartlarının nemli veya kuru olmasının çift dişi organ oluşumunu etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır (Beppu and Kataoka, 1999). Mayıs ayında hasat edilen bir erik (*Prunus salicina L. indl. cv. Red Beaut*) çeşidinde çalışmamıza benzer bir şekilde, %100, %50 ve %0 olmak üzere üç farklı sulama uygulaması yapılmış ve ağaçlara uygulanan su stresinin çift meyve oluşumunu artırmadığı belirlenmiştir (Johnson et al., 1994). Sağlıklı çiçek tomurcuğu gelişiminin su düzeyleriyle ilişkili olduğu ifade edilmektedir (Richard et al., 1994). Bu dönemdeki su stresinin, ağacın sağlığına ve gelişmesinde meydana getirdiği etki tamamıyla bilinmemektedir. Hasat sonrası su eksikliğinin kök gelişiminin ve depolanan besinlerin azalmasına, (Proebsting and Middleton, 1980) dallarda kurumalara ve ağacın ölümüne neden

olabileceği (Johnson et al., 1994) bilinmesine rağmen çiçek tomurcuğu farklılaşmasına olan etkileri tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır.

Kiraz ağaçları için bir yıl önceki temmuz ayı sonu olan çanak yaprak taslaklarıyla taç yaprak taslakları arasındaki dönemde, 30°C ve 35°C geçen sıcaklıkların saat olarak toplamının çift meyve oluşumuyla doğru orantılı olduğu bildirilmektedir (Engin ve Ünal, 2003). Çift meyve oluşumunun yıllara göre farklılık göstermesi de bu dönemlerde meydana gelen yüksek sıcaklıklarla bağlantılıdır (Micke et al., 1983). %100 sulanan Van kiraz ağaçlarına uygulanan toplam sulama suyu miktarı da çalışmanın birinci yılında ikinci yıla göre 210.3mm daha fazladır. Bu değişim yaz aylarındaki sıcaklıkla doğru orantılıdır (Marsal et al., 2000). Yaz ayları ortalama sıcaklıkları incelendiğinde, çift dişi organ ve çift meyve oranının yüksek olduğu 2002 yılı öncesindeki (2001 yılı yaz dönemi) yaz ayları sıcaklıklarının yüksek olduğu dikkat çekmektedir. Dişi organ oluşumunun fizyolojik olarak şekillendiği düşünülen dönem temmuz ayı içerisinde meydana gelmiştir. Temmuz ayı ortalama sıcaklıklarında 2001 yılında, 2002 yılına göre 1.7°C'lik bir yükseklik söz konusudur. Bu dönemdeki sıcaklık artışları da çift dişi organ taslağı, çift dişi organ ve dolayısıyla çift meyve oranının artışıyla paralellik göstermektedir. Araştırmada çift dişi organ taslağı (Şekil 1), çift dişi organ (Şekil 2) ve çift meyve (Şekil 3) oranı 2002 yılında, 2003 yılından daha yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

### **Sonuç**

Araştırmada kullanılan Van kiraz çeşidine ait %20 seviyesinde sulanan ağaçlarda su stresinin belirtileri görülmesine hatta bazı dallarda kurumalar olmasına rağmen, %100 sulanan ağaçlarla karşılaştırıldığında, çift dişi organ taslağı, çift dişi organ ve çift meyve oranları bakımından farklılık saptanmamıştır. Araştırmada, sulama uygulamalarının vegetatif gelişmeyi artırarak generatif gelişmeyi düzenli hale getirmesi amaçlanmakla beraber bu doğrultuda bulgulara ulaşamamıştır. Bunun nedeninin, denemenin yapıldığı kiraz bahçesindeki ağaçların yaşlı olması ve dolayısıyla vegetatif gelişmeyi artıracak sulama uygulamalarına ağaçların istenilen tepkiyi vermemesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Araştırmada çift dişi organ taslağı, çift dişi organ ve çift meyve oranları 2002 yılında, 2003 yılından daha fazladır. Bu farklılık, 2002 yılında gözlediğimiz yüksek çift dişi organ oluşumuna neden olan 2001 yılı yaz sıcaklığının,



2003 yılında gözlediğimiz düşük çift dişi organ oluşumuna neden olan 2002 yılı yaz sıcaklığından yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

### Özet

Araştırma, Van kiraz çeşidinde 2001, 2002 ve 2003 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Kontrol ağaçlarına uygulanan su %100 olmak kaydıyla, ağaçlara %100, %50 ve %20 oranlarında sulama yapılmıştır. Ekim ayında alınan çiçek tomurcuğu örnekleri FAA (Formaldehit, Ethanol and Glacial Asetik Asit) içerisinde muhafaza edilerek stereo mikroskop altında incelenmiştir. Sulama uygulamalarının, denemeye tabi tutulan ağaçların çiçek tomurcuklarında çift dişi organ taslaklarına, çiçeklerinde çift dişi organlara ve meyvelerde çift meyve oranlarına etkisi incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, eksik sulama uygulamalarının çift dişi organ ve çift meyve oranını artırmadığı belirlenmiştir. Araştırmada çift dişi organ ve çift meyve oranının 2002 yılında 2003 yılından daha yüksek olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Kiraz, çift dişi organ, çift meyve, sulama

### Kaynaklar

- Beppu, K., and Kataoka, I., 1999. High Temperature Rather Than Drought Stress is Responsible for The Occurance of Double Pistil in 'Satohishiki' Sweet Cherry. *Scientia Hort.*, 81: 125-134.
- Beppu, K., and Kataoka, I., 2000. Artificial Shading Reduces The Occurance of Double Pistil in 'Satohishiki' Sweet Cherry. *Scientia Hort.*, 83 : 241-247.
- Engin,H. ve Ünal,A., 2003. Kiraz Çeşitlerindeki Çiçek Anormallikleri Üzerine İncelemeler. *E.Ü.Z.F.Derg.* 40, 3 Bornova-İzmir.
- Engin,H. ve Ünal,A., 2003. Bazı Kiraz Çeşitlerinde Çift Dişi Organ Oluşumları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Antalya
- Guimond, M. C., Andrews, K. P. and Lang, A. G., 1998. Scanning Electron Microscopy of Floral Initiation in Sweet Cheery. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 123(4): 509-512.
- Johnson, R. S., Handley, D. F. and Day, K. R., 1994. Postharvest Water Stress of an Early Maturing Plum. *Journal of Horticultural Science.* 69(6)1035-1041.
- Marsal, J., Rapoport, H.F., Manrique, T. and Girona, J., 2000. Pear Fruit Growth Under Regulated Deficit İrrigation in Container-Grown Trees. *Scientia Horticulturae* (85) 243-259.
- Micke,W., Doyle, J. F. and Yeager, T., 1983. Doubling Potential of Sweet Cherry Cultivars. *Calif. Agr.*, 37 (3-4) pp. 24-25.
- Özçağırın, R., 1977. Kiraz – Vişne Yardımcı Ders Kitabı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 328, Bornova / İzmir.
- Proebsting, E. L. and Middleton, J. E., 1980. The Behavior of Peach and Pear Trees Under Extreme Drought Stress. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 105(3): 380-385.
- Richard, E.C.L., Chin, S.T. and David, M.H. 1994. Cultivar, Ground-Cover and Irrigation Treatments and Their Interactions Affect Long-Term Performance of Peach Trees. *J.Amer.Soc.Hort.Sci.* 119(1): 12-19.

- Southwick, M. S., Shackel, A. K., Yeager, J. T., Wesley, K. A. and Katacich, M., 1991. Over-Tree Sprinkling Reduces Abnormal Shapes in 'Bing' Sweet Cherries. California Agriculture, Volume 45, Number 4.
- Taner, Y., 2001. Sert Çekirdekli Meyve ve Özellikle Kiraz İhracatında Pazarlama Politikaları ve Stratejilerinin Belirlenmesi. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova 29-37
- Tezcan, S., Demirkan, H., Çetinkaya, N., Mısırlı, A., Ünal, A., Aksoy, U., Okur, B., Eryüce, N., Anaç, D., Çokuysal, B., Çakıcı, H., Ul, M.A., Harputlu, C., Ve Olgun, A., 2000. Ege'den GAP'a Ekolojik Kiraz Üretim Olanakları. 2000 GAP Çevre Kongresi, 16-18 Ekim 2000, Şanlıurfa.
- Topuz, F., 1995. Bazı Yerli Armut Çeşitlerinin Çiçek Tomurcuğu Farklılaşması ve Çiçek Organ Taslaklarının Gelişmesi Üzerinde Bir Araştırma. E.Ü. Fen Bil. Enst. Bah.Bit. Ana Bilim Dalı Yük.Lisans Tezi.