

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
2014-YL-56

**BAZI İNCİR ÇEŞİTLERİNİN SOĞUKLANMA
SÜRELERİNİN VE HİDROJEN SİYANAMİD (H₂CN₂)
UYGULAMASININ ERKENCİLİK ÜZERİNE
ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ**

Hilmi KOCATAŞ

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Engin ERTAN

AYDIN-2014

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Hilmi KOCATAŞ tarafından hazırlanan “Bazı İncir Çeşitlerinin Soğuklanma Sürelerinin ve Hidrojen Siyanamid (H_2CN_2) Uygulamasının Erkencilik Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi” başlıklı tez, 01.09.2014 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Doç. Dr.Engin ERTAN(Danışman)	ADÜ	
Üye : Prof. Dr. Uygun AKSOY	EGE Üniv.	
Üye : Prof. Dr. F.Ekmei TEKİNTAŞ	ADÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim KurulununSayılı kararıyla tarihinde onaylanmıştır.

Prof.Dr. Cengiz ÖZARSLAN
Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

01.09.2014
Hilmi KOCATAŞ

ÖZET

BAZI İNCİR ÇEŞİTLERİNİN SOĞUKLANMA SÜRELERİNİN VE HİDROJEN SİYANAMİD (H₂CN₂) UYGULAMASININ ERKENCİLİK ÜZERİNE ETKİLERİNİN BELİRLENMESİ

Hilmi KOCATAŞ

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Engin ERTAN

2014, 84 sayfa

İncir ağaçlarında dormansiyi ortadan kaldırmak suretiyle, tomurcukların erken uyanmasını ve buna bağlı olarak erken olgunlaşmayı sağlamak için hidrojen siyanamid uygulamasının erkencilik üzerine etkisini belirlemek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmada, aynı zamanda bazı incir çeşitlerinin Aydın ili ekolojisinde soğuklama sürelerinin irdelenmesi de hedeflenmiştir.

Kontrol uygulaması ile birlikte %2 ve %4 dozunda hidrojen siyanamid etken maddeli Dormex isimli preperat; 2013 yılı denemesinde yaklaşık uyanma tarihinden 30 gün önce bir kez, 2014 yılı denemesinde ise 60 ve 30 gün önce olacak şekilde iki kez uygulanmıştır. Denemede materyal olarak kullanılan; Sarılop, Bursa Siyahı, 208 Siyah, Beyaz Orak ve Siyah Orak incir çeşitlerinde uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla fenolojik ve morfolojik gözlemler yapılmıştır. Elde edilen sonuçların genel olarak değerlendirilmesi sonucu, hidrojen siyanamid uygulamasının, özellikle tomurcuk kabarması, meyve doğuşu ve meyve olgunlaşması gibi fenolojik gözlemler ile morfolojik gözlemler üzerine, istatistiksel olarak önemli bir etkisi saptanamamıştır.

Bu çalışmada, klasik yöntem yanında üç değişik yöntem ile de soğuklanma süreleri değerlendirilmiş ve bu yöntemlerle bazı incir çeşitlerinin Aydın ili ekolojisinde soğuklama süreleri hesaplanmıştır.

Anahtar sözcükler: Sofralık incir, Dormex, Soğuklama Gereksinimi, Hidrojen Siyanamid

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE EFFECTS OF CHILLING PERIODS OF SOME FIG CULTIVARS AND HYDROGEN CYANAMIDE (H₂CN₂) TREATMENT ON EARLINESS

Hilmi KOCATAŞ

M.Sc. Thesis, Department of Horticulture
Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Engin ERTAN
2014, 84 pages

This study was carried out in an attempt to define the effects of hydrogen cyanamide on earliness in order to provide early bud break and depending upon to this to ensure early maturation by means of removing dormancy in fig trees. In this study, it is also aimed to investigate chilling periods of some fig cultivars at the same time.

The prepartate that is called Dormex including with a dose of 2% and 4% hydrogen cyanamide ingredient in conjunction with control application; while it was applied as one time in 30 days before bud initiation in the treatment of 2013 year approximately, it was also applied as two times in 30 days and 60 days before bud initiation in the treatment of 2014 year, respectively. The phenological and morphological observations were performed to define the effects of the applications in the fig cultivars, in Sarılop, Bursa Siyahı, 208 Siyah, Beyaz Orak, and Siyah Orak used as materials. According to the overall evaluation of the results, there were no statistically significant effects of hydrogen cyanamide application on some phenological observations such as bud break, fruiting, and fruit ripening and morphological observations.

In this study, chilling periods were assessed with three different methods besides the classic method, and chilling periods of some fig cultivars were calculated with these methods in ecology of Aydın province.

Keywords: Fresh fig, Dormex, chilling requirement, Hydrojen Cyanamide.

ÖNSÖZ

Kuru incir ülkemizin geleneksel ihraç ürünleri arasında ilk sıralarda bulunmakla birlikte, taze incir üretimi ve ihracatı özellikle son yıllarda büyük bir ivme kazanmıştır. İncirin en önemli genetik merkezlerinden biri olan Türkiye, 64.796 hektar incir üretim alanı ile, 412.849 hektarlık dünya toplam incir üretim alanlarının %15.69'unu oluşturmaktadır. 1.093,189 ton olan dünya İncir (*Ficus carica* L.) üretiminde Türkiye 274,535 ton ile birinci sırada (%23.65) yer almaktadır(FAO,2012). Türkiye incir üretiminde olduğu gibi, incir ihracatında da lider durumdadır. Dünya incir üretiminin %70'inin Akdeniz ülkelerinde yapılmaktadır. Sağlıklı ve uzun yaşamın simgesi olan bu ülkelerde İncir Akdeniz diyetinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Son yıllarda dünya marketlerinde egzotik meyvelere olan ilgi giderek artmaktadır. Sofralık incir, yetiştiriciliğinin yapılamadığı özellikle Batı ve Kuzey Avrupa ülkelerinde egzotik meyve olarak büyük ilgi görmektedir. Bu ilginin artmasında incirin kutsal meyve olarak görülmesi ve besin içeriğinin diğer birçok meyve türüne göre yüksek olmasının da payı bulunmaktadır. Ülkemizin Avrupa pazarlarına yakınlığı, düşük maliyet, sürekli ve düzenli dışsatım yapabilme gibi çok büyük avantajları vardır. Bu avantajları da pazar periyodunu uzatarak sağlanabilir. Haziran ortalarındaki partenokarp çeşitlerin hasadı Haziran başlarına çekilebildiği taktirde ihracaat payımızı artırmamamız için hiçbir neden kalmamaktadır.

Yüksek lisans eğitimim süresince, ders ve tez döneminde bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen başta değerli hocam Doç. Dr.Engin ERTAN ve Bölüm Hocalarıma, çalışma süresince göstermiş oldukları hoşgörü ve sabırdan dolayı teşekkürlerimi bir borç bilirim. Ayrıca tez projemi maddi olarak destekleyen Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne, hidrojen siyanamid materyalinin temininde yardımlarını esirgemeyen Agrikem Firması yetkililerine, iklim verilerinin düzenlenmesinde ve hesaplanmasında yardımlarını esirgemeyen Tarım Ekonomisi Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr.Göksel ARMAĞAN hocama ve 14 yıldır görev yaptığım İncir Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'ne ve kurumumda çalışmam ile ilgili emeği geçen herkese, ayrıca Yüksek Lisansım sırasında gösterdikleri özveri ve destekten dolayı aileme sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım .

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
EKLER DİZİNİ	xxi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
2.1. Dinlenme ve Soğuklanma Gereksinimi ile İlgili Kaynak Özetleri.....	5
2.2. Hidrojen Siyanamid (H ₂ CN ₂) Uygulaması ile İlgili Kaynak Özetleri.....	12
3. MATERYAL VE YÖNTEM	17
3.1. Materyal	17
3.2. Yöntem	23
3.2.1. Hidrojen Siyanamid Uygulamasının Farklı İncir Çeşitlerinde Erkencilik Üzerine Etkisinin Belirlenmesi	23
3.2.1.1.Fenolojik gözlemler	25
3.2.1.2.Morfolojik gözlemler	27
3.2.1.3.Verilerin değerlendirilmesi	28
3.2.2. Bazı İncir Çeşitlerinin Aydın İli Ekolojisinde Soğuklanma Sürelerinin İrdelenmesi	28
3.2.2.1.Klasik yöntem	29
3.2.2.2.Richardson yöntemi	29
3.2.2.3.Bidabe yöntemi	30
3.2.2.4.Aron denklemi.....	31
4. BULGULAR	33
4.1. Hidrojen Siyanamid Uygulamasının Farklı İncir Çeşitlerinde Erkencilik Üzerine Etkisi	33

4.1.1.Fenolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular	33
4.1.1.1. 2013 yılı denemesi.....	33
4.1.1.2. 2014 yılı denemesi.....	36
4.1.2. Morfolojik Gözlemler ile İlgili Bulgular	39
4.1.2.1. 2013 yılı denemesi.....	39
4.1.2.2. 2014 yılı denemesi.....	43
4.2. Bazı İncir Çeşitlerinin Aydın İli Ekolojisinde Soğuklanma Sürelerinin İrdelenmesi	48
4.2.1. Klasik Yöntem ile Soğuklanma Süresinin Belirlenmesi	48
4.2.2. Richardson Yöntemi ile Soğuklanma Süresinin Belirlenmesi.....	49
4.2.3. Bidabe Yöntemi ile Soğuklanma Süresinin Belirlenmesi	52
4.2.4. Aron Denklemi ile Soğuklanma Süresinin Belirlenmesi.....	53
4.2.5. Soğuklanma Sürelerinin Genel Değerlendirilmesi	54
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	57
KAYNAKLAR.....	63
ÖZGEÇMİŞ.....	82

KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ABA: Absizik asit

ADÜ: Adnan Menderes Üniversitesi

BDST: Büyüme derece saatleri toplamı

cm: Santimetre

cm³: Santimetreküp

DNA:Deoksiribo nükleik asit

FAO: Dünya Gıda Örgütü

g: Gram

GA₃: Giberellik asit

H₂CN₂: Hidrojen siyanamid

IAA: İndol asetik asit

l: Litre

LSD: En küçük önemli fark testi

mm: Milimetre

m-RNA: Mesajcı Ribo Nükleik Asit

°C : Santigrat derece

RNA: Ribo nükleik asit

SB: Soğuk birimi

SED: Soğuk etki değeri

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. İklim İstasyonu.....	17
Şekil 3.2. Hidrojen siyanamid.....	17
Şekil 3.3. Sarılop inciri	18
Şekil 3.4. Bursa Siyahı inciri.....	19
Şekil 3.5. 208 Siyah incir.....	20
Şekil 3.6. Beyaz Orak İnciri.....	21
Şekil 3.7. Siyah Orak İnciri.....	22
Şekil 3.8. İncir çeşitlerine ait ağaçlara Dormex uygulanması.....	24
Şekil 3.9. Tomurcuk kabarması.....	25
Şekil 3.10 Yapraklanma başlangıç tarihi.....	25
Şekil 3.11. Yellop doğuş tarihi.....	26
Şekil 3.12. İyilop doğuş tarihi.....	27
Şekil 3.13. İyilop olgunlaşma tarihi.....	27
Şekil 4.1. Denemede kullanılan çeşitlerde %2'lik Dormex uygulanan ağaçlarda 2013 yılına ilişkin fenolojik safhalar.....	34
Şekil 4.2. Denemede kullanılan çeşitlerde % 4'lük Dormex uygulanan ağaçlarda 2013 yılına ilişkin fenolojik safhalar.....	35
Şekil 4.3. Denemede kullanılan çeşitlerde kontrol grubuna ait ağaçlarda 2013 yılına ilişkin fenolojik safhalar.....	36
Şekil 4.4. Denemede kullanılan çeşitlerde %2 'lik Dormex uygulanan ağaçlarda 2014 yılına ilişkin fenolojik safhalar.....	37
Şekil 4.5. Denemede kullanılan çeşitlerde %4 'lük Dormex uygulanan ağaçlarda 2014 yılına ilişkin fenolojik safhalar.....	38
Şekil 4.6. Denemede kullanılan çeşitlerde kontrol grubuna ait ağaçlarda 2014 yılına ilişkin fenolojik safhalar.....	39

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya incir üretimi.....	1
Çizelge 3.1. Sarılop incir çeşidi özellikleri.....	18
Çizelge 3.2. Bursa Siyahı inciri özellikleri	19
Çizelge 3.3. 208 Siyah incir özellikleri.....	20
Çizelge 3.4. Beyaz Orak inciri özellikleri.....	21
Çizelge 3.5. Siyah Orak inciri özellikleri	22
Çizelge 3.6. Soğuk Birimi Çizelgesi.....	30
Çizelge 4.1. Hidrojen siyanamid uygulamasının 208 Siyah İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi...40	
Çizelge 4.2. Hidrojen siyanamid uygulamasının Bursa Siyahı İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi.....	40
Çizelge 4.3. Hidrojen siyanamid uygulamasının Sarılop İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi...41	
Çizelge 4.4. Hidrojen siyanamid uygulamasının Beyaz Orak İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün gelişimi üzerine etkisi.....	41
Çizelge 4.5. Hidrojen siyanamid uygulamasının Beyaz Orak İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası meyve gelişimi üzerine etkisi.....	42
Çizelge 4.6. Hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün gelişimi üzerine etkisi.....	43
Çizelge 4.7. Hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası meyve gelişimi üzerine etkisi.....	43
Çizelge 4.8. Hidrojen siyanamid uygulamasının 208 Siyah İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi...44	
Çizelge 4.9. Hidrojen siyanamid uygulamasının Bursa Siyahı İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi.....	44

Çizelge 4.10. Hidrojen siyanamid uygulamasının Sarılop İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi...	45
Çizelge 4.11. Hidrojen siyanamid uygulamasının Beyaz Orak İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası sürgün gelişimi üzerine etkisi.....	46
Çizelge 4.12. Hidrojen siyanamid uygulamasının Beyaz Orak İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası meyve gelişimi üzerine etkisi.....	46
Çizelge 4.13. Hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası sürgün gelişimi üzerine etkisi.....	47
Çizelge 4.14. Hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası meyve gelişimi üzerine etkisi.....	47
Çizelge 4.15.İncir çeşitlerinin yaprak döküm ve tomurcuk kabarma tarihleri.....	48
Çizelge 4.16. İncir çeşitlerinin Klasik Yönteme göre soğuklama değerleri.....	49
Çizelge 4.17. İncir çeşitlerinin Richardson Yöntemine (Utah Modeli) göre soğuklama değerleri.....	50
Çizelge 4.18. Partenokarp incir çeşitlerinin yellop doğuşu ve yellop olgunlaşma tarihleri.....	51
Çizelge 4.19. Partenokarp incir çeşitlerinin yellop doğuş tarihlerine göre BDST değerleri.....	51
Çizelge 4.20. İncir çeşitlerinin iyilop doğuşu ve iyilop olgunlaşma tarihleri.....	52
Çizelge 4.21. İncir çeşitlerinin iyilop doğuş tarihlerine göre BDST değerleri.....	52
Çizelge 4.22. İncir çeşitlerinin Bidabe Yöntemine göre soğuklama değerleri.....	53
Çizelge 4.23.İncir çeşitlerinin Aron Denklemine göre soğuklama değerleri.....	53
Çizelge 4.24. Sarılop ve Bursa Siyahı incir çeşitlerinin soğuklama yöntemlerine göre 2013-2014 yılı değerleri.....	54
Çizelge 4.25. 208 Siyah, Beyaz Orak ve Siyah Orak incir çeşitlerinin soğuklama Yöntemlerine göre 2013-2014 yılı değerleri.....	55

EKLER DİZİNİ

Ek Çizelge 1-58. Varyans Analiz Tabloları.....	64
Ek Çizelge 59. Bidabe Yönteminin $Q_{10}=3$ 'e göre sıcaklıkların soğuk etki değerleri.....	79

1. GİRİŞ

İncir, Dutgiller (*Moraceae*) familyasının *Ficus* cinsine dahil bir meyve türüdür. Bu cinsten, dünyanın ve özellikle eski dünyanın tropik ülkelerinde 600 kadar tür yetişirse de, meyvecilik bakımından en önemlisi ‘Anadolu inciri’ denilen *Ficus carica* L.’dir. *F.carica* L.’nin somatik kromozom sayısı $2n = 26$ ’dır (Özen vd., 2007).

Ülkemiz sahip olduğu ekolojik istekleri ve genetik kaynakları zenginliği açısından, kurutmalık ve sofralık incir yetiştiriciliği ve dolayısıyla ticaretinde dünyada ilk sırada yer almaktadır. Dünya incir üretimi genel olarak değerlendirildiğinde, incirin ekonomik önemini koruyacağı tahmin edilmektedir. 2012 yılı FAO verilerine göre, Türkiye 274.535 ton ile dünya incir üretiminde ilk sırada yer alırken, bunu sırasıyla, 171.062 ton ile Mısır ve 110.058 ton ile Cezayir izlemektedir (Çizelge 1.1). Ayrıca, Fas, İran, Suriye, ABD, Brezilya, Arnavutluk ve Tunus önemli incir üretici ülkelerdir.

Çizelge 1.1. Dünya incir üretimi

Ülkeler	Üretim Miktarı (ton)
Türkiye	274535
Mısır	171062
Cezayir	110058
Fas	102694
İran	78000
Suriye	41224
ABD	35072
Brezilya	28010
Arnavutluk	27255
Tunus	25000
Dünya Üretimi	1093189

Taze incirde 2011 yılında, dünya incir üretiminde önemli yere sahip olan ülkelerden İspanya 2.744 ton ihracat gerçekleştirirken, Cezayir, İran, Suriye ve Tunus’un taze incir ihracatı bulunmamaktadır (FAO, 2012). Taze incir dış satımında Türkiye’yi sırasıyla Avusturya, İspanya, İtalya ve Hollanda izlemektedir. Sofralık incirin özellikle son yıllarda görmüş olduğu talep artışı, önemli üretici ülkeler arasında ve hatta incir üretimi olmayan ancak incir ithal

edip, bunları kaliteli ambalaj kullanarak ihraç eden ülkeler arasında dahi rekabet ortamının doğmasına neden olmuştur. İncir üretimi olmayan Avusturya ve Hollanda gibi ülkelerin sofralık incir ihracatında ön sıralarda yer almasının incire olan talebin artışına bağlı olarak, ülkelerin bundan ekonomik yarar sağlamak istemesi olarak görülebilir.

İncir, çift evcikli yani dioik bir meyve türüdür. Erkek ve dişi ağaçlar ayrıdır. Sofralık ve kurutmalık olarak da değerlendirilen meyveler, dişi incir ağaçlarının meyveleridir. Gerek erkek gerekse dişi incir ağaçlarında her yıl üç seri meyve gözü oluşmakta ve meydana gelen üç mahsul meyveleri belirli aralıklarla olgunlaşmaktadır. Erkek incirde kış meyvesine boğa, ilkbahar meyvesine ilek ve yaz meyvesi ise ebe meyvesi olarak isimlendirilmektedir. Dişi incirlerde Martta yellop (İlkbahar meyvesi), Mayısta iyilop (yaz meyvesi) ve Ağustosda ise sonlop doğuşları olmaktadır.

Bu meyvelerin gelişip olgunlaşabilmeleri için döllenme koşulu, çeşitten çeşide farklı olabileceği gibi, aynı çeşidin birinci yani ilkbahar mahsulü ile ikinci yaz mahsulü meyvelerinin döllenme gereksinimleri de farklı olabilir. Döllenme gereksinimleri yönünden dişi incir çeşitleri 4 grupta toplanabilir (Kabasakal,1990).

Adi Tip: Her 2 mahsul meyvesi de döllenme olmaksızın gelişip olgunlaşabilir.

San Pedro Tipi: Yellop (ilkbahar mahsulü) döllenme olmadan da gelişip olgunlaşabilir. İyilop (yaz mahsulü) döllenme gerektirir.

İzmir Tipi: Her iki mahsul de meyve tutumu için mutlak döllenme ister.Bu nedenle ilkbahar mahsulü, o dönem çiçek tozu bulunmadığı için dökülür. Bazı yıllarda az sayıda ilkbahar meyvesine rastlanabilir.Ekonomik olan yaz ürünü meyveleridir. Önemli çeşitlerimiz olan Sarılop ve Bursa Siyahı bu gruba girmektedir.

Adriyatik Tipi: Yellop (ilkbahar mahsulü) döllenme gerektiririrken, İyilop (yaz mahsulü) döllenme olmadan da gelişip olgunlaşabilir.

İncirlerde sürgün gelişmesi Mart ayı sonu ve Nisan ayı başında tepe tomurcuğunun açılması ve yaprakların görülmesi ile başlar. Çoğunlukla tepe tomurcuğu ve uçtaki 2-3 gözün sürmesi ile dallanma meydana gelir. Tepe gözünden meydana gelen sürgün, genellikle diğerlerinden daha kuvvetli gelişmektedir. Meyveler bir yıl önceki sürgünün uç gözlerinden veya o yıl ki sürgün üzerindeki yaprak

koltuklarındaki gözlerden meydana gelir. İlkbahar (yellop) ürünü bir yıl önceki sürgünün uç kısmındaki kışı uyur halde geçiren gözlerden gelişir. Genellikle sayıca azdır. Yaz ürünü olan (iyilop) incir meyveleri ise, o yılki sürgünün yaprak koltuklarında ve yaklaşık birer haftalık aralıklarla doğar.

Kışın yaprağını döken meyve türlerinde yaz dinlenmesi, ilkbahar dinlenmesi ve kış dinlenmesi olmak üzere 3 tip dinlenmeden bahsedilmektedir. Bu meyve türlerinde çiçek ve yaprak tomurcukları kış aylarına girilen dönemde çevre koşulları uygun olsa dahi süremez veya açamazlar, dinlenmede kalırlar. Bu dinlenmeye “kış dinlenmesi” veya “asıl dinlenme” adı verilmektedir. Tomurcukların kış dinlenmesinden çıkabilmesi için belirli bir soğuk miktarına gereksinimleri vardır. Bu olaya ”soğuklanma” ve bu miktarın sağlanabilmesi için gerekli süreye “soğuklanma süresi” adı verilmektedir (Kaşka ve Tuzcu, 1975).

Dinlemeye giriş ve çıkış için bazı önlemler alınabilir. Bunlar; teknik ve kültürel önlemler, sıcaklıkların etkisi, yağmurlamanın etkisi ve kimyasal madde uygulamalarıdır. Dinlenme üzerine birçok ülkede değişik meyve türlerinde çeşitli araştırmalar yapılmış ve bu araştırmalarla kültürü yapılan çeşitlerin dinlenme durumları ve soğuk gereksinimleri saptanarak; bu çeşitlerin yetiştiriciliğine ışık tutmaya çalışılmıştır.

Bitkilerde dormansiye kırarak tomurcukların erken uyanmasını sağlayan kimyasal maddelerden en bilineni hidrojen siyanamiddir (Lavee, 1987). Hidrojen siyanamidin (H_2CN_2) ticari isimlerinden birisi Dormex'tir, sulu solusyonunda 520 g/l hidrojen siyanamid olacak şekilde özel formüle edilmiştir. Tomurcuklara ve ürüne zarar vermemesi için, H_2CN_2 'in uygulama zamanı çok önemlidir. Sadece bitkinin dormant döneminde uygulamak önemli değil, aynı zamanda çevre şartları da önemlidir. Çok erken zamanda yapılan uygulama, tomurcuk uyanmasında hiçbir etki yapmaz veya negatif bir etki yaratmaktadır, geç uygulamada zararlı olabilir. Optimal zamanda H_2CN_2 uygulaması, ekonomik olarak ürün almak için önemlidir. Subtropikal koşullarda, erken H_2CN_2 uygulamasının, üzümde meyve olgunlaşmasını öne almakta olduğu, ancak sürgün azalmasıyla ilgili etkisi olduğu için verimde düşmeye neden olabildiği de bildirilmiştir (Or ve vd., 1999).

Kurutmalık incir çeşidi olarak Sarılop, sofralık incir çeşidi olarak da Bursa Siyahı incir ihracatımızın yaklaşık tamamını oluşturmaktadır. Son yıllarda taze incir tüketimi ve dış satımı da artış göstermektedir. Sofralık çeşitlerden başlıcaları

Bursa Siyahı, 208 Siyah, Beyaz Orak ve Siyah Orak çeşitleridir. Bursa Siyahı çeşidi ambalaja ve yola dayanımının iyi olması ve dış pazarda çok iyi tutulması, 208 Siyah incir çeşidini hasat peryodunun toplu olması ve albenili bir meyve formu sergilemesi yönüyle önemlidir. Siyah Orak ve Beyaz Orak çeşitlerinin ise birinci ürünlerinin ilekleme gerektirmemesi ve erkenci oluşu iç ve dış pazarda geniş pazarlama olanağı bulması bakımından önemlidir. Vejetasyonun erken başlaması meyve doğuşlarının erken olmasını sağlayarak erkenciliği teşvik edebilir. Sofralık incir dışsatım piyasalarında ülkemizin Avrupa pazarlarına yakınlığı, düşük maliyet, sürekli ve düzenli dışsatım yapabilme gibi çok büyük avantajları vardır. Ancak tüm bunlardan daha önemlisi çeşit zenginliğidir. Bu çeşitler arasında partenokarpik olup, önemli bir masraf olan ve bazı fungal etmenler için kaynak oluşturan ilekleme ortadan kaldıran, çift ürün verebilen, yani yellop meyveleriyle dışsatım sezonunu Haziran başlarına çeken, Kasım sonlarına kadar ürün vererek pazarlama süresinin uzamasını sağlayan çeşitler; tat, lezzet, şekil, irilik ve renk bakımından geniş bir yelpaze oluşturmaktadırlar (Can, 1993). Ilıman iklim meyve türlerinden bazılarında, hidrojen siyanamid kullanarak, dinlenmenin ortadan kaldırılması ve buna bağlı olarak ağaçların erken ve bir örnek çiçeklenmesi amacıyla, birçok araştırmacı çalışma yapmış ve olumlu sonuçlar almışlardır (Küden, 1989; Jackson ve Bepete, 1995; Or vd., 1999; Engin vd., 2004; Son ve Küden, 2005; İmrak, 2010; Şahinoğlu, 2011; Theron vd., 2011).

İncir çeşitlerinin de normal olgunlaşma zamanlarını daha öne alabilmek için hidrojen siyanamid gibi bazı kimyasal maddelerden yararlanılabilir. Bu nedenle, incir ağaçlarında dormansiyi ortadan kaldırmak suretiyle, tomurcukların erken uyanmasını ve buna bağlı olarak erken olgunlaşmayı sağlamak amacıyla, söz konusu denemenin yürütülmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmada, aynı zamanda, bazı incir çeşitlerinin Aydın ili ekolojisinde soğuklama sürelerinin irdelenmesi de bu çalışmanın diğer amacını oluşturmaktadır. Bu şekilde sofralık incir çeşitlerinin soğuklanma gereksinimlerinin saptanmasıyla, bunların uygun ekolojilerde yetiştirilme koşullarının belirlenmesine yönelik bir veri tabanı oluşturulacaktır. Sofralık incirlerde erkencilik önemlidir. Erken dönemde yapılacak olan incir hasadı, üreticiye büyük gelir getirecektir. Bu nedenle sofralık incirlerde erkenciliği sağlamak ve buna bağlı olarak pazar payını arttırmak amacıyla bir takım uygulamaların yapılması ve denenmesi fikrinden hareketle bu çalışma planlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Dinlenme ve Soğuklanma Gereksinimi ile İlgili Kaynak Özetleri

Dinlenme, içsel faktörler, çevre koşullarının elverişsizliği ve bazen de organların birbiri üzerindeki baskısı nedeniyle, bitkilerin veya bazı organların geçici bir süre gelişmeden alıkonması olayıdır. Birkaç tropik tür dışında, bütün bitkilerde veya bitki kısımlarında büyümenin geçici olarak durduğu dönemler bulunmaktadır. Dinlenmeyi, araştırmacılar farklı tanımlamışlardır. Kışın yaprağını döken meyve ağaçlarında toprak ve çevre koşulları uygun olsa dahi gözle görülür büyüme ve gelişmenin olmadığı bir kış dönemi vardır. Bitkinin bu dönemdeki fizyolojik durumuna dinlenme denmektedir Richardson vd., 1974 atfen (Küden, 1989) .Yine Saure, (1985) atfen (Küden, 1989), Kışın yaprağını döken meyve ağaçları ve öteki odunsu ılıman iklim bitkilerinde görülen dinlenmeyi, her yıl meydana gelen ve bitkilerin soğuk kışlarda canlı kalmalarını sağlayan bir büyüme safhası olarak ifade etmiştir.

Bitkilerde görülen dinlenmeler, tomurcuk, çekirdek, kök, yumru ve soğan gibi organlarda ayrı karakterlerde ortaya çıkabilmekte ve çoğu zaman bitkide genel bir durgunluk belirtisi ile bitkinin tümünde de görülebilmektedir. Ortaya çıkış zamanına göre yapılan sınıflandırma ise daha çok odunsu bahçe bitkilerinin tomurcuklarını içine almaktadır. Meyve ağaçlarında dinlenme;

- 1- Yaz dinlenmesi
- 2- Kış dinlenmesi
- 3- İlkbahar dinlenmesi olmak üzere üç tipte görülür (Özbek, 1975).

Yaz dinlenmesi, tomurcuklarda yaz aylarında görülür ve diğer organlara bağlı olarak oluşmaktadır. Korelatif dinlenme, nisbi dinlenme ve pre dormancy terimleri ile de ifade edilmektedir. Tomurcukların diğer bitki kısımlarının engelleyici etkisi nedeniyle dormant kalması, örneğin lateral tomurcukların terminal tomurcuk baskısı altında kalması şeklinde yaşanmaktadır. İlkbaharda yeni meydana gelen tomurcukların bir kış dinlenmesi geçirmeden, yazın sürmemeleri şeklinde karşımıza çıkabilmektedirler. Dinlenmeye engel olan tepelik tomurcuğu ve yapraklardır. Daha çok odun gözlerinde görülen bu dinlenme, fizyolojik ve ekolojik şartlara bağlı olarak, çiçek tomurcuklarında da sürmemeye sebep olabilir (Eriş, 2003).

Kış dinlenmesi, gerçek dinlenme ve true dormancy terimleri ile de ifade edilmektedir. Tomurcukların bünyesindeki içsel faktörlere bağlı olarak oluşan bu dinlenme şeklinde, bünyede bulunan hormonların, enzimlerin, amino asit ve proteinlerin, lipid ve karbonhidratlar gibi birçok organik maddenin rolü vardır. Bu maddeler dinlenmenin oluşu ve seyri üzerinde değişik düzeylerde ve şiddetlerde yalnız veya ortaklaşa olarak etki etmektedirler. Bu dinlenme safhasında olan tomurcuklar en uygun koşullarda tutulduklarında bile sürmezler. Bu dinlenme safhası tür ve çeşitlere göre değişmekle beraber, genel olarak sonbahar ve kış aylarında görülür. Kesin biçimde ne zaman başladığını ve ne zaman sonlandığını söylemek güçtür. Tamamen türlere ve türlerin çeşitlerine göre bu periyot değişir. Bununla beraber yapılan çalışmalar genellikle bitkide yaprak dökümünün başlamasından bir süre önce başladığını ve bitkinin soğuk ihtiyacı karşılandıkça veya içsel gerekli değişiklikler oldukça dinlenmenin zayıfladığı ve zorlandığı saptanmıştır(Eriş, 2003).

İlkbahar dinlenmesinde ise, tomurcuklardaki bu dinlenme şeklinin nedenlerini, uygun olmayan ortam, sıcaklık, nem, kültür uygulamaları gibi daha çok çevreden gelen büyüme ve gelişmeye uygun olmayan dışsal faktörler oluşturur. Bitki üzerindeki tomurcuklar, bitkinin uygunsuz koşullarda bulunmasından dolayı sürememektedirler. Bitki veya tomurcuğun bulunduğu sürgün, dal gibi bitki parçaları uygun koşullara getirildiğinde kısa zaman içinde bu dinlenmenin kesildiği ve tomurcukların sürdüğü görülür. Daha çok kış sonu ve ilkbaharda ortaya çıkan bir dinlenme şeklidir. Esas olarak, tomurcuk gerçek bir dinlenme halinde olmayıp yukarıda belirtildiği gibi, örneğin yetersiz sıcaklıkta sürememekte, böylece durgun kalmaktadır. Sıcaklık çevrede yeteri kadar yükselince tomurcuk patlar ve sürer. Burada tomurcukların zoraki dinlenmede kalmaları söz konusudur (Eriş, 2003).

Kışın yaprağını döken meyve ağaçlarında görülen dinlenme soğuklanma gereksinimi karşılandıktan sonra tamamlanmaktadır. Bu durum, sıcaklık ve ışık gibi çevre faktörlerinin yanı sıra bitkideki endogen hormonlarla da ilişkili olmaktadır (Küden ve Kaşka, 1990).

Sıcaklık dinlenme olayında iki yönlü etki göstermektedir. Birincisi uyandırıcı etki, ikincisi kısıtlayıcı veya engelleyici etkidir. Burada her iki durumda da sıcaklığın yüksek ve düşük oluşunun kademeli etkisi söz konusudur. Örneğin, yazın normalin üzerinde +35, +40 °C'lik devamlı sıcaklıkların bazı bahçe bitkilerinde

dinlenmeyi arttırdığı ve tomurcukların sürmesini kısıtladığı, daha sonra oluşan gerçek dinlenme döneminde ise, önce tomurcukları +10 °C'nin veya +7 °C'nin altında soğuk ihtiyaçlarını giderip sonra +20 °C civarına getirildiklerinde dinlenme şiddetinin azaldığı hatta kalktığı ve tomurcukların sürdüğü görülür. Devamlı +10 °C'nin veya +7 °C'nin altında tutulduklarında sürememe durumu da yine uygunsuz sıcaklığın etkisidir. Ancak her bitkinin dinlenmeden çıkış için duyduğu sınır sıcaklığı değişiktir (Eriş, 2003).

Sıcaklıktan sonra ışık faktörü de dinlenmede önemli rol oynamaktadır. Değişik ekolojilerde, değişik koşullarda kısa ve uzun gün uygulamalarının dinlenme üzerindeki etkisi bellidir. Ancak, fotoperiyodik uygulamaların bitkilerdeki dinlenme üzerine etkisi zaman zaman farklı bulunmuştur. Örneğin, şeftali çöğürleri üzerine kısa günün dinlenmeyi uzatıcı etki yaptığı, oysa elmalarda dinlenmeye girişin geciktiği belirtilmektedir. Asmalarda ise kısa gün koşulları dinlenmeyi arttırmakta, sürmeyi kısıtlamaktadır (Eriş,1981,) atfen (Eriş, 2003).

Dışsal faktörlerin yanında, tomurcukların bünyesindeki birçok içsel faktörün de dinlenme olayında etkilidir. Gerek bu maddelerin doğal koşullardaki hareketleri ve miktarları, gerekse dıştan yapılan bazı uygulamaların etkisi ile hareketleri ve miktarları dinlenmenin içsel mekanizmasını açıklayacak temel konuları oluşturur. 50 seneyi aşkın bir süreden beri dinlenmenin oluşması konusunda birçok değişik teoriler ortaya atılmış, çeşitli bitkilerle yapılan çalışmalarda bazen farklı, bazen de aynı sonuçlar alınmıştır. Özellikle son 35-40 yıl içinde ise bitkilerin çeşitli organlarındaki dinlenmenin, büyüme düzenleyici hormon yapısındaki bazı maddeler ile kuvvetli biçimde yönlendirildiği belirlenmiştir (Eriş, 2003).

Genel olarak bitkilerde oksin oluşumunun yeri, meristem ve büyüyen dokulardır. En yüksek oksin yoğunluğuna, bitkilerin büyümekte olan uçlarında rastlanır. Bunlar arasında koleoptil ucu, tomurcuklar, yaprak ve köklerin büyümekte olan uçları sayılabilir. Oksinlerin, bitki büyüme ve gelişmesi ile ilgili birçok fizyolojik olaylarda rolü vardır. Örneğin, yapraklar dökülmeden önce bünyelerindeki IAA (Indol Asetik Asit) miktarının hızla azaldığı ve dıştan uygulandığında ise dökümün yavaşladığı, böylece oksinin absisyonu geriletici rol oynadığı görülmüştür. Aynı şekilde oksinin apikal dominansideki rolünü de görmek mümkündür. Bir bitkide sürgün ucu kesilirse yan tomurcuklar sürmektedir, yani tepe tomurcuğunun yan tomurcuklar üzerindeki etkisi kalkmaktadır. Ancak kesilen bu yere IAA uygulandığında, tıpkı tepe tomurcuğu varmış gibi yan tomurcukların

sürmediği görülür. Kısacası oksinler bahçe bitkilerinin, tomurcukların dinlenmeleri, yeni kök oluşumu, kambiyum aktivitesi, olgunlaşma, stomatik aktivite, apikal dominansi, fototropizm, geotropizm, absisyon gibi olaylarında çok önemli rol oynadıkları belirlenmiştir (Ak, 1996).

Gibberellinler hücre uzamasına neden olarak büyümeyi etkilerler. Bitkilerde gövdenin uzama ve büyümesini sağlayan büyüme maddelerinin oksinlerden ibaret olmadığı, gibberellinler adı verilen bir başka büyüme düzenleyicileri grubunun da bu etkiyi oluşturdukları bilinmektedir.

Gibberellinlerin genel olarak dinlenme olayındaki etkileri de büyüktür. Ancak bu etki türlere göre değişmektedir. Örneğin şeftali tomurcuklarını dinlenmeden çıkaran GA₃ (Giberellik Asit), armut tomurcuklarını daha az etkilemekte, asmalarda ve kirazlarda ise tomurcukların dinlenmesini uzatarak sürmeyi engellemektedir. Apikal dominansi olayında dışsal GA₃ uygulaması, içsel IAA düzeyini yükselttiğini ve buna bağlı olarak da IAA'nın yan tomurcukların sürmesini engelleyici etkisinin arttığı görülmektedir.

İçsel gibberellinler çevre faktörlerinden büyük ölçüde etkilenmektedirler. Genelde bitkinin düşük sıcaklıkta bulunması, bünyesindeki gibberellinlerin azalmasına neden olmaktadır. Sıcaklık yükseldiğinde ise gibberellinlerin aktivitesi artmaktadır. Işık gibberellinler üzerindeki etkisi de farklı olmaktadır. Genel olarak ışığın gibberellin sentezini engellediği, buna karşılık ABA (Absizik Asit) tipinde bazı inhibitörleri sentezlediği ve bunların da gibberelline antagonistik etki yaptıkları anlaşılmaktadır (Ak, 1996).

Genel olarak sitokininlerin; tohumların çimlenmesini uyardıkları, transpirasyonu artırdıkları, birçok odunsu bahçe bitkisinde tomurcukların dinlenmesini kışkırdıkları ve tomurcukları anükleik asit düzeylerini artırdıkları ve bunların sentezini teşvik ettikleri görülmektedir. Öte yandan sitokininler absisyon olayında da etkili görülmektedir.

Sitokininlerin mevsimlik değişimleri üzerinde yapılan çalışmalar, kış aylarına doğru bitki bünyesinde azaldıklarını, tomurcukların sürmesine kadar arttıklarını, tomurcuk sürdükten sonra yeni sürgün ve yapraklarda yüksek düzeylerde olduğunu, yaz sonlarına doğru yine azaldıklarını göstermektedir (Ak, 1996).

Dorminler fitohormonlar içerisinde inhibitör etkilidir. Bu tip, yani büyümeyi engelleyen doğal maddelerin içinde en önemlisi ABA' tır. Odunsu türlerde, dormansi, soğuk iklimlere adaptasyonun önemli bir özelliğidir. Bir ağaç kışın çok düşük sıcaklığa maruz kaldığında, meristemlerini tomurcuk pullarıyla korur ve geçici olarak tomurcuk büyümesini durdurur. Düşük sıcaklığa verilen bu yanıt, çevresel değişimleri (algılayıcı sinyaller) saptayan bir algılama mekanizmasına ve algılanan sinyalleri ileten ve tomurcuk dormansisine neden olan, gelişimle ilgili işlemleri tetikleyen bir denetleme sistemini gerektirir (Taiz and Zeiger, 2008).

Bu grup maddeler genel olarak RNA metabolizmasını uyarak kontrol eden IAA'nın aksine Ribonükleaz aktivitesini arttırarak RNA (Ribo Nükleik Asit) birikimini engellerler. Ayrıca DNA (Deoksiribo Nükleik Asit) sentezini de yavaşlatır ve inhibe ederler. Bu grup maddelerin en tipik etkileri, hücre bölünmesine etki ederek tomurcukların sürmesine engel olmalarıdır. ABA'nın biyosentezi konusunda çok şey bilinmemektedir. ABA'nın biyosentezi çoğunlukla yapraklarda olmaktadır. Biyosentezine, çevre faktörlerinin etkisi büyüktür. Örneğin, yaz aylarında ortaya çıkan su noksanlıkları sonucu yapraklardaki ABA sentezi artar. Bu durumda, stomaların kapanmasına ve transpirasyonun azalmasına neden olur. ABA, GA₃'ün antagonistleri arasındadır. Dolayısıyla bu iki maddenin bitkideki bulundukları yoğunlukları ve değişimleri, bitki büyüme ve gelişmesindeki dengede büyük rol oynamaktadır. Ortamdaki uyarıcı maddeler hakim durumda ise büyüme ve gelişme olayları onların etkisinde, eğer ortamdaki engelleyiciler yani ABA hakim durumda ise bu olaylar ABA'nın etkisinde kalırlar.

Lavee (1982) atfen Şahinoğlu (2011), tomurcuklardaki dinlenmenin, büyümeyi düzenleyici madde miktarını etkileyen çevre koşulları tarafından oluşturulduğunu ve büyümeyi düzenleyici maddelerin dinlenmeye giriş-çıkışı sağlayan metabolik değişimleri kontrol ettiğini belirtmiştir. Ayrıca araştırmacı dinlenme sırasında absizik asidin (ABA) aktif büyüme için gerekli olan proteinlerin oluşumunu engelleyerek bazı m-RNA tiplerinin oluşumunu engellediğini de belirtmiştir.

Bir bitkinin dinlenmeden çıkabilmesi için gerek duyduğu soğuklama +7 °C nin altındaki sıcaklıklarda saat olarak toplam süre ile ifade edilir. Bitkinin gerek duyduğu soğuklama ister doğal olarak, ister yapay olarak karşılansın, bitki bünyesinde içsel bazı değişikliklere neden olarak gerçek dinlenmeyi kırmakta, ancak böylece tomurcuklar sürebilmektedir. Soğuklama süresi her bitki ve hatta her çeşit için değişiktir. Örneğin, bazı asmalarda +5° C 'de 700 saatlik, bazılarında

300 saatlik, bazı asmalarda ise +7 °C 'nin altında 100 saat (Çavuş, Kalecik Karası) ve 350 saatlik (Hafız Ali) soğuklama süresi ihtiyacı vardır. Aynı şekilde Gemlik zeytin çeşidinde +7 °C'nin altında 600 saatlik, armutların genellikle 750-1900, badem ve ayvaların 1000, kayısıların 1200-1600, eriklerin 1200-2000, elmaların 2000-3000 saatlik soğuklama ihtiyaçları vardır (Eriş, 2003).

Saure (1985) atfen Şahinoğlu (2011), soğuklama gereksiniminin büyük çoğunluğunun asıl dinlenme safhasında karşılandığını, bunun ilkbaharda azalıp yok olduğunu ve uygun çevre koşullarında görülmediğini belirtmiştir. Ancak kışları ılık geçen bölgelerde asıl dinlenme periyodunun soğuklama gereksinimini karşılayamadığı için uzadığını da ifade etmiştir.

Küden (1989), Çukurova Bölgesi'nde soğuklama gereksinimi uzun olan şeftali ve nektarin çeşitlerinden her yıl düzenli meyve alınamamasının, soğuklama sürelerinin yıllara göre çok farklı olmasından kaynaklandığını bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı, Adana'da 1982-83 yılı kış aylarında +7.2°C 'nin altında 879 saat gibi bir soğuklama süresi olmasına karşın, 1983-84 yılı kış aylarında ise sadece 182 saatlik bir soğuklama süresinin elde edildiğini belirtmiştir.

Küden ve Kaşka (1990)'nın bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerinin hesaplanması ve dinlenmelerinin kesilmesiyle ilgili yaptıkları çalışmada, soğuk birimi (chill unit) yönteminin en ideal yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Çünkü subtropik iklim koşullarında sıcaklık rejimleri yıllara bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle bu koşullarda soğuk birimi (chill unit) yöntemi tercih edilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre çeşitlerin soğuklama gereksinimlerinin karşılanmasında sadece +7.2 °C 'nin altındaki sıcaklık değerlerinin önemli olmadığı, 12 °C gibi orta derecedeki sıcaklıkların dahi dinlenmenin kesilmesine olumlu etki yaptığı belirtilmiştir. Bu nedenle araştırmacılara göre, kışı ılık geçen bölgelerde yetiştirilmek üzere seçilecek olan çeşitlerin soğuklama gereksinimlerinin, bölgenin soğuklama süresinin biraz üzerinde olması ekonomik yetiştiricilik için sakıncalı olmayacaktır.

Küden ve Kaşka (1992), yaptıkları bir çalışmada 1986-87 yılı kış döneminde Adana'da soğuklama süresini +7.2 °C 'nin altında 475 saat, Balcalı' da 886 saat, 1987-88 yılında Adana'da 438 saat, Balcalı' da 687 saat, 1988-89 yılında ise Adana'da 682 saat, Balcalı'da 992 saat olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar, Balcalı

ile Adana arasındaki sıcaklıklar arasında bazen 4 °C 'ye varan farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Küden ve Tanrıver (1995), denemeye alınan incir çeşit ve klonlarının iyilop ürünlerinin doğuşundan derim olgunluğuna gelinceye kadar, gereksinim duydukları “Büyüme Derece Saatleri Toplamı” 1990, 1991 ve 1992 yılları için hesaplamışlardır. BDST'nin hesaplanmasında günlük maksimum ve minimum sıcaklık değerleri kullanılmıştır. Genel olarak, 1990 yılında iyilop ürünü meyve doğuşları Mayıs'ın 11'inde birçok çeşitte başlamıştır. 1991 yılında bu doğuş Mayıs'ın 17'sinde, 1992 yılında ise Haziran'ın 4'ünde olmuştur. Meyvelerin olgunlaşma başlangıçları 1990 ve 1991 yıllarında farklı çeşitlerde 23 Temmuz'da olmuş, 1992 yılında ise olgunlaşma 2 Ağustos tarihine kadar kaymıştır yılında Karabakunya, 1991 yılında 01-İM-01, 1992 yılında 01-İN-03 incir çeşit ve klonları BDST değerinin en düşük olduğu çeşit ve klonlar olarak saptanırken, en yüksek değerler, 1990 yılında Bursa Siyahı, Sultan Selim ve 01-İN-08, 1991 ve 1992 yıllarında Bursa Siyahı çeşidinden elde edilmiştir. Her üç deneme yılına ait BDST değerleri karşılaştırıldığında, 1992 yılındaki BDST değerleri denemeye alınan çeşit ve klonlardaki meyve doğuşlarının geç olmasından dolayı öteki yıllara göre daha düşük olarak saptanmıştır. BDST belirlenmesi üzerine yapılan bu çalışma ile yıl içerisindeki sıcaklıkların durumuna bakılarak, çeşitlerin BDST gereksinimine göre olgunlaşma periyotlarının önceden tahmin edilmesine olanak sağlanacağını bildirmişlerdir.

İmrak (2010); Adana ve Pozantı'da kiraz çeşitleri üzerine yaptığı çalışmada, çeşitlerin soğuklama gereksiniminin, standart yöntemden elde edilen değerler gerek çeşitler gerekse bölgeler arasında fark soğuk birimi yöntemine göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Soğuk birikimi yüksek Pozantı'da alınan çeliklerin daha kısa sürede dinlenmede çıktığını saptamıştır. Adana soğuklama süresini destekler biçimde Pozantı' ya nazaran ABA birikimin daha az olduğunu, bunun yanında GA₃ birikiminin Adanada yüksek olduğunu tespit etmiştir. Adana'da ölçülen sıcaklık değerlerinin dinlenmeye giriş hormonu olarak bilinen ABA'nın yüksek değerlere ulaşmadan parçalanması sonucunda ağaçların tam anlamıyla derin dinlenmeye girememesinin nedeni olduğunu saptamıştır. Adana'da bulunan çeşitlerin soğuklama gereksinimlerini karşılamayacaklarını düşündüğü için Pozantı'da elde edilen değerlerin soğuklama gereksinimleri karşılamasında esas alındığını belirtmiştir.

M9 elma anacı üzerine aşılı Royal Beauty Gala, Red Gala, Mitch Gala, Shiniga Gala, Brookfield Gala, Summerred, Pink Lady, Vista Bella ve Jersey mac elma çeşitleri kullanılarak bunların soğuklama gereksinimleri, büyüme derece saatleri toplamının (BDST) incelendiği bir çalışmada, fenolojik gözlemler ve pomolojik analizler yapılmıştır. İncelenen elma çeşitlerinden sadece Vista Bella elma çeşidinin dinlenmesini keserek %53,5 oranında yeşil uç verdiği, diğer elma çeşitlerinin ise %50 oranında yeşil uç safhasına erişemediği saptanmıştır. 2009-2010 kış döneminde Adana bölgesinde soğuk birimi yöntemine göre 143 birim (CU) ve standart yönetime göre 172 saat soğuk birikimi olmuştur. Sıcaklıkların yüksek olmasından dolayı elma çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerini karşılamadan dinlenmeden çıktıkları saptanmıştır. Soğuklama gereksinimlerini karşılayamayan elma çeşitlerinde çiçeklenmede düzensizlikler olmasına rağmen ağaç başına ortalama 8.530 kg verim elde edilmiştir. Denemeye alınan çeşitler içerisinde Vista Bella 12 Haziran tarihinde olgunlaşan en erkenci çeşit olmuştur. Brookfield Gala ise en verimli ve iyi kaliteli çeşit olarak 4 Ağustos'ta olgun meyve safhasına erişmiş ve ağaç başına 12.800 kg meyve vermiştir (Şahinoğlu, 2011).

İncir soğuklama gereksinimlerinin düşük olması gerekçesiyle gerek dünyada yetiştirilen çeşitlerin, gerekse ülkemizdeki çeşitlerde yetiştirilmek istendikleri koşullara göre dinlenme durumları ve soğuklama gereksinimleri saptanmamıştır. Bu konuda yok denecek miktarda çalışma mevcuttur. Ağaoğlu ve vd. (1995) incirin soğuklama ihtiyacının 50-400 saat arasında olduğunu belirtmişlerdir.

2.2. Hidrojen Siyanamid (H_2CN_2) Uygulaması ile İlgili Kaynak Özetleri

Hidrojen siyanamid, bitkilerde dormansiyi kırarak tomurcukların erken uyanmasını sağlayan bir kimyasal maddedir (Lavee, 1987). Hidrojen siyanamidin (H_2CN_2) ticari isimlerinden birisi Dormex'tir, sulu solusyonunda 520 g/l hidrojen siyanamid olacak şekilde özel formüle edilmiştir. Tomurcuklara ve ürüne zarar vermemesi için, H_2CN_2 'in uygulama zamanı çok önemlidir. Sadece bitkinin dormant döneminde uygulamak önemli değil, aynı zamanda çevre şartları da önemlidir. Çok erken zamanda yapılan uygulama, tomurcuk uyanmasında hiçbir etki yapmaz veya negatif bir etki yaratmaktadır, geç uygulamada zararlı olabilir. Optimal zamanda H_2CN_2 uygulaması, ekonomik olarak ürün almak için önemlidir. Subtropikal koşullarda, erken H_2CN_2 uygulamasının, üzümde meyve

olgunlaşmasını öne almakta olduğu, ancak sürgün azalmasıyla ilgili etkisi olduğu için verimde düşmeye neden olabildiği de bildirilmiştir (Or ve ark., 1999).

Mohamed (2008) atfen Şahinoğlu (2011), Anna elma çeşidinde tek başına yaprak dökümü ve hidrojen siyanamid ile birlikte uygulamanın dormansi süresini, meyve verimi ve kalitesi üzerine etkisi çalışılmıştır. Ağaçlar manuel olarak 15 Kasım, 1 Aralık ve 15 Aralık olmak üzere 3 farklı tarihte yaprakları dökmüştür. Birçok uygulama dış dormansiyi 2004-2005 sezonunda 27 Ocak-8 Şubat arasında, 2005-2006 sezonunda ise 18 Ocak- 8 Şubat arasındaki dönemde sonlandırmıştır. Uygulamaların çiçek tomurcuğu ve yaprak tomurcuğu üzerindeki dormansiyi bir şekilde kırdığını saptamıştır. Çiçek tomurcuğu üzerindeki dormansiyi % 50 kırmak için en düşük soğuklama gereksinimi 15 Kasımdaki yaprak dökümü ile birlikte hidrojen siyanamid uygulaması olarak kaydetmiştir. Bütün uygulamalar gerek laboratuvar ortamında gerekse arazi şartlarında kontrole göre çiçeklenme ve yaprak tomurcuklarının açılması yüzdesini artırdığını saptamıştır. Büyüme derecesi saati ve meyve tutumu için gerekli gün sayısı 2 çalışma sezonunda da farklılık gösterdiğini gözlemlemiştir. İlk meyve tutum yüzdesi en çok kontrolde ve 15 Aralıktaki yaprak dökümü uygulamasında en yüksek çıktığını belirtmiştir. Sadece yaprak dökümü uygulaması en yüksek verimi elde etmiştir. Yaprak dökümü ile birlikte hidrojen sinamid uygulamasında ise en yüksek meyve kalitesine ulaşmıştır.

İncirde yellop meyvelerini partenokarpik olarak olgunlaştırabilen çeşitlerde, verim düşüklüğü en önemli problem olarak görülmekte, verime bağlı olarak da meyve kalitesinde önemli değişimler ortaya çıkabilmekte, verimin yükseltilmesi amacı ile, değişik kimyasal uygulamaların ve budamanın oldukça etkili olduğu bildirilmektedir. İsrail'de yetiştirilen Nazareth incir çeşidinde yeterli yellop meyvesi elde edebilmek için, uyanmadan 40 gün önce H_2CN_2 (hidrojen siyanamid) uygulamaları yapılmakta ve böylece sürgün üzerindeki dormant gözlerin sürmesi sağlanmaktadır. Ayrıca gelişmeye başlayan meyve taslaklarında dökümün önlenmesi, gelişmenin sağlanması amacıyla GA_3 uygulanmaktadır. Benzer uygulama tropik koşullara sahip olan Brezilya'da incir ağaçlarının dormansiye girişini sağlamak üzere hasat sonrası H_2CN_2 uygulaması yapılmaktadır (Pereira, 1981' e atfen Can, 2003).

Anonymous (1986) atfen Küden (1989), Hidrojen siyanamid'in % 2- 4 'lük dozlarının şeftali, kayısı, kiraz, erik ve nektarin türlerinde tehlikesizce

kullanılabileceği ve uygulamanın ağaçların sürmesinden yaklaşık 30 gün önce yapılması gerektiği bildirilmiştir. Araştırmacılar, böylece daha erken ve bir örnek çiçeklenme sağlanacağını belirtmişlerdir.

Shulman ve vd. (1986) atfen Küden (1989), hidrojen siyanamid'in ılık bölgelerde dinlenmenin kesilmesinde etkili bir madde olduğunu bulmuşlardır. Araştırmacılar, hidrojen siyanamid'in % 1-5'lik dozlarının badem, elma, incir, üzüm şeftali, kiwi, Trabzon Hurması ve erikte erken, bir örnek ve tüm çiçeklerin açılmasını sağladığı ve hidrojen siyanamid'in katalaz aktivitesini azaltarak dinlenmeyi kestiğini bildirmişlerdir.

Lin ve vd. (1987) atfen Küden (1989), thiourea'nın (%0.2) ve özellikle hidrojen siyanamid'in (%0.2), armutlarda dinlenmenin kesilmesinde etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Zimbabve'de 7.2°C altında 300 saatin altında kış soğuklanma süresi olan tropikal bir bölgede, hidrojen siyanamidin çiçeklenme ve verim üzerine etkilerini incelemek amacıyla yapılan bir çalışmada, 12 elma çeşidinde tomurcuk uyanması öncesi uygulanan %1.5 dozunda hidrojen siyanamidin etkileri belirlenmiştir. Mutsu ve Goldjon elma çeşitlerinde, kontrol ağaçları ile hidrojen siyanamid uygulanan ağaçların çiçeklenme ve verim bakımından farksız olduğu, ancak uygulama sonrası 4-5 hafta içerisinde tam çiçeklenme gösterdikleri, denemede kullanılan diğer elma çeşitlerinde ise siyanamid uygulaması ile başarılı verimler alındığı Jackson ve Bepete, (1995) tarafından bildirilmiştir.

Son ve Küden (2005), 2001 and 2002 yıllarında çiçek ve odun tomurcuklarında dormansiyi ortadan kaldırmak amacıyla, Tokaloğlu ve Karacabey kayısı, Papaz erik çeşitlerinde dormant ağaçlara Dormex (% 49hydrogen cyanamide) ve Promalin uygulamışlardır. Her iki yılda da, dormansi kırıcı kimyasallar, kontrol ağaçlarına göre daha erken tomurcuk uyanması, çiçeklenme ile erken hasat gerçekleşmesine neden olmuşlardır. Erik ve kayısılarda %1 ve %2 konsantrasyonlarda hidrojen siyanamid uygulamasının, daha iyi sonuçlar vermiş olduğu ve kayısılarda 2-5 gün, eriklerde ise 4-8 gün daha erken çiçeklenme meydana geldiği araştırmacılar tarafından ortaya konmuştur.

Botelho vd. (2007) atfen Şahinoğlu (2011), bağlarda ılıman iklim koşullarında tomurcuk dormansisini kırmak için kimyasal uygulama gerekliliğini

belirtmişlerdir. Tek tomurcuklu kesimlere % 1,5 ve 3,0 sarımsak ekstraktı ve %1,5 hidrojen siyanamid spreyleneşlerdir. Kontrol uygulamasına ise damıtılmış su uygulanmışlardır. 3 parselde spraylemeden önce 0, 168, 336 ve 508 saat soğuklamaya tutulmuştur. Bütün uygulamalar filizlenerek kontrol uygulamasına göre daha iyi geliştiğini gözlemlemişlerdir. Soğuklanmasını almamış çeliklerde bile 35 günde en etkili uygulama olan %1,5 H₂CN₂ uygulamasıyla % 80 oranında filizlenmeye ulaşmışlardır. Uygulamadan 35 gün sonra 168, 336 ve 504 saat soğuklanmış kesimlerde sarımsak ekstraktı uygulaması tomurcuk açmasını % 70 arttırmıştır. Cabernet Sauvignon eşidi için soğuklama gereksinimi 336 saate yakın olduğunu belirtmişlerdir.

Engin vd., (2004), farklı zamanlarda iek açan Merton Premier, Bing, Van, Early Burlat ve Salihli kiraz çeşitlerinin ieklenmelerini çakıştırmak amacıyla, 2003 yılında yaptıkları çalışmada, çiçeklenmeden yaklaşık 40 gün önce cycocel (CCC), paclobutrazol (PP333), GA3, Dormex ve Etrele uygulamışlardır. %5’lik Dormex uygulamasının yapıldığı kiraz ağaçlarında Kemalpaşa’da 9 gün, Lapseki’de 8 gün erken çiçeklenme belirlenmiştir. Dormex uygulamalarıyla çiçeklenmesi geç olan çeşitlerin çiçeklenmesi ne alınarak, farklı zamanlarda iek açan kiraz çeşitlerinin ieklenmelerinin karşılaştırılabileceği bildirilmektedir.

Theron vd., (2011), Güney Afrika’da 2008-2009 yetiştirme sezonunda, “Bourjasotte Noire, Col de Damme Noire ve Noire de Caromb” incir çeşitlerinde; hidrojen siyanamid, mineral yağ ve thidiazuron gibi dinlenme kırıcı kimyasalların tepe budaması ile kombine edilerek uygulanmasının tomurcuk uyanması, sürgün gelişimi ve verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Dinlenmeyi ortadan kaldıran kimyasallardan Lift (thidiazuron 3g L⁻¹) %6 dozunda, Dormex (hidrojen siyanamid, 520 gL⁻¹) %4 dozunda, mineral yağ yine %4 dozunda ve mineral yağ ile Dormex karışımı %2 dozunda kullanılmış, bunun yanı sıra apikal dominansiyi ortadan kaldırmak amacıyla tepe budaması yapılan ve yapılmayan ağaçlarda söz konusu uygulamaların etkileri araştırılmıştır. “Bourjasotte Noire, Col de Damme Noire eşitlerinde Lift, uyanan tomurcuk sayısında artışa neden olurken, tepe budaması ile uyanan tomurcuk sayısının daha az olduğu belirlenmiştir. Dormex ve mineral yağ karışımı kombinasyonunda ise bu iki çeşitte uyanan tomurcuk sayısının daha az olduğu, fakat “Noire de Caromb” eşidinde karışımın daha etkili olduğu saptanmıştır. Yapılan alışma ile araştırıcılar, genel olarak söz konusu dormansiyi ortadan kaldıracı özelliğe sahip kimyasalların “Noire de Caromb”

çeşidinde yellop ve iyilop meyve sayısını arttırdığı, fakat yellop meyve boyutlarını azaltıcı etkide bulunduğu yönünde bulgularını ortaya koymuşlardır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma, T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, İncir Araştırma İstasyonu Müdürlüğü kampüsünde bulunan üretim parsellerinde, 2013 ve 2014 yıllarında yürütülmüştür. Denemede Sarılop (Şekil 3.3), Bursa Siyahı (Şekil 3.4), 208 Siyah (Şekil 3.5), Beyaz Orak (Şekil 3.6) ve Siyah Orak (Şekil 3.7) incir çeşitleri olmak üzere toplam beş çeşit çalışılmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin özellikleri ise Çizelge 3.1, Çizelge 3.2, Çizelge 3.3, Çizelge 3.4 ve Çizelge 3.5’de verilmiştir.

Denemede, İncir Araştırma İstasyonu Müdürlüğü’nde bulunan Metos İklim İstasyonu (Şekil 3.1.) ve Agrikem firmasından temin edilen hidrojen siyanamid (H_2CN_2) etken maddeli Dormex isimli ticari preperat (Şekil 3.2.) materyal olarak kullanılmıştır.



Şekil 3.1. İklim İstasyonu



Şekil 3.2. Hidrojen siyanamid



Şekil 3.3. Sarılop inciri

Çizelge 3.1. Sarılop incir çeşidi özellikleri(Anonim,2001)

Orijin ve Yayılımı	Ege Bölgesi
Yapraklanma Tarihi	15-25 Mart
Yapraklanma Özellikleri	5 loplu derin sinüslü
Ağacın Gelişme Durumu	Gelişme hızı orta, dik, yayvan seyrek dallı
Yellop Oluşma Durumu	Yok
Döllenme isteği	Var
Olgunlaşma Dönemi	20 Temmuz-25 Eylül
Ortalama Meyve Ağırlığı	64,77-67,84 g
Ortalama Meyve Hacmi	64,00-67,00 cm ³
Meyve İndeksi	0,85 Uzun oval
Boyun Uzunluğu	2,00-3,00 mm
Ostiol Açıklığı	6,03-6,09 mm
Tabla Kalınlığı	1,17-1,34 mm
Meyve İç Boşluğu	Yok
Çekirdek Durumu	Orta
Kabuk Rengi	Açık sarı
Meyve İç Rengi	Pembe
Titre Edilebilir Asitlik	0,134-0,138
TSEM(%)	20,00-23,00
Tat	Çok tatlı, hoş kokulu
Kabuğun Soyulma Durumu	Kolay, derimde meyve sapı dalda kalır
Diğer Özellikler	Standart kurutmalık ve iyi kalitede sofralıktır.



Şekil 3.4. Bursa Siyahı inciri

Çizelge 3.2. Bursa Siyahı inciri özellikleri(Anonim,2001)

Orijin ve Yayılımı	Marmara Bölgesi
Yapraklanma Tarihi	6-15 Nisan
Yapraklanma Özellikleri	3-5 loplu, derin sinüslü, sık tüylü
Ağacın Gelişme Durumu	Kuvvetli, yayvan
Yellop Oluşma Durumu	Yok
Döllenme isteği	Var
Olgunlaşma Dönemi	Ağustos başı-Ekim ortası
Ortalama Meyve Ağırlığı	60,00-74,00 g
Ortalama Meyve Hacmi	52,00-60,00 cm ³
Meyve İndeksi	0,90 Uzun oval
Boyun Uzunluğu	10,40-11,25 mm
Ostiol Açıklığı	5,80-6,00 mm
Tabla Kalınlığı	5,20-6,00 mm
Meyve İç Boşluğu	Yok
Çekirdek Durumu	Geniş, az
Kabuk Rengi	Morumsu, Siyah
Meyve İç Rengi	Koyu kırmızı
Titre Edilebilir Asitlik	0,208-0,211
TSEM(%)	18,00-21,00
Tat	İyi
Kabuğun Soyulma Durumu	İyi
Diğer Özellikler	Yüksek kalitede taze incir çeşididir. Geç ve uzun hasat periyodu ve taşımaya dayanıklıdır.



Şekil 3.5. 208 Siyah incir

Çizelge 3.3. 208 Siyah incir özellikleri(Anonim,2001)

Orijin ve Yayılımı	Marmara Bölgesi
Yapraklanma Tarihi	6-9 Nisan
Yapraklanma Özellikleri	3-5 loplu, orta sinüslü, kısa sık tüylü
Ağacın Gelişme Durumu	Zayıf, yayvan
Yellop Oluşma Durumu	Yok
Döllenme isteği	Var
Olgunlaşma Dönemi	25 Temmuz-22 Eylül
Ortalama Meyve Ağırlığı	62,00-65,00 g
Ortalama Meyve Hacmi	61,00-64,00 cm ³
Meyve İndeksi	0,90 Uzun oval
Boyun Uzunluğu	7,30-7,90 mm
Ostiol Açıklığı	5,00-5,40 mm
Tabla Kalınlığı	3,50-3,90 mm
Meyve İç Boşluğu	Yok
Çekirdek Durumu	Az
Kabuk Rengi	Mor
Meyve İç Rengi	Koyu pembe
Titre Edilebilir Asitlik	0,210-0,250
TSEM(%)	18,00-20,00
Tat	Tatlı
Kabuğun Soyulma Durumu	Zor
Diğer Özellikler	Hasat periyodunun orta olması ve albenili bir meyve formu sergilemesi yönüyle önemlidir.



Şekil 3.6. Beyaz Orak İnciri

Çizelge 3.4. Beyaz Orak inciri özellikleri(Anonim,2001)

Orijin ve Yayılmı	Ege Bölgesi
Yapraklanma Tarihi	Nisan başı
Yapraklanma Özellikleri	3-5 loplu, derin sinüslü, uzun sık tüylü
Ağacın Gelişme Durumu	Orta, yarı bodur, dik dallanma
Yellop Oluşma Durumu	Var
Döllenme isteği	San Pedro
Olgunlaşma Dönemi	15 Haz.-05 Tem., 01 Ağus.-10 Eylül
Ortalama Meyve Ağırlığı	65,00 g
Ortalama Meyve Hacmi	58,00 cm ³
Meyve İndeksi	1,07 Basık
Boyun Uzunluğu	3,30-5,50 mm
Ostiol Açıklığı	6,20-9,40 mm
Tabla Kalınlığı	1,70 mm(yellop), 1,12-1,47 mm (iyilop)
Meyve İç Boşluğu	Var
Çekirdek Durumu	Orta, küçük, çekirdekli
Kabuk Rengi	Açık yeşil
Meyve İç Rengi	Açık pembe
Titre Edilebilir Asitlik	0,177-0,230
TSEM(%)	17,60-24,80
Tat	Yavan
Kabuğun Soyulma Durumu	İyi
Diğer Özellikler	San pedro tipidir. Soğuğa ve çatlamaya dayanıklıdır. İlk ürün üretimi için uygundur.



Şekil 3.7. Siyah Orak İnciri

Çizelge 3.5. Siyah Orak inciri özellikleri(Anonim,2001)

Orijin ve Yayılımı	Ege Bölgesi
Yapraklanma Tarihi	25-30 Mart
Yapraklanma Özellikleri	3-5 loplu, orta sinüslü, uzun sık tüylü
Ağacın Gelişme Durumu	Orta, yarı bodur, yayvan, seyrek dallı
Yellop Oluşma Durumu	Var
Döllenme isteği	Adi tip
Olgunlaşma Dönemi	15 Haz.-05 Tem., 01 Ağus.-10 Eylül
Ortalama Meyve Ağırlığı	29,29-31,91 g
Ortalama Meyve Hacmi	25,00-34,00 cm ³
Meyve İndeksi	0,82 Oval
Boyun Uzunluğu	3,90-4,53 mm
Ostiol Açıklığı	2,40-4,80 mm
Tabla Kalınlığı	1,00-1,60 mm(yellop), 0,78-0,88 mm (iyilop)
Meyve İç Boşluğu	Var
Çekirdek Durumu	Orta
Kabuk Rengi	Siyahımsı mor
Meyve İç Rengi	Kırmızı
Titre Edilebilir Asitlik	0,161-0,236
TSEM(%)	26,05-27,47
Tat	Yavan
Kabuğun Soyulma Durumu	İyi
Diğer Özellikler	Adi tiptir. Pazara turfanda ürün imkanı sağlar. Soğuğa, dona, toprak ve hava rutubetine dayanıklıdır.

3.2. Yöntem

“Bazı İncir Çeşitlerinin Soğuklanma Sürelerinin ve Hidrojen Siyanamid (H_2CN_2) Uygulamasının Erkencilik Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi” konulu araştırma, hedeflenen amaç doğrultusunda iki aşamada kurgulanmıştır.

- i) Hidrojen siyanamid uygulamasının farklı incir çeşitlerinde erkencilik üzerine etkisinin belirlenmesi,
- ii) Bazı incir çeşitlerinin Aydın ili ekolojisinde soğuklama sürelerinin irdelenmesi,

3.2.1. Hidrojen Siyanamid Uygulamasının Farklı İncir Çeşitlerinde Erkencilik Üzerine Etkisinin Belirlenmesi

Denemede kullanılan beş farklı incir çeşidine ait ağaçlara 2013 ve 2014 yıllarında Dormex isimli ticari preperat uygulanmıştır. Dormex uygulaması, denemenin ilk yılında 01 Şubat 2013 tarihinde bir kez; ikinci yılında ise 30 Aralık 2013 ve 03 Şubat 2014 tarihlerinde olmak üzere iki kez yapılmıştır. Denemede uygulamanın yapılmadığı kontrol uygulaması yanı sıra, %2 ve %4 dozunda Dormex uygulamalarına yer verilmiştir.

Dormex uygulamaları, incir ağaçlarına hidrolik sisteme bağlanabilen 400 l. kapasiteli asılı tip pülverizatör ile pulverize edilerek yapılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. İncir çeşitlerine ait ağaçlara Dormex uygulanması

Tesadüf blokları deneme desenine göre düzenlenen deneme, 3 tekerrürlü olarak ve her tekerrürde 3 ağaç olacak şekilde düzenlenmiştir. Bu şekilde beş incir çeşidi ile, toplam 45 ağaç üzerinde çalışılmıştır.

Farklı dozlarda hidrojen siyanamid uygulamasının, incir çeşitlerinde erkencilik üzerine etkisini belirlemek amacıyla, denemenin uygulandığı her iki yılda da fenolojik ve morfolojik gözlemler yapılmıştır.

3.2.1.1. Fenolojik gözlemler

Denemede, Bursa Siyahı, Beyaz Orak, Siyah Orak, 208 Siyah ve Sarılop çeşitlerinin fenolojik gelişimleri takip edilmiştir. Fenolojik gözlemler Eroğlu (1982), Aksoy (1991) ve Anonymous (2003)' e göre yapılmıştır:

Tomurcuk kabarma tarihi: Emziklerin pulcukları patlatacak düzeyde şişmeye başladığı dönem olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Tomurcuk kabarması

Yapraklanma başlangıç tarihi: İncirlerde 1 yıllık sürgün ucunda bulunan uç gözü veya emzik diye nitelendirilen meyve ve yaprak taslaklarının bulunduğu tomurcukların açılmaya başladığı ilk taslak yaprağın görüldüğü tarihler ilk yapraklanma tarihi olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Yapraklanma başlangıç tarihi

Yellop doğuş tarihi: Gelişme yılı içerisinde yellop meyvelerinin doğduktan sonra ostiolün görüldüğü tarih doğuş tarihi olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.11. Yellop doğuş tarihi

Tam yapraklanma tarihi: İyilop doğuş tarihi tam yapraklanma tarihi olarak kabul edilmiştir.

İyilop doğuş tarihi: Gelişme yılı içerisinde İyilop meyvelerinin doğduktan sonra ostiolün görüldüğü tarih doğuş tarihi olarak kabul edilmiştir (Şekil 3.12).

Yellop olgunlaşma tarihi: Yellop ürünlerde olgunlaşmanın başlangıcı 20 adet sürgündeki meyvelerde kabuk rengi ve meyve eti sertliğindeki değişimler ile meyve tadındaki şeker artışı gözlenmiştir.

İlekleme zamanı: Doğuşlar meydana geldikten sonra meyveler yaklaşık 10 mm çapına ulaştıklarında dişi incirlerin içerisindeki dişi çiçeklerin de reseptif hale geldiği görüldüğü tarih ilekleme zamanı olarak kabul edilmiştir.

İyilop olgunlaşma tarihi: İyilop ürünlerde olgunlaşmanın başlangıcı 20 adet sürgündeki meyvelerde kabuk rengi ve meyve eti sertliğindeki değişimler ile meyve tadındaki şeker artışı gözlenmiştir (Şekil 3.13).

Hasad peryodu: 5 grupta incelenmiştir. Buna göre derim süresi,

- a) 15 günden az sürmüşse “çok kısa”
- b) 15-25 gün arasında sürmüşse “kısa”
- c) 25-40 gün arasında sürmüşse “orta”
- d) 40-60 gün arasında sürmüşse “uzun”
- e) 60 günden fazla sürmüşse “çok uzun” olarak nitelendirilmiştir.

Yaprak Döküm tarihi: Sonbaharda yaprakların döküldüğü tarih, yaprak döküm tarihi olarak kabul edilmiştir.



Şekil 3.12. İyilop doğuş tarihi



Şekil 3.13. İyilop olgunlaşma tarihi

3.2.1.2. Morfolojik gözlemler

Hidrojen siyanamid uygulamasının, incir çeşitlerinde erkencilik üzerine etkisini belirlemek amacıyla, morfolojik gözlemler denemenin uygulandığı her iki yılda yapılmıştır.

Morfolojik gözlemler için, her tekerrürde yer alan ağaçların dört farklı yönünde seçilen 5 adet sürgün üzerinde ölçümler yapılmıştır. Bu amaçla, sürgün uzunluğu

(cm), sürgün çapı (mm), boğum sayısı (adet), yellop meyve sayısı (adet) (Siyah Orak ve Beyaz Orak çeşitlerinde), iyilop meyve sayısı (adet), yellop meyve ağırlığı (g) ve iyilop meyve ağırlığı (g) belirlenmiştir.

Sürgün uzunluğu (cm): Dinlenme döneminde yıllık sürgün uzunluğu cm olarak ölçülmüştür.

Sürgün çapı (mm): Dinlenme döneminde yıllık sürgündeki sürgünün ortasından mm olarak ölçülmüştür.

Boğum sayısı (adet): Dinlenme döneminde yıllık sürgündeki boğum sayısının adet olarak sayılmıştır.

Yellop meyve sayısı (adet): İşaretlenen sürgünlerde yellop doğuşu tamamlandıktan sonra 1 yıllık sürgünlerdeki meyve sayısı adet olarak sayılmıştır.

İyilop meyve sayısı (adet): İşaretlenen sürgünlerde tam yapraklanma ile birlikte iyilop doğuşu tamamlandıktan sonra o yılki sürgünlerdeki meyve sayısı adet olarak sayılmıştır.

Yellop meyve ağırlığı (g): İşaretlenen sürgünlerde olgunlaşan yellop meyveleri gram cinsinden ölçülmüştür.

İyilop meyve ağırlığı (g): İşaretlenen sürgünlerde olgunlaşan iyilop meyveleri gram cinsinden ölçülmüştür.

3.2.1.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak düzenlenen denemede, elde edilen veriler üzerine, TARİST istatistiksel analiz programı kullanılarak varyans analizleri yapılmıştır. Ortalamaların karşılaştırılarak, istatistiksel farklılıkların ortaya konması için ise %5 hata olasılığına sahip LSD testi kullanılmış ve ortalamalar gruplandırılmıştır.

3.2.2. Bazı İncir Çeşitlerinin Aydın İli Ekolojisinde Soğuklanma Sürelerinin İrdelenmesi

Deneme kapsamında İncir Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nde yer alan meteoroloji istasyonundan 01 Ekim 2012 tarihinden itibaren iklim verileri alınmaya başlamıştır. 2012 yılı vejetasyon sonununda yaprak dökümü ile birlikte

incir çeşitlerinde fenolojik gözlemlere başlanmış ve 2013 ve 2014 yıllarında fenolojik gözlemlere devam edilmiştir (Eroğlu, 1982; Aksoy, 1991; Anonymous, 2003).

Literatürde yer alan farklı soğuklanma gereksinimleri hesaplama yöntemlerine göre, deneme kapsamında yer alan incir çeşitlerinin Aydın ili ekolojisinde soğuklanma süreleri değerlendirilmiştir. Fenolojik gözlemlere bağlı olarak, her bir çeşit için ve her bir yönteme göre Aydın ilinin soğuklanma süreleri hesaplanmıştır. Bu amaçla, kullanılan yöntemler ve soğuklanma gereksinimi hesaplamaları aşağıda verilmiştir.

3.2.2.1. Klasik yöntem

Weinberger (1950), tarafından ortaya konan 7.2 °C ve altındaki sıcaklıkların saat olarak toplamı yoluyla soğuklama gereksiniminin saptanması yöntemi “klasik yöntem” olarak adlandırılmaktadır (Küden, 1989).

Soğuklama gereksinimlerinin belirlenmesi amacıyla araştırmacılar, yaptıkları çalışmalar sonucunda dinlenmenin kesilmesi üzerine farklı sıcaklıkların etkisinden dolayı klasik yöntemin soğuklama gereksinimini saptamada yetersiz olduğunu ve bunun soğuklatma saatleri ile değil, alternatif soğuk birimi ölçme yöntemleri ile tespiti üzerine çalışmalar yapmışlardır. Bu amaçla denemede yer alan incir çeşitlerinde aşağıda belirtilen yöntemlere göre de, soğuklanma gereksinimleri hesaplanmıştır.

3.2.2.2. Richardson yöntemi (Soğuk Birimi Yöntemi, Utah Modeli)

Richardson vd., (1974)’nin geliştirdiği bu matematiksel model, sıcaklıkları etkili soğuk birimlerine çevirmekte ve böylece dinlenmenin ne zaman tamamlanacağı veya henüz tamamlanmakta olduğunu büyük bir doğrulukla önceden tahmin edilebilmektedir. Buna göre soğuk birikiminde en etkili sıcaklıklar 2.5 °C- 9.1°C arasındaki sıcaklıklar olmakta ve bunlar “1” soğuk birimine karşı gelmektedir. 1.4°C nin altındaki sıcaklıkların etki değeri “0” ve 16 °C nin üzerindeki sıcaklıkların ise etki değerleri “-” olmaktadır (Küden,1989). Buna göre Çizelge 3.6’da farklı sıcaklıklara karşılık gelen soğuk birimi değerleri verilmektedir.

Dinlenmenin tamamlandığı tarihten itibaren ilkbaharda çiçek açması için gereken Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST) en düşük sıcaklık 4,5 °C ve en yüksek

sıcaklık olarak 25°C alınır. 1 BDS = Taban sıcaklık olarak alınan 4,5 °C nin üzerindeki her bir 1 °C lik sıcaklıkta 1 saatlik süredir.

BDST = (4,5 °C ile 25 °C arasındaki her bir saat sıcaklık) – 4,5 °C olarak formülize edilir. Bu hesaplamada 25 °C'nin üzerindeki tüm sıcaklıklar 25 °C'ye eşit olarak kabul edilir. Buna göre 1 saat için en yüksek birikim = 25 °C – 4,5 °C = 20,5 BDST olmaktadır.

Çizelge 3.6. Soğuk Birimi Çizelgesi

Sıcaklık (°C)	Soğuk Birimleri
<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
16-18	-0,5
>18	-1

3.2.2.3. Bidabe yöntemi

Çiçek tomurcuklarının açması üzerine günlük sıcaklıkların etkileri üstel formül ile saptanan soğuk etki değerleri kullanılarak bulunur. Bu amaçla aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

$$Q_{10}^{M/10} + Q_{10}^{m/10}$$

M= Günlük en yüksek sıcaklık

m= Günlük en düşük sıcaklık

Q= Katsayı (genellikle 2 – 3,75 arası)

Yapılan araştırmalarda Q'nun değerinin 2-3.75 arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. $Q_{10}=3$ olarak ele alındığında doyurucu sonuçlar alınmaktadır. İncelenen bölgelerin günlük sıcaklıkları (t) üstel formüldeki gibi maximum ve minimum olarak değerlendirilirse, sıcaklıkların 1 gün içerisindeki gerek soğuk gerekse sıcak etkilerinin bitkiye yaptığı ortak etki ortaya çıkmaktadır. $Q_{10}=3$ 'e göre sıcaklıkların soğuk ve sıcak etki değerleri ekteki çizelgede (Ek Çizelge 59)

belirtilmiştir. Örneğin günlük en yüksek sıcaklık 15°C ve günlük en düşük sıcaklık 5°C olsun. Bu sıcaklıkların $Q_{10}=3$ değerine göre günlük soğuk etkisi çizelgeden bulunarak toplanır. Buna göre soğuk etki değeri 15°C için 0.2 ve 5 °C için 0.6°C ‘dir. $0.2+0.6= 0.8$ değeri bize günlük soğuk etki değerini vermektedir. (Küden,1989).

3.2.2.4. Aron denklemi

Costello (1984), 7.2 °C ve altındaki sıcaklıkların saat olarak geçen süreleri, günlük maximum ve minimum sıcaklıkları aşağıda belirtilen sabit değerleri kullanarak tespit etmiştir (Küden, 1989). Kıyı bölgeler için Aron Denklemi ile elde edilen tahmini sürede bazı sapmalar tespit edilmiştir. Bundan dolayı bu denklemin kıyı ve iç bölgeler için geçerli olup olmadığı incelenmiş ve bu arada kıyı bölgelerdeki tahmini soğuklama süresinin doğru olarak saptanması için bir düzeltme faktörü bulunmuştur.

$$A = 801 + 0,2523 B + 7,57 B^2 \times 10^{-4} - 6,51 \times 10^{-10} - 11,44 T_1$$

$$B = (7,2 - T_1 / T_2 - T_1) \times HD$$

A = 7.2 °C nin altında saat olarak geçen süre

T_1 = Ortalama minimum sıcaklık

T_2 = Ortalama maximum sıcaklık

H = 24 saat

D = Gün olarak geçen süre

Düzenli iklim verilerinin olduğu lokasyonlarda “Aron Denklemiyle” 7.2 C ‘nin altında saat olarak geçen tahmini süreyi hesaplayarak tahmin etmek mümkündür. Bunun için dinlenme periyodundaki ortalama maksimum ve minimum sıcaklıkların hesap edilip, formülde kullanarak tahminde bulunulabilir.

4. BULGULAR

“Bazı İncir Çeşitlerinin Soğuklanma Sürelerinin ve Hidrojen Siyanamid (H_2CN_2) Uygulamasının Erkencilik Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi” isimli tez, 2013-2014 yılları arasında İncir Araştırma İstasyonu Müdürlüğü üretim parsellerinde bulunan Sarılop, Bursa Siyahı, 208 Siyah İncir, Beyaz Orak ve Siyah Orak incir çeşitlerinde yürütülmüştür.

4.1. Hidrojen Siyanamid Uygulamasının Farklı İncir Çeşitlerinde Erkencilik Üzerine Etkisi

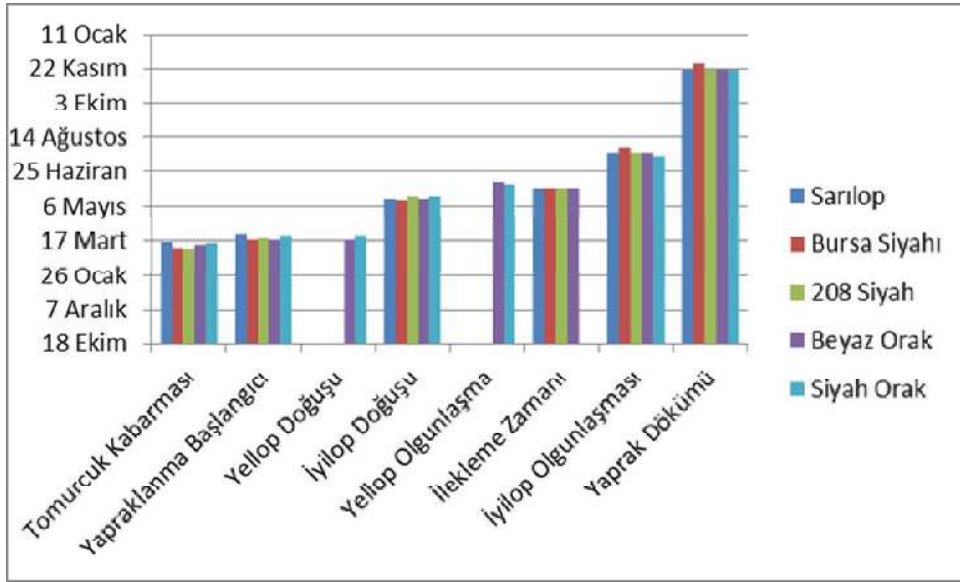
4.1.1. Fenolojik Gözlemler İle İlgili Bulgular

4.1.1.1. 2013 yılı denemesi

Hidrojen siyanamid (H_2CN_2) uygulaması denemenin ilk yılında 1 Şubat 2013 tarihinde % 2 ve % 4 dozunda olacak şekilde yapılmıştır. Uygulama sonrasında vejetasyon süresi boyunca, çeşitler bazında tomurcuk kabarma tarihi, yapraklanma başlangıç tarihi, yellop doğuş tarihi, tam yapraklanma tarihi, iyilop doğuş tarihi, yellop olgunlaşma tarihi, ilekleme zamanı, iyilop olgunlaşma tarihi, hasat peryodu ve yaprak döküm tarihleri kaydedilmiştir. Söz konusu fenolojik safhalara ilişkin olarak, farklı uygulama dozları kullanılan ağaçlarda ve kontrol grubunda tarihler Şekil 4.1, Şekil 4.2 ve Şekil 4.3’de verilmiştir.

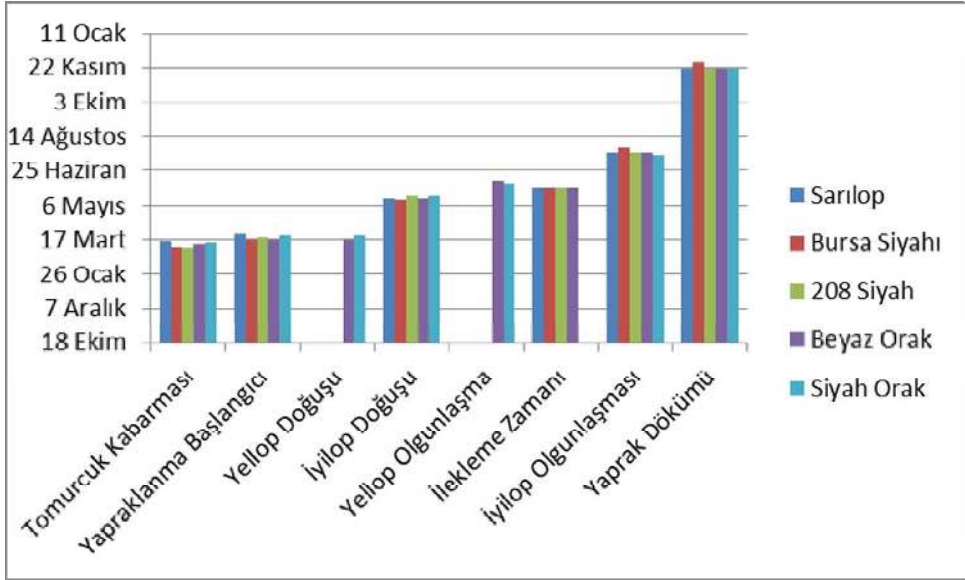
2013 yılında incir çeşitlerinde % 2’lik Dormex uygulaması neticesinde tomurcuk kabarması en erken 05 Martta 208 Siyah İncir çeşidinde, en geç 14 Martta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yapraklanma başlangıcı, en erken 18 Martta Beyaz Orak ve Bursa Siyahı çeşitlerinde meydana gelirken, en geç 25 Martta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yellop doğuşu, partenokarp bir çeşit olan Beyaz Orak çeşidi 18 Martta olurken Siyah Orak çeşidinde 23 Martta gerçekleşmiştir. İyilop doğuşu bakımından ise en erken 14 Mayısta Bursa Siyahı çeşidinde meydana gelirken, en geç 20 Mayısta Siyah Orak ve 208 Siyah incir çeşitlerinde gözlenmiştir. Yellop olgunlaşma tarihi 06 Haziranda Siyah Orak çeşidinde, 10 Haziranda ise Beyaz Orak çeşidinde gerçekleşmiştir. İleklemeye 31 Mayıs-01 Haziranda başlanmıştır. İyilop olgunlaşması bakımından en erken 19 Temmuzda Siyah Orak çeşidinde olurken en geç 29 Temmuzda Bursa Siyahı çeşidinde gözlenmiştir. Hasat peryodu bakımından 208 Siyah orta, Sarılop, Siyah Orak ve Beyaz Orak uzun, Bursa Siyahı çok uzun hasat peryoduna sahip olduğu gözlenmiştir. Yaprak döküm tarihi, en

erken 21 Kasım'da 208 Siyah İncir, Beyaz Orak, Siyah Orak ve Sarılop çeşitlerinde gerçekleşmiş, en geç 29 Kasım'da Bursa Siyahı çeşidinde gözlenmiştir (Şekil 4.1).



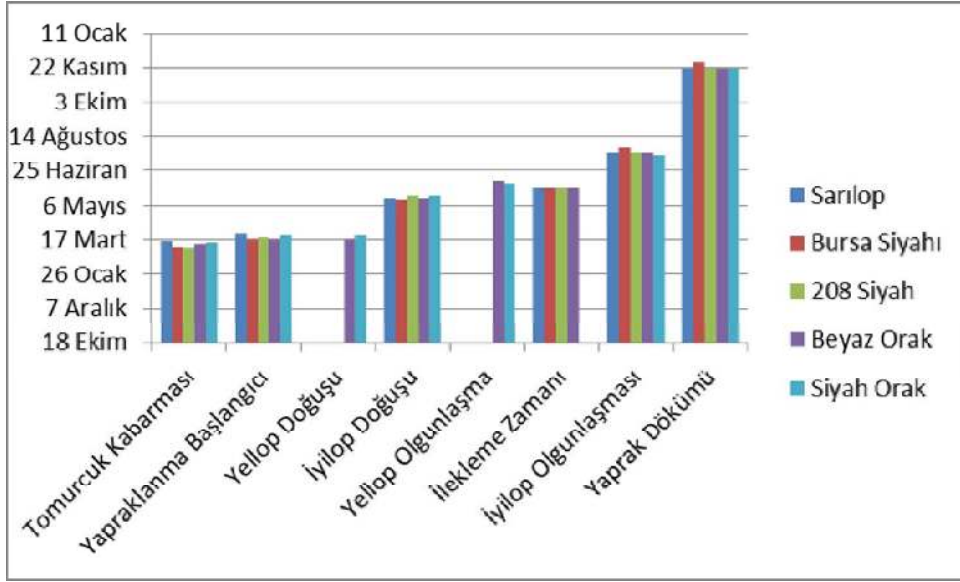
Şekil 4.1. Denemede kullanılan çeşitlerde %2'lik Dormex uygulanan ağaçlarda 2013 yılına ilişkin fenolojik safhalar

2013 yılında incir çeşitlerinde % 4'lük Dormex uygulaması neticesinde tomurcuk kabarması en erken 04 Mart'ta 208 Siyah İncir çeşidinde gerçekleşmiş, en geç ise 11 Mart'ta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yapraklanma başlangıcı en erken 13 Mart'ta Bursa Siyahı çeşidinde olurken, en geç 19 Mart'ta Siyah Orak ve Sarılop çeşitlerinde gözlenmiştir. Yellop doğuşu ise partenokarp olan Beyaz Orak çeşidinde 18 Mart'ta, Siyah Orak çeşidinde 19 Mart'ta gerçekleşmiştir. İyilop doğuşu en erken 14 Mayıs'ta Beyaz Orak ve Bursa Siyahı çeşitlerinde olurken, en geç 20 Mayıs'ta Siyah Orak çeşidinde gözlenmiştir. Yellop olgunlaşması 06 Haziranda Siyah Orak çeşidinde, 07 Haziranda da Beyaz Orak çeşidinde gerçekleşmiştir. İleklemeye 30 Mayıs-01 Haziranda başlanmıştır. İyilop olgunlaşması bakımından en erken 18 Temmuz'da Siyah Orak çeşidinde gerçekleşirken, en geç 29 Temmuz'da Bursa Siyahı çeşidinde gözlenmiştir. Hasat periyodu bakımından 208 Siyah orta, Sarılop, Beyaz Orak ve Siyah Orak uzun, Bursa Siyahı çok uzun hasat periyoduna sahip olduğu gözlenmiştir. Yaprak döküm tarihi en erken 21 Kasım'da 208 Siyah İncir, Beyaz Orak, Siyah Orak ve Sarılop çeşitlerinde, en geç ise 29 Kasım'da Bursa Siyahı çeşidinde gözlenmiştir (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Denemede kullanılan çeşitlerde % 4'lük Dormex uygulanan ağaçlarda 2013 yılına ilişkin fenolojik safhalar

2013 yılında incir çeşitlerinde kontrol grubunda tomurcuk kabarması bakımından en erken 05 Martta 208 Siyah çeşidinde olurken en geç 14 Martta Sarılop ve Siyah Orak çeşitlerinde gözlenmiştir. Yapraklanma başlangıcı bakımından en erken 18 Martta 208 Siyah çeşidinde olurken en geç 26 Martta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yellop doğuşu bakımından partekarp olan Beyaz Orak çeşidinde 13 Martta olurken Siyah Orak çeşidinde 23 Martta gerçekleşmiştir. İyilop doğuşu bakımından en erken 14 Mayısta Bursa Siyahı çeşidinde olurken en geç 20 Mayısta 208 Siyah ve Siyah Orak çeşitlerinde gözlenmiştir. Yellop olgunlaşma 06 Haziranda Siyah Orak çeşidinde, 10 Haziranda da Beyaz Orak çeşidinde gerçekleşmiştir. İleklemeye 31 Mayıs-02 Haziranda başlanmıştır. İyilop olgunlaşması bakımından en erken 19 Temmuzda Siyah Orak çeşidinde olurken en geç 29 Temmuzda Bursa Siyahı çeşidinde gözlenmiştir. Hasat periyodu bakımından 208 Siyah orta, Sarılop, Beyaz Orak ve Siyah Orak çeşitleri uzun, Bursa Siyahı çeşidi çok uzun hasat periyoduna sahip olduğu gözlenmiştir. Yaprak döküm tarihi bakımından en erken 21 Kasımda 208 Siyah İncir, Beyaz Orak, Siyah Orak ve Sarılop çeşitlerinde olurken en geç 29 Kasımda Bursa Siyahı çeşidinde gözlenmiştir (Şekil 4.3).



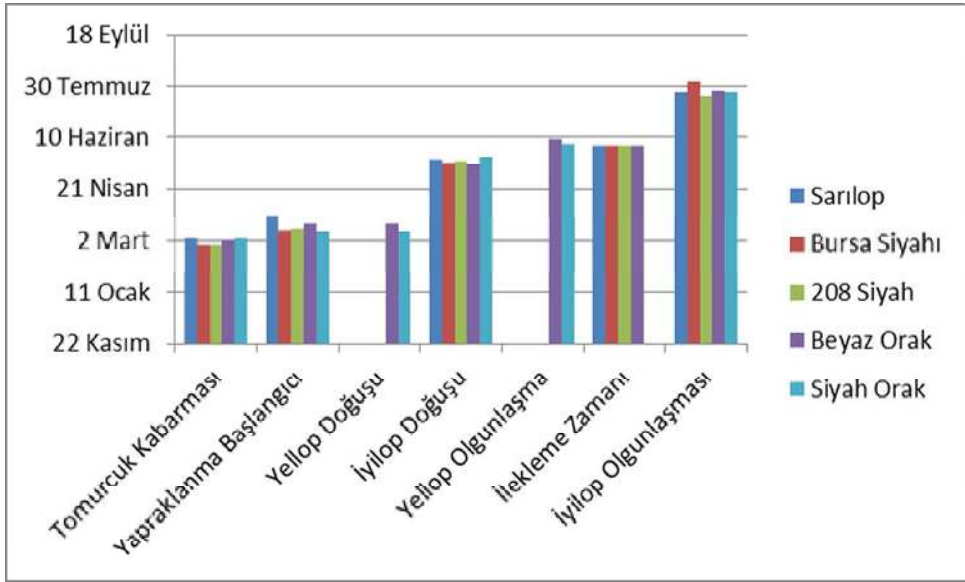
Şekil 4.3. Denemede kullanılan çeşitlerde kontrol grubuna ait ağaçlarda 2013 yılına ilişkin fenolojik safhalar

4.1.1.2. 2014 yılı denemesi

Denemenin ikinci yılında, hidrojen siyanamid (H_2CN_2) uygulaması 30.12.2013 ve 03.02.2014 tarihlerinde olmak üzere iki defa olmak üzere % 2 ve % 4'lük dozlarda uygulanmıştır. Uygulama neticesinde tomurcuk kabarma tarihi, yapraklanma başlangıcı tarihi, yellop doğuş tarihi, tam yapraklanma tarihi, iyilop doğuş tarihi, yellop olgunlaşma tarihi, ilekleme zamanı, iyilop olgunlaşma tarihi, hasat periyodu ve yaprak döküm tarihleri kaydedilmiştir. Söz konusu fenolojik safhalara ilişkin olarak, farklı uygulama dozları kullanılan ağaçlarda ve kontrol grubunda tarihler sırasıyla Şekil 4.4, Şekil 4.5 ve Şekil 4.6'da verilmiştir.

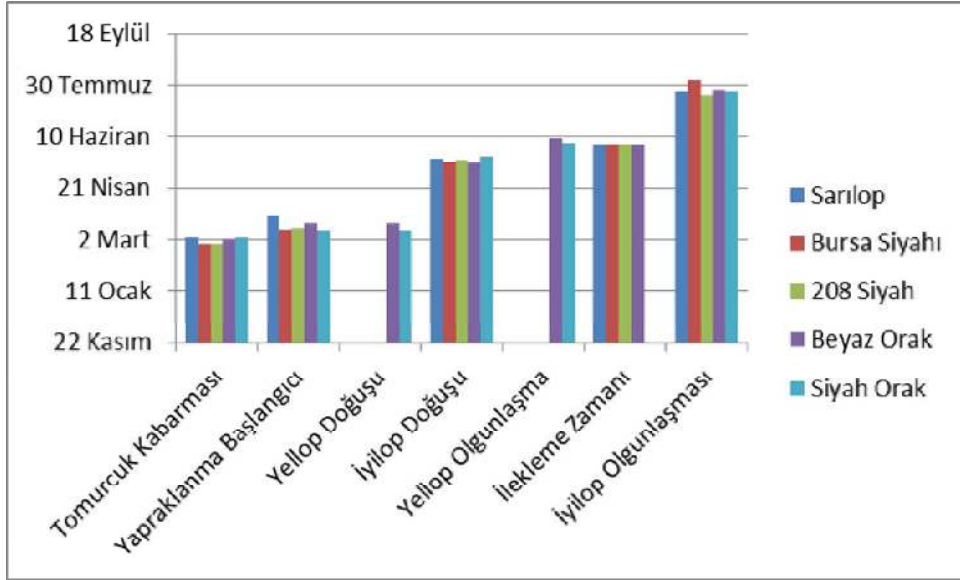
2014 yılında incir çeşitlerinde % 2'lik Dormex uygulaması neticesinde tomurcuk kabarması, en erken 24 Şubatta Bursa Siyahı çeşidinde olurken en geç 03 Martta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yapraklanma başlangıcı en erken 10 Martta Bursa Siyahı çeşidinde olurken, en geç 17 Martta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yellop doğuşu partenokarp olan Siyah Orak ve Beyaz Orak çeşitlerinde 14 Martta gerçekleşmiştir. İyilop doğuşu bakımından en erken 14 Mayıs'ta Beyaz Orak ve Bursa Siyahı çeşitlerinde olurken, en geç 20 Mayıs'ta Siyah Orak çeşidinde gözlenmiştir. Yellop olgunlaşma 04 Haziranda Siyah Orak çeşidinde, 09 Haziranda da Beyaz Orak çeşidinde gerçekleşmiştir. İleklemeye 02 Haziranda başlanmıştır.

İyilop olgunlaşması en erken 21 Temmuzda 208 Siyah çeşidinde, en geç 03 Ağustosda Bursa Siyahı çeşidinde gözlenmiştir.



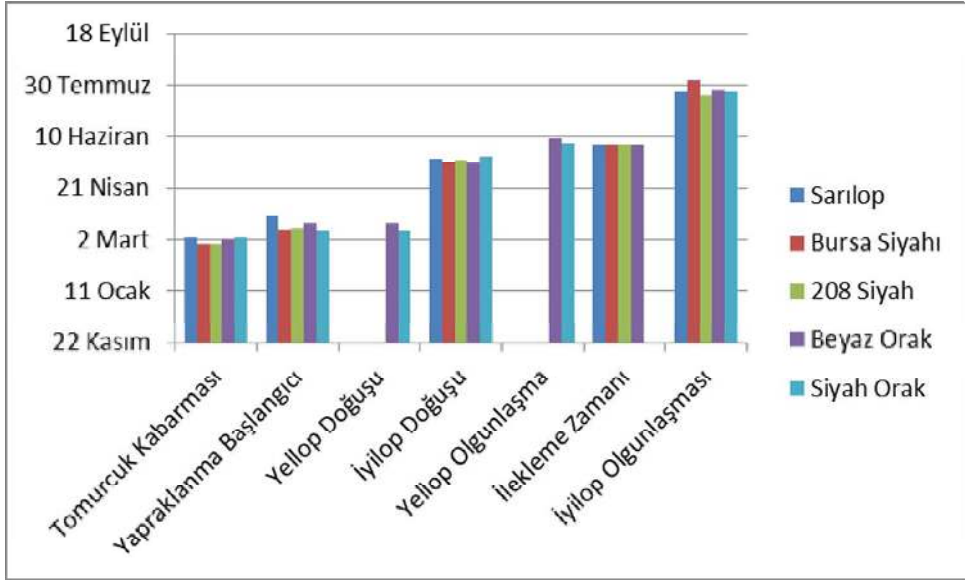
Şekil 4.4. Denemede kullanılan çeşitlerde %2 'lik Dormex uygulanan ağaçlarda 2014 yılına ilişkin fenolojik safhalar

2014 yılında incir çeşitlerinde % 4'lük dormex uygulaması neticesinde tomurcuk kabarması en erken 23 Şubatta Bursa Siyahı çeşidinde olurken en geç 01 Martta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yapraklanma başlangıcı en erken 07 Martta Bursa Siyahı çeşidinde gerçekleşmiş, en geç ise 15 Martta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yellop doğuşu partenokarp olan Beyaz Orak ve Siyah Orak çeşitlerinde 12 Martta gerçekleşmiştir. İyilop doğuşu en erken 12 Mayısta Beyaz Orak çeşidinde olurken en geç 17 Mayısta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yellop olgunlaşma 03 Haziranda Siyah Orak çeşidinde, 08 Haziranda da Beyaz Orak çeşidinde gerçekleşmiştir. İleklemeye 02 Haziranda başlanmıştır. İyilop olgunlaşması en erken 21 Temmuzda 208 Siyah çeşidinde, en geç 03 Ağustosda Bursa Siyahı çeşidinde gözlenmiştir.



Şekil 4.5. Denemede kullanılan çeşitlerde %4 'lük Dormex uygulanan ağaçlarda 2014 yılına ilişkin fenolojik safhalar

2014 yılında incir çeşitlerinde kontrol grubunda tomurcuk kabarması en erken 24 Şubat'ta Bursa Siyahı çeşidinde olurken, en geç 03 Mart'ta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yapraklanma başlangıcı en erken 11 Mart'ta Bursa Siyahı çeşidinde olurken en geç 26 Mart'ta Sarılop çeşidinde gözlenmiştir. Yellop doğuşu bakımından partenokarp olan Siyah Orak çeşidinde 14 Mart'ta olurken Beyaz Orak çeşidinde de 14 Mart'ta gerçekleşmiştir. İyilop doğuşu en erken 14 Mayıs'ta Beyaz Orak çeşidinde olurken en geç 20 Mayıs'ta Siyah Orak çeşidinde gözlenmiştir. Yellop olgunlaşma 04 Haziran'da Siyah Orak çeşidinde, 09 Haziran'da da Beyaz Orak çeşidinde gerçekleşmiştir. İleklemeye 02 Haziran'da başlanmıştır. İyilop olgunlaşması en erken 21 Temmuz'da 208 Siyah çeşidinde gerçekleşirken, en geç 03 Ağustos'ta Bursa Siyahı çeşidinde meydana gelmiştir.



Şekil 4.6. Denemede kullanılan çeşitlerde kontrol grubuna ait ağaçlarda 2014 yılına ilişkin fenolojik safhalar

4.1.2. Morfolojik Gözlemler İle İlgili Bulgular

Morfolojik gözlemlere ilişkin olarak denemenin yürütüldüğü her iki yılda, hidrojen siyanamid uygulamasının etkisini belirlemek amacıyla, Tarist istatistik paket programında yapılan varyans analiz tabloları Ek Çizelge 1-58’de verilmiştir.

4.1.2.1. 2013 yılı denemesi

Hidrojen Siyanamid uygulamasının 2013 yılında “208 Siyah İncir” çeşidindeki sürgün ve meyve gelişim değerleri üzerine yapılan varyans analiz sonuçlarına göre, uygulama ortalamalarının istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Ancak, %4 dozunda Dormex uygulaması yapılan ağaçlarda sürgün uzunluğu, sürgün çapı ve sürgündeki boğum sayısı değerlerinin en yüksek olarak gerçekleştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Sürgündeki meyve sayısı ve ortalama meyve ağırlığı bakımından ise uygulamaların etkisi yine istatistiksel olarak önemsiz olmakla birlikte, %2 dozunda Dormex uygulanan 208 Siyah çeşidinde en yüksek değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.1. Hidrojen siyanamid uygulamasının 208 Siyah İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi

Çeşit	208 Siyah				
	Sürgün ve Meyve Gelişimi				
	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	12.444	9.544	8.617	3.333	68.499
%2 Dormex	14.686	10.411	8.917	4.683	68.931
%4 Dormex	15.672	10.790	9.400	4.383	68.373
LSD(%5)	8.425 öd.	2.481öd.	1.708 öd.	1.692 öd.	11.308 öd.

öd.: Önemli değil, *: p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

Bursa Siyahı incir çeşidi ağaçlarına, 2013 yılı dinlenme döneminde, farklı dozlarda hidrojen siyanamid uygulanması ile vejetasyon döneminde sürgün uzunluğu, sürgün çapı, sürgündeki boğum sayısı, iyilop meyve sayısı ve iyilop meyve ağırlığı değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan ortalama verim değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.2'de görülmekte olup, varyans analizi sonucunda uygulamaların etkisi, ortalama iyilop meyve ağırlığı dışında istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Uygulamalar içerisinde Dormex uygulanmamış kontrol grubunda yer alan, Bursa Siyahı meyvelerinin ortalama meyve ağırlığı en yüksek değere ulaştığı saptanmıştır.

Çizelge 4.2. Hidrojen siyanamid uygulamasının Bursa Siyahı İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Bursa Siyahı				
	Sürgün ve Meyve Gelişimi				
	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	13.762	11.054	8.400	4.000	89.816 a
%2 Dormex	11.665	9.739	8.067	4.417	74.203 b
%4 Dormex	13.599	11.369	8.017	4.450	82.861 a
LSD (%5)	6.246 öd.	1.378 öd.	1.183 öd.	1.281 öd.	7.650 *

öd.: Önemli değil, *: p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

Sarılop incir çeşidinde sürgün ve meyve gelişimine ait değerler Çizelge 4.3'de görülmektedir. Sürgün ve meyve gelişimine ilişkin değerlere yapılan varyans analizi sonucunda, uygulama ortalamalarının istatistiki olarak önemsiz olduğu

belirlenmiştir. Ancak, kontrol grubu ağaçlarda sürgün ve meyve gelişine ilişkin olarak daha iyi gelişim parametrelerine ulaşıldığı Çizelge 4.3’de görülmektedir.

Çizelge 4.3. Hidrojen siyanamid uygulamasının Sarılop İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Sarılop				
	Sürgün ve Meyve Gelişimi				
	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	11.177	11.998	8.367	4.100	62.011
%2	10.293	11.332	7.883	4.083	62.616
%4	9.091	11.220	7.633	4.100	58.606
LSD(%5)	2.855 öd.	1.662 öd.	0.985 öd.	1.326 öd.	3.803 öd.

öd.: Önemli değil, *: $p=0.05$ ’e göre önemli, **: $p=0.01$ ’e göre önemli

Partenokarp bir çeşit olan Beyaz Orak incir çeşidinde hidrojen siyanamid uygulamasının sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, yapılan LSD testi sonuçları sürgün ve meyve gelişim kriterleri için ayrı ayrı olacak şekilde Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Sürgün uzunluğu, sürgün çapı ve boğum sayısı değerleri üzerine varyans analizleri yapılmış, yapılan analiz sonuçlarına, sürgün çapı ve boğum sayısı değerleri üzerine uygulamaların istatistiksel olarak %95 güvenle önemli etkileri bulunmuştur. Kontrol grubu ağaçlarda, sürgün çapının 10.333 mm ve boğum sayısının 8.971 adet ile en yüksek değere ulaştığı Çizelge 4,4’de görülmektedir. Beyaz Orak çeşidinde her iki dozda hidrojen siyanamid uygulaması, sürgün çapı ve boğum sayısı üzerine etkisi bakımından istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. Uygulamaların sürgün uzunluğu üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Hidrojen siyanamid uygulamasının Beyaz Orak İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Beyaz Orak		
	Sürgün Gelişimi		
Uygulama	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)
Kontrol	12.927	10.333 a	8.971 a
%2	11.874	9.821 a	8.342 a
%4	9.969	9.744 a	8.187 a
LSD(%5)	2.567 öd.	1.734*	1.077*

öd.: Önemli değil, *: $p=0.05$ 'e göre önemli, **: $p=0.01$ 'e göre önemli

Hidrojen siyanamid uygulamasının 2013 yılında Beyaz Orak incir çeşidinde meyve gelişim verileri üzerine etkisini incelemek üzere yapılan varyans analiz sonuçları ise Çizelge 4.5'de verilmiştir. Beyaz Orak çeşidinde meyve gelişim kriterleri üzerine uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla yapılan istatistiksel analizlerde, yellop meyve ağırlığı ve iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi %95 güven aralığında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yellop meyve ağırlığı açısından %2 dozunda Dormex uygulaması, iyilop meyve sayısı açısından ise kontrol grubu incir ağaçlarında en yüksek değere ulaşıldığı belirlenmiştir. Yellop meyve sayısı ve iyilop meyve ağırlığı ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Hidrojen siyanamid uygulamasının Beyaz Orak İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Beyaz Orak			
	Meyve Gelişimi			
Uygulama	Yellop Meyve Sayısı (adet)	Yellop Meyve Ağırlığı (g)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	2.771	75.024 a	5.750 a	73.385
%2	3.312	77.844 a	5.012 a	66.391
%4	2.858	74.654 a	5.404 a	68.359
LSD(%5)	1.078 öd.	14.591 *	1.648 *	13.867 öd.

öd.: Önemli değil, *: $p=0.05$ 'e göre önemli, **: $p=0.01$ 'e göre önemli

Denemede kullanılan diğer bir partenokarp çeşit olan Siyah Orak incir çeşidinde hidrojen siyanamid uygulamasının sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, uygulamaların tüm sürgün ve meyve gelişim parametreleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.6, Çizelge 4.7).

Siyah Orak çeşidinde ortalama sürgün uzunluğu değerlerinin uygulamalara göre; 11.913 ile 12.875 cm arasında, sürgün çapının 8.182 ile 8.358 mm arasında, boğum sayısının ise 7.883 ile 7.983 adet arasında değiştiği, en uzun sürgüne ve en fazla boğum sayısına % 4'lük Dormex uygulanan ağaçlarda rastlandığı belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidinde, 2013 yılında uygulama sonrası sürgün gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Siyah Orak		
	Sürgün Gelişimi		
Uygulama	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)
Kontrol	11.913	8.358	7.883
%2	12.569	8.177	7.933
%4	12.875	8.182	7.983
LSD(%5)	2.899 öd.	0.659 öd.	0.593 öd.

öd.: Önemli değil, *: p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

Hidrojen siyanamid uygulamasının 2013 yılında Siyah Orak İncir çeşidindeki meyve gelişim verilerine göre; uygulamaların etkisi incelendiğinde ise, yellop meyve sayısı, yellop meyve ağırlığı, iyilop meyve sayısı ve iyilop meyve ağırlığı değerleri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidinde 2013 yılında uygulama sonrası meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Siyah Orak			
	Meyve Gelişimi			
Uygulama	Yellop Meyve Sayısı (adet)	Yellop Meyve Ağırlığı (g)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	1.467	48.851	3.983	37.950
%2	1.717	48.475	3.833	40.640
%4	1.583	47.647	3.950	33.157
LSD(%5)	1.343 öd.	4.165 öd.	1.050 öd.	10.349 öd.

öd.: Önemli değil, *: p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.1.2.2. 2014 yılı denemesi

Hidrojen siyanamid uygulamasının 2014 yılında “208 Siyah İncir” çeşidindeki sürgün ve meyve gelişim değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, uygulama ortalamalarının istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir

(Çizelge 4.8). Sürgün uzunluğu ve iyilop meyve ağırlığı bakımından uygulamaların etkisi istatistiksel olarak önemsiz olmakla beraber, %4 dozunda Dormex uygulanan ağaçlarda en yüksek değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.8. Hidrojen siyanamid uygulamasının 208 Siyah İncir çeşidinde 2014 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	208 Siyah				
Uygulama	Sürgün ve Meyve Gelişimi				
	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	7.849	9.721	7.400	3.133	78.936
%2	8.125	10.124	7.183	3.283	74.599
%4	8.945	10.294	7.517	3.433	80.656
LSD(%5)	2.759 ö.d.	1.706 ö.d.	0.883 ö.d.	0.467 ö.d.	7.725 ö.d.

öd.: Önemli değil, *: p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

Hidrojen siyanamid uygulamasının 2014 yılında Bursa Siyahı İncir çeşidindeki sürgün ve meyve gelişim verilerine göre uygulamaların etkisi analiz edildiğinde sürgün uzunluğu, sürgün çapı, sürgündeki boğum sayısı ve iyilop meyve sayısı önemsiz bulunmuş, iyilop meyve ağırlığı ise %99 güven aralığında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9). İyilop meyve ağırlığı açısından, kontrol grubu ağaçların ortalama meyve ağırlığı en yüksek değerlere ulaşmıştır. Bursa siyahı çeşidinde, iyilop meyve ağırlığı açısından kontrol grubunu, %4 dozunda Dormex uygulanan ağaçlardan elde edilen meyveler izlemiştir.

Çizelge 4.9. Hidrojen siyanamid uygulamasının Bursa Siyahı İncir çeşidinde 2014 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Bursa Siyahı				
Uygulama	Sürgün ve Meyve Gelişimi				
	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	10.541	10.418	7.983	3.650	90.385a
%2	9.475	9.797	8.283	3.667	75.113c
%4	10.548	10.361	7.900	3.433	83.308b
LSD(%5)	2.807 ö.d.	1.195 ö.d.	1.352 ö.d.	0.753 ö.d.	6.432**

öd.: Önemli değil, *: p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

Sarılop incir çeşidi ağaçlarına, 2013 yılı dinlenme döneminde, farklı dozlarda hidrojen siyanamid uygulanmıştır. Vejetasyon döneminde sürgün uzunluğu, sürgün çapı, sürgündeki boğum sayısı, iyilop meyve sayısı ve iyilop meyve ağırlığı değerleri kaydedilmiştir. Hesaplanan ortalama verim değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10'da görülmekte olup, varyans analizi sonucunda uygulamaların sürgün uzunluğu üzerine etkisi %95 güven aralığında istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Kontrol grubundaki Sarılop ağaçlarının sürgün uzunluğu en yüksek değerde iken Dormex uygulaması yapılan sürgünlerinin daha kısa kaldığı söylenebilir.

Çizelge 4.10. Hidrojen siyanamid uygulamasının Sarılop İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Sarılop				
	Sürgün ve Meyve Gelişimi				
	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	7.213a	10.727	6.900	3.633	67.491
%2	6.078b	11.075	6.900	3.583	63.439
%4	6.084b	11.383	7.033	3.767	67.704
LSD(%5)	0.854 *	1.007 ö.d.	0.165 ö.d.	0.276 ö.d.	10.868 ö.d.

öd.: Önemli değil, *: $p=0.05$ 'e göre önemli, **: $p=0.01$ 'e göre önemli

Haziran ayında olgunlaşan bir çeşit olan Beyaz Orak incir çeşidinde hidrojen siyanamid uygulamasının sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, yapılan LSD testi sonuçları sürgün ve meyve gelişim kriterleri için ayrı ayrı olacak şekilde Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Sürgün uzunluğu, sürgün çapı ve boğum sayısı değerleri üzerine yapılan varyans analizi sonuçlarına göre, uygulama ortalamalarının istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

Hidrojen siyanamid uygulamasının 2014 yılında Beyaz Orak İncir çeşidindeki gelişim verilerine göre uygulamaların etkisi analiz edildiğinde sürgün uzunluğu, sürgün çapı ve sürgündeki boğum sayısı önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, kontrol grubu ağaçlarındaki sürgün uzunluğu ve sürgündeki boğum sayısı değerleri yüksek saptanmıştır.

Çizelge 4.11. Hidrojen siyanamid uygulamasının Beyaz Orak İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası sürgün gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Beyaz Orak		
	Sürgün Gelişimi		
Uygulama	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)
Kontrol	10.454	7.928	8.133
%2	9.941	7.919	8.017
%4	9.774	8.084	7.900
LSD(%5)	0.814 ö.d.	0.975 ö.d.	0.470 ö.d.

öd.: Önemli değil, *: $p=0.05$ 'e göre önemli, **: $p=0.01$ 'e göre önemli

Hidrojen siyanamid uygulamasının 2014 yılında Beyaz Orak İncir çeşidindeki meyve gelişim verilerine göre; uygulamaların etkisi incelendiğinde ise, yellop meyve sayısı, yellop meyve ağırlığı, iyilop meyve sayısı ve iyilop meyve ağırlığı değerleri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.12). Yellop meyve sayısı bakımından %2 dozdaki ağaçların, yellop meyve ağırlığı bakımından %4 dozdaki ağaçların ve İyilop meyve ağırlığı bakımından Kontrol grubunun değerlerinin yüksek olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.12. Hidrojen siyanamid uygulamasının Beyaz Orak İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Beyaz Orak			
	Meyve Gelişimi			
Uygulama	Yellop Meyve Sayısı (adet)	Yellop Meyve Ağırlığı (g)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	2.250	78.608	3.000	49.517
%2	2.800	78.414	3.000	48.762
%4	2.167	78.826	2.983	47.971
LSD(%5)	0.632 ö.d.	14.512 ö.d.	0.256 ö.d.	4.232 ö.d.

öd.: Önemli değil, *: $p=0.05$ 'e göre önemli, **: $p=0.01$ 'e göre önemli

Siyah Orak incir çeşidinde hidrojen siyanamid uygulamasının sürgün ve meyve gelişimi üzerine etkisini belirlemek amacıyla uygulanan varyans analiz sonuçlarına göre, uygulamaların tüm sürgün ve meyve gelişim parametreleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.13, Çizelge 4.14).

Siyah Orak çeşidinde ortalama sürgün uzunluğu değerlerinin uygulamalara göre; 8.969 ile 9.299 cm arasında; sürgün çapının 7.796 ile 9.929 mm arasında; boğum sayısının ise 7.733 ile 7.800 adet arasında değiştiği, en uzun sürgüne kontrol grubunda ve en fazla boğum sayısına % 4'lük Dormex uygulanan ağaçlarda rastlandığı belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası sürgün gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Siyah Orak		
	Sürgün Gelişimi		
Uygulama	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Çapı (mm)	Boğum Sayısı (adet)
Kontrol	9.299	7.929	7.733
%2	9.135	7.836	7.783
%4	8.969	7.796	7.800
LSD(%5)	0.921 ö.d.	0.676 ö.d.	0.882 ö.d.

öd.: Önemli değil, *: p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

2014 yılında hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidindeki meyve gelişim verilerine göre; uygulamaların etkisi incelendiğinde ise, yellop meyve sayısı, yellop meyve ağırlığı, iyilop meyve sayısı ve iyilop meyve ağırlığı değerleri istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.14). Yellop meyve ağırlığının 46.837 ile 47.683 g arasında, iyilop meyve ağırlığının ise 36.423 ile 37.158 g arasında olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.14. Hidrojen siyanamid uygulamasının Siyah Orak İncir çeşidinde, 2014 yılında uygulama sonrası meyve gelişimi üzerine etkisi.

Çeşit	Siyah Orak			
	Meyve Gelişimi			
Uygulama	Yellop Meyve Sayısı (adet)	Yellop Meyve Ağırlığı (g)	İyilop Meyve Sayısı (adet)	İyilop Meyve Ağırlığı (g)
Kontrol	1.850	47.683	3.100	37.158
%2	1.867	46.895	3.067	36.532
%4	1.833	46.837	3.067	36.423
LSD(%5)	0.387 ö.d.	9.527 ö.d.	0.999 ö.d.	7.023 ö.d.

öd.: Önemli değil, *: p=0.05'e göre önemli, **: p=0.01'e göre önemli

4.2. Bazı İncir Çeşitlerinin Aydın İli Ekolojisinde Soğuklanma Sürelerinin İrdelenmesi

Tez konusunun amacı doğrultusunda, çalışmanın ilk aşamasında hidrojen siyanamid uygulamasının erkencilik üzerine etkileri incelenmiş ve deneme kapsamında kullanılan beş farklı incir çeşidinde de hidrojen siyanamidin özellikle dormansinin ortadan kaldırılması ve buna bağlı olarak erken meyve olgunlaşması üzerine genellikle önemli bir etkisinin olmadığı yukarıda da ifade edildiği üzere belirlenmiştir. Bu nedenle, çalışmanın amacı doğrultusunda, ikinci aşamasında farklı yöntemler ile beş farklı incir çeşidinde Aydın İlinin soğuklanma sürelerinin irdelenmesi aşamasında, incir çeşitlerine ait ağaçlarda kışın yaprak dökümü ile saptanan dinlenmeye girdiği ve ilkbaharda tomurcuk kabarması ile saptanan uyanma gösterdiği tarihlere ilişkin olarak, Dormex uygulamaları ile kontrol grubu ağaçların fenolojisindeki meyve olgunlaşmalarındaki 1-2 günlük göz ardı edilebilecek farklılıklar olduğu için, hesaplamalarda kontrol grubu ağaçların fenolojik tarihleri dikkate alınmıştır.

4.2.1. Klasik Yöntem ile Soğuklanma Süresinin Belirlenmesi

Kışın yaprağını döken meyve ağaçlarında görülen dinlenme, soğuklanma gereksinimi karşılandıktan sonra tamamlanmaktadır. İncirde de yaprak dökümüyle dinlenmeye giren ağaç tomurcukların kabarması ile uyanmaya başlamış ve dinlenmesini tamamlamıştır. İncir çeşitlerinin yaprak döküm ve tomurcuk kabarma tarihleri 2012-2014 tarihleri arasında kaydedilmiştir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15.İncir çeşitlerinin yaprak döküm ve tomurcuk kabarma tarihleri.

Çeşitler	Yaprak Döküm Tarihleri		Tomurcuk Kabarma Tarihleri	
	2012	2013	2013	2014
Sarılop	03 Aralık	21 Kasım	14 Mart	03 Mart
Bursa Siyahı	18 Aralık	29 Kasım	07 Mart	24 Şubat
208 Siyah	05 Aralık	21 Kasım	05 Mart	26 Şubat
Beyaz Orak	07 Aralık	21 Kasım	10 Mart	26 Şubat
Siyah Orak	13 Aralık	21 Kasım	12 Mart	28 Şubat

Bir bitkinin dinlenmeden çıkabilmesi için gerek duyduğu soğuklama +7.2 °C nin altındaki sıcaklıklarda saat olarak toplam süre ile ifade edilir (Küden,1989) . Bu klasik yöntem olarak da isimlendirilmektedir. Yaprak dökümünden tomurcuk

kabarma tarihleri arasındaki dönemde iklim istasyonundan elde edilen veriler eşliğinde incir çeşitlerinin Klasik Yönteme göre soğuklama süreleri hesaplanmış ve Çizelge 4.16'da verilmiştir. Klasik yönteme göre 2013 yılında en az soğuklanma süresi Bursa Siyahı incir çeşidinde 515 saat olurken, en fazla Sarılop incir çeşidinde 630 saat olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılında ise en az soğuklama süresinin Bursa Siyahı incir çeşidinde 715 saat, en fazla Sarılop incir çeşidinde 756 saat olarak gerçekleştiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.16. İncir çeşitlerinin Klasik Yönteme göre soğuklama değerleri

Çeşitler	Klasik Yöntem (saat)	
	2013	2014
Sarılop	630	756
Bursa Siyahı	515	715
208 Siyah	609	722
Beyaz Orak	611	722
Siyah Orak	576	738

4.2.2. Richardson Yöntemi ile Soğuklanma Süresinin Belirlenmesi

Bazı araştırmacılar yaptıkları çalışmalar sonucunda dinlenmenin kesilmesi üzerine farklı sıcaklıkların etkisinden dolayı, klasik yöntemin soğuklama gereksinimini saptamada yetersiz olduğunu ve bunun soğuklatma saatleri ile değil, alternatif soğuk birimi ölçme yöntemleri ile tespiti üzerine çalışmalar yapılmıştır (Küden,1989). Çizelge 4.15'de verilen fenolojik tarihlere göre, yaprak dökümü ile tomurcuk kabarma tarihleri arasındaki dönemde, iklim istasyonundan elde edilen veriler eşliğinde, Çizelge 3.6'da yer alan farklı sıcaklıklara karşılık gelen soğuk birimi değerleri dikkate alınarak, incir çeşitlerinin Richardson Yöntemine (Utah Modeli) göre soğuklama süreleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. İncir çeşitlerinin Richardson Yöntemine (Utah Modeli) göre Soğuklama değerleri

Çeşitler	Richardson Yöntemi (Soğuk Birimi=SB)	
	2013	2014
Sarılop	1150	1050
Bursa Siyahı	972.5	951.5
208 Siyah	1134	981
Beyaz Orak	1146.5	981
Siyah Orak	1050.5	1007

Richardson yöntemine göre 2013 yılında en az soğuklama süresi Bursa Siyahı incir çeşidinde 972.5 SB olurken, en fazla Sarılop incir çeşidinde 1150 SB olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılında en az soğuklama süresi Bursa Siyahı incir çeşidinde 951.5 SB olurken, en fazla Sarılop incir çeşidinde 1050 SB olarak gerçekleşmiştir

Bu yöntemde aynı zamanda Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST)'da hesaplanmaktadır. Bu amaçla, denemede kullanılan tüm çeşitlerde iyilop oluşturma tarihleri baz alınarak; partenokarp çeşitlerde fenolojik olarak iyilop oluşturma tarihleri dışında yellop oluşturma tarihleri de dikkate alınarak büyüme derece saatleri toplamı hesaplanmıştır.

Dinlenmenin tamamlanmasından sonra, yellop doğuş tarihinden itibaren meyvelerin olgunlaşmasına kadar olan dönemde en düşük sıcaklık 4,5 °C ve en yüksek sıcaklık olarak 25°C alınmıştır. 1 BDS = Taban sıcaklık olarak alınan 4,5 °C nin üzerindeki her bir 1 °C lik sıcaklıkta 1 saatlik süredir. Hesaplama 25 °C'nin üzerindeki tüm sıcaklıklar 25 °C'ye eşit olarak kabul edilmiştir. Buna göre 1 saat için en yüksek birikim = $25\text{ °C} - 4,5\text{ °C} = 20.5\text{ BDST}$ kabul edilmiştir (Küden,1989).

Yellop doğuş tarihi olarak gelişme yılı içerisinde 1 yaşlı dallarda yellop meyvelerinin doğduktan sonra ostiolün görüldüğü tarih, doğuş tarihi olarak kabul edilmiştir. Olgunlaşmanın başlangıcı meyvelerde kabuk rengi ve meyve eti sertliğindeki değişimler ile meyve tadındaki şeker artışı gözlenmiş ve olgunlaşma tarihleri kaydedilmiştir (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. Partenokarp İncir çeşitlerinin yellop doğuşu ve yellop olgunlaşma tarihleri

Çeşitler	Yellop Doğuş Tarihleri		Yellop Olgunlaşma Tarihleri	
	2013	2014	2013	2014
Beyaz Orak	13 Mart	14 Mart	10 Haziran	09 Haziran
Siyah Orak	23 Mart	14 Mart	06 Haziran	04 Haziran

İklim istasyonundan elde edilen veriler eşliğinde partenokarp çeşitlerin BDST hesaplanmıştır (Çizelge 4.19). Partenokarp incir çeşitlerinin yellop meyvelerinin büyüme derece saatleri toplamı hesaplandığında; 2013 yılında yılında en az büyüme derece saatleri toplamı Siyah Orak incir çeşidinde 25381,3 derece olurken, en fazla Beyaz Orak incir çeşidinde 28072,4 derece olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılında yılında ise en az büyüme derece saatleri toplamı Siyah Orak incir çeşidinde 25520.8 derece olurken, en fazla Beyaz Orak incir çeşidinde 27578.6 derece olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.19. Partenokarp İncir çeşitlerinin yellop doğuş tarihlerine göre BDST değerleri

Çeşitler	Büyüme Derece Saatleri Toplamı (°C)	
	2013	2014
Beyaz Orak	28072.4	27578.6
Siyah Orak	25381.3	25520.8

Gelişme yılı içerisinde o yıl ki sürgünlerde İyilop meyvelerinin doğduktan sonra ostiolün görüldüğü tarih doğuş tarihi olarak kabul edilmiştir. İyilop meyvelerinin olgunlaşmanın başlangıcı, sürgündeki meyvelerde kabuk rengi ve meyve eti sertliğindeki değişimler ile meyve tadındaki şeker artışı gözlenmiş ve olgunlaşma tarihleri kaydedilmiş ve Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. İncir çeşitlerinin iyilop doğuşu ve iyilop olgunlaşma tarihleri.

Çeşitler	İyilop Doğuş Tarihleri		İyilop Olgunlaşma Tarihleri	
	2013	2014	2013	2014
Sarılop	17 Mayıs	19 Mayıs	22 Temmuz	24 Temmuz
Bursa Siyah	14 Mayıs	14 Mayıs	29 Temmuz	03 Ağustos
208 Siyah	20 Mayıs	17 Mayıs	22 Temmuz	21 Temmuz
Beyaz Orak	16 Mayıs	14 Mayıs	23 Temmuz	25 Temmuz
Siyah Orak	20 Mayıs	20 Mayıs	19 Temmuz	23 Temmuz

İyilop meyvelerinin, iklim istasyonundan elde edilen veriler eşliğinde incir çeşitlerin BDST hesaplanmıştır (Çizelge 4.21). İncir çeşitlerinin iyilop meyvelerinin büyüme derece saatleri toplamı hesaplandığında; 2013 yılında yılında en az büyüme derece saatleri toplamı Siyah Orak incir çeşidinde 26743.1 derece olurken, en fazla Bursa Siyahı incir çeşidinde 33789.7 derece olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılında yılında en az büyüme derece saatleri toplamı Siyah Orak incir çeşidinde 28536.2 derece olurken, en fazla Bursa Siyahı incir çeşidinde 36259.9 derece olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.21. İncir çeşitlerinin iyilop doğuş tarihlerine göre BDST değerleri

Çeşitler	Büyüme Derece Saatleri Toplamı (°C)	
	2013	2014
Sarılop	29432.5	29379.2
Bursa Siyahı	33789.7	36259.9
208 Siyah	28150.7	28612.5
Beyaz Orak	30289.0	31637.3
Siyah Orak	26743.1	28536.2

4.2.3. Bidabe Yöntemi ile Soğuklanma Süresinin Belirlenmesi

Bidabe yönteminde, dinlenmeden sonra tomurcuklarının kabarmasına kadar olan dönemdeki günlük sıcaklıkların etkileri üstel formül ile saptanan soğuk etki değerleri kullanılarak bulunmuştur (Küden,1989). Yaprak dökümünden tomurcuk kabarma tarihleri (Çizelge 4.15) arasındaki dönemde iklim istasyonundan elde edilen veriler eşliğinde Ek Çizelge 59'da $Q_{10}=3$ 'e göre sıcaklıkların soğuk etki değerlerine göre incir çeşitlerinin Bidabe Yöntemine göre soğuklama süreleri hesaplanmış ve Çizelge 4.22'de belirtilmiştir.

Çizelge 4.22. İncir çeşitlerinin Bidabe Yöntemine göre soğuklama değerleri.

Çeşitler	Bidabe Yöntemi (Soğuk Etki Değeri=SED)	
	2013	2014
Sarılop	82.6	86.4
Bursa Siyahı	65.3	77.5
208 Siyah	77.0	82.5
Beyaz Orak	77.8	82.5
Siyah Orak	73.6	84.1

Bidabe yöntemine göre 2013 yılında en az soğuklama süresi Bursa Siyahı incir çeşidinde 65.3 SED olurken, en fazla Sarılop incir çeşidinde 82.6 SED olarak gerçekleşmiştir. 2014 yılında en az soğuklama süresi Bursa Siyahı incir çeşidinde 77.5 SED olurken, en fazla Sarılop incir çeşidinde 86.4 SED olarak gerçekleşmiştir.

4.2.4. Aron Denklemi ile Soğuklanma Süresinin Belirlenmesi

Düzenli iklim verilerinin olduğu lokasyonlarda “Aron Denklemiyle” 7.2 C ‘nin altında saat olarak geçen tahmini süreyi hesaplayarak tahmin etmek mümkündür (Küden,1989). Yaprak dökümünden tomurcuk kabarma tarihleri arasındaki dönemde iklim istasyonundan elde edilen veriler eşliğinde incir çeşitlerinin Aron Denklemine göre tahmini soğuklama süreleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. İncir çeşitlerinin Aron Denklemine göre soğuklama değerleri

Çeşitler	Aron Denklemi (saat)	
	2013	2014
Sarılop	992.5	1106.3
Bursa Siyahı	940.5	1135.0
208 Siyah	1063.2	1079.3
Beyaz Orak	1035.0	1079.3
Siyah Orak	968.6	1091.5

Aron Denklemine göre 7.2 °C ‘nin altında saat olarak geçen tahmini süreyi hesaplayarak, tahmin edildiğinde 2013 yılında en az soğuklama süresi Bursa Siyahı incir çeşidinde 940.5 saat olarak tahmin edilirken, en fazla 208 Siyah incir çeşidinde 1063.2 saat olarak tahmin edilmiştir. 2014 yılında en az soğuklama

süresi 208 Siyah ve Beyaz Orak incir çeşitlerinde 1079.3 saat olarak tahmin edilirken, en fazla Sarılop incir çeşidinde 1106.3 saat olarak tahmin edilmiştir.

Aron denklemi ile tahmin edilen tahmini süre, klasik yöntemle tespit edilen gerçek süre ile karşılaştırılmıştır. Aron denklemi ile tahmin edilen süreler, Klasik yöntemle karşılaştırıldığında 2013 yılında en az fark Sarılop incir çeşidinde 362 saat olurken, en fazla fark 454.2 saat ile 208 Siyah incir çeşidinde olmuştur. 2014 yılında en az fark Siyah Orak incir çeşidinde 353.5 saat olurken, en fazla fark 420 saat ile Bursa Siyahı incir çeşidinde olmuştur.

4.2.5. Soğuklanma Sürelerinin Genel Değerlendirilmesi

Sofralık olarak Bursa Siyahı, kurutmalık olarak da Sarılop incir çeşidi ülkemiz açısından oldukça önemlidir. Bu iki çeşidin 2013 ve 2014 yıllarındaki dinlenmeye giriş ve çıkış tarihleri dikkate alınarak iklim verilerinin hesaplanması ile elde edilen değerler Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.24. Sarılop ve Bursa Siyahı incir çeşitlerinde soğuklanma süreleri hesaplama yöntemlerine göre 2013-2014 yılı değerleri

Yöntemler	Sarılop		Bursa Siyahı	
	2013	2014	2013	2014
Klasik Yöntem (sa)	630	756	515	715
Richardson Yöntemi (SB)	1150	1050	972.5	951.5
Bidabe Yöntemi (SED)	82.6	86.4	65.3	77.5
Aron Denklemi (sa)	992.5	1106.3	940.5	1135

Çizelge 4.24’de görüldüğü gibi Bursa Siyahı incir çeşidinin soğuklanma süresinin Sarılop incir çeşidinin soğuklanma süresine göre, tüm yöntemlere açısından 2013 ve 2014 yıllarında daha az olduğu belirlenmiştir. Soğuklanma sürelerinin hesaplama yöntemleri genel olarak değerlendirildiğinde, Sarılop ve Bursa Siyahı çeşitleri için Richardson yöntemi ve Aron denklemine göre hesaplanan değerlerin birbirine yakın olduğu ifade edilebilir.

Denemede kullanılan diğer çeşitler olan 208 Siyah, Beyaz Orak ve Siyah Orak'a ilişkin hesaplanan soğuklanma süreleri değerleri toplu olarak Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. 208 Siyah, Beyaz Orak ve Siyah Orak incir çeşitlerinde soğuklanma süreleri hesaplama yöntemlerine göre 2013-2014 yılı değerleri

Yöntemler	208 Siyah		Beyaz Orak		Siyah Orak	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Klasik Yöntem (sa)	609	722	611	722	576	738
Richardson Yöntemi (SB)	1134	981	1146.5	981	1050.5	1007
Bidabe Yöntemi (SED)	77	82.5	77.8	82.5	73.6	84.1
Aron Denklemi (sa)	1063.2	1079.3	1035	1079.3	968.6	1091.5

Çizelge 4.25'de görüldüğü gibi Siyah Orak incir çeşidinin soğuklanma süresi Beyaz Orak ve 208 Siyah incir çeşitlerinin soğuklanma sürelerine göre 2013 yılında daha az olduğu belirlenmiştir. 2014 yılında ise Beyaz Orak ve 208 Siyah incir çeşitlerinin soğuklanma sürelerinin Siyah Orak incir çeşidinin soğuklanma süresine göre daha az olarak saptandığı belirlenmiştir.

Genel olarak soğuklanma süreleri irdelendiğinde, 2013 yılında tüm çeşitler karşılaştırıldığında Klasik Yöntem, Richardson Yöntemi ve Bidabe Yöntemine göre en az soğuklanma isteği Bursa Siyahı incir çeşidinde; en fazla soğuklanma isteği ise Sarılop incir çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Aron Denklemine göre de yine en az Bursa Siyahı incir çeşidinde tahmin edilirken en fazla 208 Siyah incir çeşidinde olduğu tahmin edilmiştir.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

“Bazı İncir Çeşitlerinin Soğuklanma Sürelerinin ve Hidrojen Siyanamid (H_2CN_2) Uygulamasının Erkencilik Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi” isimli bu tez; amacına bağlı olarak ve ulaşılması beklenen hedefler doğrultusunda, uygulanan yöntem ile elde edilen verilerinin değerlendirilmesi açısından iki aşamada kurgulanmıştır:

- i) Hidrojen Siyanamid Uygulamasının Farklı İncir Çeşitlerinde Erkencilik Üzerine Etkisi,
- ii) Bazı İncir Çeşitlerinin Aydın İli Ekolojisinde Soğuklanma Sürelerinin İrdelenmesi.

Çalışmadan elde edilen veriler ve bu verilerin istatistiksel analizinin yapılması sonucu, ulaşılan bulguların tartışılması ve denemenin sonuçlarının yorumlanması söz konusu konu başlıklarının altında yapılması uygun bulunmuştur.

i) Hidrojen Siyanamid Uygulamasının Farklı İncir Çeşitlerinde Erkencilik Üzerine Etkisi

Denemede kullanılan, Bursa Siyahı, Beyaz Orak, Siyah Orak, 208 Siyah ve Sarılop çeşitlerine ait ağaçlarda, hidrojen siyanamid uygulamasının erkencilik üzerine etkisini belirleyebilmek için denemenin yürütüldüğü iki yıl boyunca fenolojik gelişimler takip edilmiştir. Bu amaçla, tomurcuk kabarma tarihi, yapraklanma başlangıç tarihi, yellop doğuş tarihi, tam yapraklanma tarihi, iyilop doğuş tarihi, yellop olgunlaşma tarihi, ilekleme zamanı, iyilop olgunlaşma tarihi, hasat peryodu ve yaprak döküm tarihleri belirlenmiştir.

Elde edilen fenolojik gelişim dönemlerine ilişkin tarihler, çeşit bazında ve kontrol, %2’lik Dormex ile %4’lük Dormex uygulamaları için grafikler halinde tezin yöntem bölümünde verilmiştir. Hidrojen siyanamid uygulaması ile, dormansinin ortadan kaldırılması suretiyle, erken tomurcuk kabarması ve buna bağlı olarak meyve doğuş ve olgunlaşma tarihlerinin daha erken döneme kayması yönünde beklentinin sağlanamadığı ortaya konmuştur. Zira, denemede kullanılan tüm çeşitlerde, denemenin yürütüldüğü her iki yıl boyunca da, uygulamalar bazında, fenolojik gelişim kriterlerine ilişkin tarihler açısından çok önemli bir farklılık görülmemiştir. Denemede kullanılan beş incir çeşidinde de, gerek tomurcuk

kabarması ve gerekse de meyve doğuş ve olgunlaşması aşamasında uygulamalar bazında bir, iki gün önce veya sonra olmak üzere farklılıklar saptanmıştır. Söz konusu farklılıkların da, hidrojen siyanamid uygulaması ile beklenen erkencilik yönünde bir katkı sağlama yönünde önemli olmadığı ifade edilebilir. Birçok meyve türünde Dormex uygulamasının özellikle meyve olgunlaşmasını ne alma yönünde etkileri olmasına rağmen (Küden, 1989) denemeden elde edilen bulgulara göre, incirde denemede kullanılan çeşitler bazında erkencilik sağlamak amacıyla etkisinin olmadığı ortaya konmuştur. Dormex uygulamasına karşı, kullanılan çeşidin tepkisi farklı olabileceği gibi; uygulanan dozun da dinlenme mekanizması üzerine etkisinin farklı olabileceği düşünülebilir. Bunun yanı sıra, Or vd., (1999), özellikle tomurcuklara ve ürüne zarar vermemesi açısından hidrojen siyanamid uygulama zamanının çok önemli olduğunu belirtmektedir. Bitkinin sadece dormant döneminde uygulamanın önemli olmadığı, aynı zamanda evre şartlarının da hidrojen siyanamid uygulamasında önemli olduğunu Or vd., (1999) tarafından bildirilmektedir. Deneme kapsamında ilk yıl, tahmini uyanma tarihi ve ilgili literatür baz alınarak, uyanma tarihinden itibaren yaklaşık 35-40 gün önce Dormex uygulaması %2 ve %4'lk dozlarda olacak şekilde sadece bir kez yapılmıştır. Yapılan bu deneme gözlemlerine göre, dormex uygulama sonrası, fenolojik gözlemlere ilişkin herhangi bir farklılık gözlenmediği için, denemenin ikinci yılı için Dormex uygulamasının yine %2 ve %4'lk dozlarda ve ancak iki kez uygulanması öngörülmüştür. Bu amaçla da, tahmini uyanma tarihinden itibaren ilki 60 gün, ikincisi ise 30 gün önce olacak şekilde dormex uygulamaları yapılmıştır. Söz konusu uygulamaların da, özellikle erkencilik üzerine etkisi saptanamamıştır. Bir başka ifade ile, uygulamanın bir kez ve iki kez yapılması halinde de farklı incir çeşitlerinde hidrojen siyanamidin erkencilik adına önemli bir etki sağlamadığı saptanmıştır. Bu nedenle özellikle evre şartlarının dormansinin ortadan kalkması ve uyanmada etkili olduğu söylenebilir. Zira, denemede yer alan tüm çeşitlerin tomurcuk kabarmaları her iki yılda, aylık ortalama sıcaklığın 13.60°C olduğu 2013 yılı Mart ayı ve 12.68 °C olduğu 2014 yılı Mart ayında meydana geldiği gözlemlenmiştir.

Bursa Siyahı, Beyaz Orak, Siyah Orak, 208 Siyah ve Sarılop çeşitlerine ait ağaçlarda, hidrojen siyanamid uygulamasının etkisini belirleyebilmek için ise, denemenin yürütüldüğü iki yıl boyunca morfolojik gözlemler yapılmıştır. Bu amaçla, sürgün uzunluğu (cm), sürgün çapı (mm), boğum sayısı (adet), yellop meyve sayısı (adet) (Siyah Orak ve Beyaz Orak eşitlerinde), iyilop meyve sayısı

(adet), yellop meyve ağırlığı (g) ve iyilop meyve ağırlığı (g) belirlenmiştir. Elde edilen morfolojik gelişim kriterlerine ilişkin veriler üzerine uygulamaların etkisini belirlemek amacıyla varyans analizleri yapılmıştır. İncir çeşitlerine ait 2013 ve 2014 yılı morfolojik gelişim kriterlerine ilişkin verilerinin genel olarak değerlendirilmesi sonucu, sürgün ve meyve gelişimi ile ilgili söz konusu veriler üzerine, uygulamaların istatistiksel olarak önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Bir diğer ifade ile kontrol grubunun yanı sıra %2 ve %4'lük Dormex uygulamalarının, sürgün ve meyve gelişimini etkilemediği söylenebilir. Ancak, sadece Bursa Siyahı incir çeşidinde her iki yılda da, iyilop meyve ağırlığı değerleri üzerine uygulamaların istatistiki olarak önemli bir etkisi olduğu ve bu kriter açısından kontrol grubunda yer alan meyvelerin Dormex uygulananlara göre daha iri meyvelere sahip olduğu saptanmıştır. Benzer şekilde, 2013 yılında Beyaz Orak çeşidinde uygulamaların, sürgün çapı, boğum sayısı, yellop meyve ağırlığı, iyilop meyve sayısı ve iyilop meyve ağırlığı değerleri üzerine etkisi ile 2014 yılında Sarılop incir çeşidinde sürgün uzunluğu değerleri üzerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Partenokarpik bir çeşit olan Beyaz Orak çeşidinde görülen söz konusu etki, Theron vd., (2011)'nin dormansiye kırıcı ajanların "Noire de Caromb" incir çeşidinde yellop ve iyilop meyve sayısını arttırdığı yönünde bulgusu ile uyumludur. Diğer tüm çeşitler ve morfolojik kriterler için uygulamaların etkisi önemsiz bulunmuştur.

ii) Bazı İncir Çeşitlerinin Aydın İli Ekolojisinde Soğuklanma Sürelerinin İrdelenmesi

Çalışmanın amacı doğrultusunda, farklı yöntemler ile beş farklı incir çeşidinde Aydın İlinin soğuklanma sürelerinin irdelenmesi aşamasında, Klasik yöntem, Utah yöntemi, Bidabe yöntemi ve tahminlemeye dayalı Aron denklemi yöntemi kullanılmıştır. Söz konusu yöntemde, incir çeşitlerine ait ağaçlarda kışın yaprak dökümü ile saptanan dinlenmeye girdiği ve ilkbaharda tomurcuk kabarması ile saptanan uyanma gösterdiği tarihlere ilişkin olarak, Dormex uygulamaları ile kontrol grubu ağaçların fenolojisinde meyve olgunlaşma tarihlerinde 1-2 günlük göz ardı edilebilecek farklılıklar olduğu için, hesaplamalarda kontrol grubu ağaçların fenolojik tarihleri dikkate alınmıştır.

Aydın İlinin soğuklama süresinin hesaplanmasında dikkate alınan yöntemlerde, takip edilen fenolojik gözlemlere dayalı olarak, Çizelge 4.15'de de verildiği üzere,

incir çeşitlerinin yaprak dökümü ile tomurcuk kabarması tarihleri arasında 2013 ve 2014 yıllarına göre değişmek üzere; Sarılop çeşidinde 101-102 gün, Bursa Siyahında 79-88 gün, 208 Siyah çeşidinde 90-96 gün, Beyaz Orak çeşidinde 93-100 gün ve Siyah Orak çeşidinde ise 89-93 gün süre geçtiği belirlenmiştir. Bu sürenin en uzun olduğu Sarılop incir çeşidinin fenolojik gelişim dönemleri baz alınarak hesaplanan, Aydın İlinin soğuklanma süreleri de her iki yıl için, Klasik yöntemine göre hesaplanan soğuklanma süresi (sa), Utah yöntemine göre hesaplanan soğuk birimi değeri ve Bidabe yöntemine göre hesaplanan soğuk etki değeri göz önüne alındığında, söz konusu değerlerin de en yüksek olduğu saptanmıştır. Yaprak döküm ve uyanma tarihleri arasında geçen sürenin en kısa olduğu (79-88 gün) çeşit olan Bursa Siyahı için ise de aynı durum söz konusudur. Bir diğer ifade ile dinlenme süresi en kısa olan bu çeşitte, Aydın ili için soğuklanma gereksinimi en az olarak gerçekleşmiştir. Ancak, Çizelge 4.20’de görüldüğü gibi, Bursa Siyahı çeşidi, diğer çeşitlere göre meyvelerini en geç olgunlaştıran (29 Temmuz-3 Ağustos) çeşit durumundadır. İlgi çekici, bir durum ise bu çeşidin iyilop doğuşu ile olgunlaşması arasında geçen sürenin, diğer çeşitlere göre en uzun süre (76-81 gün) gerektirmesi (Çizelge 4.20) ve bu süre içerisinde Utah yöntemine göre hesaplanan büyüme dereceleri saatleri toplamı açısından en yüksek değere (2013 yılında 33789.7 °C, 2014 yılı için 36259.9 °C) ihtiyaç göstermesidir (Çizelge 4.21). İncirde iyilop (ana ürün) doğuşundan hasat olgunluğuna gelinceye kadar, gereksinim duydukları “Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı” (BDST) hesaplanmasında günlük saatlik sıcaklık değerleri kullanılmaktadır (Küden ve Tanrıver, 1995). İncir meyveleri doğuşlarını oluşturabilmek ve meyvelerini olgunlaştırebilmek için çeşitlere göre değişmekle birlikte belli bir sıcaklık toplamına (BDST) gereksinim duymaktadır. Küden ve Tanrıver, (1995), farklı incir çeşit ve klonlarının iyilop ürünü doğuş tarihleri, meyve olgunlaşma tarihleri ve iyilop ürününün olgunlaşabilmesi için meyve doğuşundan itibaren gereksinim duydukları büyüme derece saatleri toplamının bulunması amacıyla, yaptıkları çalışmada; Adana yöresi için 1990-1992 yılları arasında, Bursa Siyahı incir çeşidi için BDST değerini 30782-35191 arasında, Sarılop incir çeşidi için ise 25948-34024 arasında saptamışlardır. Söz konusu değerler, çalışmamızda Aydın yöresinde Bursa Siyahı çeşidi için, 2013 ve 2014 yıllarında yukarıda belirtildiği

şekilde daha yüksek olarak; Sarılop çeşidinde ise (Çizelge 4.21) 29432.5-29379.2 °C olarak saptanmış ve Adana yöresine göre daha düşük değerde olduğu belirlenmiştir.

İyilop doğuşu ve olgunlaşması arasında geçen süre dikkate alındığında, yine 2013 ve 2014 yıllarında değişmekle birlikte, Sarılop çeşidinde 66-67 gün, Bursa Siyahı çeşidinde 76-81 gün, 208 Siyah çeşidinde 63-65 gün, Beyaz Orak çeşidinde 68-72 gün ve Siyah Orak çeşidinde ise 60-64 gün olarak gerçekleştiği Çizelge 4.20’de yer alan tarihlerden çıkarılabilir. Bu sürelerle ilişkin olarak hesaplanan BDST değerleri açısından 2013 yılında en düşük gereksinim 28150.7 °C ile 208 Siyah çeşidinde, 2014 yılında ise 28536.2 °C ile Siyah Orak çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.21).

Deneme kapsamında yer alan partenokarp çeşitlerde, yellop doğuş ve olgunlaşma tarihlerine göre de, BDST değerleri hesaplanmıştır (Çizelge 4.19). yıllara göre değişmekle birlikte bu süreç, Beyaz Orak çeşidinde 87-88 gün, Siyah Orak çeşidinde ise 75-82 gün olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19). Bu anlamda söz konusu dönemde, yıllara göre değişmek üzere BDST Siyah Orak çeşidinde (25381.3-25520.8 °C), Beyaz Orak çeşidine göre daha düşük (27578.6- 28072.4 °C) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18). Partenokarp çeşitlerin iyilop doğuş tarihlerine göre hesaplanan BDST ise Çizelge 4.21’de görüldüğü üzere, 28536.2-31637.3 °C arasında değişmiştir. Genel olarak BDST değerleri ile ilgili farklılıkların, yıllara göre ekolojik koşulların meyve olgunlaşma tarihlerini etkilemesinden kaynaklandığı ve iyilop doğuş tarihi daha erken olan incir çeşitlerinin BDST değerlerinin daha yüksek ve geç olanların ise daha düşük olduğu ifade edilebilir. Bu bulgu, Küden ve Kaşka (1992), Küden ve Tanrıver (1995) ile uyum içerisindedir.

Soğuklanma gereksinimlerinin hesaplanmasında kullanılan bir diğer yöntem olan Bidabe yöntemine göre, sıcaklıkların bir gün içerisindeki gerek soğuk gerekse sıcak etkilerinin bitkiye yaptığı ortak etkinin dikkate alındığı ve hesaplamalar ile soğuk etki değerlerinin belirlendiği yöntemine göre, denemede kullanılan çeşitler arasında en yüksek soğuk etki değerine Sarılop, en düşük ise Bursa Siyahı çeşidi sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak; denemeden elde edilen tüm sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde;

--Hidrojen siyanamid uygulamasının, 2013 yılında 01 Şubat 2013 tarihinde bir kez, 2014 yılında 30 Aralık 2013 ve 03 Şubat 2014 tarihlerinde iki kez %2'lik ve %4'lük uygulamalarının dormansiyi ortadan kaldırmak suretiyle, erken tomurcuk uyanması ve erken olgunlaşma üzerine önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

--Beş farklı incir çeşidinde Aydın İlinin soğuklanma sürelerinin irdelenmesi ile özellikle sıcaklıkların durumuna bakılarak ve çeşitlerin farklı yöntemlere göre hesaplanan soğuklanma gereksinimleri gözönünde tutularak, olgunlaşma periyotlarının önceden tahmin edilmesine yönelik olarak bilimsel bir veri tabanı oluşturulduğu ifade edilebilir.

KAYNAKLAR

- Ağaoğlu, S., Çelik, H., Çelik, M., Fidan, Y., Gülşen, Y., Günay, A., Halloran, N., Köksal, A.İ. ve Yanmaz, R. 1995. **Genel Bahçe Bitkileri Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 4**, 107-111, Ankara.
- Ak, B.E. 1996. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi Ders Notları. **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları** (Basılmamış), Şanlıurfa.
- Aksoy,U.1991. Descriptors for Fig (Ficus carica and Related Ficus sp.). **Ege University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture**, İzmir-Turkey.
- Anonim, 2001. İncir Çeşit Kataloğu.**TKB Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü**,Ankara.
- Anonymous, IPGRI and CIHEAM,2003.Descriptors for Fig. **International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, and International Centre for Advanced Mediterranean Agronomic Studies** ,Paris,France.
- Can, H. Z., 1993.Bazı Seçilmiş Sofralık İncir Çeşitlerinin Ege Bölgesi Koşullarında Özelliklerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar. **Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Bornova İzmir, (Yüksek Lisans Tezi).
- Can, H. Z., Balcı,B.,Şahin,B., Çobanoğlu,F. ve Şahin,N. 2003. Yellop Meyvesi Olgunlaşan Bazı İncir Çeşitlerinde Farklı Kimyasal Uygulamaların ve Budama Sistemlerinin Verim ve Kalite Komponentleri Üzerindeki Etkileri. **Proje No: TARP-2574-2**, İzmir.
- Engin, H.,Ünal, A.,Gür, E.2004. CCC, PP333,GA3, Dormex ve Etrek Uygulamalarının Bazı Kiraz Çeşitlerinin Çiçeklenmesi Üzerine Etkileri.**Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**.41 (3):35-43,İzmir.
- Eriş, A. 2003. Bahçe Bitkileri Fizyolojisi. V. Baskı., **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:11, 62-73**, Bursa.
- Eroğlu, A.Ş. 1982. **İncir Araştırmaları Projesi, Erbeyli Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü** AYDIN.
- FAO, 2012. <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>
- İmrak, B. 2010. Bazı Kiraz Çeşitlerinin Subtropik İklim Koşullarındaki Performansları ve Çoklu Dişi Organ Oluşumu Sorununun Çözümüne

İlişkin Araştırmalar. **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi** (Basılmamış), Adana.

Jackson, J.E., Bepete, M. 1995. The effect of hydrogen cyanamide (Dormex) on flowering and cropping of different apple cultivars under tropical conditions of sub-optimal winter chilling. **Scientia Horticulturae** 60, 293-304.

Kabasakal, A.1990. **İncir Yetiştiriciliği. Tarımsal Araştırmaları Destekleme ve Geliştirme Vakfı (TDY)**, Yayın No:20, Yalova.

Kaşka, N., Tuzcu, Ö. 1975. Kışın yaprağını döken meyve ağaçlarında soğuklama sürelerinin yani bir yöntemle saptanması. 1. Yumuşak çekirdekli bazı meyve türlerinde sıcak ve soğuk etki değerleri. **Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı**, 4: 272-302.

Küden, A. 1989. Subtropik İklim Koşullarında Şeftali ve Nektarin Tomurcuklarında Dinlenme ve Bunun Kesilmesi Üzerinde Araştırmalar. **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi** (Basılmamış), Adana.

Küden, A., N., Kaşka, 1990. Kışın Yaprtağını Döken Meyve Ağaçlarında Dinlenme Mekanizması ve Soğuklama Gereksinimi. **Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi** 5(4):59-70, Adana.

Küden, A.B., ve N. Kaşka, 1992. Ilıman İklim Meyveleri Yetiştiriciliği Açısından Adana ve Pozantı'daki Soğuklama Sürelerinin Çeşitli Yöntemlerle Saptanması. **Doğa, Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi**, 16(1): 50-62.

Küden, A.B., ve E., Tanrıver, 1995. Bazı İncir Çeşitlerinin Meyvelerini Olgunlaştırmaları İçin Gereksinim Duydukları 'Büyüme Derece Saatleri Toplamı' (BDST) Üzerine Araştırmalar. **Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi**. 3-6 Ekim 1995, Cilt I, Adana. S: 668-671.

Lavee, S. 1987. Usefulness of Growth Regulators For Controlling Vine Growth And Improving Grape Quality in Intensive Vineyards. **Acta Horticulture**, 206, Grapevine Canopy & Vigor Management, 89-107.

Or, E.,Nır, G. 1999. Vilozny, I., Timing of Hydrogen Cyanamide Application To Grapevine Buds. **Vitis**, 38:1, 1-6.

Özbek, S. 1975. Genel Meyvecilik. **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Ders Kitapları No:31, 153-156**, Adana.

- Özen, M., Çobanoğlu, F., Koçataş, H., Tan, N., Ertan, B., Şahin, B., Konak, R., Doğan, Ö., Tutmuş, E., Kösoğlu, İ., Şahin, N. ve R., Özkan, 2007, İncir Yetiştiriciliği, **T.C. Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü**, Aydın.
- Son, L., Küden, A.B. 2005. Dormex and Promalin affect fruit set and earliness of apricot (*Prunus armeniaca*) and plum (*Prunus domestica*) cultivars. **New Zealand J. Crop Ho. Sc.**, 33:59-64.
- Şahinoğlu, A.R., 2011. Bazı Elma Çeşitlerinde Soğuklama Gereksinimlerinin Saptanması ve Subtropik Koşullara Uygunluğunun İncelenmesi. **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi** (Basılmamış), Adana.
- Taiz, L. and Zeiger, E. 2008. Bitki Fizyolojisi (Çeviri: İ. Türkan), **3. Baskı., Palme Yayıncılık**, s.546, Ankara.
- Theron, K.I., Gerber, H.J., Steyn, W.J. 2011. Effect of hydrojen cyanamide, mineral oil and thidiazuron in combination with tip pruning on bud break, shoot growth and yield in “Bourjasotte Noire”, “Col de Damme Noire” and “Noire de Carombé” figs. **Scientia Horticulturae** 128, 239-248.

EKLER

Ek Çizelge 1. 208 Siyah incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	Tablo Degeri %1
Tekerrur	2	16.415	8.208	0.594ns	6.940	18.000
Uygulama	2	5.208	2.604	0.189ns	6.940	18.000
HATA	4	55.243	13.811			
Genel	8	76.866	9.608			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 2. 208 Siyah incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	Tablo Degeri %1
Tekerrur	2	1.132	0.566	0.473ns	6.940	18.000
Uygulama	2	2.448	1.224	1.022ns	6.940	18.000
HATA	4	4.791	1.198			
Genel	8	8.371	1.046			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 3. 208 Siyah incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	Tablo Degeri %1
Tekerrur	2	0.174	0.087	0.153ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.937	0.469	0.826ns	6.940	18.000
HATA	4	2.269	0.567			
Genel	8	3.381	0.423			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 4. 208 Siyah incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	Tablo Degeri %1
Tekerrur	2	3.015	1.508	2.706ns	6.940	18.000
Uygulama	2	3.382	1.691	3.035ns	6.940	18.000
HATA	4	2.228	0.557			
Genel	8	8.625	1.078			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 5. 208 Siyah incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	294.104	147.052	5.910ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.514	0.257	0.010ns	6.940	18.000
HATA	4	99.534	24.884			
Genel	8	394.152	49.269			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 6. Bursa Siyahı incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	5.775	2.887	0.380ns	6.940	18.000
Uygulama	2	8.165	4.082	0.538ns	6.940	18.000
HATA	4	30.361	7.590			
Genel	8	44.301	5.538			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 7. Bursa Siyahı incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.079	0.039	0.107ns	6.940	18.000
Uygulama	2	4.484	2.242	6.068ns	6.940	18.000
HATA	4	1.478	0.370			
Genel	8	6.041	0.755			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 8. Bursa Siyahı incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.624	0.312	1.145ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.261	0.130	0.478ns	6.940	18.000
HATA	4	1.089	0.272			
Genel	8	1.974	0.247			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 9. Bursa Siyahı incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.377	0.189	0.590ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.549	0.274	0.859ns	6.940	18.000
HATA	4	1.278	0.319			
Genel	8	2.204	0.275			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 10. Bursa Siyahı incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	3.261	1.630	0.143ns	6.940	18.000
Uygulama	2	367.115	183.557	16.118*	6.940	18.000
HATA	4	45.553	11.388			
Genel	8	415.929	51.991			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 11. Sarılop incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	1.113	0.557	0.351ns	6.940	18.000
Uygulama	2	6.578	3.289	2.074ns	6.940	18.000
HATA	4	6.344	1.586			
Genel	8	14.036	1.754			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 12. Sarılop incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.523	0.262	0.487ns	6.940	18.000
Uygulama	2	1.061	0.530	0.987ns	6.940	18.000
HATA	4	2.149	0.537			
Genel	8	3.733	0.467			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 13. Sarılop incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.056	0.028	0.147ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.834	0.417	2.211ns	6.940	18.000
HATA	4	0.754	0.189			
Genel	8	1.644	0.205			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 14. Sarılop incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.429	0.214	0.627ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.001	0.000	0.001ns	6.940	18.000
HATA	4	1.368	0.342			
Genel	8	1.797	0.225			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 15. Sarılop incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	17.230	8.615	3.061ns	6.940	18.000
Uygulama	2	28.042	14.021	4.982ns	6.940	18.000
HATA	4	11.257	2.814			
Genel	8	56.528	7.066			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 16. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	13.488	6.744	5.261ns	6.940	18.000
Uygulama	2	3.443	1.721	1.343ns	6.940	18.000
HATA	4	5.128	1.282			
Genel	8	22.058	2.757			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 17. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.616	0.308	0.526ns	6.940	18.000
Uygulama	2	11.026	5.513	9.420*	6.940	18.000
HATA	4	2.341	0.585			
Genel	8	13.983	1.748			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 18. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	1.033	0.517	2.288ns	6.940	18.000
Uygulama	2	3.183	1.592	7.051*	6.940	18.000
HATA	4	0.903	0.226			
Genel	8	5.119	0.640			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 19. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki yellop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.507	0.254	1.121ns	6.940	18.000
Uygulama	2	3.035	1.517	6.706ns	6.940	18.000
HATA	4	0.905	0.226			
Genel	8	4.447	0.556			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 20. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki yellop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	18.269	9.134	0.220ns	6.940	18.000
Uygulama	2	657.226	328.613	7.932*	6.940	18.000
HATA	4	165.717	41.429			
Genel	8	841.211	105.151			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 21. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.817	0.409	0.773ns	6.940	18.000
Uygulama	2	7.947	3.974	7.516*	6.940	18.000
HATA	4	2.115	0.529			
Genel	8	10.879	1.360			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 22. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	335.119	167.560	4.478ns	6.940	18.000
Uygulama	2	78.046	39.023	1.043ns	6.940	18.000
HATA	4	149.676	37.419			
Genel	8	562.841	70.355			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 23. Siyah Orak incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	1.450	0.725	0.444ns	6.940	18.000
Uygulama	2	10.834	5.417	3.313ns	6.940	18.000
HATA	4	6.540	1.635			
Genel	8	18.824	2.353			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 24. Siyah Orak incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.064	0.032	0.377ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.160	0.080	0.949ns	6.940	18.000
HATA	4	0.338	0.084			
Genel	8	0.562	0.070			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 25. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.015	0.008	0.110ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.487	0.243	3.561ns	6.940	18.000
HATA	4	0.273	0.068			
Genel	8	0.775	0.097			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 26. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki yellop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.094	0.047	0.134ns	6.940	18.000
Uygulama	2	1.051	0.525	1.496ns	6.940	18.000
HATA	4	1.404	0.351			
Genel	8	2.549	0.319			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 27. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki yellop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	2.554	1.277	0.378ns	6.940	18.000
Uygulama	2	2.274	1.137	0.337ns	6.940	18.000
HATA	4	13.502	3.375			
Genel	8	18.330	2.291			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 28. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	1.001	0.500	2.333ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.037	0.019	0.087ns	6.940	18.000
HATA	4	0.858	0.214			
Genel	8	1.896	0.237			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 29. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2013)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	24.757	12.379	0.594ns	6.940	18.000
Uygulama	2	86.212	43.106	2.068ns	6.940	18.000
HATA	4	83.361	20.840			
Genel	8	194.331	24.291			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 30. 208 Siyah incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	1.950	0.975	0.658ns	6.940	18.000
Uygulama	2	1.839	0.920	0.621ns	6.940	18.000
HATA	4	5.927	1.482			
Genel	8	9.717	1.215			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 31. 208 Siyah incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.521	0.260	0.459ns	6.940	18.000
Uygulama	2	2.103	1.051	1.856ns	6.940	18.000
HATA	4	2.266	0.567			
Genel	8	4.890	0.611			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 32. 208 Siyah incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.172	0.086	0.566ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.412	0.206	1.357ns	6.940	18.000
HATA	4	0.607	0.152			
Genel	8	1.190	0.149			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 33. 208 Siyah incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.135	0.068	1.588ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.020	0.010	0.235ns	6.940	18.000
HATA	4	0.170	0.042			
Genel	8	0.325	0.041			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 34. 208 Siyah incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	58.464	29.232	2.517ns	6.940	18.000
Uygulama	2	96.497	48.248	4.155ns	6.940	18.000
HATA	4	46.447	11.612			
Genel	8	201.408	25.176			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 35. Bursa Siyah incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	2.288	1.144	0.746ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.096	0.048	0.031ns	6.940	18.000
HATA	4	6.133	1.533			
Genel	8	8.516	1.065			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 36. Bursa Siyah incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.706	0.353	1.270ns	6.940	18.000
Uygulama	2	1.507	0.753	2.711ns	6.940	18.000
HATA	4	1.112	0.278			
Genel	8	3.324	0.416			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 37. Bursa Siyah incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	Tablo Degeri %1
Tekerrur	2	0.244	0.122	0.343ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.121	0.060	0.169ns	6.940	18.000
HATA	4	1.423	0.356			
Genel	8	1.787	0.223			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 38. Bursa Siyah incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	Tablo Degeri %1
Tekerrur	2	0.102	0.051	0.460ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.282	0.141	1.275ns	6.940	18.000
HATA	4	0.442	0.110			
Genel	8	0.825	0.103			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 39. Bursa Siyah incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	Tablo Degeri %1
Tekerrur	2	350.491	175.245	21.772**	6.940	18.000
Uygulama	2	1.267	0.634	0.079ns	6.940	18.000
HATA	4	32.197	8.049			
Genel	8	383.955	47.994			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 40. Sarılop incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	Tablo Degeri %1
Tekerrur	2	0.209	0.104	0.734ns	6.940	18.000
Uygulama	2	2.561	1.280	9.012*	6.940	18.000
HATA	4	0.568	0.142			
Genel	8	3.338	0.417			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 41. Sarılop incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.648	0.324	1.641ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.333	0.167	0.845ns	6.940	18.000
HATA	4	0.789	0.197			
Genel	8	1.770	0.221			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 42. Sarılop incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.036	0.018	3.368ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.016	0.008	1.474ns	6.940	18.000
HATA	4	0.021	0.005			
Genel	8	0.072	0.009			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 43. Sarılop incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.054	0.027	1.813ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.051	0.025	1.701ns	6.940	18.000
HATA	4	0.059	0.015			
Genel	8	0.164	0.020			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 44. Sarılop incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	34.660	17.330	0.754ns	6.940	18.000
Uygulama	2	297.492	148.746	6.472ns	6.940	18.000
HATA	4	91.939	22.985			
Genel	8	424.091	53.011			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 45. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.752	0.376	2.915ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.752	0.376	2.915ns	6.940	18.000
HATA	4	0.516	0.129			
Genel	8	2.021	0.253			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 46. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.052	0.026	0.140ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.052	0.026	0.140ns	6.940	18.000
HATA	4	0.740	0.185			
Genel	8	0.843	0.105			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 47. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.082	0.041	0.951ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.082	0.041	0.951ns	6.940	18.000
HATA	4	0.172	0.043			
Genel	8	0.335	0.042			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 48. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki yellop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.011	0.005	0.068ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.011	0.005	0.068ns	6.940	18.000
HATA	4	0.311	0.078			
Genel	8	0.332	0.042			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 49. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki yellop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.256	0.128	0.003ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.256	0.128	0.003ns	6.940	18.000
HATA	4	163.915	40.979			
Genel	8	164.426	20.553			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 50. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.001	0.000	0.022ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.001	0.000	0.022ns	6.940	18.000
HATA	4	0.051	0.013			
Genel	8	0.052	0.007			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 51. Beyaz Orak incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	3.586	1.793	0.514ns	6.940	18.000
Uygulama	2	3.586	1.793	0.514ns	6.940	18.000
HATA	4	13.941	3.485			
Genel	8	21.113	2.639			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 52. Siyah Orak incir çeşidinde sürgün uzunluğu üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.164	0.082	0.496ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.164	0.082	0.496ns	6.940	18.000
HATA	4	0.660	0.165			
Genel	8	0.987	0.123			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 53. Siyah Orak incir çeşidinde sürgün çapı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.028	0.014	0.157ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.028	0.014	0.157ns	6.940	18.000
HATA	4	0.356	0.089			
Genel	8	0.412	0.051			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 54. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki boğum sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.007	0.004	0.024ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.007	0.004	0.024ns	6.940	18.000
HATA	4	0.606	0.152			
Genel	8	0.621	0.078			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 55. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki yellop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.002	0.001	0.029ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.002	0.001	0.029ns	6.940	18.000
HATA	4	0.117	0.029			
Genel	8	0.120	0.015			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 56. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki yellop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	1.339	0.669	0.038ns	6.940	18.000
Uygulama	2	1.339	0.669	0.038ns	6.940	18.000
HATA	4	70.646	17.661			
Genel	8	73.324	9.165			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 57. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve sayısı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.002	0.001	0.006ns	6.940	18.000
Uygulama	2	0.002	0.001	0.006ns	6.940	18.000
HATA	4	0.776	0.194			
Genel	8	0.781	0.098			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 58. Siyah Orak incir çeşidinde sürgündeki iyilop meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkisi (2014)

Varyasyon Kaynağı	Serbes. Derece.	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesapl. F	Tablo Degeri %5	%1
Tekerrur	2	0.855	0.427	0.058ns	9.550	30.820
Uygulama	2	0.855	0.427	0.058ns	9.550	30.820
HATA	3	21.917	7.306			
Genel	7	23.626	3.375			

ns.: Önemli değil, *: %5 alfa seviyesinde önemli, **: %1 alfa seviyesinde önemli

Ek Çizelge 59. Bidabe Yönteminin $Q_{10}=3$ 'e göre sıcaklıkların soğuk etki değerleri
 Çizelge $Q_{10}=3$ 'e göre sıcaklıkların soğuk etki değerleri (KAŞKA ve TUZCU, 1975)

SOĞUK ETKİ DEĞERLERİ			
Sıcaklık °C	Etki Birimi	Sıcaklık °C	Etki Birimi
-36	52,2	-4	1,6
-35	46,8	-3	1,4
-34	41,9	-2	1,2
-33	37,5	-1	1,1
-32	33,6	0	1
-31	30	1	0,9
-30	27	2	0,8
-29	24,3	3	0,7
-28	21,6	4	0,6
-27	19,5	5	0,6
-26	17,4	6	0,5
-25	15,6	7	0,5
-24	14	8	0,5
-23	12,5	9	0,4
-22	11,2	10	0,3
-21	10	11	0,3
-20	9	12	0,3
-19	8,1	13	0,2
-18	7,2	14	0,2
-17	6,5	15	0,2
-16	5,8	16	0,2
-15	5,2	17	0,1
-14	4,7	18	0,1
-13	4,2	19	0,1
-11	3,8	20	0,1
-10	3,3	21	0,1
-9	3	22	0,1
-8	2,7	23	0,1
-7	2,4	24	0,1
-6	2,2	25	0,1
-5	1,9	26	0,1
		27	0,1
		28	0

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Hilmi KOCATAŞ

Doğum Yeri ve Tarihi : Çine 01.07.1974

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri

Makaleler

MUTLU N., H.IKTEN , O.GÜLŞEN , **H.KOCATAŞ** AND U.AKSOY ,2008.. Association mapping for sex and fruit characteristics in ficus carica. Hortscience, vol.43(4): 1117.

IKTEN H., N.MUTLU , O.GÜLŞEN , **H.KOCATAŞ** AND U.AKSOY ,2010. Elucidating genetic relationships, diversity and population structure among the Turkish Female Figs. Genetica. DOI: 10.1007/s10709-009-9400-0

DALKILIÇ, Z ., H.O. MESTAV, G. GÜNVER-DALKILIÇ AND **H. KOCATAŞ**,2011. Genetic diversity of male fig (*ficus carica caprificus* l.) genotypes with random amplified polymorphic dna (rapd) markers. African Journal of Biotechnology vol.10 (4),PP.519-526, 24 January ,2011.

KOCATAŞ, H., F. ÇOBANOĞLU, İ. KÖSOĞLU, N. TAN, R. KONAK, A. BELGE, 2009. Variability in fruit characteristics of some new (*ficus carica* l.) genotypes in the Aydın region of Turkey, The Fourth International Symposium on Fig, September 29–October 3, 2009, Meknes, Morocco.

ERTAN, B., ERTAN, E., , F.ÇOBANOĞLU, B.ŞAHİN, **H. KOCATAŞ**, E.TUTMUŞ, R.ÖZKAN, 2009. Effect of different potassium dosage on the fig nursery fruit quality, The Fourth International Symposium on Fig, September 29 –October 3, 2009, Meknes, Morocco.

ÇOBANOĞLU, F., **H. KOCATAŞ**, M. ÖZEN, B. ERTAN, B. ŞAHİN,2009. Comparison of fruit characteristics of three parthenocarpic fig (*ficus carica* l.) cultivars planted in genetic resources in Turkey, The Fourth International Symposium on Fig, September 29–October 3, 2009, Meknes, Morocco.

ÇOBANOĞLU,F.,**H.KOCATAŞ**,M.ÖZEN,E.TUTMUŞ,R.KONAK,2007. Türkiye kuru incir ihracatında iklim faktörlerinin etkisinin belirlenmesine yönelik bir değerlendirme Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi,2007,22(1):11-19

ÇOBANOĞLU, F., B.ŞAHİN, **H.KOCATAŞ**, M.ÖZEN, (2004) Tüplü incir fidanı üretiminde verimlilik ve kalite parametreleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2004, Cilt=21, Sayı=1, Yıl = 2004, ISSN=1300-2910

ÇOBANOĞLU, F., G.ARMAGAN, **H.KOCATAŞ**, B.ŞAHİN, B.ERTAN, M.ÖZEN, (2005) Aydın ilinde incir üretiminin önemi ve kuru incir üretim faaliyetinin ekonomik analizi Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 2005, Cilt=2, Sayı=2, Yıl = 2005.

SİMSEK, M., **H.KOCATAŞ**, F. COBANOGU, Table fig (*figus carica* l.) selection in Midyat district of Mardin province Selçuk Üniversitesi Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 24(3):(2010) 75-78 ISSN: 1309-0550.

ÖZEN, M., O. GÜLŞEN, **H. KOCATAŞ**, F. ÇOBANOĞLU, B. ERTAN, A. BELGE, Gamma radiation sensitivity of five fig (*figus carica* l.) cultivars. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 27:222,2011.

ÖZEN, M., ÇOBANOĞLU, F., **H. KOCATAŞ**, N.TAN, B. ERTAN, B. ŞAHİN, R.KONAK, Ö.DOĞAN, E. TUTMUŞ, İ. KÖSOĞLU, N. ŞAHİN, R.OZKAN, 2007. İncir Yetiştiriciliği. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tagem, Erbeyli İncir Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Mart 2007, ISBN: 978-975-407-224-2.

ERTAN, B., F. ÇOBANOĞLU, B. ŞAHİN, E. ERTAN, E.TUTMUŞ, M. ÖZEN, A. BELGE, **H. KOCATAŞ**, K.YAZICI, 2009. Sarılop incir çeşidinde kaolin partikül film uygulamalarının verim ve bazı kalite parametreleri üzerine etkileri, I. Gap Organik Tarım Kongresi Bildiriler Kitabı (Baskıda) 17-20 Kasım 2009, Şanlıurfa.

BURAK, M., H.AYANOĞLU, M.E.AKÇAY, **H.KOCATAŞ**, M.H.ÖZ, İ.DEMİRTAŞ, A.E.AKPINAR, Ş.ASLANTAŞ, S.SOYDAM, C.YÜKSEL, H.AYGÜN, M.BAKIR, F.YILMAZ, N.ŞAHİN, N.TAN, B.KARADOĞAN, H.VURGUN, A.DOĞAN, G.ÖZTÜRK, M.PEKTAŞ, A.KÜDEN, S.BEYAZIT, S.GÖMLEKÇİOĞLU, K.KAZAN, A.ERGÜL, 2007. Bazı meyve türlerine ait gen kaynaklarının high-throughput moleküler yöntemlerle tanımlanması-I Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi , Cilt:1(meyvecilik), 60-64 Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Erzurum.

TAN, N., F.ÇOBANOĞLU, **H. KOCATAŞ**, S.SEFEROĞLU, 2008. Impacts of different natural fertilization techniques that was implemented on organic agriculture system on fruit quality criterions of (*figus carica* l.cv.sarılop) dried fig cultivar. International Meeting on Soil Fertility Land Management and Agroclimatology. 29 October-1 November, 2008, Kuşadası, Turkey.

KÖSOĞLU, İ., N.TAN, R.KONAK, **H.KOCATAŞ**, 2008. Hasat sonrası kalitenin korunmasında selüloz bazlı yenilebilir kaplamaların uygulanabilirliğinin araştırılması. Bahçe Ürünlerinde IV.Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu. 08-11 Ekim 2008. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya.

DALKILIÇ,Z., H.O.MESTAV, G.G.DALKILIÇ, **H.KOCATAŞ**, 2007. Aydın yöresi erkek incir çeşitleri arasındaki ilişkinin rapd belirteçleriyle belirlenmesi Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt:1(meyvecilik),820-824 Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Erzurum.

ÇOBANOĞLU, F., **H.KOCATAŞ**, N.TAN, 2006. Türkiye organik kuru incir ihracatının gelişimi ve sürdürülebilirlik imkanları. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu. 1-4 Kasım 2006. TKB Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl : Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Kars İl Müdürlüğü 1992-2000, İncir Araştırma İstasyonu Müdürlüğü 2000-

İletişim

E-posta Adresi : hilmikocatas@hotmail.com

Tarih : 01.09.2014