TC
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI ERİK ÇEŞİTLERİNDE FENOLOJİK GELİŞİM EVRELERİ İLE SICAKLIK TOPLAMI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Mehmet Nuri SÜTPAK

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

TC
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞANLIURFA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI ERİK ÇEŞİTLERİNDE FENOLOJİK GELİŞİM EVRELERİ İLE SICAKLIK TOPLAMI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Mehmet Nuri SÜTPAK

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2019

Prof. Dr. İbrahim BOLAT'ın danışmanlığında, Mehmet Nuri SÜTPAK'ın hazırladığı "**Şanlıurfa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Erik Çeşitlerinde Fenolojik Gelişim Evreleri ile Sıcaklık Toplamı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**" konulu bu çalışma 09/04/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Prof. Dr. İbrahim BOLAT . ……

Üye : Pr. Dr. Hüseyin KARLIDAĞ ……...

Üye : Dc. Dr. Ali EKİNCİ ..……

Bu Tezin Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Dc. Dr. İsmail HİLALİ
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
ŞEKİLLER DİZİNİ iii
ÇİZELGELER DİZİNİ iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ v
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 4
3. MATERYAL ve YÖNTEM 9
3.1. Materyal 9
3.2. Yöntem 10
3.2.1. Vejetasyon başlangıcından dinlenme periyodu arasındaki fenolojik gözlemlerin yapılması: 10
3.2.2. Sıcaklık kayıtları ve büyüme derecelerinin hesaplanması: 10
3.2.2.1. Büyüme gün-derece toplamı (BGDT) 13
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA: 14
4.1. Fenolojik gözlemler ve sıcaklık toplamları 14
4.1.1. Aşama 0 (sıfır): Sürme / Tomurcuk gelişimi 27
4.1.1.1. Kod 00: Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem 27
4.1.1.2. Kod 01: Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem 27
4.1.1.3. Kod 09: Yaprak tomurcuklarının patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem 28
4.1.2. Aşama 1: Yaprak gelişimi 28
4.1.2.1. Kod 10: İlk yaprakların görülmeye başlama dönemi 28
4.1.2.2. Kod 11-15 arası: Yaprakların irileşmeye başladığı dönem 29
4.1.2.3. Kod 19: Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem 29
4.1.3.Aşama 3: Sürgün gelişimi 29
4.1.3.1. Kod 31: İlk sürgün büyümesinin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem 30
4.1.3.2. Kod 32-37 arası: Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem 30
4.1.4. Aşama 5: Çiçeklenme başlangıcı 30
4.1.4.1. Kod 51: Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi 31
4.1.4.2. Kod 55: Kaliksin belirginleştiği, sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem 31
4.1.4.3. Kod 58: Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem 32
4.1.5. Aşama 6: Çiçeklenme aşaması 32
4.1.5.1. Kod 59: Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem 32
4.1.5.2. Kod 65: Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem 33
4.1.5.3. Kod 67: Çiçeklerin solma dönemi 33
4.1.5.4. Kod 69: Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda): 33
4.1.6. Aşama 7: Meyvenin gelişim aşaması 34
4.1.6.1. Kod 71: İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı) 34
4.1.6.2. Kod 72: Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrildiği dönem 34
4.1.6.3. Kod 73: Küçük (ilk) meyve döküm dönemi 35
4.1.6.4. Kod 75: Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem 35
4.1.6.5. Kod 79: Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem 36
4.1.7. Aşama 8: Meyve ve tohumun olgunlaşması 36
4.1.7.1. Kod 81: Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme) 37

4.1.7.2. Kod 89: Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem 37
4.1.8. Aşama 9: Yaşlanma, dinlenme başlangıcı 38
4.1.8.1. Kod 93: Yaprak dökümünün başlangıcı 38
4.1.8.2. Kod 95: Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem 39
4.1.8.3. Kod 97: Tüm yaprakları döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem 39
SONUÇ ve ÖNERİLER 43
KAYNAKLAR 45

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI ERİK ÇEŞİTLERİNDE FENOLOJİK GELİŞİM EVRELERİ İLE SICAKLIK TOPLAMI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Mehmet Nuri SÜTPAK

Harran Üniversitesi
Fen Bilimler Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İbrahim BOLAT
Yıl: 2019, Sayfa: 47

Bazı ekolojik faktörler meyvecilik tarımında yetiştiriciliği sınırlandırıcı olarak rol oynamaktadır. Seçilecek tür ve çeşitlerin yetiştiricilik yapılacak bölgenin iklim koşullarına uygun olması gerekir. Bir bölgeye uygun tür ve çeşit seçiminde bitkinin fenolojik gelişim aşamalarının bilinmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Ayrıca, bahçelerden yüksek verim eldesine yönelik kültürel uygulamaların yönetiminde de ağaçlardaki fenolojik gelişimin bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışma tam verim çağındaki 4 Japon grubu erik çeşidinde (Ozark Premier, Santa Rosa, Angeleno, Black Amber) semi-arid iklim koşullarında yürütülmüştür. Araştırmada, vejetasyon süresince erik ağaçlarında BBCH skalasına göre tomurcuk, çiçek, meyve, yaprak ve sürgün organlarındaki gelişim 26 fenolojik aşamada incelenmiş ve bu aşamaların süreleri tespit edilmiştir. Ayrıca, bu fenolojik büyüme aşamaları için ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamları saatlik ve günlük olarak belirlenmiştir. Erik çeşitlerinde tomurcuklarda dinlenmenin kırılması için gerekli 800 Soğuk Birimi karşılandıktan sonra tam çiçeklenme dönemine kadar 64 - 67 güne, 4 816 - 9 220 BDST'ye ve 466 - 567 BGDT'na ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Meyvenin tüketime uygun hale gelmesine kadar geçen süre 151 (Ozark Premier) - 210 (Angeleno) gün arasında değişim göstermiştir. Diğer taraftan, erik çeşitlerinin bu evreye kadar ihtiyaç duydukları sıcaklık toplamı değerleri ise sırasıyla 37 302 - 66 644 BDST ve 2 448 - 3 968 BGDT olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan erik çeşitlerindeki vejetasyon başlangıcından dinlenme periyoduna kadar geçen süre 320 (Ozark Premier) ile 354 (Santa Rosa) gün arasında değişim göstermiştir.

ANAHTAR KELİMELER: BBCH, erik, fenoloji, BDST, BGDT

ABSTRACT

MSc thesis

DETERMINATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PHENOLOGICAL DEVELOPMENT STAGES AND EFFECTIVE HEAT SUMMATION REQUIREMENT OF SOME PLUMS CULTIVARS GROWN IN ŞANLIURFA CONDITIONS

Mehmet Nuri SÜTPAK

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciense
Departmen of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. İbrahim BOLAT
Year: 2019, Page: 47

Some ecological factors play a role in fruit cultivation as a limiting factor. The species and varieties to be selected should be suitable for the climatic conditions of the region to be grown. Selection of species and varieties suitable for a region needs to know the stages of the plant's phenological development. As it allows the farmers to plan the orchard cultural applications, phenology is essential for good crop management. In addition, to further improve the orchard management, description of the growth stages for each agricultural crop is needed. This study was conducted in the semi-arid climatic conditions of 4 Japanese group plum varieties (Ozark Premier, Santa Rosa, Angeleno, Black Amber). In this study, 26 phenological stages were examined in plum trees according to BBCH scale in bud, flower, fruit, leaf and shoot organs and these phases and times were determined. In addition, the effective heat summation requirement for these phenological growth stages were determined hourly and daily. It was determined that the need for 64 - 67 days, 4 816 - 9 220 GDH and 466 - 567 GDD until the full flowering period after providing the 800 Cold Units required to break the dormancy in plum varieties. The period of time until the fruit ripe for consumption varies between 151 (Ozark Premier) - 210 (Angeleno) days. On the other hand, the effective heat summation requirement of plum varieties need up to this stage were determined as 37 302 with 66 644 GDH and 2 448 with 3 968 GDD. In addition to, the period from the on set of vegatation of plum varieties to the resting period changed between 320 (Ozark Premier) and 354 (Santa Rosa) days.

KEY WORDS: BBCH, plum, phenology, GDD, GDH

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 4. 1. Santa Rosa Çeşidi Fenolojik Gelişim Safhaları Görselleri 22
Şekil 4. 2. Black Amber Çeşidi Fenolojik Gelişim Safhaları Görselleri 24
Şekil 4. 3. Angeleno Çeşidi Fenolojik Gelişim Safhaları Görselleri 25
Şekil 4. 4. Ozark Premier Çeşidi Fenolojik Gelişim Safhaları Görselleri 26

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 3. 1. Araştırma Bölgesine Ait Bazı Meteroloji Verileri (2014, 2015, 2016) 11
Çizelge 3. 2. Araştırma Bölgesi İçin Hesaplanan SB Değerleri 12
Çizelge 4. 1. Ozark Premier Çeşidinde Fenolojik Gelişim Evreleri ve Büyüme Derece Saat Toplamı (2015) 15
Çizelge 4. 2. Ozark Premier Çeşidinde Fenolojik Gelişim Evreleri ve Büyüme Derece Saat Toplamı (2016) 16
Çizelge 4. 3. Angeleno Çeşidinde Fenolojik Gelişim Evreleri ve Büyüme Derece Saat Toplamı (2015) 17
Çizelge 4. 4. Angeleno Çeşidinde Fenolojik Gelişim Evreleri ve Büyüme Derece Saat Toplamı (2016) 18
Çizelge 4. 5. Black Amber Çeşidinde Fenolojik Gelişim Evreleri ve Büyüme Derece Saat Toplamı (2015) 19
Çizelge 4. 6. Black Amber Çeşidinde Fenolojik Gelişim Evreleri ve Büyüme Derece Saat Toplamı (2016) 20
Çizelge 4. 7. Santa Rosa Çeşidinde Fenolojik Gelişim Evreleri ve Büyüme Derece Saat Toplamı (2015) 21
Çizelge 4. 8. Santa Rosa Çeşidinde Fenolojik Gelişim Evreleri ve Büyüme Derece Saat Toplamı (2016) 22

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

BBCH	Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie
BGDT	Büyüme Gün Derece Toplamı
BDST	Büyüme Derece Saat Toplamı
GDD	Growing Degree Days
GDH	Growing Degree Hour
m	Metre
mm	Milimetre
SB	Soğuk Birimi

1. GİRİŞ

Bir bölgede ekonomik anlamda meyve yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli ekolojik faktör sıcaklıktır. Meyve ağaçlarının zorunlu dinlenme, gelişim başlangıcı, gelişim sonu dönemlerindeki düşük sıcaklar ve vejetasyon dönemi içindeki belli bir sıcaklığın üzerindeki sıcaklık toplamı meyve yetiştiriciliği yapılacak yörede tür ve çeşit seçiminde büyük öneme sahiptir (Özçağıran ve ark., 2003).

Ilıman iklim meyve türlerinde düzenli bir çiçeklenmenin meydana gelebilmesi için çiçek tomurcuklarının ihtiyaç duyduğu soğuklama gereksinimlerinin karşılanması bir zorunluluk oluşturmaktadır. Soğuklanma gereksinimi karşılanmayan meyve ağaçlarında çiçeklenmede gecikme, düzensiz çiçeklenme ve düzensiz büyüme görüldüğü bilinmektedir. Büyüme mevsimindeki düşük sıcaklıklar ise meyve ağaçlarında farklı doku ve organlarda büyük zararlara neden olmaktadır. Hatta bazı yıllarda ilkbahar geç donlarından dolayı meydana gelen ürün kaybı %90-100'e ulaşabilmektedir.

Meyve tür ve çeşitlerinde her fizyolojik dönem (çiçeklenme, meyve tutumu, yaprak gelişimi, meyve olgunlaşması ve sürgün gelişimi gibi) için belirli bir sıcaklık toplamına ihtiyaç vardır. Büyüme mevsimindeki sıcaklık toplamının meyve kalitesine önemli etkisi olduğu bilinmektedir. Bu yüzden büyüme mevsimindeki sıcaklık toplamının bilinmesi meyve kalitesini artırıcı işlemlerin zamanında yapılmasını sağlayacağı gibi meyve yetiştiriciliği yapılacak alanda ekolojik anlamda en uygun tür ve çeşitlerin seçiminde de büyük rol taşımaktadır.

Bitkilerin gelişim aşamalarının belirlenmesi için büyüme dereceleri toplamlarının saatlik ve/veya günlük olarak incelendiği yöntemler dünyada değişik türlerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Pérez-Pastor ve ark. 2004). Böylece yetiştiriciliği yapılacak tür ve çeşit seçimi ve gelişim safhalarına ait birçok veri elde edilebilmekte ve gelişim safhalarındaki meyve ağaçlarının davranışları bilinmekte, dolayısıyla kültürel işlemlerin yapılması kolaylaşmaktadır. Bu sayede elde elden

üründe kalite düzeyinde de önemli artışlar meydana gelmektedir. Meyve ağaçlarında fenolojik gelişim aşamaların belirlenmesinin diğer bir avantajı ise kültürel işlemlerin zamanın tayininde önemli kolaylıklar sağladığı bilinmektedir. Bu yüzden meyve seyreltmesi, sulama, gübreleme, hasat zamanının tespiti ve tarımsal mücadele gibi yapılan kültürel işlemlerin zamanında yapılması, meyve verim ve kalitesinde önemli artışlar sağlayacağı düşünülmektedir (Pérez-Pastor ve ark. 2004).

Dünyadakine benzer şekilde erik yetiştiriciliği ülkemizin her bölgesine yayılmış durumdadır. Dünya erik üretimi yıldan yıla artış göstermektedir. 2016 yılı verilerine göre 12 050 bin ton olan dünya erik üretiminin 297 bin tonluk bölümünü Türkiye karşılamaktadır. Bu üretim değeri ile ülkemiz dünya erik üretiminde Çin (6 663 bin ton), Sırbistan (463 bin ton), Romanya (512 bin ton) ve Şili (295 bin ton)'den sonra beşinci sırada bulunmaktadır. FAO verilerine göre dünya toplam taze erik ihracatı 715 bin ton olup bu ihracatın 45 bin tonluk kısmını Türkiye yapmaktadır. Dünya erik ihracatında Çin (290 bin ton), Şili (115 bin ton), İspanya (109 bin ton), Güney Afrika (64 bin ton) ve İtalya (64 bin ton)'dan sonra altıncı sırada yer almaktadır (FAO, 2018).

Dünyada çok değişik ekolojilerde yetiştiriciliği yapılan ılıman iklim meyve türlerinden birisi eriktir. *Rosaceae* familyasının *Prunoideae* alt familyasının *Prunus* cinsinin *Prunophora* alt cinsinde yer alan, oldukça fazla sayıda tür ve grup içeren erik ağacının; suptropik, sıcak ve soğuk ılıman kuşakta yetişen oldukça fazla sayıda çeşidi bulunmaktadır. Erik türleri anavatanlarına göre ise Asya- Avrupa türleri, Uzak Doğu türleri, Kuzey Amerika türleri olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır (Özçağıran ve ark., 2003).

Erik meyveleri tüketim bakımından; turfanda yeşil erik, sofralık, kurutmalık ve konservelik olarak gruplandırılmaktadır. Erikte meyveler degişik renk, tad ve aroma özeliğine sahiptir.bu bakımdan tuketiciler tarafından beğenilen bir meyvedir. Eriğin çok uzun zamandan beri Akdeniz havzasında çok geniş alanlarda yetiştiriciliğinin yapıldığı bildirilmektedir. Bazı araştırıcılar ise eriğin orijinin Karadeniz ile Orta Asya arasındaki bölge olduğu bildirilmektedir (Balık, 2005).

Erik ağaçları derin, geçirgen, iyi havalanan, sıcak ve besin maddelerince zengin; kumlu, tınlı ve humuslu toprakları seven bir meyve türüdür. İklim istekleri bakımından ılıman iklim meyvesidir. Yeni geliştirilen çeşitler sayesinde subtropik iklimlerde de erik yetiştiriciliği yapılabilmektedir (Balık, 2005).

Bu çalışmada, semi-arid bir iklim karakteri gösteren Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen Japon grubuna ait 4 erik çeşidinde vejetasyon dönemi boyunca ağaçlardaki tomurcuk, çiçek, meyve, yaprak ve sürgünlerin fenolojik gelişim dönemleri ve süreleri tespit edilmiştir. Ayrıca, erik çeşitlerindeki her bir fenolojik gelişim aşamalarının ihtiyaç duyduğu sıcaklık toplamları saatlik ve günlük değerler olarak hesaplanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Ilıman iklim meyve türlerinin bir bölgeye adaptasyon yeteneğinin belirlenmesinde dinlenme ve sıcaklık toplamı isteği önemli özellikler olarak karşımıza çıkmaktadır. Gerek dünyada gerekse ülkemizde farklı meyve tür ve çeşitlerinin bir bölgeye uyum düzeylerinin belirlenmesinde fenolojik özelliklerle birlikte incelenen soğuklama süreleri ve sıcaklık toplamı istekleri farklı hesaplama yöntemleri kullanılarak belirlenmektedir. Bu konuda yapılan çalışmaların bir kısmına ilişkin sonuçlar aşağıda belirtilmiştir.

İspanya'da 11 farklı erik çeşidi üzerine yapılan çalışmada çeşitlerin soğuklama gereksinimleri ve tam çiçeklenmeye kadar ihtiyaç duydukları sıcaklık toplamları belirlenmiştir. İncelenen çeşitlerin soğuklama ihtiyacının 334 (Pionner) ve 987 (Songold) Soğuk Birimi (SB) arasında, tam çiçeklenmeye kadar gerekli sıcaklık toplamının ise 5 990 (Songold) ile 9 228 (Pionner) BDST (Büyüme Derce Saat Toplamı) aralığında yer aldığı tespit edilmiştir (Ruiz ve ark., 2018).

İspanya'da iki kiraz çeşidi üzerine yapılan bir çalışmada, küresel ısınmayla beraber mevsim sıcaklıklarının değiştiği ve bu sıcaklık değişimine karşı kiraz çiçeklerinin en hassas bitkiler içerisinde yer aldığı, bu nedenle kiraz çiçeklerinin ve organlarının fenolojik gelişim aşamalarının ayrıntılı olarak bilinmesinin gerektiği belirtilmiştir. Bu amaçla bitki fenolojik aşamalarını ayrıntılı olarak incelendiği BBCH skalasını kullanarak kiraz ağaçlarının vejetasyon dönemi boyunca gelişim safhaları ayrıntılı bir biçimde incelenmiştir (Fadon ve ark., 2015).

Bohro ve ark. (2015), İspanya'da yaptıkları çalışmada 58 muz bitkisi kullanmışlardır. BBCH skalası kullanarak fenolojik gözlemler yapmışlardır. Çiçeklenme dönemindeki yetersiz beslenme önemli ürün kayıplarına ve pazarlanamaz ürünlerin oluşmasına neden olduğunu vurgulayan araştırmacılar, yapılan çalışmada dikimden sonra çiçeklerin 311 gün sonra ortaya çıktığı, üretken fazın 124-147 gün olduğu ve dikimden hasada kadar 443 gün geçtiğini tespit etmişlerdir.

İkinci ve ark. (2014), Şanlıurfa şartlarında yetiştirilen Hicaznar, Katırbaşı ve Suruç narı çeşitlerinin Richardson ve Anderson metotlarına göre fenolojik aşamalarında ihtiyaç duydukları sıcaklık gereksinimlerini tespit etmişlerdir. Araştırmacılar Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetişen üç nar çeşidinin (Suruç, Katırbaşı ve Hicaznar) çiçeklenme için gereksinim duydukları sıcaklık miktarlarını Anderson yöntemi metoduna göre Hicaznarı, Katırbaşı ve Suruç narı için sırasıyla; 28 031, 25 274 ve 26 705 BDST olarak hesaplamışlar. Bu çeşitlerin vejetasyon dönemi boyunca ihtiyaç duydukları sıcaklık gereksinimleri ise Hicaznar'ında 81 298, Katırbaşı'nda 73 670 ve Suruç narı'nda 74 105 BDST olduğunu bulmuşlardır.

Bingöl koşullarında yapılan çalışmada bazı kayısı çeşitlerinde fenolojik gözlemler ve gelişim evreleri tespit edilmiştir. Ninfa, Şekerpare ve Tokaloğlu/Erzincan kayısı çeşitlerinde gelişim süresince 15 günlük aralıklarda 7 dönemde gözlemleme yapılmıştır. Araştırmada, kayısı çeşitlerinde 2012 yılındaki tam çiçeklenme zamanının 26-29 Nisan (Ninfa), 26 Nisan-1 Mayıs (Şekerpare) ve 28 Nisan ile 3 Mayıs (Tokaloğlu) tarihleri arasında gerçekleştiği belirlenmiştir (Osmanoğlu ve Göksüncükgil, 2014).

Bingöl koşullarında yapılan çalışmada bazı erik çeşitleri için 15 gün arayla 7 dönemde fenolojik gözlemler ile birlikte ağaçların bazı fiziksel durumları incelenmiştir. Araştırmacılar üzerinde çalışılan çeşitlerde çıkan yeni sürgünlerin boyları 39,7 cm ile 229,0 cm arasında, çapları ise 4,2 mm ile 16,4 mm arasında gelişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Tam çiçeklenme tarihini 2012 yılı için tüm çeşitlerde sırasıyla (Stanley, Papaz, Black Beauty ve Giant) 30 Nisan, 28-30 Nisan, 1-4 Mayıs ve 28 Nisan ile 3 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştiğini belirtmişlerdir (Osmanoğlu ve ark., 2013).

Alburquerque ve ark. (2008), İspanya koşullarında yetiştirilen 7 kiraz çeşidi için (7 ^{o}C'nin üstü sıcaklıklar hesaplanarak) %50 çiçeklenme aşamasına kadar ihtiyaç duyduğu sıcaklık gereksinimlerinin 7 326 ile 9 450 BDST arasında değişim gösterdiğine belirlemişlerdir. En düşük soğuklama ihtiyacı Cristobalina ile Brooks çeşitleri ve en yüksek soğuklama ihtiyacını ise Marvin çeşidi ihtiyaç duymuştur.

Araştırıcılar çeşitlerin sıcaklık gereksinimleri arasında önemli farklılıkların bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Maunzer ve ark. (2008), İspanya koşullarında BBCH skalasını kullanarak Flordastar şeftali çeşidi için gelişim evreleri tomurcuk kabarmasından yaprak dökümüne kadar ayrıntılı bir şekilde incelemiş ve bu evreler için gerekli sıcaklık toplamlarını (225 Soğuk Birimini karşıladıktan sonra BGDT ve BDST şeklinde) hesaplamışlardır. Araştırmacılar tam çiçeklenme dönemini 10 Şubat ve sıcaklık toplamını 6 244±198 BDST ve 329±14 BGDT olduğunu belirlemişlerdir.

Gür (2008) tarafından Isparta koşullarında yürütülen bir çalışmada bazı şeftali çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Araştırıcı ilk tomurcuk kabarmasını Lovell ve son tomurcuk kabarmasını ise Golden Jubilee çeşidinde meydana geldiğini belirlemiştir. Diğer taraftan, en erken tomurcuk patlaması Morrettini 5/7 ve en geç tomurcuk patlaması ise Golden Jubilee çeşidinde gözlemlenmiştir. İlk çiçek açan çeşit Redhaven ve en geç çiçeklenen çeşitler ise Shasta ve Golden Jubilee çeşitleri, tam çiçeklenme zamanı en erken görülen çeşit Redhaven iken en geç çiçeklenen çeşitler Shasta ve Golden Jubilee çeşitleri olduğu bildirilmiştir. Meyveleri en erken olgunlaşan Morettini 5/14 çeşidi olduğu ve en geç hasada gelen çeşidin ise Muir olduğu tespit edilmiştir.

Ruiz ve ark. (2007), İspanya koşullarında 10 kayısı çeşidinde 3 yıl boyunca yaptıkları çalışma sonucunda %50 çiçeklenme aşamasına kadar gerekli olan sıcaklık toplamını farklı metotlar kullanarak tespit etmişlerdir. Araştırıcılar kayısı çeşitlerinde hesaplanan sıcaklık toplamlarının; Richardson metoduna göre 4 078 (Selene) ile 5 879 (Currot) BDST, Anderson metoduna göre ise 3 562 (Selene) ile 5 226 (Currot) BDST arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Pérez-Pastor ve ark. (2004), İspanya'da Bulida kayısı çeşidinde yapmış oldukları çalışmada, fenolojik gelişim safhalarını BBCH skalası kullanarak 26 farklı safhada incelemişlerdir. Araştırıcılar ayrıca kayısı ağaçlarında her bir fenolojik safha için BDST (büyüme derece saatleri toplamı) ve BGDT (Büyüme gün-derece toplamı)

yöntemleri ile etkili sıcaklık toplamlarını hesaplamışlardır. Yapılan çalışma sonucunda tomurcukların kabarmaya başlamasını 15 Şubat'ta meydana geldiği, tam çiçeklenmenin 7 ile 9 Mart tarihleri arasında 3 gün sürdüğü ve bu döneme kadar ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamının ise 3 784 BDST olduğu saptanmıştır. Ayrıca meyvenin olgunlaşıp tüm tadımsal özelliklerini kazandığı dönemin 26 Mayıs ile 3 Haziran tarihleri arasında 9 gün sürdüğü ve bu döneme kadar 23 116 BDST'na ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir.

Satıl (2003), Çanakkale-Ayvacık ve Manisa-Yunt dağı yörelerinde farklı *Pistacia* türleri üzerine aşılanmış Antepfıstıklarının toprak, yaprak analizleri, fenolojik gözlemler ve iklim etüdünü Gaziantep şartlarıyla karşılaştırmıştır. Etkili sıcaklık toplamları bakımından Ayvacık, 1 724 ^{o}C gün olduğu ve Manisa-Yunt dağında ise 2 922 ^{o}C gün olduğu belirtilmiştir. Erkek ve dişi ağaçların çiçeklenme periyotları arasında Ayvacık'ta hiçbir farklılık gözlenmemişken, Manisa-Yunt dağında yıllara göre farklılıkların olduğu belirtilmiştir.

Çoruh vadisinde 1995-1996 yılları arasında yürütülen bir çalışmada da bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Bu bölgede yapılan çalışmada çeşitlerin tam çiçeklenme döneminin 8-22 Mayıs olduğu ve çiçeklenmenin sona erme zamanının ise 12-27 Mayıs arasında olduğu belirtilmiştir. Meyve olgunlaşma tarihi en erken gerçekleşen Fındık çeşidi (9 Ağustos) en geççi çeşidin ise Limon çeşidi (13 Ekim) olduğu bildirilmiştir (Erdogan ve Bolat, 2002).

Ünver ve Çelik (1999), Ankara koşullarında yetiştirilen bazı sert çekirdekli (kiraz, erik ve vişne) meyve türlerinde tomurcukların kabarmaya başlaması ve olgunlaşma tarihler arasındaki etkili sıcaklık toplamı isteklerini (Çeşitlerin etkili sıcaklık toplamlarının belirlenmesinde +7 ^{o}C üzerindeki sıcaklıklar eşik sıcaklık değeri olarak belirlenmiştir) tespit etmişlerdir. Araştırıcılar büyüme mevsimindeki eşik sıcaklık değerinin üzerindeki sıcaklık toplamlarının 1993 yılında 2 428 ve 1995 yılında 2 307 gün-derece olduğunu saptamışlar ve Ankara koşullarında denemeye alınan çeşitlerin bu ekolojideki sıcaklık birikiminin yeterli olduğunu belirtmişlerdir.

Ankara koşullarında 1992-1993 yıllarında yapılan bir çalışmada ise bazı yumuşak çekirdekli meyve türlerine (elma, armut ve ayva) ait çeşitlerin etkili sıcaklık toplamı istekleri belirlenmiştir. Araştırmada çeşitlerin sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesinde eşik sıcaklık değeri +10 °C olarak alınmıştır. Çalışma Ankara da bu yıllardaki büyüme mevsiminin 258 ve 267 güne tekabül ettiği sıcaklık toplamı değerlerinin ise 1 646 ve 1 783 gün-derece olduğu belirtmişlerdir (Ünver ve Çelik, 1996).

Küden ve ark. (1995), Adana koşullarında bazı antepfıstığı çeşitlerinde tam çiçeklenmeye kadar gereksinim duydukları sıcaklık isteğinin Siirt 11 100, Kırmızı 10.500 ve Ohadi çeşidinde ise 11 700 BDST olduğunu tespit etmişlerdir.

Küden ve Kaşka (1990), Adana ve Pozantı koşullarında bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinde Richardson metoduyla çeşitlerinin %50 çiçeklenme aşamasına kadar gerekli olan sıcaklık toplamlarını incelemişlerdir. Araştırıcılar, Adana'da yetiştirilen bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin toplam sıcaklık gereksinimlerinin 4 426 ile 5 641 BDST ve Pozantı'da yetiştirilen şeftali ve nektarin çeşitlerinin toplam sıcaklık gereksinimlerinin ise 4 358 ile 5 781 BDST arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Rattigan ve Hill (1986), Avustralya da yapılan çalışmada 12 badem çeşidinde yedi yıl boyunca %50 çiçeklenmeye kadar gerekli olan sıcaklık toplamını incelemişlerdir. Araştırıcılar çalışma bölgesindeki saatlik ve günlük maksimum ve minimum sıcaklık değerlerini belirlemişlerdir. Badem çeşitleri için gerekli sıcaklık toplamının 4,5 °C'nin üzerinde 5 300 ile 8 900 BDST arasında değişim gösterdiğini saptamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırma Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Yumuşak ve Sert Çekirdekli Meyveler Araştırma ve Uygulama Bahçesi arazisinde bulunan, 2004 yılında 5x5 m aralıklarla dikilmiş Myrobolan 29C anacı üzerine aşılı, verim çağına gelmiş Japon grubuna ait Angeleno, Black Amber, Ozark Premier ve Santa Rosa erik çeşitleri üzerinde yürütülmüş ve her çeşitten 3'er ağaç kullanılmıştır.

Araştırmada kullanılan tüm çeşitler Japon grubuna ait olmakla birlikte bir kısım özelikler bakımından aralarında farklılıklar bulunmaktadır. Araştırmanın bitkisel materyalini oluşturan çeşitlere ait bazı özellikler aşağıda açıklanmıştır.

Angeleno: Bu çeşitte ağaçlar çok kuvvetli ve yarı yayvan olarak gelişmektedir. Meyveleri ise iri, basık yuvarlak olup, puslu, koyu mor zemin üzerine siyah ve sarı beneklidir. Çekirdeği ete bağlı olmayıp meyve eti sarı, sert, orta sulu ve lezzetlidir (Gerçekçioğlu ve ark., 2009).

Santa Rosa: Ağaçlar çok kuvvetli gelişen ve taç yapısı yayvan olan bir çeşittir. Meyve kabuğu sarı zemin üzerine sarımsı ve morumsu renkte olup iri, orta iri, yuvarlak, olipse yakın şekilli ve karın çizgisi belirgindir. Meyve eti ise pembe ve sarı renkli, kırmızı damarlı, sert, az sulu, lifli, şekerli, aşırı aromalı ve çekirdekten ayrılmaz (Gerçekçioğlu ve ark., 2009).

Ozark Premier: Ağaç çok kuvvetli gelişen bir ağaç yapısı ve yayvan gelişim gösteren bir taca sahiptir. Meyveleri iri, yumurta şeklinde, karın çizgisi belirgin, sap çukuru derinleşir. Meyvenin görünümü puslu, sarı zemin üzerine parçalı ve kırmızıdır. Meyve eti sarı, hafif gevrek, lezzetli ve orta sulu olup çekirdek ete yarı bağlıdır (Gerçekçioğlu ve ark., 2009).

Black Amber: Dikine ve kuvvetli gelişen bir çeşittir. Meyve orta iri, iri, yuvarlak, hafif basıktır. Meyve kabuğu puslu ve siyah renklidir. Meyve eti ise parlak sarı, kırmızı damarlı, eti sert, güzel kokulu ve çekirdeği ete bağlıdır (Gerçekçioğlu ve ark., 2009).

3.2. Yöntem

Çalışmada kullanılan çeşitler ile ilgili aşağıdaki tespit ve gözlemler yapılmıştır.

3.2.1. Vejetasyon başlangıcından dinlenme periyodu arasındaki fenolojik gözlemlerin yapılması:

Denemede kullanılan erik çeşitlerinde fenolojik gözlemler, Meier ve ark. (1994)'nın sert çekirdekli meyveler için hazırlamış oldukları fenolojik büyüme aşamaları skalasına (BBCH Skalası: Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt und Chemische Industrie) göre tespit edilmiştir.

3.2.2. Sıcaklık kayıtları ve büyüme derecelerinin hesaplanması:

Yıl boyunca saatlik, günlük ve aylık sıcaklık verileri uygulama bahçesi yakınında bulunan meteoroloji istasyonundan alınmıştır. Bu bilgilerin yardımı ile erik çeşitlerinde soğuklama isteği, büyüme derece saat (BDST) yöntemi ve büyüme gün-derece toplamı (BGDT)'ye göre etkili sıcaklık toplamı değerleri hesaplanmıştır. Çizelge 3.1 incelendiğinde 2015 yılının kış sonu ve ilkbahar aylarının 2016 yılına göre daha serin geçtiği görülmektedir. Yaz mevsiminde ise tersine bir durum meydana gelmiş, yani 2016 yılındaki yaz aylarının 2015 yılınkine göre daha sıcak geçtiği görülmektedir. Bu nedenle 2015 yılı ilkbahar aylarında gerçekleşen gelişim evrelerinde erkencilik gözlemlenmiştir. Yaz aylarında ise durum bunun tersi olup 2016 yılında bu dönem içinde gerçekleşen evrelerde erken gelişim görülmektedir. Sonbahar aylarında ise durum yaz mevsimi gibidir.

Çizelge 3. 1. Araştırma bölgesine ait bazı meteroloji verileri (2014, 2015, 2016)

Aylar	Sıcaklık			Ort. Nisbi Nem (%)	Yağış Toplamı (kg/m²)	Ort. Rüz. Hızı (m/sec)
	Min.	Max.	Ort.			
2014						
Ekim	9.5	31.9	20.1	49.3	25.8	1.1
Kasım	4.8	22.8	12.2	54.0	79.4	0.9
Aralık	2.5	17.0	9.5	79.7	55.2	0.6
2015						
Ocak	-3.1	17.2	6.2	68.8	82.5	1
Şubat	-0.6	18.2	7.6	74.3	100.8	1
Mart	2.5	24.8	11.7	58.9	79	1.2
Nisan	4.7	29.9	15.7	49.7	24.3	1.4
Mayıs	11.8	36.9	22.8	38	10.3	1.6
Haziran	16.7	38.4	27.7	35.3	0.7	1.9
Temmuz	21.4	42.8	33.2	26.5	0.2	1.7
Ağustos	22.1	43.1	31.5	37.4	0	1.6
Eylül	18.7	40.4	29.8	30.5	0	1.3
Ekim	12.7	33	21.6	50.5	58.8	1
Kasım	6.8	24.3	14	48.1	7.9	1.1
Aralık	0.5	20	8.6	50.8	25.3	1.1
2016						
Ocak	-6.2	13.7	4.7	70.3	95.6	1.1
Şubat	2.1	25.5	11.6	61.8	17.1	1.1
Mart	2.7	24.5	13.6	50.3	13	1.5
Nisan	7.4	32.7	20.6	36.1	27.1	1.4
Mayıs	10.7	35	23.2	38.3	12.3	1.9
Haziran	18.9	42	29.8	28	0.6	1.9
Temmuz	20.9	43	33	25.4	0.2	1.9
Ağustos	21.2	43	33.2	30.6	0	1.6
Eylül	14.7	39.3	26.4	32.1	0	1.7
Ekim	12.3	33.9	22.1	35.9	22	1.2
Kasım	3	24.4	12.6	42.9	23.3	1.1
Aralık	-2.2	13.7	5.4	70.1	101.1	0.9

Çeşitlerde öncelikle dormansinin kırılabilmesi ve soğuklama isteğinin karşılanabilmesi için yetiştirme bölgesinde ihtiyaç duyulan SB değerleri tespit edilmiştir. Bu amaçla Utah modeli kullanılmıştır (Richardson 1974, Yiğit 2016). Ruiz ve ark.(2018)'nın ispanyada yaptıkları çalışmada üzerinde çalıştığımız bazı çeşitleri de içine alan Japon eriklerinde tomurcuklarda dinlenmenin kırılması için yaklaşık 800 SB'ne ihtiyaç olduğunu belirlemişlerdir. Meterolojik kayıtlardan yararlanarak deneme

alanı için 2015 ve 2016 yıllarına ait hesaplanan SB değerleri Çizelge 3.2'de verilmiştir. Bu verilerden 4 erik çeşidinde dormansinin kırılma döneminin 2015 yılında 7 Ocak ve 2016 yılında ise 18 Ocağa rastladığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3. 2. Araştırma bölgesi için hesaplanan SB değerleri

Tarih	15 Kasım	30 Kasım	15 Aralık	30 Aralık	15 Ocak	30 Ocak	15 Şubat
2014-2015	13.5	195.5	354	652	931.5	1 194.5	1 489.5
2015-2016	-75	4.5	244	497.5	744.5	997	1 261

Çeşitlerin 800 SB süresini takiben her bir fenolojik evre için gereken sıcaklık toplamı istekleri "Büyüme Derece Saatleri Toplamı" (BDST) yönteminde Excel programı yardımıyla günlük olarak birer saatlik arayla kaydedilmiş olan sıcaklık değerleri kullanılarak Richardson ve ark.(1974) ile Anderson ve ark.(1987)'na göre aşağıda verilen formüllerle hesaplanmıştır.

Richardson ve ark. (1974)'ya göre hesaplanmış olan BDST'nda formül 3.1 kullanılmıştır:

*BDST= 0.0, T (sıcaklık)<4.5*ºC (3.1)

BDST=(T-4.5 ºC*),4.5<T<25.0*ºC

*BDST= 20.5, T>25.0*ºC

Anderson ve ark. (1986)'na göre hesaplanmış olan BDST'nda formül 3.2 kullanılmıştır:

$T_b \leq T_h \leq T_u$ olduğunda; (3.2)

$$BDST(k) = \sum_{i=r}^{k} \sum_{h=1}^{24} \frac{T_u - T_b}{2} \times \left[1 + \cos\left(\pi + \pi \frac{T_h(i) - T_b}{T_u - T_b}\right)\right]$$

$T_u \leq T_h \leq T_c$ olduğunda ise;

$$BDST(k) = \sum_{i=r}^{k} \sum_{h=1}^{24} \frac{T_u - T_b}{2} \times \left[1 + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{2} \frac{T_h(i) - T_u}{T_c - T_u}\right)\right]$$

Eğer $T_h < T_b$ veya $T_h > T_c$; $BDST(k) = 0$

Formüllerde;

k: Hesaplama yapılan günü,

r: Dinlenmenin tamamlandığı (soğuklama ihtiyacının) günü,

T_h*:* Saatlik ortalama sıcaklığı,

*h:*Saati,

i: Günü,

T_u*:* Optimum sıcaklığı (25 ^oC),

T_b: Eşik sıcaklığı (4.5 ^oC) ve

T_c: Kritik sıcaklığı (36 ^oC) göstermektedir.

3.2.2.1. Büyüme gün-derece toplamı (BGDT)

Çeşitlerin etkili sıcaklık toplamı isteklerinin belirlenmesinde, eşik sıcaklığın üzerindeki günlük ortalama sıcaklıktan eşik sıcaklık çıkarılarak (Tabuenca and Herrero, 1966) günlük sıcaklık değeri elde edilmiştir. Buradan da her fenolojik dönem arasındaki gün sayısına göre toplam etkili sıcaklıklar (^oC-gün) "Gün-Derece" olarak hesaplanmıştır. Eşik sıcaklığın altındaki sıcaklık dereceleri dikkate alınmamıştır. Eriğin fenolojik aşamaları için gün-derece sabitelerinin belirlenmesinde, gelişme eşiği 4.5 ^oC olarak alınmıştır. Büyüme gün-derece toplamının (BGDT) hesaplanmasında formül 3.3 kullanılmıştır:

$$BGDT = \frac{Günlük\ en\ yüksek\ sıcaklık + Günlük\ en\ düşük\ sıcaklık}{2} - Eşik\ sıcaklık \qquad (3.3)$$

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA:

Çalışmada kullanılan Japon grubuna ait 4 erik çeşidinde 2015 ve 2016 yılları ile ilgili fenolojik gözlemler ve sıcaklık toplamı değerlerine ilişkin sonuçlar ayrıntılı olarak aşağıda incelenmiştir.

4.1. Fenolojik gözlemler ve sıcaklık toplamları

Üzerinde çalışılan Japon grubu eriklere dahil olan Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitlerinde 2015 ve 2016 yıllarında BBCH skalasına göre bildirilen fenolojik evreler ve bu evrelere karşılık gelen fenolojik dönemler için üç farklı yöntemle hesaplanan sıcaklık toplamlarına ilişkin bulgular ve tarihleri Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 4.3, Çizelge 4.4, Çizelge 4.5, Çizelge 4.6, Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8'de kapsamlı olarak verilmiştir. Bu dönemleri yansıtan görünümlere ilişkin fotoğraflar ise Şekil 4.1, Şekil 4.2, Şekil 4.3 ve Şekil 4.4'te yer almaktadır.

Çizelge 4.1. Ozark Premier çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ve büyüme derece saat toplamı (2015)

BBCH Kod	Büyüme aşaması	Tarih	Gün	BDST		BGDT
				Richardson ve ark. (1974)	Anderson ve ark. (1986)	
	Dinlenmenin kırılması	07.01	-	-	-	-
0	Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem	12.02	-	2 624	1 930	281
51	Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi	12.02-01.03	18	2 624	1 930	281
1	Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem	24.02-06.03	11	3 243	2 248	364
9	Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem	07.03-10.03	4	4 746	3 531	493
55	Kaliksin belirginleştiği sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem	02.03-08.03	7	4 036	2 907	437
10	İlk yaprakların görülmeye başladığı dönem	11.03-15.03	5	5 796	4 612	556
31	İlk sürgün gelişiminin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem	25.03-08.04	15	7778	6 244	713
58	Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem	09.03-12.03	4	5 262	4 058	525
11-15	Yaprakların irileşmeye başladığı dönem	16.03-08.04	24	6 592	5 278	617
59	Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem	13.03	1	6 070	4 816	567
65	Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem	13.03-23.03	11	6 070	4 816	567
67	Çiçeklerin solma dönemi	22.03-03.04	13	7 355	5 914	681
69	Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda)	25.03-04.04	11	7 778	6 244	713
71	İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı)	25.03-11.04	18	7 778	6 244	713
19	Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem	09.04-24.04	16	11 504	10 043	944
32-37	Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem	30.03-21.04	23	8 913	7 363	785
72	Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrili olduğu dönem	05.04-18.04	14	10 262	8 706	871
73	Küçük (ilk) meyve döküm dönemi	07.04-15.04	9	10 880	9 363	906
75	Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem	08.05-17.05	10	20 237	19 007	1 458
79	Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem	18.05-05.06	19	24 143	23 110	1 680
81	Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme)	06.06-15.06	10	32 709	31 209	2 178
89	Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem	16.06-27.06	12	37 302	35 339	2 448
93	Yaprak dökümünün başlangıcı	15.11-29.11	15	101 332	85 769	6 680
95	Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem	28.11-08.12	11	106 447	90 778	6 861
97	Tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem	18.12	-	-	-	-

Çizelge 4. 2. Ozark Premier çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ve büyüme derece saat toplamı (2016)

BBCH Kod	Büyüme aşaması	Tarih	Gün	BDST		BGDT
				Richardson ve ark. (1974)	Anderson ve ark. (1986)	
	Dinlenmenin kırılması	18.01	-	-	-	-
0	Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem	21.02	-	3 851	3 337	178
51	Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi	21.02-09.03	18	3 851	3 337	178
1	Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem	07.03-16.03	10	7 030	6 389	330
9	Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem	16.03-18.03	2	9 159	8 520	430
55	Kaliksin belirginleştiği sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem	10.03-17.03	8	7 811	7 206	365
10	İlk yaprakların görülmeye başladığı dönem	19.03-23.03	5	9 581	8 874	448
31	İlk sürgün gelişiminin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem	02.04-16.04	15	12 856	12 145	596
58	Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem	18.03-20.03	3	9 426	8 737	442
11-15	Yaprakların irileşmeye başladığı dönem	24.03-16.04	24	10 742	10 025	500
59	Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem	21.03	1	9 959	9 220	466
65	Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem	21.03-01.04	12	9 959	9 220	466
67	Çiçeklerin solma dönemi	30.03-10.04	12	12 042	11 300	560
69	Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda)	02.04-12.04	11	12 856	12 145	596
71	İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı)	02.04-19.04	18	12 856	12 145	596
19	Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem	15.04-02.05	16	17 268	16 825	800
32-37	Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20- %70'i kadar uzadığı dönem	08.04-30.04	23	14 960	14 376	694
72	Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrili olduğu dönem	13.04-26.04	14	16 562	16 074	770
73	Küçük (ilk) meyve döküm dönemi	18.04-25.04	8	18 476	18 122	855
75	Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem	08.05-17.05	10	26 289	26 301	1 217
79	Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem	18.05-05.06	19	30 702	30 608	1 432
81	Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme)	06.06-15.06	10	38 944	38 713	1 832
89	Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem	16.06-28.06	13	43 575	42 952	2 064
93	Yaprak dökümünün başlangıcı	23.10-06.11	15	103 180	87 590	5 443
95	Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem	06.11-22.11	17	107 441	92 158	5 634
97	Tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem	02.12	-	-	-	-

Çizelge 4. 3. Angeleno Çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ve büyüme derece saat toplamı (2015)

BBCH Kod	Büyüme aşaması	Tarih	Gün	BDST		BGDT
				Richardson ve ark. (1974)	Anderson ve ark. (1986)	
	Dinlenmenin kırılması	07.01	-	-	-	-
0	Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem	12.02	-	2 624	1 930	281
51	Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi	12.02-01.03	18	2 624	1 930	281
1	Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem	24.02-06.03	11	3 243	2 248	364
9	Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem	07.03-10.03	4	4 746	3 531	493
55	Kaliksin belirginleştiği sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem	02.03-08.03	7	4 036	2 907	437
10	İlk yaprakların görülmeye başladığı dönem	11.03-15.03	5	5 796	4 612	556
31	İlk sürgün gelişiminin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem	25.03-08.04	15	7 778	6 244	713
58	Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem	09.03-12.03	4	5 262	4 058	525
11-15	Yaprakların irileşmeye başladığı dönem	16.03-08.04	24	6 592	5 278	617
59	Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem	13.03	1	6 070	4 816	567
65	Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem	13.03-23.03	11	6 070	4 816	567
67	Çiçeklerin solma dönemi	22.03-03.04	13	7 355	5 914	681
69	Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda)	25.03-04.04	11	7 778	6 244	713
71	İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı)	25.03-11.04	18	7 778	6 244	713
19	Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem	09.04-24.04	16	11 504	10 043	944
32-37	Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20- %70'i kadar uzadığı dönem	30.03-21.04	23	8 913	7 363	785
72	Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrili olduğu dönem	05.04-18.04	14	10 262	8 706	871
73	Küçük (ilk) meyve döküm dönemi	07.04-15.04	9	10 880	9 363	906
75	Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem	14.05-24.05	11	22 394	21 384	1 581
79	Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem	24.06-05.07	12	41 075	38 462	2 678
81	Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme)	15.07-02.08	19	51 095	45 572	3 329
89	Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem	03.08-20.08	18	60 236	50 713	3 968
93	Yaprak dökümünün başlangıcı	24.11-06.12	13	105 610	89 982	6 805
95	Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem	06.12-16.12	11	107 253	91 375	6 936
97	Tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem	25.Ara	-	-	-	-

Çizelge 4. 4. Angeleno çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ve büyüme derece saat toplamı (2016)

BBCH kod	Büyüme aşaması	Tarih	Gün	BDST		BGDT
				Richardson ve ark. (1974)	Anderson ve ark. (1986)	
	Dinlenmenin kırılması	18.01	-	-	-	-
0	Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem	21.02	-	3 851	3 337	178
51	Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi	21.02-09.03	18	3 851	3 337	178
1	Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem	07.03-16.03	10	7 030	6 389	330
9	Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem	16.03-18.03	2	9 159	8 520	430
55	Kaliksin belirginleştiği sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem	10.03-17.03	8	7 811	7 206	365
10	İlk yaprakların görülmeye başladığı dönem	19.03-23.03	5	9 581	8 874	448
31	İlk sürgün gelişiminin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem	02.04-16.04	15	12 856	12 145	596
58	Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem	18.03-20.03	3	9 426	8 737	442
11-15	Yaprakların irileşmeye başladığı dönem	24.03-16.04	24	10 742	10 025	500
59	Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem	21.03	1	9 959	9 220	466
65	Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem	21.03-01.04	12	9 959	9 220	466
67	Çiçeklerin solma dönemi	30.03-10.04	12	12 042	11 300	560
69	Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda)	02.04-12.04	11	12 856	12 145	596
71	İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı)	02.04-19.04	18	12 856	12 145	596
19	Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem	15.04-02.05	16	17 268	16 825	800
32-37	Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem	08.04-30.04	23	14 960	14 376	694
72	Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrili olduğu dönem	13.04-26.04	14	16 562	16 074	770
73	Küçük (ilk) meyve döküm dönemi	18.04-25.04	8	18 476	18 122	855
75	Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem	25.04-04.05	10	21 275	21 007	1 572
79	Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem	24.06-05.07	12	47 419	45 477	2 290
81	Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme)	15.07-02.08	19	57 512	51 932	2 882
89	Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem	03.08-17.08	15	66 644	57 146	3 445
93	Yaprak dökümünün başlangıcı	05.11-16.11	12	107 156	91 855	5 621
95	Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem	16.11-30.11	15	110 136	94 971	5 751
97	Tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem	16.12	-	-	-	-

Çizelge 4. 5. Black Amber Çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ve büyüme derece saat toplamı (2015)

BBCH Kod	Büyüme aşaması	Tarih	Gün	BDST		BGDT
				Richardson ve ark. (1974)	Anderson ve ark. (1986)	
	Dinlenmenin kırılması	07.01	-	-	-	-
0	Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem	12.02	-	2 624	1 930	281
51	Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi	12.02-01.03	18	2 624	1 930	281
1	Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem	24.02-06.03	11	3 243	2 248	364
9	Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem	07.03-10.03	4	4 746	3 531	493
55	Kaliksin belirginleştiği sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem	02.03-08.03	7	4 036	2 907	437
10	İlk yaprakların görülmeye başladığı dönem	11.03-15.03	5	5 796	4 612	556
31	İlk sürgün gelişiminin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem	25.03-08.04	15	7 778	6 244	713
58	Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem	09.03-12.03	4	5 262	4 058	525
11-15	Yaprakların irileşmeye başladığı dönem	16.03-08.04	24	6 592	5 278	617
59	Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem	13.03	1	6 070	4 816	567
65	Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem	13.03-23.03	11	6 070	4 816	567
67	Çiçeklerin solma dönemi	22.03-03.04	13	7 355	5 914	681
69	Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda)	25.03-04.04	11	7 778	6 244	713
71	İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı)	25.03-11.04	18	7 778	6 244	713
19	Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem	09.04-24.04	16	11 504	10 043	944
32-37	Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem	30.03-21.04	23	8 913	7 363	785
72	Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrili olduğu dönem	05.04-18.04	14	10 262	8 706	871
73	Küçük (ilk) meyve döküm dönemi	07.04-15.04	9	10 880	9 363	906
75	Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem	14.05-24.05	11	22 394	21 384	1 581
79	Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem	24.06-05.07	12	41 075	38 462	2 678
81	Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme)	15.07-01.08	18	51 095	45 572	3 329
89	Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem	02.08-10.08	9	59 755	50 474	3 933
93	Yaprak dökümünün başlangıcı	24.11-06.12	13	105 610	89 982	6 805
95	Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem	06.12-16.12	11	107 253	91 375	6 936
97	Tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem	25.12	-	-	-	-

Çizelge 4. 6. Black amber çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ve büyüme derece saat toplamı (2016)

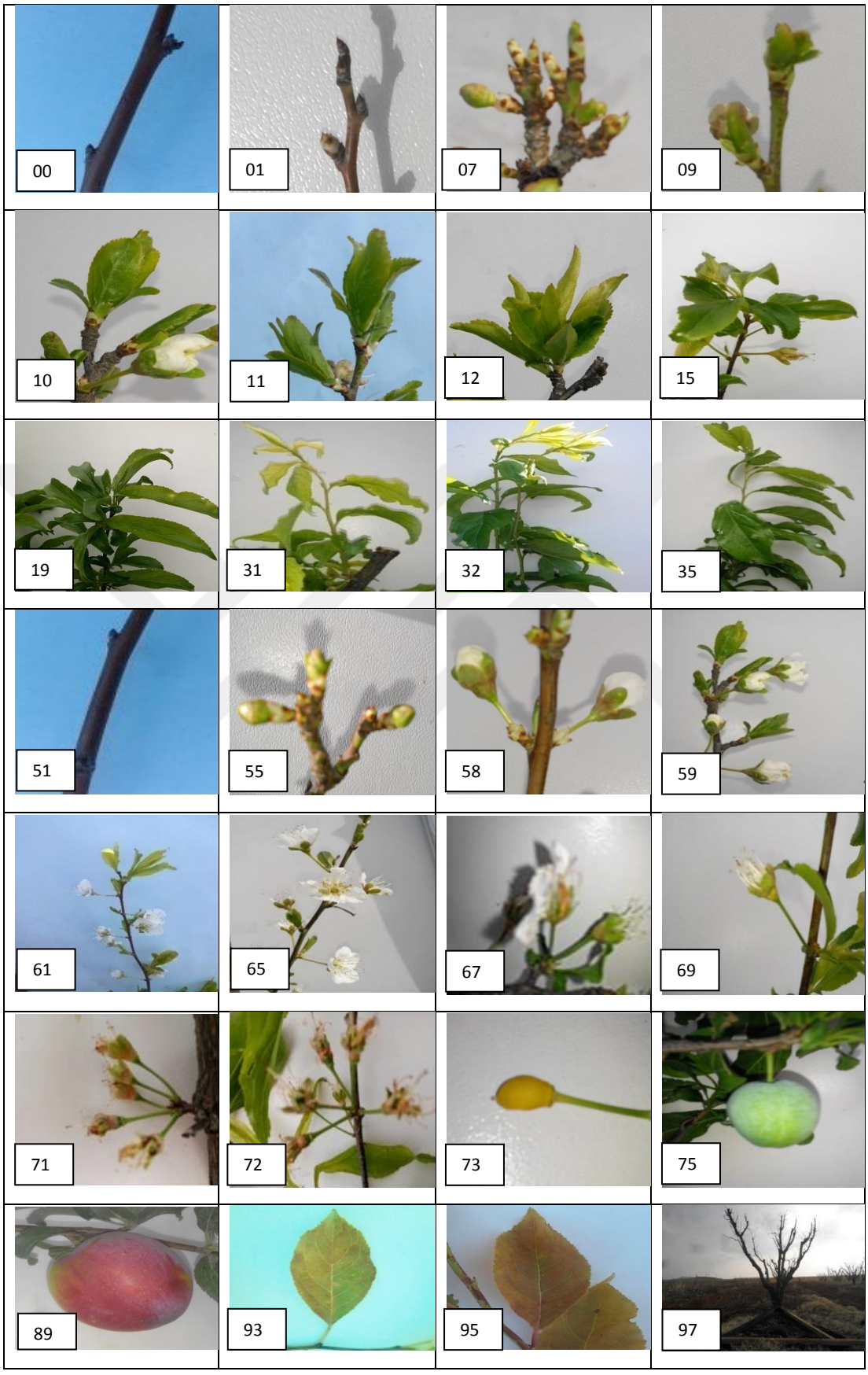
BBCH Kod	Büyüme aşaması	Tarih	Gün	BDST		BGDT
				Richardson ve ark. (1974)	Anderson ve ark. (1986)	
	Dinlenmenin kırılması	18.01	-	-	-	-
0	Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem	21.02	-	3 851	3 337	178
51	Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi	21.02-09.03	18	3 851	3 337	178
1	Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem	07.03-16.03	10	7 030	6 389	330
9	Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem	16.03-18.03	2	9 159	8 520	430
55	Kaliksin belirginleştiği sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem	10.03-17.03	8	7 811	7 206	365
10	İlk yaprakların görülmeye başladığı dönem	19.03-23.03	5	9 581	8 874	448
31	İlk sürgün gelişiminin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem	02.04-16.04	15	12 856	12 145	596
58	Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem	18.03-20.03	3	9 426	8 737	442
11-15	Yaprakların irileşmeye başladığı dönem	24.03-16.04	24	10 742	10 025	500
59	Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem	21.03	1	9 959	9 220	466
65	Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem	21.03-01.04	12	9 959	9 220	466
67	Çiçeklerin solma dönemi	30.03-10.04	12	12 042	11 300	560
69	Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda)	02.04-12.04	11	12 856	12 145	596
71	İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı)	02.04-19.04	18	12 856	12 145	596
19	Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem	15.04-02.05	16	17 268	16 825	800
32-37	Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem	08.04-30.04	23	14 960	14 376	694
72	Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrili olduğu dönem	13.04-26.04	14	16 562	16 074	770
73	Küçük (ilk) meyve döküm dönemi	18.04-25.04	8	18 476	18 122	855
75	Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem	25.04-04.05	10	21 275	21 007	964
79	Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem	26.06-04.07	9	48 382	45 944	2 352
81	Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme)	18.07-28.07	11	58 955	52 696	2 975
89	Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem	29.07-05.08	8	64 218	55 911	3 298
93	Yaprak dökümünün başlangıcı	05.11-16.11	12	107 156	91 855	5 621
95	Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem	16.11-30.11	15	110 136	94 971	5 751
97	Tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem	16.12	-	-	-	-

Çizelge 4. 7**.** Santa rosa çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ve büyüme derece saat toplamı (2015)

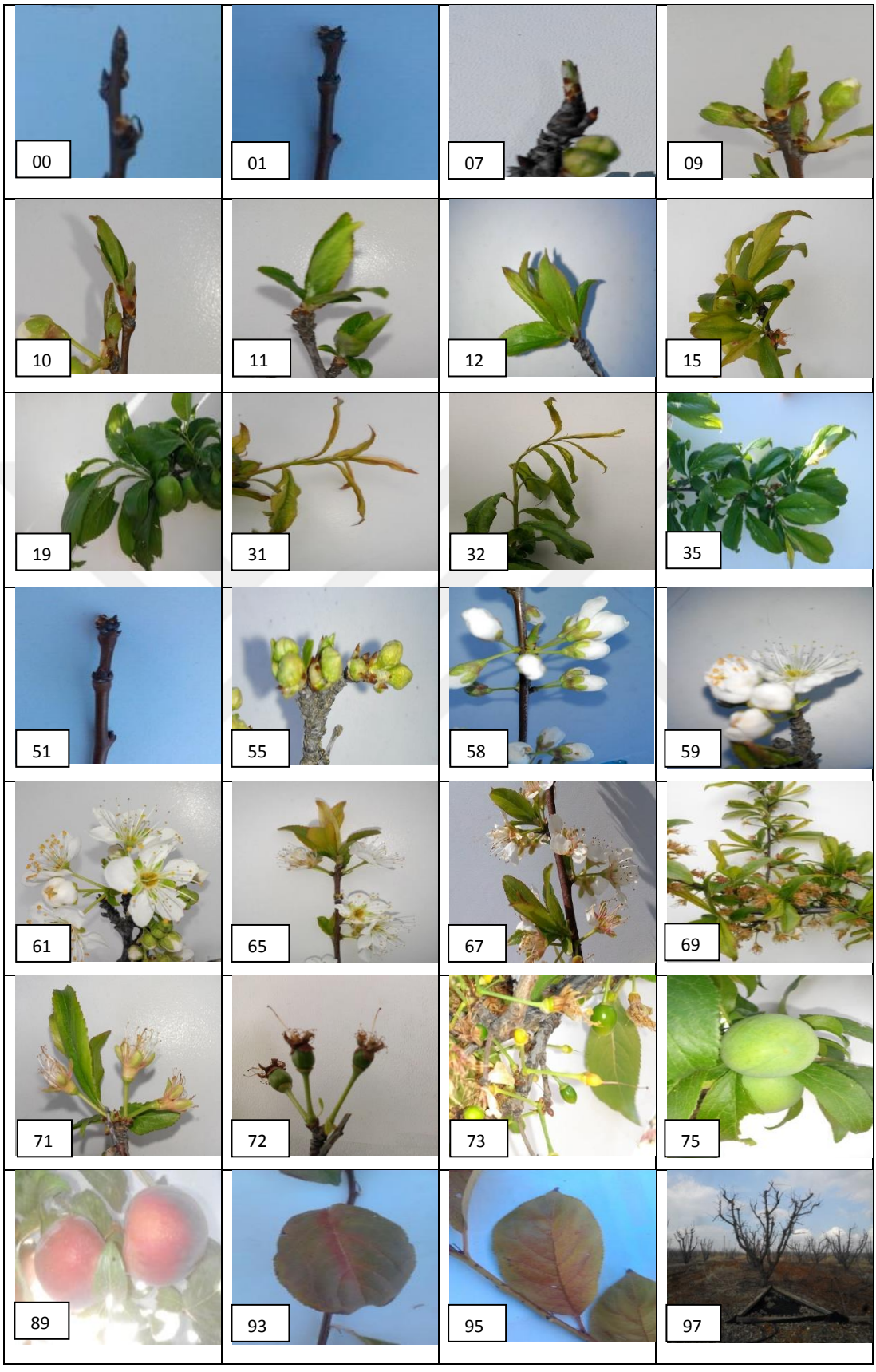
BBCH Kod	Büyüme aşaması	Tarih	Gün	BDST		BGDT
				Richardson ve ark. (1974)	Anderson ve ark. (1986)	
	Dinlenmenin kırılması	07.01	-		-	-
0	Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem	12.02	-	2 624	1 930	281
51	Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi	12.02-01.03	18	2 624	1 930	281
1	Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem	24.02-06.03	11	3 243	2 248	364
9	Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem	07.03-10.03	4	4 746	3 531	493
55	Kaliksin belirginleştiği sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem	02.03-08.03	7	4 036	2 907	437
10	İlk yaprakların görülmeye başladığı dönem	11.03-15.03	5	5 796	4 612	556
31	İlk sürgün gelişiminin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem	25.03-08.04	15	7 778	6 244	713
58	Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem	09.03-12.03	4	5 262	4 058	525
11-15	Yaprakların irileşmeye başladığı dönem	16.03-08.04	24	6 592	5 278	617
59	Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem	13.03	1	6 070	4 816	567
65	Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem	13.03-23.03	11	6 070	4 816	567
67	Çiçeklerin solma dönemi	22.03-03.04	13	7 355	5 914	681
69	Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda)	25.03-04.04	11	7 778	6 244	713
71	İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı)	25.03-11.04	18	7 778	6 244	713
19	Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem	09.04-24.04	16	11 504	10 043	944
32-37	Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem	30.03-21.04	23	8 913	7 363	785
72	Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrili olduğu dönem	05.04-18.04	14	10 262	8 706	871
73	Küçük (ilk) meyve döküm dönemi	07.04-15.04	9	10 880	9 363	906
75	Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem	14.05-24.05	11	22 394	21 384	1 581
79	Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem	22.06-02.07	12	40 126	37 731	2 618
81	Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme)	20.06-15.07	21	39 195	36 934	2 563
89	Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem	16.07-28.07	13	51 576	45 816	3 365
93	Yaprak dökümünün başlangıcı	24.11-06.12	13	105 610	89 982	6 805
95	Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem	06.12-16.12	11	107 253	91 375	6 936
97	Tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem	25.12	-	-	-	-

Çizelge 4. 8. Santa Rosa çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ve büyüme derece saat toplamı (2016)

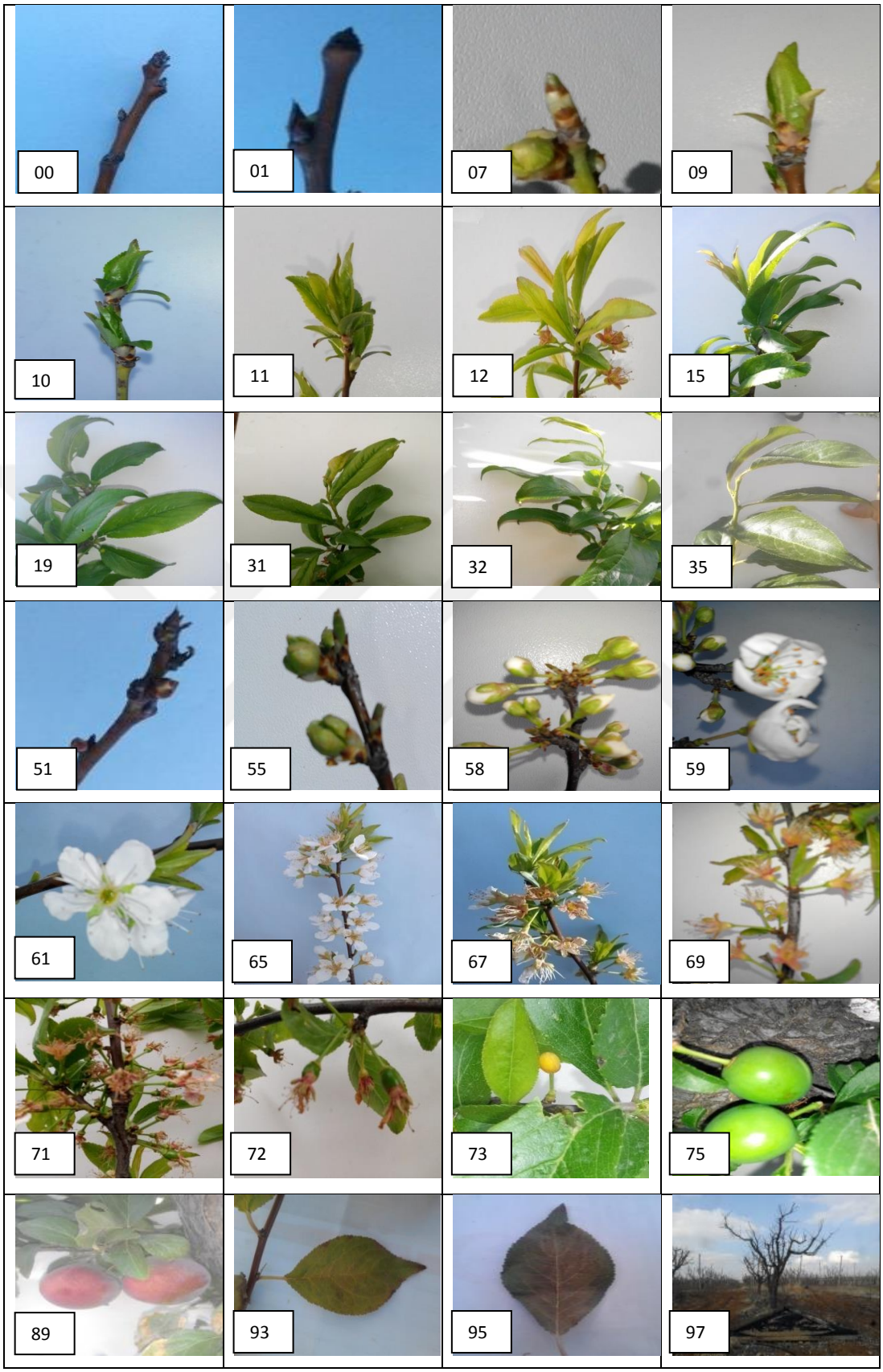
BBCH kod	Büyüme aşaması	Tarih	Gün	BDST		BGDT
				Richardson ve ark. (1974)	Anderson ve ark. (1986)	
	Dinlenmenin kırılması	18.01	-	-	-	-
0	Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem	21.02	-	3 851	3 337	178
51	Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi	21.02-09.03	18	3 851	3 337	178
1	Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem	07.03-16.03	10	7 030	6 389	330
9	Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem	16.03-18.03	2	9 159	8 520	430
55	Kaliksin belirginleştiği sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem	10.03-17.03	8	7 811	7 206	365
10	İlk yaprakların görülmeye başladığı dönem	19.03-23.03	5	9 581	8 874	448
31	İlk sürgün gelişiminin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem	02.04-16.04	15	12 856	12 145	596
58	Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem	18.03-20.03	3	9 426	8 737	442
11-15	Yaprakların irileşmeye başladığı dönem	24.03-16.04	24	10 742	10 025	500
59	Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem	21.03	1	9 959	9 220	466
65	Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem	21.03-01.04	12	9 959	9 220	466
67	Çiçeklerin solma dönemi	30.03-10.04	12	12 042	11 300	560
69	Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda)	02.04-12.04	11	12 856	12 145	596
71	İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı)	02.04-19.04	18	12 856	12 145	596
19	Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem	15.04-02.05	16	17 268	16 825	800
32-37	Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem	08.04-30.04	23	14 960	14 376	694
72	Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrili olduğu dönem	13.04-26.04	14	16 562	16 074	770
73	Küçük (ilk) meyve döküm dönemi	18.04-25.04	8	18 476	18 122	855
75	Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem	20.05-03.06	15	31 551	31 499	1 470
79	Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem	22.06-01.07	11	46 457	45 031	2 227
81	Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme)	20.06-15.07	26	45 494	44 485	2 197
89	Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem	16.07-30.07	15	57 993	52 116	2 914
93	Yaprak dökümünün başlangıcı	05.11-16.11	12	107 156	91 855	5 634
95	Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem	16.11-30.11	15	110 136	94 971	5 751
97	Tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem	16.12	-	-	-	-



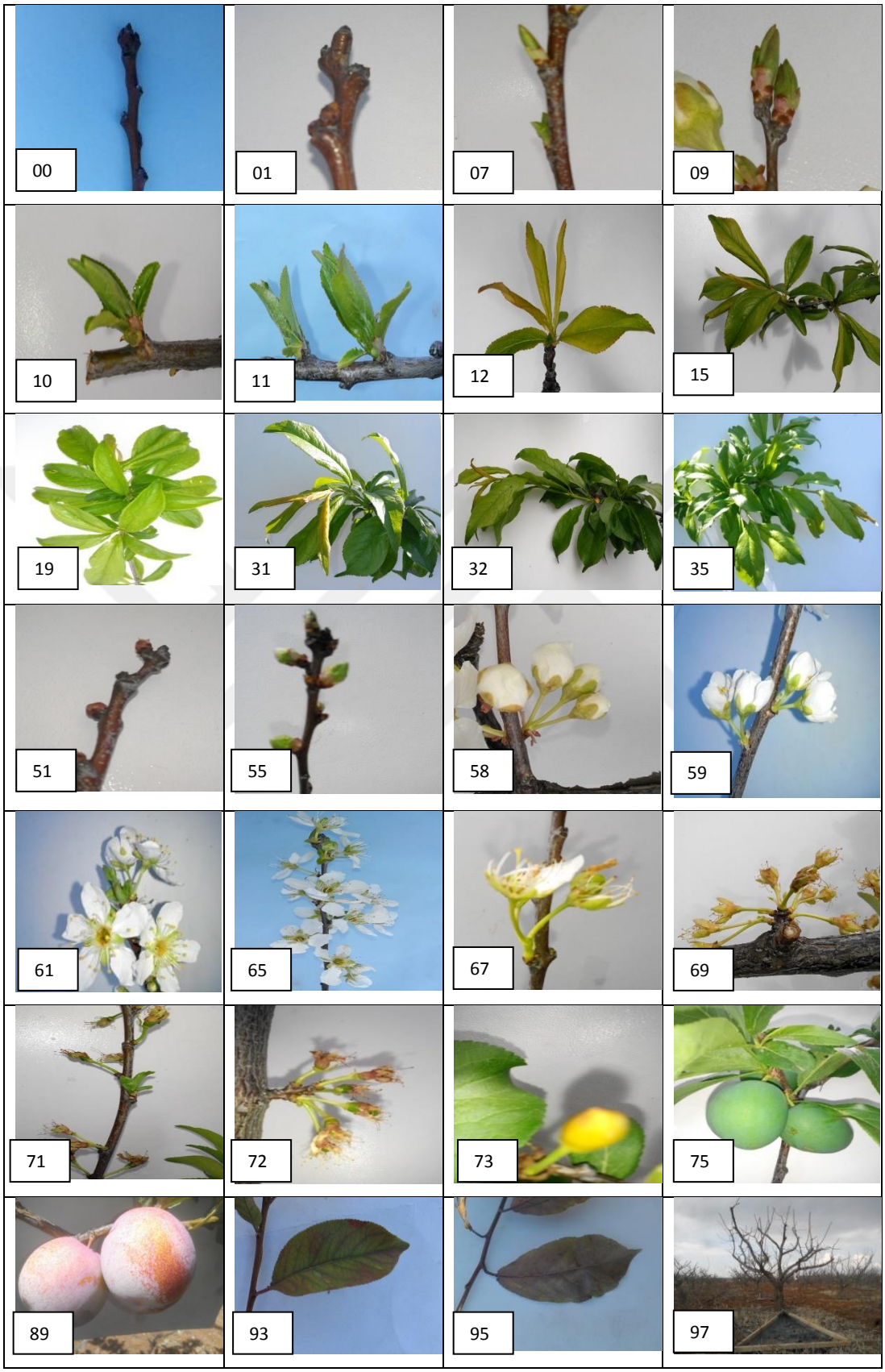
Şekil 4.1. Santa Rosa çeşidi fenolojik gelişim safhaları görselleri



Şekil 4.2. Black Amber çeşidi fenolojik gelişim safhaları görselleri



Şekil 4.3. Angeleno çeşidi fenolojik gelişim safhaları görselleri



Şekil 4. 4. Ozark Premier çeşidi fenolojik gelişim safhaları görselleri

4.1.1. Aşama 0 (sıfır): Sürme / Tomurcuk gelişimi:

Erik çeşitlerindeki sürme ya da tomurcuk gelişimi aşaması üç dönem olarak incelenmiştir.

4.1.1.1. Kod 00: Tomurcukların dinlenmede olduğu dönem:

Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitlerinde yapılan gözlemlerde tomurcukların 2015 yılında 12 Şubat'a kadar, 2016 yılında ise 21 Şubat'a kadar dinlenmede kaldıkları tespit edilmiştir.

Dinlenmenin kırıldığı dönemden bu fenolojik evrenin başlangıcına kadar hesaplanan sıcaklık toplamı değerleri 2015 yılı verilerine göre 1 930 (Anderson yöntemi)-2 624 (Richardson yöntemi) BDST ve 281 BGDT, 2016 yılında ise 3 337 (Anderson yöntemi)-3 851 (Richardson yöntemi) BDST ve 178 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.1.2. Kod 01: Yaprak tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem:

Üzerinde çalışılan çeşitlerde yaprak tomurcukları 2015 yılında 24 Şubat ile 6 Mart tarihleri arasında kabarmaya başlamış ve bu dönem11 gün sürmüştür. Benzer şekilde 2016 yılındaki yapılan gözlemlerde ise bu çeşitlerdeki yaprak tomurcuklar kabarma periyodunun 07 ile 16 Mart tarihleri arasına rastladığı ve 10 gün sürdüğü saptanmıştır.

Yaprak tomurcukları kabarana kadarki sıcaklık toplamı 2015 yılında Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitlerinde 2 248 (Anderson yöntemi)-3 243 (Richardson yöntemi) BDST ve 281 BGDT, 2016 yılında ise 6 389 (Anderson yöntemi)-7 030 (Richardson yöntemi) BDST ve 330 BGDT olarak hesaplanmıştır.

4.1.1.3. Kod 09: Yaprak tomurcuklarının patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem:

Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem 2015 yılı verilerine göre Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitlerinde 07 ile 10 Mart tarihleri arasında meydana gelmiş ve 4 gün sürmüştür. Diğer taraftan 2016 yılında ise aynı çeşitlerde bu dönem 16 ile 18 Mart tarihleri arasında 2 gün süreyle devam etmiştir.

Yaprak tomurcukların patladığı ve yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem için sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitlerinde 2015 yılında 3 531 (Anderson yöntemi)-4 746 (Richardson yöntemi) BDST ve 493 BGDT, 2016 yılında ise 8 520 (Anderson yöntemi)-9 159 (Richardson yöntemi) BDST ve 430 BGDT olarak belirlenmiştir.

4.1.2. Aşama 1: Yaprak gelişimi:

Erik çeşitlerindeki yaprak gelişimi aşaması da üç dönemde incelenmiştir.

4.1.2.1. Kod 10: İlk yaprakların görülmeye başlama dönemi:

İlk yaprakların görülmeye başlamadönem 2015 yılı verilerine göre Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri 11 ile 15 Mart tarihleri arasında 5 gün sürmüştür. 2016 yılı verilerine göre ise Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri 19 ile 23 Mart tarihleri arasında 5 gün devam etmiştir.

İlk yaprakların görülmeye başlama dönem için sıcaklık toplamı 2015 yılında Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitlerinde 4 612 (Anderson yöntemi)-5 796 (Richardson yöntemi) BDST ve 556 BGDT, 2016 yılında ise yine bu çeşitler için 8 874 (Anderson yöntemi)-9 581 (Richardson yöntemi) BDST ve 448 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.2.2. Kod 11-15 arası: Yaprakların irileşmeye başladığı dönem:

Yaprakların irileşmeye başladığı dönem 2015 yılı verilerine göre Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri 16 Mart ile 08 Nisan tarihleri arasında 24 gün sürmüştür. 2016 yılı verilerine göre ise Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri 24 Mart ile 16 Nisan tarihleri arasında 24 gün sürmüştür.

Yapraklar irileşene kadarki sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 5 278 (Anderson yöntemi)-6 592 (Richardson yöntemi) BDST ve 617 BGDT, 2016 yılında ise 10 025 (Anderson yöntemi)-10 742 (Richardson yöntemi) BDST ve 500 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.2.3. Kod 19: Yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem:

Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 2015 yılında yapılan gözlemlere göre yaprakların tam iriliğine ulaştığı dönem 09 ile 24 Nisan tarihleri arasında 16 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ise Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 15 Nisan ile 02 Mayıs tarihleri arasında 16 gün sürmüştür.

Yapraklar tam irileşene kadarki sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 10 043 (Anderson yöntemi)-11 504 (Richardson yöntemi) BDST ve 944 BGDT, 2016 yılında ise 16 825 (Anderson yöntemi)-17 268 (Richardson yöntemi) BDST ve 800 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.3.Aşama 3: Sürgün gelişimi:

Sürgün gelişimi aşaması üç dönemde incelenmiştir.

4.1.3.1. Kod 31: İlk sürgün büyümesinin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem:

İlk sürgün büyümesinin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı dönem 2015 yılında yapılan gözlemlerde Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 25 Mart ile 08 Nisan tarihleri arasında 15 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 02 ile 16 Nisan tarihleri arasında 15 gün sürmüştür.

İlk sürgün büyümesinin başladığı ve boğum aralarının uzamaya başladığı döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 6 244 (Anderson yöntemi)-7 778 (Richardson yöntemi) BDST ve 713 BGDT, 2016 yılında ise 12 145 (Anderson yöntemi)-12 856 (Richardson yöntemi) BDST ve 596 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.3.2. Kod 32-37 arası: Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem:

Sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı dönem Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 2015 yılında30 Mart ile 21 Nisan tarihleri arasında 23 gün sürmüştür. 2016 yılında ise bu dönem 08 ile 30 Mart tarihleri arasında 23 gün sürmüştür.

2015 yılında sürgünlerin, nihai sürgün uzunluğunun %20-%70'i kadar uzadığı döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 7 363 (Anderson yöntemi)-8 913 (Richardson yöntemi) BDST ve 785 BGDT, 2016 yılında ise söz konusu çeşitler için 14 376 (Anderson yöntemi)-14 960 (Richardson yöntemi) BDST ve 694 BGDT olarak belirlenmiştir.

4.1.4. Aşama 5: Çiçeklenme başlangıcı:

Çiçeklenme başlangıcı aşaması üç dönemde incelenmiştir.

4.1.4.1. Kod 51: Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönemi:

Çiçek tomurcuklarının kabarmaya başladığı dönem ağacın dinlenmeden çıkış ve gelişmeye başladığı dönemdir. Bu dönem 2015 yılında yapılan gözlemlerde Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 12 Şubat ile 01 Mart tarihleri arasında meydana gelmiş ve 18 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde çiçek tomurcuğunun kabarmasının 21 Şubat ile 09 Mart tarihleri arasında 18 gün süreyle devam etiği belirlenmiştir.

Çiçek tomurcuğunun kabarmaya başladığı döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 1 930 (Anderson yöntemi)-2 624 (Richardson yöntemi) BDST ve 281 BGDT, 2016 yılında ise üzerinde çalışılan çeşitler için 3 337 (Anderson yöntemi)-3 851 (Richardson yöntemi) BDST ve 178 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.4.2. Kod 55: Kaliksin belirginleştiği, sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem:

Kaliksin belirginleştiği, sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu dönem 2015 yılında yapılan gözlemlerde Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 02 ile 08 Mart tarihleri arasında 7 gün sürdüğü tespit edilmiştir. 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise bu çeşitlerdeki aynı dönemin 10 ile 17 Mart tarihleri arasında meydana geldiği ve 8 gün sürdüğü tespit edilmiştir.

Kaliksin belirginleştiği, sepallerin kapalı ve tomurcukların bir balon formunda olduğu döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 2 907 (Anderson yöntemi)-4 036 (Richardson yöntemi) BDST ve 437 BGDT, 2016 yılında ise 7 206 (Anderson yöntemi)-7 811 (Richardson yöntemi) BDST ve 365 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.4.3. Kod 58: Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem:

Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı dönem; Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 2015 yılında 09 ile 12 Mart tarihleri arasında 4 gün, 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise bu çeşitler 18 ile 20 Mart tarihleri arasında 3 gün süreyle devam etmiştir.

Çiçekte taç yaprakların belirginleştiği ve tomurcuğun oyuklu top şeklini aldığı döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 4 058 (Anderson yöntemi)-5 262 (Richardson yöntemi) BDST ve 525 BGDT, 2016 yılında ise 8 737 (Anderson yöntemi)-9 426 (Richardson yöntemi) BDST ve 442 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.5. Aşama 6: Çiçeklenme aşaması:

Çiçeklenme aşaması dört dönemde incelenmiştir.

4.1.5.1. Kod 59: Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem:

Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı dönem Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 2015 yılı gözlemlerine göre 13 Mart tarihinde 1 gün, 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise 21 Mart tarihinde 1 gün sürmüştür.

Çiçeklerin açmaya başladığı ve anter ile pistilin görülmeye başladığı döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 4 816 (Anderson yöntemi)-6 070 (Richardson yöntemi) BDST ve 567 BGDT, 2016 yılında ise 9 220 (Anderson yöntemi)-9 959 (Richardson yöntemi) BDST ve 466 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.5.2. Kod 65: Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem:

Çiçeklerin %50'sinin açtığı dönem Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 2015 yılı gözlemlerine göre 13 ile 23 Mart tarihleri arasında 11 gün, 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise 21 Mart ile 01 Nisan tarihleri arasında 12 gün sürmüştür.

Çiçeklerin %50'sinin açtığı döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 4 816 (Anderson yöntemi)-6 070 (Richardson yöntemi) BDST ve 567 BGDT, 2016 yılında ise 9 220 (Anderson yöntemi)-9 959 (Richardson yöntemi) BDST ve 466 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.5.3. Kod 67: Çiçeklerin solma dönemi:

Çiçeklerin solma dönemi Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 2015 yılı gözlemlerine göre 09 ile 12 Mart tarihleri arasında 4 gün, 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise 18 ile 20 Mart tarihleri arasında 3 gün sürmüştür.

Çiçeklerin solma dönemine kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 5 914 (Anderson yöntemi)-7 355 (Richardson yöntemi) BDST ve 681 BGDT, 2016 yılında ise 11 300 (Anderson yöntemi)-12 042 (Richardson yöntemi) BDST ve 560 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.5.4. Kod 69: Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda):

Çiçeklenme sonu (tüm taç yapraklar dökülmüş durumda) dönemi Ozark Premier, Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitleri 2015 yılı gözlemlerine göre 25 Mart ile 04 Nisan tarihleri arasında 11 gün, 2016 yılı gözlemlerine göre 02 ile 12 Nisan tarihleri arasında 12 gün sürmüştür.

Çiçeklenme sonuna kadar gerekli sıcaklık toplamı 2015 yılında Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 6 244 (Anderson yöntemi)-7 778 (Richardson yöntemi) BDST ve 713 BGDT, 2016 yılında ise yine bu çeşitler için 12 145 (Anderson yöntemi)-12 856 (Richardson yöntemi) BDST ve 596 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.6. Aşama 7: Meyvenin gelişim aşaması:

Meyve gelişim aşaması 5 dönemde incelenmiştir.

4.1.6.1. Kod 71: İlk meyve tutum dönemi (ovaryumun büyüme başlangıcı):

İlk meyve tutumu yani ovaryumun büyümeye başladığı dönem Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 2015 yılında yapılan gözlemlere göre 25 Mart ile 11 Nisan tarihleri arasında 18 gün, 2016 yılında yapılan gözlemlere göre 02 ile 19 Nisan tarihleri arasında 18 gün sürmüştür.

İlk meyve tutumuna kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 6 244 (Anderson yöntemi)-7 778 (Richardson yöntemi) BDST ve 713 BGDT, 2016 yılında ise 12 145 (Anderson yöntemi)-12 856 (Richardson yöntemi) BDST ve 596 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.6.2. Kod 72: Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrildiği dönem:

Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrildiği dönem Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 2015 yılı gözlemlerine göre 05 ile 18 Nisan tarihleri arasında 14 gün, 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise 13 ile 26 Nisan tarihleri arasında 14 gün sürmüştür.

Yeşil meyvenin solmuş çanak yaprak halkası ile çevrildiği döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için

2015 yılında 8 706 (Anderson yöntemi)-10 262 (Richardson yöntemi) BDST ve 871 BGDT, 2016 yılında ise 16 074 (Anderson yöntemi)-16 562 (Richardson yöntemi) BDST ve 770 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.6.3. Kod 73: Küçük (ilk) meyve döküm dönemi:

Küçük (ilk) meyve döküm dönemi 2015 yılı gözlemlerine göre Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 07 ile 15 Nisan tarihleri arasında 9 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlerde ise Ozark Premier, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 18 ile 25 Nisan tarihleri arasında 8 gün sürmüştür.

Küçük (ilk) meyve döküm dönemine kadar gerekli sıcaklık toplamı Angelina, Black Amber, Santa Rosa ve Ozark Premier çeşitleri için 2015 yılında 9 363 (Anderson yöntemi)-10 880 (Richardson yöntemi) BDST ve 906 BGDT, 2016 yılında ise 18 122 (Anderson yöntemi)-18 476 (Richardson yöntemi) BDST ve 855 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.6.4. Kod 75: Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem:

Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı dönem 2015 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Primer çeşidinde 08 ile 17 Mayıs tarihleri arasında 10 gün, en son Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 14 ile 24 Mayıs tarihleri arasında 11 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ise ilk Black Amber ve Angelina çeşitlerinde 25 Nisan ile 04 Mayıs tarihleri arasında 10 gün, Ozark Primer çeşidinde 08 ile 17 Mayıs tarihleri arasında 10 gün, en son Santa Rosa çeşidinde 20 Mayıs ile 03 Haziran tarihleri arasında 15 gün sürmüştür.

Meyvenin %50 iriliğine ulaştığı döneme kadar gerekli sıcaklık toplamı 2015 yılında Ozark Premier çeşidi için 19 007 (Anderson yöntemi)-20 237 (Richardson yöntemi) BDST ve 1 458 BGDT, Angelina, Black Amber ve Santa Rosa çeşitleri için ise sırasıyla 21 384 (Anderson yöntemi)-22 394 (Richardson yöntemi) BDST ve 1 581 BGDT olarak hesaplanmıştır. 2016 yılında ise Black Amber ve Angelina çeşitleri için

sıcaklık toplamlar aynı olup 21 007 (Anderson yöntemi)-21 275 (Richardson yöntemi) BDST ve 964 BGDT, Ozark Premier ve Santa Rosa çeşitleri için sırasıyla 26 301, 31 499 (Anderson yöntemi)- 26 289, 31 551 (Richardson yöntemi) BDST ve 964, 1 470 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.6.5. Kod 79: Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem:

Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem 2015 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Premier çeşidinde 18 Mayıs ile 05 Haziran tarihleri arasında 19 gün, Santa Rosa çeşidinde 22 Haziran ile 02 Temmuz tarihleri arasında 12 gün ve en son Angelina ve Black Amber çeşitlerinde 24 Haziran ile 05 Temmuz tarihleri arasında 12 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Premier çeşidinde 18 ile 05 Haziran tarihleri arasında 19 gün, Santa Rosa çeşidinde 22 Haziran ile 01 Temmuz tarihleri arasında 15 gün, Angelina çeşidinde 24 Haziran ile 05 Temmuz tarihleri arasında 12 gün ve en son Black Amber çeşidinde ise 26 Haziran ile 04 Temmuz tarihleri arasında 9 gün sürmüştür.

Meyvenin %90 iriliğine ulaştığı dönem 2015 yılında yapılan gözlemlere göre en düşük Ozark Premier çeşidinde 23 110 (Anderson yöntemi)-24 143 (Richardson yöntemi) BDST ve 1 680 BGDT, Santa Rosa çeşidinde 37 731 (Anderson yöntemi)-40 126 (Richardson yöntemi) BDST ve 2 618 BGDT en yüksek Angelina ve Black Amber çeşitlerinde 38 462 (Anderson yöntemi)-41 075 (Richardson yöntemi) BDST ve 2 678 BGDT bulunmuştur. 2016 yılında yapılan gözlemler Ozark Premier, Santa Rosa, Angelina ve Black Amber çeşitlerinde sırasıyla 30 608, 31 499, 45 477, 45 944 (Anderson yöntemi)-30 702, 31 551, 47 491, 48 382 (Richardson yöntemi) BDST ve 1 432, 1 470, 2 290, 2 352 BGDT sürmüştür.

4.1.7. Aşama 8: Meyve ve tohumun olgunlaşması:

8. aşama (meyve ve tohumun olgunlaşması) 2 dönem olarak incelenmiştir.

4.1.7.1. Kod 81: Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem (ben düşme):

Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem; 2015 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Primer çeşidinde 06 ile 15 Haziran tarihleri arasında 10 gün, Santa Rosa çeşidinde 22 Haziran ile 02 Temmuz tarihleri arasında 12 gün, Angelina çeşidinde ise 15 Temmuz ile 02 Ağustos tarihleri arasında 19 gün ve en son Black Amber çeşidinde 15 Temmuz ile 01 Ağustos tarihleri arasında 18 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ise Ozark Primer çeşitlerinde 06 ile 15 Haziran tarihleri arasında 10 gün, Santa Rosa çeşidinde 20 Haziran ile 15 Temmuz tarihleri arasında 26 gün Angelina çeşidinde ise 15 ile 28 Temmuz tarihleri arasında 19 gün ve en son Black Amber çeşidinde 18 ile 28 Temmuz tarihleri arasında 11 gün sürmüştür.

Meyvede ilk renklenmenin başladığı dönem; 2015 yılında en düşük Ozark Primer çeşidinde 31 209 (Anderson yöntemi)-32 709 (Richardson yöntemi) BDST ve 2 178 BGDT, Santa Rosa çeşidinde 36 934 (Anderson yöntemi)-39 195 (Richardson yöntemi) BDST ve 2 563 BGDT, Angelina ve Black Amber çeşitlerinde ise 45 572 (Anderson yöntemi)-51 095 (Richardson yöntemi) BDST ve 3 329 BGDT bulunmuştur. 2016 yılında ise Ozark Primer, Santa Rosa, Angelina ve Black Amber çeşitlerinde sırasıyla 38 713, 44 485, 51 932, 52 696 (Anderson yöntemi)-38 944, 45 494, 57 512, 58 955 (Richardson yöntemi) BDST ve 1 832, 2 197, 2 882, 2 975 BGDT bulunmuştur.

4.1.7.2. Kod 89: Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem:

Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı (meyvenin tüm tadımsal yeme özelliklerini kazandığı) dönem 2015 yılı gözlemlerine göre ilk Ozark Premier çeşidinde 16 ile 27 Haziran tarihleri arasında 12 gün, Santa Rosa çeşidinde 16 ile 28 Temmuz tarihleri arasında 13 gün, Black Amber çeşidinde 02 ile 10 Ağustos tarihleri arasında 9 gün en son Angeleno çeşidinde bu dönem 03 ile 20 Ağustos tarihleri arasında 18 gün ve sürmüştür. 2016 yılında ise Ozark Premier çeşidinde 16 ile 27 Haziran tarihleri arasında 12 gün, Santa Rosa çeşidinde 16 ile 30 Temmuz tarihleri

arasında 15 gün, Black Amber çeşidinde 29 Temmuz ile 05 Ağustos tarihleri arasında 11 gün ve en son Angeleno çeşidinde bu dönem 03 ile 17 Ağustos tarihleri arasında 15 gün sürmüştür.

Meyvenin tüketime uygun hale geldiği, olgunlaştığı dönem; 2015 yılında Ozark Premier, Santa Rosa, Black Amber ve Angeleno çeşitleri için sıcaklık toplamları sırasıyla 35 339, 45 816, 50 474, 50 713 (Anderson yöntemi)-37 302, 51 576, 59 755, 60 236 (Richardson yöntemi) BDST ve 2 448, 3 365, 3 933, 3 968 BGDT, 2016 yılında ise Ozark Premier, Santa Rosa, Black Amber ve Angeleno çeşitleri için ise sırasıyla 42 952, 52 116, 55 911, 57 146 (Anderson yöntemi)-43 575, 57 993, 64 218, 66 644 (Richardson yöntemi) BDST ve 2 064, 2 914, 3 298, 3 445 BGDT olarak bulunmuştur.

4.1.8. Aşama 9: Yaşlanma, dinlenme başlangıcı:

Yaşlanma, dinlenme başlangıcı aşaması 3 dönemde incelenmiştir.

4.1.8.1. Kod 93: Yaprak dökümünün başlangıcı:

Yaprak dökümünün başlangıç dönemi 2015 yılında ilk Ozark Premier çeşidinde 15 ile 29 Kasım tarihleri arasında 15 gün sürmüştür. Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 24 Kasım ile 06 Aralık tarihleri arasında 13 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Premier çeşidinde 23 Ekim ile 06 Kasım tarihleri arasında 15 gün sürmüştür. Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 05 ile 16 Kasım tarihleri arasında 12 gün sürmüştür.

Yaprak dökümünün başlangıç dönemi sıcaklık toplamları; 2015 yılında Ozark Premier çeşidinde 85 769 (Anderson yöntemi)-101 332 (Richardson yöntemi) BDST ve 6 680 BGDT, Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitleri için sıcaklık toplamları aynı olup 89 982 (Anderson yöntemi)-105 610 (Richardson yöntemi) BDST ve 6 805 BGDT olarak bulunmuştur. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Premier çeşidinde 87 590 (Anderson yöntemi)-103 180 (Richardson yöntemi) BDST ve 5 443 BGDT, Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde ise sıcaklık

toplamları aynı olup 91 855 (Anderson yöntemi)-107 156 (Richardson yöntemi) BDST ve 5 621 BGDT bulunmuştur.

4.1.8.2. Kod 95: Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem:

Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem 2015 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Premier çeşidinde 28 Kasım ile 08 Aralık tarihleri arasında 11 gün ve Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 06 ile 16 Aralık tarihleri arasında 11 gün sürmüştür. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ilk, Ozark Premier, çeşidinde 06 ile 22 Kasım tarihleri arasında 17 gün ve en son Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde 16 ile 30 Kasım tarihleri arasında 15 gün sürmüştür.

Yaprakların %50'sinin döküldüğü dönem için sıcaklık toplamları; 2015 yılında Ozark Premier çeşidinde 90 778 (Anderson yöntemi)-106 447 (Richardson yöntemi) BDST ve 6 861 BGDT, Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitleri için sıcaklık toplamları aynı olup 91 375 (Anderson yöntemi)-107 253 (Richardson yöntemi) BDST ve 6 936 BGDT olarak bulunmuştur. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Premier çeşidinde 92 158 (Anderson yöntemi)-107 441 (Richardson yöntemi) BDST ve 5 634 BGDT, Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde ise sıcaklık toplamları aynı olup 94 971 (Anderson yöntemi)-110 136 (Richardson yöntemi) BDST ve 5 751 BGDT bulunmuştur.

4.1.8.3. Kod 97: Tüm yaprakları döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem:

Tüm yaprakları döküldüğü ve dinlenme periyodunun başladığı dönem 2015 yılında yapılan gözlemlere göre ilk Ozark Premier çeşidinde 18 Aralık ve en son Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa çeşitlerinde ise 25 Aralık tarihinden sonra başlamıştır. 2016 yılında yapılan gözlemlere göre ise Ozark Premier çeşidinde 2 Aralık, Angeleno, Black Amber, Santa Rosa çeşitlerinde ise 16 Aralık tarihinden sonra başlamıştır.

Bu çalışmada Japon grubuna ait 4 erik çeşidi (Ozark Premier, Santa Rosa, Angeleno, Black Amber) kullanılmış ve bu çeşitlere ait fenolojik gelişim dönemleri 8 ana aşamada incelenmiştir. Meyve bahçelerinde verim artırıcı önlemlerin alınmasında bitkinin iyi tanınmasına ve özellikle iklim faktörlerinin ağaçların gelişimi üzerine etkisinin çok iyi bilinmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda 4 erik çeşidindeki BBCH skalası kullanılarak belirlenen her bir fenolojik evrenin sıcaklık toplamı değerleri de hesaplanmış ve fenolojik dönemlerle ilişkilendirilmiştir.

Dinlenmenin kırılması (soğuklama ihtiyacının karşılanması) bütün çeşitler (Angelina, Black Amber, Santa Rosa) için 2015 yılında 7 Ocak ve 2016 yılında ise 18 Ocak tarihlerine kadar sürmüştür. Yıllar arasında görülen bu farklılığın 2015 yılının kış sonları ve bahar aylarının 2016 yılına göre daha soğuk geçmesinden ve erik ağaçlarının soğuklama gereksinimlerinin 2016 yılında daha geç karşılanmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Çizelge 3.1). Ruiz ve ark. (2018) İspanya'da Japon erikleri üzerine yaptıkları çalışmada tomurcuklardaki dinlenmenin kırılmasının çeşitlere ve yıllara göre değişmekle birlikte 10 ile 28 Ocak tarihleri arasında meydana geldiğini saptamışlardır. Maunzer ve ark. (2008) ise İspanya'da Flordastar şeftali çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada hava sıcaklığındaki değişiklikler nedeniyle tomurcuklardaki dinlenmenin kırılmasının yıllara göre değişiklik gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Yapılan gözlemlerde bütün erik çeşitlerinin 2015 yılında 12 Şubat'a kadar dinlenmede kaldığı belirlenmiş ve bu döneme kadar ki ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamlarının ise 1 930 (Anderson yöntemi) BDST ve 281 BGDT olduğu tespit edilmiştir. 2016 yılı verilerine göre ise yine bu çeşitler 21 Şubat'a kadar dinlenmede kalmış ve sıcaklık toplamı isteği 3 337 BDST ve 178 BGDT olarak belirlenmiştir. Sıcaklık toplamlarındaki iki yıl arasındaki bu farklılığın 2016 yılı kışının bir önceki yıla göre daha ılık geçmesi ve dormansinin kırılabilmesi için ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamının geç sağlanmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Benzer bulgular İspanya koşullarında Flordastar şeftali çeşidi ve Bulida kayısı çeşitleri üzerinde yapılan çalışmalarda da bulunmuştur (Perez ve ark., 2004, Maunzer ve ark., 2008).

Dinlenmenin kırılmasından tam çiçeklenme dönemine kadar 2015 yıllında tüm erik çeşitler için 67 gün ve 4 816 BDST ve 567 BGDT'na, 2016 yıllında ise 64 güne ve 9 220 BDST ve 466 BGDT'na ihtiyaç olduğu tespit edilmiştir. Her iki yıl için gerekli süre ve sıcaklık toplamları karşılaştırıldığında; 2016 yılı ilkbaharının daha sıcak geçmesi nedeniyle dinlenmenin kırılmasından çiçek açmaya kadar ki geçen sürede 3 günlük bir farklılık olduğu görülmektedir. Ruiz ve ark. (2018)'nın İspanya koşullarında yaptığı çalışmada Santa Rosa ve Angeleno çeşitlerinde yıllara göre değişmekle beraber bu dönemin ortalama 63 gün sürdüğü ve sıcaklık toplamı isteği ise 7 500 BDST olduğu bildirilmiştir. Osmanoğlu ve ark., (2013) Bingöl koşullarında Japon grubu erik çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmada, tam çiçeklenme döneminin Stanley çeşidinde 30 Nisan, Papaz çeşidinde 28-30 Nisan, Black Beauty çeşidinde 1-4 Mayıs ve Giant çeşidinde ise 28 Nisan ile 3 Mayıs tarihleri arasında meydana geldiğini belirlemişlerdir. Maunzer ve ark. (2008)'nın şeftali ağaçlarında bu dönemin 10 Şubat'a kadar sürdüğünü, yaklaşık 6 200 BDST ve 329 BGDT'na ihtiyaç duyulduğunu belirtmişlerdir. Alburquerque ve ark., (2008) bazı kiraz çeşitleri üzerine yaptıkları çalışmada da tam çiçeklenmeye kadar ihtiyaç duyulan sıcaklık gereksinimlerinin 7 326 ile 9 450 BDST arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Ruiz ve ark., (2007) 10 kayısı çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada tam çiçeklenmeye kadar ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamlarının; Richardson metoduna göre 4 078 (Selene) ile 5 879 (Currot) BDST, Anderson metoduna göre ise 3 562 (Selene) ile 5 226 (Currot) BDST arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Diğer taraftan Perez ve ark. (2004)'nın Bulida kayısı çeşidi üzerinde yaptıkları bir çalışmada ise tam çiçeklenmenin 7 ile 9 Mart tarihleri arasında meydana geldiği, bu evrenin 3 gün sürdüğü ve bu döneme kadar ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamının ise ortalama 3 784 BDST olduğu saptanmıştır.

Meyvenin tüketime uygun hale gelme süresi 2015 yılında sırasıyla 162 (Ozark Premier) ile 210 (Santa Rosa) gün arasında değişim göstermiştir. Dinlenmeden bu döneme kadar geçen süre 2016 yılında ise çeşitlere göre değişmekle beraber 151 (Ozark Premier) ile 199 (Angeleno) gün arasında olduğu belirlenmiştir. Bu dönem için hesaplanan sıcaklık toplamları; 2015 yılında Ozark Premier, Santa Rosa, Black Amber ve Angeleno çeşitleri için sırasıyla 37 302, 51 576, 59 755 ve 60 236 BDST ve 2 448,

3 365, 3 933 ve 3 968 BGDT ve 2016 yılında ise Ozark Premier, Santa Rosa, Black Amber ve Angeleno çeşitleri için ise sırasıyla 43 575, 57 993, 64 218 ve 66 644 BDST ve 2 064, 2 914, 3 298 ve 3 445 BGDT olarak bulunmuştur. Farklı meyve türlerinde yapılan çalışmalarda da dinlenmenin kırılmasından hasata kadar geçen dönemlerde sıcaklık toplamı değeri incelenmiştir. Nitekim Maunzer ve ark., (2008) Flordastar şeftali çeşidi üzerine yaptıkları bir çalışmada meyvelerin 10 Mayıs'ta olgunlaştığını ve bu döneme kadar 27 100 BDST ve 1 200 BGDT'na ihtiyaç duyulduğunu saptamışlardır. Benzer şekilde Perez ve ark. (2004)'nın Bulida kayısı çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada ise meyvelerin mayıs ayı ortaları ile haziran ayı başlarında olgunlaştığı ve bu evreye kadar yaklaşık 23 000 BDST'na ihtiyaç duyduğu tespit edilmiştir.

Dinlenmenin kırılmasından tüm yaprakların döküldüğü ve dinlenmenin başladığı döneme kadar geçen süre çeşitlere göre değişmekle beraber 2015 yılında 342 (Ozark Premier) ile 354 (Angeleno, Black Amber ve Santa Rosa) gün ve 2016 yılında ise 320 (Ozark Premier) ile 334 (Angeleno, Black Amber, Santa Rosa) gün arasında değişim göstermiştir. İspanya koşullarında Flordastar şeftali çeşiti üzerinde yaptıkları çalışmada ağaçlar 1 Aralık'ta (Maunzer ve ark., 2008) ve Bulida kayısı çeşidi üzerinde yaptıkları çalışmada ağaçlar 15 Aralık'ta dinlenmeye girmiştir (Perez ve ark., 2004).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ürün yönetimi açısından, bahçedeki kültürel uygulamaların etkin şekilde planlanmasında ağaçlardaki yıllık fenolojik gelişim takviminin bilinmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Aksi halde yapılacak yanlışlıklar önemli düzeyde verim ve kalite kayıplarına yol açmaktadır.

Meyve tür ve çeşitlerinin bir bölgedeki fenolojik gelişim aşamalarının meteorolojik verilerle birlikte incelenmesi gerekmektedir. Değişik bitki türlerinde meydana gelen belirli fenolojik dönemler ile meteorolojik koşullar arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. İklimin gidişine bağlı olarak aynı bitkinin gelişim safhası tarihleri ve süreleri yıldan yıla ve bölgelere göre farklılık gösterebilmektedir. İklim faktörlerinin etkisiyle bitki bünyesinde meydana gelen değişikliklerin dolayısıyla vejetasyon süresi içerisindeki belirli ve kritik dönemlerin tarihlerinin saptanması fenolojik gözlemler yardımıyla mümkün olmaktadır.

Meyve yetiştiriciliğinde her lokasyon için ekolojik açıdan en uygun tür ve çeşitlerin seçimi büyük önem taşımaktadır. Bir bölgede ekonomik anlamda meyve yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli ekolojik faktör sıcaklıktır. Ayrıca, meyve tür ve çeşitleri; çiçeklenme, meyve tutumu, yaprak ve sürgün gelişimi, üründe olgunlaşma gibi birçok fenolojik aşama için belirli bir sıcaklık toplamına ihtiyaç duymaktadır. Meyve kalitesi üzerine önemli etkisi olan büyüme mevsimindeki sıcaklık toplamımın bilinmesi ve buna göre çeşitlerin seçilmesi de yetiştiricilikte önem taşımaktadır. Dünyada değişik türlerde bitki gelişim aşamalarının saptanmasında büyüme dereceleri toplamlarının saatlik ve/veya günlük olarak incelendiği yöntemler yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sayede bir bölgede yetiştiricilik için yapılacak tür ve çeşit seçimi yanında, çiçeklenme, meyve tutumu, yaprak ve sürgün gelişimine yönelik birçok veri sağlıklı olarak elde edilebilmekte, bitki gelişimi ve verimin artırılmasına yönelik uygulamalarda önemli yardımcı bilgiler toplanmış olmaktadır.

Meyvecilikte üretici her zaman yüksek gelir elde etmeyi amaçlamaktadır. Yüksek gelir eldesinde ise birim alana yapılan masrafın azaltılması, birim alandan yüksek verim ve kaliteli ürün eldesi ve elde edilen ürünün yüksek fiyata satılması temel öğeleri oluşturmaktadır. BBCH sakalsı yardımıyla meyve ağaçlarındaki gelişim dönemlerinin belirlenmesi ağaçlardan yüksek verim ve kaliteli ürün sağlanması açısından ne zaman hangi işlemin yapılacağı hakkında bilgi sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Bu sayede daha sürdürülebilir bir yetiştiricilik mümkün olabilmektedir.

Çalışmada Japon grubuna ait 4 erik çeşidinde (Ozark Premier, Santa Rosa, Angeleno, Black Amber) vejetasyon periyodunda ağaçların tomurcuk, çiçek, meyve, yaprak ve sürgün organlarındaki fenolojik gelişim evreleri ve süreleri ile bu fenolojik dönemler için ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamları saatlik ve günlük olarak belirlenmiştir.

BBCH Skalası yardımıyla meyve ağaçlarındaki gelişim dönemlerinin belirlenmesi ağaçlardan yüksek verim ve kaliteli ürün sağlanması açısından ne zaman hangi işlemin yapılacağı hakkında bilgi sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Bu sayede daha sürdürülebilir bir yetiştiricilik mümkün olabilmektedir. Sulama olanaklarındaki artış sonrası GAP Bölgesi'nde Japon grubu erik yetiştiriciliği için önemli bir potansiyel oluşturmuştur. Çalışmamızda tam verim çağındaki Ozark Premier, Santa Rosa, Angeleno ve Black Amber çeşitlerinde fenolojik gelişim dönemleri ve bu dönemler için ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamları hesaplanarak konu ayrıntılı olarak araştırılmıştır. 2015 ve 2016 yıllarında yapılan incelemelerde japon grubu 4 erik çeşidinde semi-arid iklim özeliğine ait Şanlıurfa koşullarında soğuklama süresi, çiçeklenme, meyve tutumu, meyve gelişimi ve dinlenmeye giriş açısından bir sorunla karşılaşılmadığı tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

ALBURQUERQUE, N., GARCIA-MONTIEL, F., CARRILLO, A. and BURGOS, L., 2008. Chilling and Heat Requirements of Sweet Cherry Cultivars and The Relationship Between Altitude and The Probability of Satisfying The Chill Requirements, Ensevıer Exp Bot, 64: 162–170.

ANDERSON, J. L., RICHARDSON, E. A. and KESNER, C. D., 1986. Validation of Chill Unit and Flower Bud Phenology Models For "Montmorency" Sour Cherry, Acta Hort., 184: 71–78.

ANONİM, 2018. Birleşmiş Miletler Gıda ve Tarım Örgütü FAO. (http://www.fao.org)

BALIK, S., 2015. Kahramanmaraş'ta Dış Satıma Yönelik Japon Grubu (*Prunus salicina Lindl*) Sofralık Yeni Erik Çeşitlerinin Yetiştiriciliği Üzerine Araştırmalar, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 1-51s.

BOHRA, P., WAMAN, A. A., UMESHA, K. and SATHYANARAYANA, B. N., 2015. Key Phenological Events, Their Practical Implications and Effectof Bunch Age on Physico-Chemical and Postharvest Attributes in Ney Poovan Banana (Musa AB), Erwerbs-Obstbau, 57:13–22.

ERDOĞAN, Ü. G. ve BOLAT, İ., 2002 Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerin Fenolojik ve Pomolojik Özeliklerinin İncelenmesi, BAHÇE, 31 (1-2): 25 – 32s.

FADON, E., HERRERO, M. and RODRIGO, J., 2005 Flower Development Sweet Cherry Framed in the BBSH scale, Hort. Sci., 192:141-147.

GERÇEKÇİOGLU, R., BİLGENER, Ş., ve SOYLU, A., 2009. Genel meyvecilik, Nobel Yayıncılık, 340- 350s.

GÜR I., 2008. Eğirdir Ekolojik Şartlarında Yetiştirilen Bazı Şeftali Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tespiti, Bahçe, 1-60s.

İKINCİ, A., MAMAY, M., UNLU, L., BOLAT İ. ve ERCİSLİ S., 2014. Determination of Heat Requirements and Effective Heat Summations of Some Pomegranate Cultivars, Erwerbs-Obstbau, 56: 131-138.

KUDEN, A.B. and KASKA, N.,1990. Determination of Chilling Requirements and Total Growing Degree Hours By Means of Various Methods of Somepeach and Nectarin Ecultivars, Bahçe, 18.35–44.

KUDEN, A.B., KASKA, N., TANRIVER, E., TEKIN, H. and AK, B. E., 1995. Determining the Chilling Requirements and Growing Degree Hours of Some Pistachionut Cultivars and Regions, Acta Hort., 419: 85–90.

MOUNZER, O. H., CONEJERO, W., NICOLAS, E. and ABRISQUETA, I., 2008. Growth Pattern and Phenological Stages of Early-maturing Peach Trees Under a Mediterranean Climate, Hortscience, 43(6): 1813–1818.

MEIER, U., GRAF, H., HACK, H., HESS, M., KENNEL, W., KLOSE, R., MAPPES, D., SEIPP, D., STAUSS, R., STREIF, J. and VAN DEN BOOM, T., 1994. Phänologi Scheentwicklungsstadien Der Kernobsten (Malus domestica Borkh. Und Pyruscommunis L.), Dessteinobstes (Prunus-Arten) der Johannisbeere (Ribes-Arten) und der Erdbeere (Fragaria x ananassa Duch.). Codierung und

Beschreibungnach der Erweiterten BBCH-Skala, Mit Abbildungen. Nachrichtenblatt Deutsche Phanzenschutzd, 46: 141-153.

OSMANOĞLU, A., ŞİMŞEK, M. ve ŞANLI, A., 2013. Bazı Standart Erik Çeşitlerinin Bingöl Ekolojisindeki Performansı Üzerinde Bir Araştırma, YYÜ TAR BİL DERG., 23(2): 126–133.

OSMANOĞLU, A. ve GÖKSÜNCÜKGİL, A., 2014. Bazı Sofralık Kayısı Çeşitlerinin Bingöl Ekolojisindeki Performansları, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 1(1): 72–78.

ÖZÇAĞIRAN, R., ÜNAL, A., ÖZEKER, E. ve İSFENDİYAROĞLU, M., 2003. Ilıman İklim Meyve Türleri Sert Çekirdekli Meyveler, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir-Bornova, 107s.

PÉREZ-PASTOR, A., RUIZ-SÁNCHEZ, M. A., DOMINGO, R. and TORRECILLAS, A., 2004. Growth and Phenological Stagesof 'Búlida' apricottrees in South-East Spain, Agronomie, 24: 93-100.

RATTIGAN. K., and HILL, S.J., 1986. Relation Ship Between Temperature and Flowering in Almond, Austr J ExpAgric, 26: 399–404.

RICHARDSON, E.A., SEELEY, S.D., WALKER, R.D.,ANDERSON, J. and ASCHCROFT, G., 1974. Pheno-Climatography of Spring Peachbud Development, Hort Science, 10:236–237.

RUIZ, D., EGEA, J., SALAZAR, J. A., and CAMPOY, J. A., 2018 Chilling and Heat Requirements of Japonese Plum Cultivars For Flowering.

RUIZ, D., CAMPOY, J. A. and EGEA, J., 2007. Chilling and heat requirements of apricot cultivars for flowering, Environ Exp Bot, 61: 254–263.

SATIL, F., 2003. Ayvacık ve Yunt Dağı Bölgelerinde Yetiştirilen Antep Fıstığı Ağaçları (*Pistacia vera L.*) Üzerinde Ekolojik ve Fenolojik Çalışmalar, ÇEV-KOR. Çevre Dergisi Ekoloji, Cilt: 12 Sayı: 47: 5-10.

TABUENCA, M. C. and HERRERO, J., 1966. Influencia de la Temperatura en la Época de Floración de Losfrutales, An. AulaDei., 8: 115-153.

ÜNVER, H. ve ÇELIK, M., 1996. Ankara Koşullarında Bazı Yumuşak Çekirdekli Meyve Türlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 2 (1): 1-5.

ÜNVER, H. ve ÇELIK, M., 1999. Ankara Koşullarında Bazı Sert Çekirdekli Meyve Türlerinin Etkili Sıcaklık Toplamı İsteklerinin Belirlenmesi, Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23: 1–6.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	:Mehmet Nuri SÜTPAK
Uyruğu	:T.C.
Doğum Yeri ve Tarihi	: Hilvan-1989
Telefon	:+90(546) 871 47 01
E-posta	:mehmetnurisutpak@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Adı, İl, İlçe	Bitirme Yılı
Lise	Hilvan Lisesi-Şanlıurfa- Hilvan	2006
Lisans	Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü-ŞANLIURFA	2013

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görevi
2014-2016	Erenköy TYDD	Tarım Danışmanı ve Yönetici

YABANCI DİLLER

-İngilizce

YAYINLAR

Bolat, İ., Sütpak, M.N., 2018. Ozark Premier erik çeşidinde fenolojik gelişim evreleri ile etkili sıcaklık toplamı arasındaki ilişkinin incelenmesi. International Eurasian Conference on Science Engineering and Technology. 22-23 Kasım, Ankara, s 558-562