

**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**EĞİRDİR KOŞULLARINDA BAZI YERLİ ELMA ÇEŞİT VE  
KLONLARININ FENOLOJİK, POMOLOJİK VE MORFOLOJİK  
ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**Turgay SEYMEN**

**Danışman  
Yrd. Doç. Dr. Mehmet POLAT**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI  
ISPARTA - 2015**

© 2015 [Turgay SEYMEN]

## TEZ ONAYI

**Turgay SEYMEN** tarafından hazırlanan " **Eğirdir Koşullarında Bazı Elma Çeşit ve Klonlarının Fenolojik, Pomolojik ve Morfolojik Özelliklerinin Belirlenmesi** " adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

**Danışman**

**Yrd. Doç. Dr. Mehmet POLAT**  
Süleyman Demirel Üniversitesi



**Jüri Üyesi**

**Prof. Dr. Fatma KOYUNCU**  
Süleyman Demirel Üniversitesi



**Jüri Üyesi**

**Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU**  
Adnan Menderes Üniversitesi



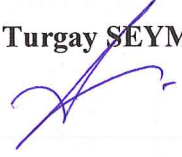
**Enstitü Müdürü**

**Doç. Dr. Yasin TUNCER** .....

## **TAAHHÜTNAME**

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

**Turgay SEYMEN**



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
İÇİNDEKİLER .....	i
ÖZET .....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	4
2.1. Genetik Kaynakların Önemi ve Kullanımı .....	4
2.2. Genetik Kaynaklarla Yapılan Bazı Çalışmalar .....	6
3. MATERYAL VE METOT .....	18
3.1. Materyal .....	18
3.1.1. Deneme alanı .....	18
3.1.1.1. Toprak özellikleri.....	18
3.1.1.2. İklim özellikleri .....	19
3.1.2. Bitkisel materyal .....	19
3.2. Metot.....	26
3.2.1. Fenolojik gözlemler .....	26
3.2.2. Pomolojik analizler.....	27
3.2.3. Morfolojik gözlem ve ölçümler .....	29
3.2.4. İstatistik analizler ve değerlendirme .....	30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	31
4.1. Fenolojik Gözlemler .....	31
4.1.1. Tomurcuk kabarma ve patlama zamanları.....	31
4.1.2. Çiçeklenme zamanları .....	35
4.1.3. Hasat zamanları .....	36
4.1.4. Yaprak döküm zamanları.....	37
4.2. Pomolojik Analizler .....	38
4.2.1. Meyve ölçümleri.....	38
4.2.2. Meyvenin kimyasal özellikler .....	43
4.3. Morfolojik Gözlemler .....	47
4.3.1. Ağaç habitüsü .....	47
4.3.2. Yaprak özellikleri .....	48
4.3.3. Çiçek özellikleri .....	48
4.3.4. Meyve özellikleri .....	48
4.3.5. Hasat zamanı .....	50
4.3.6. Morfolojik gruplandırma .....	50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	53
KAYNAKLAR .....	55
EKLER.....	61
EK A. Çizelgeler.....	62
EK B. Şekiller.....	79
ÖZGEÇMİŞ .....	83

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### EĞİRDİR KOŞULLARINDA BAZI YERLİ ELMA ÇEŞİT VE KLONLARININ FENOLOJİK, POMOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Turgay SEYMEN

Süleyman Demirel Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Mehmet POLAT

Bu çalışma, 2012-2013 yıllarında Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yürütülmüştür. Elma genetik kaynaklarında bulunan 47 yerli elma çeşit ve klonu incelenmiştir. Bu çalışma ile pomolojik olarak çeşit ve klonların meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, sap kalınlığı, sap uzunluğu, meyve eti sertliği, suda çözünebilir kuru madde, pH ve titre edilebilir asitlik değerleri belirlenmiştir. Meyve ağırlığı ve suda çözünebilir kuru madde değerleri 2012 yılında sırasıyla 17.60 g - 211.73 g ve %11.0-15.3 arasında, 2013 yılında 24.60 g - 337.58 g ve %10.5-14.9 arasında ölçülmüştür. Pomolojik verilerin değerlendirilmesinde istatistik paket programı kullanılmıştır. 2013 yılında fenolojik dönemler ve hasat, iklim faktöründen dolayı 5-10 gün daha erken gerçekleşmiştir. Her iki yılda da yaprak döküm tarihleri hariç fenolojik evrelerin tümünde El 23035 (Amasya) ilk, Demir (2562) son sırada yer almıştır. Yaprak döküm tarihlerinde ise Coll-32 ilk, Tokat-2 son yaprağını döken çeşit/klon olmuştur. Morfolojik gözlemlerde UPOV (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants) elma çeşit özellik belgesi kullanılmıştır. 47 çeşit ve klonda 53 morfolojik gözlem verisi ile kümeleme analizi yapılmıştır. Denemede yer alan elma çeşit ve klonlar fenotipik ve morfolojik olarak 2 ana grup ve 5 alt gruba ayrılmıştır. Yerli çeşit/klonlarda özellikle aynı ekolojide yapılacak karakterizasyon çalışmalarında morfolojik özelliklerin benzer ve farklı olanların gruplandırmasında başarı ile kullanılabilmesi görülmüştür. Genel olarak tüm kriterler incelendiğinde erkenci elmalardan Daldatek, orta mevsim elmalardan Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2, geçici elmalardan Amasya 37, Amasya 351 ve Aksu 4 çeşit/klonları öne çıkmıştır. Bu çalışma ile elde edilen veriler ıslah çalışmaları için veri tabanı oluşturacaktır. Ayrıca ülkemizde yerel çeşitlerde, benzer çeşit ve klonların farklı isimlerle anılarak muhafaza edildiği ortaya konmuştur. Bu isim karışıklıklarının giderilmesi için geniş çaplı çalışmaların yapılmasının gerekliliği bir kez daha ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler** Elma, yerel çeşit, fenoloji, pomoloji, morfolojik karakterizasyon

2015, 84 sayfa

## **ABSTRACT**

**M.Sc. Thesis**

### **DETERMINATION OF PHENOLOGICAL, POMOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME LOCAL APPLE CULTIVARS AND CLONES IN EĞİRDİR CONDITION**

**Turgay SEYMEN**

**Süleyman Demirel University  
Graduate School of Applied and Natural Sciences  
Department of Horticulture**

**Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mehmet POLAT**

This study was conducted at the Eğırdır Fruit Research Institute in 2012-2013 years. 47 local apple cultivars and clones found in genetic resources were examined. Fruit weight, fruit width, fruit height, stalk thickness, stalk length, fruit flesh firmness, total soluble solids, pH and malic acid values of varieties/clones were determined pomologically within the focus on the study. Fruit weight and total soluble solids values in 2012 were measured from 17.60 g to 308.70 g and from 11.0 to 15.3%, respectively and they were determined between 24.60 – 337.58 g and 10.5 – 14.9% in 2013. Statistical package software has been used in evaluation of pomological data. Phenological periods and harvest had occurred 5-10 days earlier in 2013 year due to climatic factor. Except leaf falling time in all stages of phenology El 23035 was the earliest, Demir (2562) was last cultivar/clone. Coll-32 cultivar/clone was the earliest for falling leaf and Tokat-2 was the latest cultivar/clone for falling leaf. UPOV (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants) apple variety characteristic document was used in morphological observations. Cluster analysis was conducted with 53 morphological observation data in 47 cultivars and clones. Cultivars and clones taking part in trial were separated to 2 main groups and 5 sub groups phenotypic and morphologically. Local cultivar/clones can be used successfully in characterization studies in same locations. It was determined that molecular characterization was used successfully in these studies. When all data was evaluated Daldatek apple variety as an earlier one, Kırmızı Elma-1 and Kırmızı Elma-2 varieties as mid season and Amasya 37, Amasya 351 and Aksu 4 varieties were determined as good varieties/clones in the study. Data obtained in this study will be used to construct a database for breeding studies. Also, it has been revealed that local cultivars and clones of apples in our country have been preserved via remembering of similar types with different names. Necessity of large scale studies for eliminating this name conflict has emerged again.

**Keywords:** Apple, local variety, phenological, pomological, morphological characterization

**2015, 84 pages**

## TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan değerli danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet POLAT'a teşekkürlerimi sunarım. Laboratuvar ve arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen mesai arkadaşlarım Ziraat Yüksek Mühendisi Figen ERASLAN ve Ziraat Yüksek Mühendisi Şerif ÖZONGUN'a teşekkür ederim.

Araştırmanın yürütülmesinde maddi ve manevi yardımlarını esirgemeyen Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürü Ziraat Yüksek Mühendisi İsa EREN'e ve tüm kurum personeline ve çalışanlarına teşekkür ederim.

3259-YL2-12 No'lu Proje ile tezimi maddi olarak destekleyen Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Tezimin her aşamasında beni yalnız bırakmayan sevgili eşim Selcen SEYMEN'e, kızlarım Zeynep ve Nuray'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Turgay SEYMEN  
ISPARTA, 2015



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.1. Eğirdir MAREM merkez genetik kaynaklar parseli uydu görüntüsü .....	18
Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan çeşit/klonların hasat dönemine ait fotoğrafları.....	21
Şekil 3.3. Tomurcuk kabarması .....	26
Şekil 3.4. Tomurcuk patlaması .....	26
Şekil 3.5. Çiçeklenme başlangıcı .....	26
Şekil 3.6. Tam çiçeklenme .....	27
Şekil 3.7. Yaprak Dökülmesi .....	27
Şekil 3.8. Meyve en-boy ölçümü .....	28
Şekil 3.9. Meyve sertlik ölçümü .....	28
Şekil 3.10. Tek yıllık sürgün ölçümleri.....	30
Şekil 3.11. Ölçüm ve gözlemleri yapılacak yaprak örnekleri .....	30
Şekil 3.12. Balon aşamasında açık pembe renk .....	30
Şekil 3.13. Genç meyvede antosiyonin renk oluşumu .....	30
Şekil 4.1. UPOV kriterlerine göre elma çeşit/klonlarının oluşturduğu gruplar .....	52
Şekil B.1. Elma çeşit/klonlarının 2012 yılına ait fenolojik dönemleri.....	79
Şekil B.2. Elma çeşit/klonlarının 2013 yılına ait fenolojik dönemleri.....	81

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 1.1. Elma üretiminde ilk sıralarda yer alan ülkeler ve üretim miktarları .....	3
Çizelge 2.1. Bazı illerde halk pazarlarında ticarete konu olan yerel çeşitler .....	7
Çizelge 3.1. Deneme parselinin toprak analiz sonuçları .....	18
Çizelge 3.2. Eğirdir ilçesi 2012 yılı meteorolojik verileri .....	19
Çizelge 3.3. Eğirdir ilçesi 2013 yılı meteorolojik verileri .....	19
Çizelge 3.4. Çalışmada kullanılan 47 elma çeşit/klonunun isimleri .....	20
Çizelge 3.5. Fenolojik gözlem dönemleri .....	27
Çizelge 3.6. UPOV kriterlerinin değerlendirilmesinde izlenen yöntem .....	29
Çizelge 4.1. 2012 yılı fenoloji gözlem tarihleri .....	33
Çizelge 4.2. 2013 yılı fenoloji gözlem tarihleri .....	34
Çizelge 4.3. Elma çeşit/klonlarının meyve ağırlığı ve meyve eti sertliği ölçüm sonuçları	39
Çizelge 4.4. Elma çeşit/klonlarına ait meyve eni ve meyve boyu ölçüm sonuçları .....	41
Çizelge 4.5. Elma çeşit/klonlarına ait sap kalınlığı ve sap uzunluğu ölçüm sonuçları..	42
Çizelge 4.6. Meyvede suda çözünen kuru madde ölçüm sonuçları.....	45
Çizelge 4.7. Meyvede pH ve titre edilebilir asitlik ölçüm sonuçları .....	46
Çizelge A.1. UPOV elma çeşit özellik belgesi .....	62
Çizelge A.2. UPOV değerlendirmelerine ait puanlamaları gösterir tablo.....	75
Çizelge A.3. Elma çeşit/klonlarına ait TÇGS ve hasat dönemlerine ait tablo .....	78

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Çiç. Baş.	Çiçeklenme Başlangıcı
EC	Electric conductivity
g	Gram
Kg	Kilogram
m	Metre
MA	Meyve ağırlığı
MAREM	Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
max	Maksimum
MB	Meyve boyu
ME	Meyve eni
MES	Meyve eti sertliği
min	Minimum
mm	Milimetre
mmhos/cm	Milim hos birim santimetre
pH	Power of Hydrogen
ppm	Parts per million (milyonda bir)
SÇKM	Suda çözünebilir kuru madde
SK	Sap kalınlığı
SU	Sap uzunluğu
TÇGS	Tam çiçekten hasada kadar geçen süre
TA	Titre edilebilir asitlik
UPOV	The International Union for the Protection of New Varieties of Plants
%	Yüzde
°C	Santigrad derece

## 1. GİRİŞ

Ülkemiz dünyada yetişen birçok meyve ve sebze türünün gen merkezi veya gen merkezleri sınırları içinde bulunmakta olup, çok geniş bir genetik zenginliğe sahiptir. Florasında 163 familyaya bağlı 1225 cins ve 9000 tür bulunan ve bunlardan 3000 türü endemik nitelikte olan Türkiye'nin; 203 familyaya ilişkin 2500'ü endemik 1200 türe sahip Avrupa ile karşılaştırıldığında bitkisel gen kaynakları bakımından ne kadar zengin bir ülke olduğu kolaylıkla görülmektedir (Özgen vd., 1995). Gen merkezleri incelendiğinde, dünyadaki sekiz gen merkezinden ikisi (Yakın Doğu ve Akdeniz Havzası Gen merkezleri) Anadolu topraklarını da kapsamaktadır (Vavilov, 1951). Yapılan kazılar ve çalışmalara göre 4-5 bin yıl önce Anadolu'da çoğu meyve türlerinin yetiştirildiği anlaşılmaktadır.

Türkiye'deki meyve-bağ genetik kaynakları varlığı; uzun yıllardan beri kültürünün yapılması ve 24 farklı iklim tipine adapte olmaları nedeniyle ayrı bir önem taşımaktadır (Sykes, 1975).

Ülkemizin ve Bölgemizin bu denli önemli bir gen merkezi olması yanında, bu konuda yapılan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bölgede küçük lokasyonlarda münferit çalışmalar yapılmış ancak yeterli olmamıştır. Bu genetik zenginliğin kaybolmaması, gelecek nesillere aktarılması ve ileride yapılabilecek ıslah çalışmalarında kullanılması amacı ile bölgemizdeki meyve genetik kaynaklarının toplanma ve muhafaza edilme zorunluluğu vardır.

Doğal seleksiyonlar sonucu, bazı iyi özelliklere sahip yöresel çeşit ve tipler günümüze kadar ulaşmıştır. Ancak farklı nedenlerden dolayı çok zengin olan meyve-bağ genetik kaynağımız hızlı bir şekilde erozyona uğramaktadır. Bu durumun önemini kavrayan Avrupa ve Asya ülkeleri nesli azalan bitkileri muhafaza etmek için gen bankaları ve botanik bahçeleri kurmuşlardır. Gökçöl (1935; 1939), Dünya'da genetik kaynakların önemini henüz anlaşılmağa başladığı dönemlerde, topladığı binlerce buğday örneğini karakterize ederek 18.000'in üzerinde farklı tip ve bunların arasından da 256 adet yeni buğday varyetesi belirlemiştir. Gökçöl, "Türkiye'de bulunan çiftçi çeşitlerinin, bitki ıslahçıları için sonsuz bir hazine" olduğunu belirtmiştir (Karagöz, 2010). Meyve genetik kaynakların toplanması, korunması ve değerlendirilmesi amacıyla ilk çalışmalar 1933 yılında Ankara Üniversitesinin kuruluşu ile başlamış, kayısı, fındık, antepfıstığı, incir ve bağcılık için bölgesel istasyonlar kurulmuştur. Ülkemizde 1960'lı yılların başında yapılan surveylerde yerel materyalin sürekli kaybolduğu görülmüş ve acilen tedbir alınması görüşü ortaya çıkmıştır. Bu nedenle FAO ile ortak Bitki Genetik Kaynakları Projesi İzmir'de 1964 yılında uygulamaya sokulmuştur. Daha sonra vejetatif materyalin muhafazası öncesi 1975-1977 yıllarında Türkiye Meyve-Bağ Genetik Kaynakları Envanteri çıkarılmıştır (Çetiner, 1981).

Yaşanan gelişmeler, içinde bulunduğumuz yüzyılın en önemli doğal kaynağının genetik kaynaklar olduğunu göstermektedir. Burada ülkemizin yapması gereken, doğal kaynaklara sahip çıkmaktır. Bu kaynaklara sahip çıkmak, yalnızca onları bugünkü gibi korumak ya da hiç kimseye kullandırmamak olarak algılanmamalıdır. Tam tersi, bu kaynakların ülkemize fayda sağlayacak şekilde kullanılmasını sağlamaktır. Bunun sağlanması ise gelecek dikkate alınarak yapılacak çalışmalarla gerçekleştirilebilir. Söz konusu çalışmalar ise çeşitliliğin korunması, tanımlanması, değerlendirilmesi, kullanılabilir hale getirilmesi ve kullanılması olarak sıralanabilir.

Çağımızda tarımsal üretimi artırmak, yüksek düzeyde stabilize etmek için genetik kaynakların toplanması, saklanması ve kullanımı giderek artan önem ve duyarlılık kazanmış, gelecek için bitki genetik kaynaklarının korunmasında daha fazla gecikmemenin gerektiği çok açık bir şekilde anlaşılmıştır. Gelecekte ıslah çalışmalarına temel oluşturacak genotipik varyasyonun elde tutulması ancak gen kaynaklarının korunması ile mümkündür.

Türkiye’de ex situ koruma faaliyetleri 1964’ten bu yana devam etmekte ve ”Ulusal Bitki Genetik Kaynaklarının/Çeşitliliğinin Korunması Ulusal Programı” çerçevesinde halen sürdürülmektedir. Ex situ koruma Ege Tarımsal Araştırma bünyesindeki Ulusal Gen Bankası ve farklı kuruluşlardaki arazi gen bankalarında tutulan generatif ve vegetatif koleksiyonlar için uygulanmaktadır. Çoğunlukla meyve genetik kaynaklarından oluşan, vegetatif olarak üretilmiş yaklaşık 7000 genetik kaynak materyali (Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü dahil) 15 araştırma kuruluşunun arazi gen bankalarında saklanmaktadır. Bu kuruluşlardan biri de Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’dür (MAREM). Bu program çerçevesinde MAREM’de 6 meyve türüne (elma, armut, ayva, vişne, erik, kiraz) ait 973 çeşit ve tip koleksiyon parsellerinde muhafaza altında tutulmaktadır. 1999 yılında MAREM’de Elma Gen Kaynakları Parseli oluşturulmuş ve ülkemizdeki önemli yerli ve yabancı elma çeşit ve tipleri bu parselde toplanmıştır. Yürütülen projeler ile bu gen kaynağında bulunan, ülkemizin önemli bazı yerli elma çeşit ve tiplerinden bir kısmının fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiştir.

Elma, dünya üzerinde çok geniş yayılma alanı gösteren ve değişik ekolojilerde üretimi yapılabilen bir türdür. *Rosaceae*’nin bir üyesi olan elma, ılıman iklim kuşağında yetişen meyvelerin tarımsal açıdan en önemlileri arasında yer alır (Chen vd., 2007). Dünyada 2013 yılı FAOSTAT verilerine göre 80.8 milyon ton elma üretilmektedir. Türkiye 3.128.450 ton ile Çin (39.684.118 ton) ve Amerika Birleşik Devletleri’nden (4.081.608 ton) sonra 3. sırada (çizelge 1.1) yer almaktadır (Anonymous, 2015b). 2013 yılı TÜİK verilerine göre

Türkiye’de 81 ilde elma çeşitleri yetiştirilmektedir. Üretim miktarları çeşitlere göre Red Delicious grubu kırmızı elma çeşitleri (% 43.3), Golden Delicious ve grubuna ait çeşitler (% 26.4), Amasya elması ve tipleri (% 7.9), Granny Smith (% 3.9) ve diğer çeşitler (% 18.5) olarak gerçekleşmektedir. (TÜİK, 2015).

Çizelge 1.1. Elma üretiminde ilk sıralarda yer alan ülkeler ve üretim miktarları

SIRA	ÜLKE ADI	ÜRETİM (ton)
1	Çin	39.684.118
2	ABD	4.081.608
3	Türkiye	3.128.450
4	Polonya	3.085.074
5	İtalya	2.216.963
6	Hindistan	1.915.000
7	Fransa	1.737.482
8	Şili	1.709.589
9	İran	1.693.370
10	Rusya	1.572.000
11	Arjantin	1.245.018
12	Brezilya	1.231.472

Büttner (2001), elmanın tarihi ile ilgili Türkiye’deki kayıtların M. Ö. 6500 yıllarına kadar dayandığını belirtmiştir (Ercişli, 2004). Türkiye, 3 bitki coğrafya bölgesinin (Akdeniz, Avrupa-Sibirya, İran-Turan) buluşma noktasında bulunması, Avrupa ve Asya arasında köprü ve göç yolu üzerinde yer alması ve birçok ürünün kültüre alınma merkezi olması sebebi ile yüksek bir bitki zenginliğine sahiptir (Ekim vd., 2000). Özbek (1978) Türkiye’de hepsi birbirinden farklı 600’ün üzerinde yerel elma çeşidi olduğunu bildirmiştir (Ercişli, 2004). Dünyadaki elma çeşit sayısı Janick ve vd., (1996)’e göre 10.000’in üzerindedir.

Tanksley (1997)’e göre genetik kaynaklar gelecek nesillerin gıda güvenliğinin temelini oluşturmaktadır. Tarımsal ve ticari değeri düşük olan bir çeşit/tip hastalık, zararlı, kuraklık gibi olumsuz durumlar için önemli bir geni bünyesinde taşıyabilmektedir (Şakiroğlu, 2010).

Bu çalışma ile bölgemiz için tanımlanmamış 47 yerli elma çeşit/klonu ile ilgili fenolojik, pomolojik ve morfolojik veriler alınmış ve yayınlanarak araştırmacıların hizmetine sunulacaktır.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

### 2.1. Genetik Kaynakların Önemi ve Kullanımı

Elma Antartika kıtası hariç bütün kıtalarda, ılıman iklime sahip bölgelerde ve tropik bölgelerin yüksek rakımlarında yetiştiriciliği yapılan bir meyve türüdür. Ayrıca, farklı ekoloji ve toprak yapılarına uygun çeşit ve anaç zenginliği nedeniyle iklim ve toprak özellikleri isteği açısından en esnek meyve türlerinden birisidir (Hampson ve Kemp, 2003).

Gerek yetiştirme mevsiminin uzun bir periyota dayanması ve gerekse depolamadaki gelişen teknikler sayesinde, her mevsim taze olarak tüketilme imkanı bulan elmanın insan beslenmesinde de son derece önemli bir yeri vardır (Özbek, 1978).

Türkiye pek çok bitki türünde genetik zenginliğe sahip bir bölgedir. İki önemli gen merkezi olarak tanımlanan Akdeniz ve Ön Asya bölgelerinin ikisinde de yer alan Türkiye, tek yıllık ve çok yıllık pek çok türün orjini konumundadır (Davis, 1972).

Türkiye, dünya üzerinde uygun iklim kuşağındaki konumu itibarıyla bahçe bitkileri yetiştiriciliği açısından ekolojik avantaja sahiptir. Dünyada mevcut gen merkezleri arasında hem Yakındoğu ve hem de Akdeniz havzası içinde yer alan Türkiye, birçok tür ve çeşidin de gen merkezi durumundadır. Çok sayıda tür ve çeşit zenginliğinin oluşturduğu bu potansiyel, farklı iklim ve toprak koşullarına adapte olabilecek çeşitlerin seçimi, farklı iç ve dış pazar taleplerine uygun ürün sunumu ve hastalıklara dayanıklı çeşitlerin seçimine olanak sağlayarak, farklı amaçlara hizmet verebilecek alternatifler meydana getirmektedir (Bostan, 2009).

Türkiye’de elma, Ege Bölgesi’nde 500 m, Akdeniz Bölgesi’nin ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nin sıcak ve kurak yerlerinde ise 800 m’den yukarılarda yetişebilmektedir (Özkan, 1995).

Anadolu, sahip olduğu değişik iklim ve toprak şartlarının sağlamış olduğu avantajlardan dolayı, birçok meyvede tür ve çeşit zenginliği göstermektedir. Bu meyve türlerinin en önemlilerinden biri olan elmanın da (*Malus communis L.*) gen merkezinin, Anadolu’nun da içinde yer aldığı Güney Kafkasya olduğu ileri sürülmektedir (Özbek, 1978).

Elma, Türkiye’de en çok bilinen meyve türlerindedir ve Türkiye Dünya’da en çok üretim yapan ülkelerden biridir (Erişli, 2004). Anadolu’da elmanın kültürü kayıtlara göre MÖ.

6500'lü yıllara kadar gitmektedir. MÖ. 500'lü yıllarda Anadolu ve Kuzey Mezopotamya'da elma yetiştirildiğine dair arkeolojik kanıtlar bulunmaktadır. Roma imparatorluğu ile birlikte kültür çeşitleri Batı Avrupa'ya doğru yayılmaya başlamıştır. Yetiştiriciliği yapılan elma çeşitlerinin pek çoğu *Malus x domestica Borkh.* melezi (Kobran ve Skirvi, 1984) ya da *M. domestica Borkh.* türüne aittir (Phipps ve vd., 1990).

Dünya nüfusunun hızla artması, insanların gereksinimlerini karşılamak amacıyla bitkisel kaynakları bilinçsizce kullanması, arazi açmaları, yerli (geleneksel) çeşitlerin yerini ıslah edilmiş çeşitlerin alması, yabancı ot ilaçlarının kullanımı, üretim yapmak yerine doğadan sökerek tüketme, tabii afetler, şehirleşme ve endüstrileşme bitki gen kaynaklarının azalmasına ve hızla kaybedilmesine neden olmaktadır. Gerek tarımsal üretimin artırılması için yeni çeşitlerin geliştirilmesi, gerekse ham madde durumundaki doğal (yabani) bitki türlerinin erozyona uğratılmadan gelecek nesillere aktarılması, mevcut bitkisel çeşitliliğin saklanması ve korunması ile mümkün olabilecektir (Balkaya ve Yanmaz, 2001).

Elmanın yabancı tozlanmaya açık oluşu sonucunda meydana gelen heterozigot yapıdaki tohumların çimlenmesi ile oluşan bireyler ve ayrıca bu meyve türünde mutasyonların sıkça meydana gelmesi ile oluşan bireyler arasında yürütülen basit seleksiyonlar sonucunda, bugünkü kültür ve yerel elma çeşitleri karşımıza çıkmıştır (Brown, 1975).

Bitki ıslahı çalışmalarının esasını genetik kaynaklardaki çeşitlilik oluşturmaktadır. Günümüzde bitki genetik kaynakları konusu çok sayıda ülkede hükümetlerin dikkatini çekmektedir. Konu uluslararası düzeyde tartışılmakta, bitki genetik kaynaklarına karşı ilgi ve duyarlılık gün geçtikçe artmaktadır. Zira, bitkisel üretimde devamlılık ancak yabani türlerin ve lokal genotiplerin korunması ile mümkün olabilir. Bu nedenle bitkisel gen kaynaklarının korunmasına ihtiyaç vardır.

Güteryüz (1988)'e göre günümüzde yetiştiriciliği yapılan elma, armut, kiraz ve erik çeşitlerinin büyük bir bölümü yüzlerce sene veya kısa süre önce tesadüf çöğürü olarak selekte edilmişlerdir. Dünyada yayılmış meyve türleri içindeki çeşitlerin %95'inin ise basit seleksiyonla seçildiği muhtemeldir.

Zira seleksiyon çalışmaları sonucu, ıslah amacına uygun olan çeşitler böyle popülasyonlardan seçilmekte ve ıslah edilmektedir. Çöğür popülasyonlarında bulunan ve belki de her biri bir çeşit olabilecek nitelikteki bu tipler zaman içerisinde ya kesilerek ya da kendiliğinden kuruyarak kaybolmaktadır. Bu amaçla, gerek ülkemizde gerekse yurt dışında mahalli çeşitleri belirlemeye, ıslah etmeye ve bunları korumaya yönelik çok sayıda



çalışmalar devam etmektedir (Şen ve ark., 1992). “Balkan Pomology Apples kitabı buna örnek gösterilebilir. Kitapta ayrıntılı açıklamalar ve resimler ile Balkanlarda bulunan 104 yerel elma çeşitinin kökeni, bazı özellikleri ve görselleri verilmekte ve tanıtımı yapılmaktadır (Hjalmarsson ve Tomic, 2012).

Son yıllarda bütün dünyada elma ve diğer meyve gen kaynakları üzerinde önemle durulmaktadır. Bu amaçla her yıl ıslah çalışmalarıyla albenisi yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı, uzun süre muhafaza edilebilen yüksek kaliteli elmalar elde edilmektedir (Kaşka, 1997; Osmanoğlu, 2008; Doğru, 2012). Islah çalışmalarında kültür elma çeşitlerinin yanı sıra farklı özellikleri bünyesinde taşıyan ve gen kaynakları niteliğinde genotiplerden de yararlanılmaktadır (Janick ve vd., 1996).

İsviçre’de yürütülen ıslah programının ana amacı elde edilecek yeni çeşitlerin iyi kaliteli, verimli, ana patojenlere dayanım göstermesidir. Bu amaçlar doğrultusunda ıslah klasik melezleme çalışmaları ve moleküler markörler eşliğinde yapılmıştır. (Kellerhals vd., 2007).

## **2.2. Genetik Kaynaklarla Yapılan Bazı Çalışmalar**

Ülkemizde ilk defa Ülkümen (1938), Malatya’da yetişen önemli elma, armut ve kayısı çeşitlerinin pomolojik özelliklerini tespit etmiş; çeşitlerin yaprak, çiçek, meyve ve ağaç özellikleri hakkında genel bilgiler vermiş, ayrıca dölleme biyolojileri ve fizyolojileri ile meyve tutumu üzerinde çalışmıştır. Bunu takiben Özbek (1947), ülkemizde yetişen yerli ve yabancı elma çeşitlerinin pomolojik özelliklerini belirlemiş, daha sonra Güteryüz 1972’de Erzincan’da yetiştirilen mahalli elma ve armutların pomolojik özelliklerini incelemiştir (Güteryüz, 1977a). Ardından, elma ile ilgili çalışmalar Niğde yöresinde (Eltez ve Kaşka, 1985), Konya’da (Bolat, 1991); Ahlat ilçe merkezinde (Şen vd., 1992) ve Erciş’te (Oğuz ve Aşkın, 1993) yürütülmüş, bu çalışmalardan oldukça ümitvar mahalli çeşit ve tipler ortaya çıkartılmıştır. Yurtdışında da benzer nitelikli çalışmaların yürütüldüğü, bu çalışmalar sonucunda yeni elma tiplerinin ortaya çıkartıldığı ve kültüre alındığı bildirilmektedir (Way vd., 1982; Denardi vd., 1988). Ayrıca hala kloksiyon bahçelerine dahil edilmeyen yüzlerce çeşit/klonun olduğu düşünülmektedir. Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu’nun parsellerine girmemiş fakat bölgelerde var olduğu bilinen pek çok yerel çeşit mevcuttur (Çizelge 2.1) (Anonim, 2014).

Çizelge 2.1. Bazı illerde halk pazarlarında ticarete konu olan yerel çeşitler

Yerel Çeşit İsmi	Bulunduğu İl
Gazoz, Gümüşhane, Arap Kızı	Afyonkarahisar
Şafran, Meşe, Ali, Süt, Yaz Huset, Mamola, Mürebbe, Usuret, Şah, Kırmızı, Acara, Karanfil, Misket, Yaz, Çiğit, Mahara, Soba, Şeker, Paşa	Ardahan
Çıngırak, Demir	Bartın
Yerli Ekşi	Bayburt
Kokulu, Talik	Bingöl
Gül, Beyaz Tatlı, Gül Efe, Teker Ekşi, Sarıoğlan	Burdur
Mor, Garip, Kadeyis, Afuğun (Sütlü), Tencere, Ter Gömlek, Zeytin	Çorum
Kış, Güz, Kırmızı, Beyaz	Diyarbakır
Karasüt, Piraziz, Misket	Giresun
Yaz, Godil, Limon, Sarı Göbek, Yeşil Göbek, Misket, Sarı Hıdır, Köpük, Taraklı, Gelin, Demir, Bey, Söğüt, Sandık	Gümüşhane
Karaoğlan, Ekşi, Çaylı, Acı, Gürün (Bostan), Tavşan Burnu, Pat	Hatay
Gelin, Kaba Ekşi-Sapı Kısa, Geyik, Durak, Eskici Veli, Karık, Hamam Elma-Limon, Kaba Tatlı, Cebe Sığmaz, Nar, Çiftçi, Rum Güzeli, Yaz, Dağ	Isparta
Demirci	İstanbul
Teker Ekşi, Ekin, Daldabir, Tavşanbaşı, Arapkızı, Koca, Kara, Ekşikızıl, Sarıoğul, Ağ, Altın Çekirdek	Karaman
Kağızman	Kars
Gelincik	Kütahya
Karamehmet, Eşek	Malatya
Taş, Demir, Sivri	Ordu
Demir, Memet, Yedikat	Rize
Yomra	Trabzon

Özbek (1950), önemli meyve çeşitlerimizi tanımlarken Karasakı elmasının Erzincan'ın yerli bir çeşidi olduğunu, şeklen Amasya elmasına benzediğini, ancak renk itibariyle biraz daha açık ve parlak, tadının da hafif mayhoşça olduğunu belirtirken, meyvenin orta iri-iri, çiçek çukuru tarafına doğru sivrice, sap tarafı geniş olarak tanımlamıştır. Özbek'e göre bir kilosuna ortalama 8 elma düşmektedir.

Dokuzoğuz (1969)' a göre bugün yetiştirmekte bulunduğumuz standart meyve çeşitleri, muhtelif yollarla meydana gelmiş genetik varyasyonlar içerisinde yapılan isabetli seleksiyonların mahsulüdürler. Önemli meyve yetiştirme bölgelerimizde örneğin Amasya elması, Ankara armudu, muhtelif kiraz çeşitleri ve turunçgillerde yapılacak klon seleksiyonu ile ıslahlarının meyve yetiştiriciliğimizin geliştirilmesinde çok önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

Gülyüz (1977b), Erzincan'da yapmış olduğu bir araştırmada, Sakı elmasının kışlık standart bir çeşit olduğunu, Erzincan yöresinde yetiştirilen elma çeşitlerinin büyük çoğunluğunu teşkil ettiğini yalnızca meyvelerindeki renk farkından dolayı Karasakı ve Aksakı gibi formlarının bulunduğunu bildirmiş ve Karasakı elması için dölleyici çeşit olarak Gelin, Niğde misketi, Sarı orak elma çeşitlerini önermiştir. Ayrıca Gülyüz Karasakı elmasını kesik konik, çiçek çukuru biraz az gelişmiş, meyve sapı çok uzun ortalama 15-16 mm, sap çukuru çok derin; meyve kabuğu kalınca, yumuşak, pürüzsüz, çok mumlu, gölge tarafı yeşilimsi sarı, güneş tarafı sarı üzerine sıvama kırmızı, lentiseller çok belirgin olarak tanımlamıştır. Aynı araştırmada bir kilograma ortalama 7-9 meyve düştüğü belirlenmiştir.

Eltez ve Kaşka (1985) tarafından Niğde'de yapılan bir araştırmada, bu yörede yetişen üstün özellikli ve periyodisite göstermeyen Amasya elma tiplerinin seleksiyon yoluyla tespitine çalışılmıştır. İlk etapta tespit edilen 237 ağaçtan uygun olanlarının 52 tanesi üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu 52 tip, periyodisite göstermeme, üstün verim, meyve rengi, meyve iriliği, tat, kabuk inceliği ve meyve şeklinin Amasya tipine benzemesi gibi özellikleri değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda, hiç periyodisite göstermeyen ve yüksek kalite özelliklerine sahip olan 10 Amasya elması tipi seçilerek üretimi tavsiye edilmiştir.

1987 yılında Gürün ve çevresinde yürütülen bir çalışmada, yetiştirilen 9 mahalli elma çeşidinin (Hünkar, Hayvaniye, Şamhayvaniyesi, Sarısultan, Süt, Şah, Veliğa, Ziraat ve Karpuz) pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma yürütmüşlerdir. Ağırlıklı olarak meyve karakterleri (meyve iriliği, meyve ağırlığı, meyve şekli, meyve yoğunluğu, meyve kabuk rengi, meyve et rengi, meyve sululuğu, aroması ve tadı, sap uzunluğu, sap çukuru derinliği ve uzunluğu) üzerinde durmuşlardır. İncelenen çeşitler arasında Hünkar, Hayvaniye, Şamhayvaniyesi, Sarısultan ve Şah elmalarının ileriki çalışmalarda üzerinde durulması gerekli çeşitler olarak düşündüklerini belirtmişlerdir (Akça ve Şen 1990a).

Akça ve Şen (1990b) 1989 yılında Van ve çevresinde yetiştirilen 12 mahalli (Kırmızı elması, Bey elması, Aslik elması, Daldabir, Musaturş, Alyanak, Cebegirmez, Yeşilhacic, Baharturş, Balali, Tekerlek ve Kırmızıhacic elmaları) ve 1 standart (Starking Delicious) elma çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmaya konu olan çeşitlerde fenolojik (tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, azami çiçeklenme, taç yaprakların dökülmeye başlaması ve hasat başlangıcı), pomolojik (meyve iriliği, meyve şekli, meyve sap uzunluğu ve kalınlığı, sap çukuru derinliği ve genişliği, çiçek çukuru genişliği, çekirdek evi uzunluğu ve genişliği, tohum uzunluğu, tohum genişliği ve tohum kalınlığı) ve morfolojik (gövde çevresi, taç yüksekliği, taç genişliği ve gelişme durumu) gözlem ve ölçümleri gerçekleştirmişlerdir. Üzerinde araştırma yapılan 12 mahalli elma çeşidi arasında Aslik,

Cebegirmez, Yeşilhaciv ve Balali elma çeşitlerinin ileriki çalışmalar için üzerinde durulması gerekli çeşitler olabileceği yönünde görüş bildirmişlerdir.

Bolat ve Gülyüz (1992) tarafından Konya ilinde yetişen kaliteli yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı amacıyla yapılan bir araştırmada, çeşidin yazlık olması, kaliteli olması, düzenli ve yüksek verim vermesine göre 1988 yılında 99 yazlık elma tipi işaretlenmiş ve bu tiplerden en iyi görülen 30 tip 1989 yılında tekrar incelenerek tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. 1990 yılında meyve özellikleri, verimlilik, periyodisite, meyve iriliği, tat, renk, şekil, meyve eti sertliği, meyve kabuğu sertliği, erkencilik ile hastalık ve zararlılara dayanıklılık kriterleri tartılı derecelendirme metoduna göre puanlandırılarak, en yüksek puanı alan 12 tip seçilmiştir.

1995 yılında yürütülen çalışmada Iğdır ilinde yetiştirilen mahalli elma çeşitleri tespit edilmiş ve bunlar arasında önemli bulunan 8 mahalli çeşide çalışmada yer verilmiştir. Bu çalışmada çeşitlerin pomolojik ve morfolojik özellikleri belirlenmiştir (Balta ve Uca, 1996).

Polat (1997), Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonunda 1995-1996 yıllarında yaptığı araştırmada Granny Smith, Amasya, Golden Delicious, Starking Delicious çeşitlerini kullanmış, bu çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine MM 111, Çöğür, M9, MM106 anaçlarının etkilerini inceleyerek yöre için tavsiye edilebilecek anaç-çesit kombinasyonlarını belirlemiştir. İncelenen özellikler bakımından Granny Smith/M9, Granny Smith/MM106, Golden Delicious/M9 ve Golden Delicious/MM106 çeşit/anaç kombinasyonlarının Tokat ekolojik koşullarında iyi sonuç verdiğini belirlemiştir.

Çoruh vadisinde 1995-1996 yıllarında yörede yetiştirilen bazı elma çeşitlerinde fenolojik, biyolojik ve pomolojik özellikler incelenmiştir. Erzurum'un Tortum ilçesinde ilk yıl Bardak, Şah, Ağdacık, Katırbaşı, Ağelma, Kabak ve Starking Delicious, ikinci yıl Fındık, Kabak, Tekerlek, Katırbaşı, Ağdacık, Limon, Erzincandacıği, Karadacık, Can, Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitleri üzerinde çalışmıştır. Ağaç başına ilk yıl en yüksek verimi Starking Delicious (198.06 kg) ikinci yıl Limon (246.76 kg) çeşidinde elde etmiştir. SÇKM değerleri % 11.5-14.5 arasında değişmiştir (Alumur, 1997).

Yalova şartlarında Kaşel-37 (Amasya) elma çeşidi için uygun önemli olgunluk parametrelerinin saptanması amacıyla; çöğür üzerinde yetişen Kaşel 37 (Amasya) çeşidine ait meyveler yanında M9 üzerinde yetişen meyveler de ele alınarak yapılan çalışmada, 1992 yılında 26/8'de başlamak üzere yaklaşık 1 haftalık aralıklarla meyvelerin tamamının bittiği veya döküldüğü 22/10 tarihine kadar 9 kez ve 1993 yılında ise 13/8'de başlamak üzere yine

9 olumu içeren örnekler alınmıştır. Kaşel-37 (Amasya) çeşidinde nişasta (iyot) testi ve meyve eti sertliğinin birbirini tamamlayıcı olarak derim olumunun saptanmasında kullanılabileceği saptanmıştır (Özelkök vd., 1997).

Bilginer vd. (1997), 1994-1995 yıllarında Amasya'da TİGEM'e bağlı üretim bahçesindeki 30 yaşlı Amasya elmalarını kullanarak, elle ve kimyasallarla seyreltme uygulamalarının Amasya elmasının meyve kalitesi ve meyve seyreltmesi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Sonuç olarak elle seyreltmeye göre NAA ve Carbaryl'in birlikte kullanımını önermiştir.

Pırlak vd., (1997) Erzurum ilinin Tortum ve Uzundere ilçelerinde yetiştirilen yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı için bir çalışma yürütmüşlerdir. Tartılı derecelendirme yöntemiyle 62 tipten yeme kalitesi yüksek ve verimli 10 tip belirleyerek yetiştirmeye değer bulmuşlardır. Seçilen tiplerin meyve ağırlıkları 49.5-152.2 g, SÇKM değerleri %10.3-13.8, titre edilebilir asit miktarı %0.19-1.43 arasında bulunmuştur.

Edizer ve Güneş (1997), 1996 yılında Tokat ilinde yetiştirilen yerel elma (Yer Elması, Yağlı Kızıl, Tavar ve Elifli) ve armut çeşitlerinin (Bildircin Budu, Boynu Eğri, Lalei, Tuzsuz Limon Armudu, Güz Beyi, İmam Armudu, Gürgürep ve Balbardağı) bazı pomolojik özelliklerini incelemişlerdir. Pomolojik özellik olarak meyve eni, meyve boyu, meyve ağırlığı ve SÇKM parametreleri incelenmiştir. Sonuç olarak bu çeşitlerinin kaybolma tehlikesi ile karşı karşıya oldukları ve koleksiyon parseline aktarılması gerektiği ifade edilmiştir.

Akçay ve Hamarat (1997), Konya'da yapmış oldukları bir çalışmada, yöresel bir çeşit olan Altınçekirdek elmasının pomolojik özelliklerini ve dölleme biyolojisini incelemiştir. Yapılan gözlem ve ölçümler sonucunda çeşidin büyüme özelliği, yaprak, çiçek tozu çimlenme oranları, meyve tutumu ve bazı meyve özelliklerini belirlemişlerdir. Tozlayıcı olarak Starking Delicious ve Golden Delicious çeşitlerinin kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Erzurum ili Tortum ilçesinde (Çoruh vadisi) 1995-1996 yıllarında yürütülen bir araştırmada 12 yöresel ve 2 yabancı elma çeşidinin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiş, bu tip çalışmalarla hem genetik kaynağımızın tanımlanması hem de yabancı çeşitlerle yarışabilecek yerli elma çeşitlerimizin belirlenmesinin önemi vurgulanmıştır (Erdoğan, 2002).

Amasya, Tokat ve Samsun ekolojik koşullarında yetişen Amasya elması popülasyonu üzerinde 1997-2000 yılları arasında yürütülen araştırmada seleksiyon yoluyla ilk yıl 51 tip seçilmiş ve araştırma bu tipler üzerinde yoğunlaşmıştır. Daha sonra yapılan

değerlendirmelerle 27 üstün tip seçilerek bu tipler gen kaynağı olarak muhafaza altına alınmıştır. 27 tip üzerinde yapılan tartılı derecelendirme sonucunda 11 tip amaçlara uygun klonlar olarak seçilmiş ve herbiri, sonraki çalışmalar için 4 değişik anaç üzerine aşılanmışlardır (Kaplan vd., 2002).

2000 ve 2001 yılları arasında İspir ilçesinde yetiştirilen Demir, Karasakı, Büyük, Hışhış, Kış, Havyalı, Gelin, Amasya, Gümüşhane, Baba ve Misket elma çeşitleri ile Ankara, Van, Hacıhamza, Limon ve Bozdoğan armut çeşitleri üzerinde fenolojik ve pomolojik incelemeler yapılmıştır. Elma çeşitlerinde meyve ağırlıkları 92.35 g (Demir) ile 238.50gr (Hışhış); meyve eni 60.21 mm (Havyalı) ile 87.61 mm (Hışhış); meyve boyu 51.84 mm (Demir) ile 77.10 mm (Hışhış); meyve eti sertliği 3.70 kg (Hışhış) ile 5.25 kg (Baba); SÇKM % 9.10 (Büyük) ile % 13.80 (Kış, Karasakı ve Baba elmaları) ve titre edilebilir asit miktarı da % 0.26 (Hışhış) ile % 0.73 (Büyük elma) arasında bulunmuştur (Karlıdağ ve Eşitken, 2006).

2004 ve 2005 yılları arasında Tokat merkez ilçede, 10 yerli elma çeşidinin (Tavar, Yağlıkızıl, Arapkızı, Elifli, Demir, Yer Elması, Ekşi Elma, Gelin Elma, Alyanak ve Pehrizoğlu), fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi ve çeşitlerin genetik kaynak olarak korunması amacıyla yapılan çalışmada ortalama meyve ağırlıkları 48 g (Yer elması) ile 311 g (Alyanak) arasında; suda çözünebilir kuru madde miktarı % 9 (Arapkızı) ile % 16 (Gelin elma) arasında, titre edilebilir asitlik ise % 4,02 (Yer Elması) ile % 10.72 (Tavar) arasında belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; çeşitlerde tam çiçeklenme 9- 25 Nisan tarihleri arasında, meyvelerin olgunlaşması 26 Temmuz-25 Eylül tarihleri arasında olmuştur (Edizer ve Bekar, 2007).

Erzincan ilinde Aksakı ve Karasakı yerel elma çeşitlerinde yürütülen klon seleksiyonu çalışmasında, ilk aşamada 49 tip belirlenmiş ve bu tiplerde fenolojik gözlem, pomolojik değerlendirmeler ve kimyasal analizler yapılmıştır. Tiplerin birbirleri ile kıyaslanmaları sırasında tartılı derecelendirme tablosu oluşturulmuştur. Çalışma sonunda Aksakı elmasından 24 M-1, 24 M-12, 24 M-38, 24 Ü-6 tipleri Karasakı elmasından ise 24 M-6, 24 M-31 ve 24 Ü-9 tipleri ümitvar tipler olarak bulunmuştur (Doğan ve Gülyüz, 2007).

1997-2000 yılları arasında yürütülen bir çalışmada, Amasya ve Fuji elmasının içerdiği antioksidan kapasiteleri değişik meyve dokuları ve ışıklenme miktarı uygulamalarından örneklenen meyvelerde karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Meyve dokuları arasında da kabuk, meyve etine oranla daha yüksek antioksidan kapasitesi içerirken, iki dokunun da güneşlenme uygulamaları arasında istatistiksel olarak önemli farklılık belirlenmiş; meyve

kabuğu güneşlenme uygulamalarına daha belirgin bir şekilde tepki vermiştir (Özgen ve Tokbaş, 2007).

2006-2007 yıllarında Van gölü havzasında (Adilcevaz, Erciş, Muradiye), 40 yerel elma genotipinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri tespit edilmiş, yerel çeşitlerin önemi ve korunması gerektiği vurgulanmış bölgede daha geniş çaplı araştırmaların önemine dikkat çekilmiştir (Yonar, 2008).

Osmanoğlu (2008) yaptığı araştırmada, Posof (Ardahan) yöresi elma genetik kaynakları incelenmiş, yörede doğal olarak yetiştirilen yerel elma genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri tespit edilerek, bunlar arasından elma ıslah çalışmaları için ümitvar seleksiyonlar belirlenmiştir. Popülasyonda 111 genotipten örnek alınmıştır. İncelenen tüm genotipler bazında meyve ağırlığı 48.7 g (Posof-093) ile 268.1 g (Posof064), meyve eni 48.3 mm (Posof-093) ile 88.5 mm (Posof-004), meyve eti sertliği 9.7 lb ( Posof-014) ile 22.3 lb (Posof-090), SÇKM %8.6 (Posof-087) ile %14.2 (Posof-091) ve titre edilebilir asit oranı ise %0.18 (Posof-034) ile %1.30 (Posof-090) arasında kaydedilmiştir. Bunun yanında, ümitvar olarak değerlendirilen 38 genotipte meyve ağırlığı 107.6 g (Posof-090) ile 268.1 g (Posof-064), meyve eni 65.0 mm (Posof-090) ile 88.5 mm ile (Posof-004), meyve eti sertliği 10 lb (Posof-012) ile 22.3 lb (Posof-090), SÇKM %9.9 (Posof-016) ile %14.2 (Posof-091), titre edilebilir asit oranı ise %0.24 (Posof-059) ile %1.30 (Posof-090) arasında değişiklik göstermiştir.

2007-2008 yılları arasında yapılan çalışmada, Ordu merkez ilçe ve beldelerinde tohumdan yetişmiş uzun yıllardır yöre halkı tarafından tüketilen 15 yerli elma çeşidinin fenolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiştir. İncelenen yerli elma çeşitlerinin çiçeklenme tarihleri, hasat dönemleri gözlemlenmiş, pomolojik özellikler yönüyle meyve kalite kriterleri belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; yöresel çeşitlerin tam çiçeklenme tarihleri 23 Nisan -10 Mayıs, çiçeklenme sonu 28 Nisan -16 Mayıs, meyvelerin olgunlaşması 25 Eylül ile 17 Ekim arasında gerçekleşmiştir. Çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları 136.25 g - 278.70 g, meyve genişlikleri 62.97 - 91.87 mm, meyve boyları 53.17 - 81.77 mm, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 8.75 - % 13.85, pH 3.60 - 4.82, titre edilebilir asit oranı % 0.699 - %0.929 arasında saptanmıştır (Yarılgaç vd., 2009).

Kaya ve Balta (2009), Van yöresi elma genetik kaynaklarının morfolojik ve pomolojik özelliklerinin tanımlanması amacıyla, Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçelerinde 2005, 2006 ve 2007 yıllarında yürütülmüşlerdir. Çalışma ile bölgenin elma çeşit potansiyeli araştırılmış, incelenen 137 elma genotipi içerisinde periyodisiteye eğilim yönüyle üstün ve ümitvar

olanlar belirlenmiştir. İncelenen genotiplerden, izlemenin yapıldığı her üç yıl için tatminkâr düzeyde meyve alınanlar ‘periyodisite göstermeyen genotipler’ olarak tanımlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; incelenen 137 elma genotipinden 11 tanesi (VANEL-012, VANEL-041, VANEL-042, VANEL-062, VANEL-063, VANEL-067, VANEL-068, VANEL-069, VANEL-071, VANEL-129, VANEL-134) periyodisite göstermeyerek her üç yılda da meyve vermiştir. Seçilen elma genotiplerinde ortalama olarak meyve eti sertliği 15,06 – 29,90 libre, meyve ağırlığı 92,18 – 310,99 g, meyve çapı 65,85 – 94,99 mm, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 10,20 – 15,77 olarak tespit edilmiştir. Seçilen 11 elma genotipinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı en kısa 102 gün ve en uzun 150 gün olarak gerçekleşmiştir. Hasat başlangıcı ise en erken 22 Ağustos ve en geç 10 Ekim olarak belirlenmiştir.

2006 ve 2007 yılları arasında yapılan çalışmada Van Gölü havzasında yer alan Erciş ve Muradiye yörelerinde yetişen mahalli elma çeşitlerinden Pamuk, Van, Ekşi, Arapkızı, Kızıl ve Sarıkız olarak adlandırılan mahalli çeşitlerin bazı özellikleri saptanmıştır. Çeşitlerin meyve ağırlığı, meyve hacmi, meyve çapı, meyve yoğunluğu, meyve eni, meyve boyu, meyve sap uzunluğu, meyve sap çukuru genişliği, meyve sap çukur derinliği, çiçek çukuru genişliği, meyve eti sertliği, meyve kabuğu rengi, meyve eti rengi, kabuk kalınlığı, gelişme durumu, taç yüksekliği, taç genişliği, ağaç yaşı, verim durumu, tomurcuk patlama tarihi, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat tarihleri gibi çeşitli fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri kaydedilmiştir (Kazankaya vd., 2009a).

Adilcevaz yöresinde doğal olarak yetişen ve ümitvar olarak belirlenen mahalli elma çeşitlerinin pomolojik, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin tanımlanması amacıyla 2006-2007 yıllarında bir çalışma yürütülmüştür. Araştırmada pamuk elması, Van elması, ekşi elma, karçikan elması ve söğüt elması olarak adlandırılan genotiplerin meyve ağırlığı, meyve hacmi, meyve çapı, meyve yoğunluğu, meyve boyutları, meyve sap uzunluğu, meyve sap çukuru genişliği, meyve sap çukur derinliği, çiçek çukuru genişliği, meyve eti sertliği, meyve kabuğu rengi, meyve eti rengi, kabuk kalınlığı, gelişme kuvveti, taç yüksekliği, taç genişliği, yaşı, verim durumu, tomurcuk patlama tarihi, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat tarihleri saptanmıştır (Kazankaya vd., 2009b).

Bostan ve Acar (2009b), Ünye ve çevresinde yetiştirilen 12 mahalli elma çeşidinde bir çalışma yürütmüşlerdir. 2005 ve 2006 yıllarında alınan meyve örnekleri pomolojik yönden incelenmiştir. İncelenen mahalli elma çeşitlerinden ‘Mayıs-1’ ve ‘Mayıs-2’ yazlık, ‘Ağustos-1’, ‘Ağustos-2’ ve ‘Kava-1’ güzlük, ‘Ak’, ‘İri Ak’, ‘Karpuz’, ‘Kava-2’, ‘Kavak’, ‘Köpük’ ve ‘Şeker’ çeşitleri de kışlık çeşitlerdir. Elma çeşitlerinin meyve ağırlıkları; 59.79 g (Kava-1) ile



273,41 g (Karpuz) arasında değişiklik göstermiştir. Meyve boyu bakımından çeşitler; 43.85 mm (Kava-1) ile 74.61 mm (Karpuz) arasında yer alırken, meyve çapı bakımından 53.40 mm (Kava-1) ile 86.60 mm (Karpuz) arasında yer almıştır. SÇKM yönünden en düşük değere % 9.50 ile 'Kava-1' sahip olurken, en fazla değere 'Ağustos-1' ve 'Ak' (% 13.50) çeşitleri sahip olmuştur. Titre edilebilir asitlik değerleri; % 0.150 (Köpük) ile % 1.188 (Mayıs-1), pH değerleri; 3.09 (Mayıs-2) ile 4.17 (Köpük) arasında yer almıştır.

Tokat ekolojik şartlarında yetiştirilmiş olan Amasya ve Granny Smith elma çeşitlerinin 3 aylık depolama sonrası raf ömrü süresince fiziko-mekanik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan denemede, iki elma çeşidinin; 0, 7, 14, 21 ve 28 günlük raf ömrü süresince fiziksel özellikleri (boyut özellikleri, küresellik, yüzey alanı, % ağırlık kaybı; mekanik özellikleri (kopma kuvveti, özgül deformasyon, kopma enerjisi ve kopma için gerekli olan güç) ile beraber suda çözünebilir kuru madde (Briks) değerlerinin değişimleri incelenmiştir. Elmaların boyutları (geometrik ortalama çap); 0 ve 28 gün arasındaki raf ömrü süresine göre; Amasya çeşidinde, 58,88-58,91 mm ve Granny Smith çeşidinde ise 60,87-60,10 mm arasında değişmiştir (Altuntaş vd., 2009).

Aygün ve Ülgen (2009) Rize ilinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan 17 farklı Demir elma tipinde bazı morfolojik ve kimyasal özellikleri belirlemek amacıyla 2006-2008 yılları arasında bir çalışma yürütmüştür. Meyve özelliklerinden; meyve ağırlığı, meyve çapı ve boyu, çekirdek sayısı, meyve eti sertliği, meyve et ve kabuk rengi, suda çözünen toplam kuru madde, pH, titre edilebilir asitlik miktarını incelenmiş ayrıca bu tiplerin çiçeklenme tarihlerini tespit etmiştir. İncelenen tiplerde meyve ağırlığı 60.7 - 163.4 g, meyve boyu 51.4 - 66.6 mm, meyve eni 52.5 - 72.6 mm, titre edilebilir asitlik % 0.7 - 1.2 ve suda eriyebilir toplam kuru madde %10.6 - 13.00 olarak belirlenmiştir. Bu özellikler bakımından 17 no'lu ağaç en iyi klon olarak seçilmiştir. Çiçeklenme tarihleri ise 20 Mayıs - 1 Haziran arasında dağılım göstermiştir.

2007, 2008 ve 2009 yıllarında, Çorum ili İskilip İlçesinde yetiştirilen 32 mahalli elma çeşidinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi ve çeşitlerin genetik kaynak olarak korunması amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre; çeşitlerde tam çiçeklenme 13-30 Nisan tarihleri arasında, meyvelerin olgunlaşması 10 Temmuz-30 Ekim tarihleri arasında olmuştur. Çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları 49.62 g (Yapraklı) - 304.41 g (Tencere); SÇKM %9.3 (Kadeis-1) - %16.65 (Uğurlu) ile titre edilebilir asitlik ise 1.34 g/l (Kasımcan)- 8.62 g/l (Tergöynek) arasında saptanmıştır (Çorumlu, 2010).

Dumanoğlu vd. (2011), Doğu Karadeniz B6lgesi sahil kuşağındaki bazı yerel elma çeşitlerinin meyve 6zelliklerini belirlemek amacıyla İvizce'den (Ordu) G6rcistan sınırına kadar y6reye adapte olmuş yerel elma çeşitlerini incelemişlerdir. 2009-2010 yıllarında periyodisite g6stermeyen 44 yerel çeşitte meyve iriliği, şekil, albeni, kabuk zemin ve 6st rengi, paslılık, yeme kalitesi, meyve eti yapısı, meyve ağırlığı, boyu ve eni, sap uzunluğu ve kalınlığı, meyve eti sertliği, SÇKM ve TA d6zeylerini belirlemişlerdir.

6zrenk vd., (2011) atak (Van) ve Tatvan (Bitlis) b6lgelerinde yaptıkları çalışmada, yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin pomolojik 6zellikleri incelemişlerdir. atak y6resinde Sevi Birhoi, Sevi Heko, ıtanyan Balalı, Bahar Turş, Mayhoş Yazlık Elma, Seva Spi, Seva Sor; Tatvan y6resinde Seva şirin, Seva alı, Seva Altemit, Seva Tahđla, Seva Payizi, Ekşi Pamuk Elma, Tatlı Pamuk Elma ve Acı Elma eşitlerinin meyve 6zellikleri belirlenmiştir. İncelenen yerel elma çeşitlerin meyve ağırlıkları 139.3-20.9 g, meyve eti sertlikleri 6.2-3.9 kg/cm<sup>3</sup>, titre edilebilir asitlik miktarları % 4.0-2.2, suda 6z6n6r kuru madde miktarları % 15.4-10.0 ve pH oranlarının % 4.6-3.4 değerleri arasında olduğu tespit edilmiştir.

Doğru (2012), 2010-2011 yılları arasında yaptığı araştırmada, orum ili İskilip ilçesinin mahalli Misket elmalarının fenolojik, morfolojik ve molek6ler 6zelliklerini tanımlamıştır. Seçilen genotiplerde ortalama meyve ağırlığı 102.94-175.74 g arasında, meyve çapı 58.96-73.92 mm arasında; meyve boyu 57.88-72.36 mm arasında, meyve eti sertliği 8.40-11.66 lb, meyve hacmi 120-232 ml arasında, SÇKM % 10.65-%15.00 arasında, Ph 4.26-5.80 arasında; titre edilebilir asit miktarı ise % 0.13- % 0.35 arasında tespit edilmiştir.

Karadeniz vd., (2013) yaptıkları çalışmada, Piraziz (Giresun) y6resinde yetiştirilen ve Piraziz elması olarak tanınan mahalli bir elma çeşidi kullanmışlardır. Çiçeklenme 6ncesinde, 6reticiler tarafından iyi 6zellikli olduğu ifade edilen ağaçlar arasından 100 ağaç işaretlenerek, bunların fenolojik 6zellikleri ile meyvelerinin pomolojik 6zellikleri belirlenmiş, seleksiyon kriterlerine g6re değerlendirilerek ikinci yıl yeniden incelenmek 6zere 7 klon seçilmiştir. Piraziz elmasında 2011 yılında çiçeklenme başlangıcı 25-30 Mayıs, tam ieklenme 6 Haziran, hasat 15 Kasım'da; 2012 yılında çiçeklenme başlangıcı 25-30 Nisan, tam ieklenme 6 Mayıs, hasat 15 Ekim'de gerekleşiirken, tam çiçeklenmeden hasada kadar 160 g6n geçmektedir. Halk arasında diyabetik 6zelliğinin olduğu ve adi depolarda 5.5-6 ay s6reyle saklandığı bilinen Piraziz elmasının depolama ve diyabetik 6zelliklerinin de belirlenmesine y6nelik çalışmaların yapılması gerektiği bildirilmiştir.

Kaya ve Balta (2013) Van Y6resi elma genetik kaynaklarının fenolojik, morfolojik ve pomolojik 6zelliklerinin tanımlanması amacıyla, Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçelerinde

2005, 2006 ve 2007 yıllarında bir araştırma yürütmüştür. İncelenen elma genotiplerinin periyodisiteye eğilimleri belirlenmiştir. İncelenen 137 elma genotipinden 107 tanesi bir yıl ürün verirken ertesi yıl ürün vermemiştir. Tam çiçeklenmeden hasada kadar 90-158 gün geçmiştir. İncelenen 107 elma genotipinde; meyve eti sertliği 22.38-5.65 libre (VANEL-008, VANEL-122), meyve çapı 87.38-46.00 mm (VANEL-066, VANEL-110), meyve ağırlığı 231.00-43.04 g (VANEL-070, VANEL-131), pH değeri 4.79-3.14 (VANEL-122, VANEL-077), suda çözünebilir kuru madde miktarı % 17.00-9.00 (VANEL-009, VANEL-027), titre edilebilir asit miktarı % 1.55-0.12 (VANEL-070, VANEL-122) arasında değişmiştir. Bu çalışmada özellikle erkenci karakter gösteren VANEL-044 genotipi meyve eti sertliği ile öne çıkarken yine erkenci VANEL-034 genotipi meyve iriliği ile öne çıkmaktadır. Bu genotiplerin yazlık elma ıslahı çalışmaları bağlamında değerlendirilme olanakları üzerinde durulması önerilmektedir. Ayrıca tüm genotipler içerisinde 200 g üzerinde meyve ağırlığı ile dikkati çeken VANEL-066 ve VANEL-070 elma genotiplerinin günlük ve kışlık taze tüketim için değerlendirilebileceği belirtilmiştir.

Ardahan bölgesinde yetişen 26 elma çeşidinde, toplam fenolik madde içeriği, toplam antosiyanin içeriği, suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), pH, titre edilebilir asitlik, toplam askorbik asit içeriği ve antioksidan kapasitesi belirlenerek çeşitlerin besleyici değeri ortaya çıkarılmıştır. SÇKM içeriği yüksek, asitlikleri düşük olan çeşitler Şah Elması ve Dervişbey, SÇKM içeriği düşük ve asitliği yüksek olan çeşit ise Mahara olarak belirlenmiştir. İçi kırmızı Uruset çeşidinin toplam fenolik madde ve antosiyanin içeriği ile antioksidan kapasite yönünden, Mahara çeşidinin ise askorbik asit içeriği yönünden diğer çeşitlerden zengin oldukları belirlenmiştir. Sonuç olarak, bölgede yetişen çeşitlerin yüksek besleyici değere ve antioksidan kapasiteye sahip oldukları ortaya çıkarılmıştır (Abacı ve Sevindik, 2014).

Ordu ili Perşembe ilçesinde yetiştirilen yerel elma genotiplerinin pomolojik, fenolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırma 2010-2011-2012 yıllarında yürütülmüştür. İncelenen 27 elma genotipinde; meyve ağırlığının 76.24-247.23 g, meyve eti sertliğinin 6.99-12.83 libre, meyve çapının 44.63-73.98 mm, pH değerinin 3.16-3.56, SÇKM oranının % 9.01-13.75 ve TA oranının % 0.40-1.64 değerleri arasında değiştiği tespit edilmiştir. İncelenen 27 elma genotipinden 13'ünde periyodisite görülmemiş, 8 genotipte kısmen görülmüş ve 6 genotip ise periyodisiteye eğilimli bulunmuştur (Kırkaya vd., 2014).

Ordu ilinin Kumru ilçesinde yetiştirilen yerel elma genotiplerinin bazı ağaç ve meyve özelliklerini belirlemek amacıyla, 2010-2011-2012 yıllarında yürütülen çalışmada 27 elma genotipi incelenmiştir. İncelenen elma genotiplerinde meyve ağırlığı 71.41-245.99 g, meyve çapı 61.01-95.59 mm, meyve eti sertliği 6.94-12.64 libre, suda çözünebilir kuru madde

miktarı %9.40-13.60, pH 2.83-4.11, titre edilebilir asit miktarı %0.22-2.01 olarak belirlenmiştir. İncelenen 13 elma genotipinde periyodisite görülmemiş, 11 genotipte görülmüş ve 3 genotipte kısmi periyodisite olduğu belirlenmiştir (Balta vd., 2015).

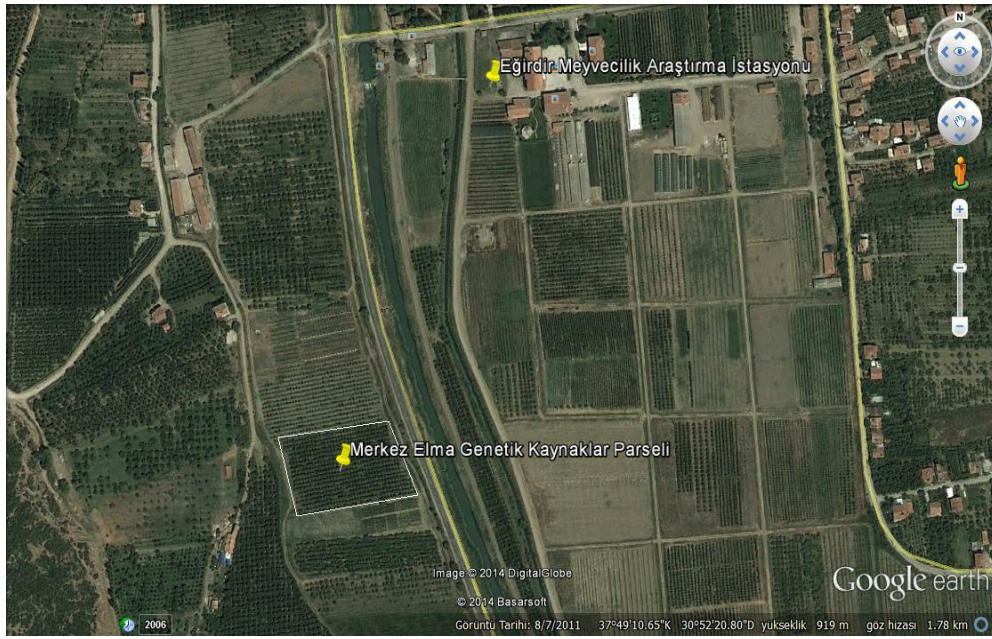
Eraslan vd., (2015) Eğirdir şartlarında 2012-2013 yıllarında yürütmüş olduğu çalışmada, erkencilik yönünden ümitvar bulunan 5 adet yazlık elma tipini (42-E-2 (Ankara Güzeli), 384 E, Tip 5, 42-E-4 (Mayhoş Yıldızkiran), 42-E-7 (Yıldızkiran)) pomolojik özellikleri yönünden incelemiştir. Bu çalışma ile tiplerin meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, sap kalınlığı, sap uzunluğu, meyve eti sertliği, suda çözünen kuru madde, pH ve malik asit değerleri belirlenmiştir. 2 yıllık ortalamalar dikkate alındığında hasat Temmuz ayının 2. ve 3. haftalarında gerçekleşmiştir. Meyve ağırlığı ve SÇKM değerleri bakımından en düşük 384 E (149.8 g, %10.5), en yüksek 42-E-2 (Ankara Güzeli) (191.6 g, %13.8) bulunmuştur. Malik asit miktarları %0.92-1.37 arasında değişmiştir. Tiplerin meyve eti sertliği birbirine çok yakın çıkmıştır (5.6-5.8 kg).

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme alanı

Çalışma, Isparta ili Eğirdir ilçesinde ilçe merkezine 7 km uzaklıkta bulunan Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü (MAREM) merkez birimi elma genetik kaynaklar parselinde yürütülmüştür (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Eğirdir MAREM merkez genetik kaynaklar parseli uydu görüntüsü (Anonymous, 2015c)

##### 3.1.1.1. Toprak özellikleri

Deneme alanı toprağı, tınlı ve hafif alkali karakterde olup elma yetiştiriciliğini olumsuz etkileyecek bir özelliğı bulunmamaktadır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1. Deneme parselinin toprak analiz sonuçları (0-30 cm)

Saturasyon (%)	pH	Kireç (%)	EC (mmhos/cm)	Fosfor (ppm)	Potasyum (ppm)	Bünye	Organik Madde Miktarı (%)
54	7,61	10,02	0,63	28	361	Tınlı	3,90

### 3.1.1.2. İklim özellikleri

Eğirdir ilçesi, Akdeniz iklimi ile karasal iklim arasında bir geçiş iklimine sahiptir. Uzun yıllar (1984-2010) sıcaklık ortalaması 12.2 °C (min. 10.3 °C, max. 13.4 °C), en yüksek sıcaklık ortalaması 34.2 °C (min. 31.5 °C, max. 36.9 °C), en düşük sıcaklık ortalaması -10.6 °C (min. -14.9 °C, max. -5.0 °C), ortalama nisbi nem %66.3 (min. %60.4, max. %72.7) ve yağış ortalaması ise 772 mm (min. 454.9 mm, max. 1106.6 mm) olarak gerçekleşmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü 2012 (Çizelge 3.2) ve 2013 (Çizelge 3.3) yıllarına ait meteorolojik veriler aşağıda verilmiştir (Anonim, 2015).

Çizelge 3.2. Eğirdir ilçesi 2012 yılı meteorolojik verileri

Meteorolojik Parametre	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.3	-0.1	5.1	12.6	15.1	22.8	25.8	23.7	20.0	14.6	9.4	5.5	12.9
En Yüksek Sıcaklık (°C)	8.2	9.3	16.0	25.2	24.4	32.9	38.6	33.5	31.3	27.4	22.3	17.0	38.6
En Düşük Sıcaklık (°C)	-10.3	-12.7	-6.6	1.2	7.2	7.6	13.2	9.0	8.3	5.4	-2.4	-5.0	-12.7
Donlu Günler Sayısı	21.0	24.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	7.0	71.0
Ortalama Nisbi Nem (%)	87.2	83.4	69.9	65.1	75.1	51.6	48.6	48.6	52.6	75.4	83.1	86.2	68.9
Aylık Toplam Yağış Miktarı (mm)	148.0	88.6	20.8	53.2	107.4	18.1	0.8	34.6	16.4	38.8	25.9	70.3	622.9

Çizelge 3.3. Eğirdir ilçesi 2013 yılı meteorolojik verileri

Meteorolojik Parametre	AYLAR												Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	3.1	5.5	8	12.6	18.3	21.6	24.4	24.2	19.0	10.7	9.1	0.9	13.1
En Yüksek Sıcaklık (°C)	11.6	15.9	19.3	26.7	29.5	36	33.9	33.5	34.1	22.6	20.7	18.2	34.01
En Düşük Sıcaklık (°C)	-7.9	-4.1	-2.7	2.7	8.8	9.6	11.0	12.6	6.5	0.1	-2.0	-7.9	-7.9
Donlu Günler Sayısı	11	7	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2	19	41
Ortalama Nisbi Nem (%)	84.9	82.5	68.1	64.1	58.3	51.4	46.9	46.1	51.8	63.4	76.0	71.4	63.7
Aylık Toplam Yağış Miktarı (mm)	58.6	101.9	25.1	59.9	66.5	34.4	88.2	15.4	3.0	104.0	67.6	29.4	654.0

### 3.1.2. Bitkisel materyal

Denemede, elma genetik kaynaklarının muhafazasından ikinci derecede sorumlu kuruluş olan MAREM elma genetik kaynaklar parselinde muhafaza edilen 330 yerli ve yabancı elma çeşit/klonundan 47 adet yerli elma çeşit/klonu kullanılmıştır. Elma çeşit/klonları MM106

anacına aşılı, 4 m sıra arası ve 2,5 m sıra üzeri mesafe ile dikilmiş ve 14 yaşında 2'şer ağaçtan oluşmuş parselde yer almaktadır. Ağaçlar merkezi lider terbiye sistemi ile budanmış, toprak analiz sonuçlarına göre damlama sulama sistemi ile gübreler verilmiş, zirai ilaçlama ve yabancı ot mücadelesi zamanında yapılmıştır.

Çalışmada kullanılan yerli elma çeşit/klonların “Türkiye Meyve ve Bağ Genetik Kaynaklar Veri Tabanı” kayıtlarına sadık kalınarak Çizelge 3.4’de isimleri, Şekil 3.2’de hasat döneminde çekilen fotoğrafları verilmiştir (Anonim, 2014).

Çizelge 3.4. Çalışmada kullanılan 47 elma çeşit/klonunun isimleri

18	Adsız	Yb 1	E1-23035 (Amasya)
60	Aksu 4	Amasya 9	Elma (2582)
180887	Coll-47	Coll-22	Kırmızı Elma (2552)-1
220887	Amasya 20	Yb 3	Kırmızı Elma (2552)-2
130887 (3-4)	Amasya 21	Tokat-2	Niğde İngiliz
180887 (1-1)	Amasya 22	Coll-32	Şah Elması (2600)
180887 (5-4)	Amasya 351	Coll-72	Yenişehir Çöğür
200887 (1-9)	Amasya 37	Daldatek	Yaz Elması (2563)
210887 (1-2)	Amasya 38	Demir (2514)	Amasya 532
240887 (1-2)	Amasya 40	Demir (2562)	42-E-1 (Daldabir)
Coll- 23	Amasya 41	Demir (86)	Amasya (Uludağ)
473 E	Amasya 50	Demir (88)	





1) 18



2) 60



3) 180887



4) 220887



5) 130887 (3-4)



6) 180887 (1-1)



7) 180887 (5-4)



8) 200887 (1-9)



9) 210887 (1-2)





10) 240887 (1-2)



11) Coll-23



12) 473 E



13) Adsız



14) Aksu 4



15) Coll-47



16) Amasya 20



17) Amasya 21



18) Amasya 22



19) Amasya 351



20) Amasya 37



21) Amasya 38



22) Amasya 40



23) Amasya 41



24) Amasya 50



25) Yb 1



26) Amasya 9



27) Coll-22





28) Yb 3



29) Tokat 2



30) Coll-32



31) Coll-72



32) Daldatek



33) Demir (2514)



34) Demir (2562)



35) Demir (86)



36) Demir (88)



37) El-23035 (Amasya)



38) Elma (2582)



39) Kırmızı Elma (2552)-1



40) Kırmızı Elma (2552)-2



41) Niğde İngiliz



42) Şah Elması (2600)



43) Yenişehir Çöğür



44) Yaz Elması (2563)



45) Amasya 532





46) 42-E-1 (Daldabir)



47) Amasya (Uludağ)

Şekil 3.2. Çalışmada kullanılan çeşit/klonların hasat dönemine ait fotoğrafları

### 3.2. Metot

Deneme, 2012 ve 2013 yıllarında yürütülmüştür. Her elma çeşit/klonunu temsil eden 2 ağaç bulunmaktadır. Çalışma, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Proje süresince yapılan gözlem ve incelemeler aşağıda sunulmuştur.

#### 3.2.1. Fenolojik gözlemler

Fenolojik dönemler (Çizelge 3.4) Burak ve Büyükyılmaz (1996) ve Westwood (1993)'a göre 2012 ve 2013 yıllarında gözlemlenmiş ve kayıt altına alınmıştır (Özongun ve ark., 2004). Ayrıca hasat zamanının belirlenmesinde hasat önü dökümlerinin başlaması ile birlikte meyvenin daldan kopma durumu ve meyvede nişastanın şekere dönüşmesi takip edilmiştir. Bunun için iyot içeren İyotlu Potasyum İyodur çözeltisi kullanılmıştır. Meyveler ekvatorial bölgeden kesilerek spreyle çözelti püskürtülmüştür. 30 saniye sonunda lekelenen bölgelerde (nişasta), çekirdek evinden dışa doğru lekelerin kaybolduğu kısım (şeker) incelenerek standart çeşitler için hazırlanan skalalara yakın değerler görüldüğünde hasada karar verilmiştir (Eren vd., 2002). Fenolojik dönemlerden tomurcuk kabarması (Şekil 3.3), tomurcuk patlaması (Şekil 3.4), çiçeklenme başlangıcı (Şekil 3.5), tam çiçeklenme (Şekil 3.6) ve yaprak dökülmesi (Şekil 3.7) dönemlerine ait fotoğraflar aşağıda verilmiştir. Yaprak döküm tarihleri belirtilirken ilgili ayın kaçınıcı haftasında gerçekleştiği “Ay (hafta)” şeklinde gösterilmiştir. Hasat dönemlerine göre elma çeşit/klonları erkenci (15 Ağustos'a kadar), orta mevsim (15 Ağustos-15 Eylül) ve geçici (15 Eylül sonrası) olarak 3 gruba ayrılmıştır (Özongun vd., 2004). Ayrıca tam çiçeklenme tarihinden hasada kadar geçen süreler (TÇGS) her yıl için gün olarak hesaplanarak ekte (Çizelge A.3) verilmiştir.

Çizelge 3.5. Fenolojik gözlem dönemleri

DÖNEM ADI	FENOLOJİK BELİRTİLER
Tomurcuk Kabarması	Çiçek tomurcuklarının şişkinleştiği ve uçlarında gümüşü rengin görüldüğü dönem
Tomurcuk Patlaması	Çiçek tomurcuk uçlarından yaprak uçlarının görüldüğü devre
Çiçeklenme Başlangıcı	Ağaçlarda ilk birkaç çiçeğin açtığı tarih (yaklaşık % 5'i)
Tam Çiçeklenme	Çiçeklerin % 70-80'inin açtığı devre
Çiçeklenme Sonu	Çiçek taç yapraklarının % 95'inin döküldüğü devre
Yaprak Dökülmesi	Yaprakların % 90'ının döküldüğü devre
Hasat Tarihi	Meyvelerin çeşide özgü irilik, sertlik, renk ve tadını aldığı devre



Şekil 3.3. Tomurcuk kabarması



Şekil 3.4. Tomurcuk patlaması



Şekil 3.5. Çiçeklenme başlangıcı



Şekil 3.6. Tam çiçeklenme



Şekil 3.7. Yaprak dökülmesi

### 3.2.2. Pomolojik Analizler

Pomolojik analizler için çeşit/klonu temsil edecek şekilde 3 tekerrürlü, her tekerrürde 10 meyve olacak şekilde; toplam 30 meyvede aşağıdaki ölçüm ve analizler yapılmıştır.

**Meyve Eni (mm):** Tesadüfen alınmış 30 meyvede maksimum çap dikkate alınarak 0.05 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülen değerler ortalaması alınmıştır.

**Meyve Boyu (mm):** Tesadüfen alınmış 30 meyvede meyve sapı ile çiçek çukuru arasındaki bu noktalara paralel en uzak noktalar arası 0.05 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülen değerler ortalaması alınmıştır.

**Meyve Ağırlığı (g):** Hasat sonrasında tesadüfen seçilen 30 meyve 0.01 gram hassasiyetine duyarlı teraziyle tartılarak ortalama ağırlık bulunmuştur.

**Sap Kalınlığı (mm):** Tesadüfen alınmış 30 meyvede 0.05 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülen değerler ortalaması alınmıştır.

**Sap Uzunluğu (mm):** Tesadüfen alınmış 30 meyvede 0.05 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülen değerler ortalaması alınmıştır.

**Meyve Eti Sertliği (kg) :** 30 meyvede 11.1 mm'lik uca sahip Nippon marka el penetrometresi ile kilogram cinsinden ölçülmüştür.

**Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) (%):** Her tekerrür için 10 meyveden çekirdek evi hariç kabuklu 1 dilim parça alınmış hepsi Philips marka katı meyve suyu sıkacağından geçirilerek elde edilen homojen meyve suyundan alınan 1 örnek dijital refraktometre ile % brix cinsinden kaydedilmiştir.

**pH:** SÇKM için elde edilen 3 tekerrür halindeki homojen meyve suyuna pHmetrenin elektrodu daldırılmış dijital ölçüm ekranındaki rakam sabitlenince kayıt altına alınmıştır.

**Titre Edilebilir Asitlik (TA) (%):** SÇKM için elde edilen 3 tekerrür halindeki homojen meyve suyundan alınan 10 ml meyve suyunda 0,1 N NaOH ile pH 8,1 olana kadar titre edilerek değerler okunmuştur. Elde edilen değer  $A = ((S.N.F.E)/C)100$  formülünde yerine konularak titre edilebilir asitlik değeri malik asit cinsinden (%) bulunmuştur (Karaçalı, 2009).



Şekil 3.8. Meyve en-boy ölçümü



Şekil 3.9. Meyve eti sertlik ölçümü

### 3.2.3. Morfolojik gözlem ve ölçümler

Morfolojik gözlemlerde 2005 yılında güncellenen ve Türkçe çevirisi ekte sunulan (Çizelge A.1) UPOV (The International Union for the Protection of New Varieties of Plants) elma çeşit özellik belgesi kullanılmıştır (Anonymous, 2015a). 57 kriterden oluşan belgede ağaç habitüsü, meyve özellikleri, yaprak özellikleri, çiçek özellikleri ve hasat zamanı ile ilgili kriterler incelenmiştir. Kriterlerin değerlendirilmesinde Çizel 3.6'da belirtilen yöntemler izlenmiştir. Referans çeşidin parselde bulunmadığı sorular için elma çeşit/klonları kendi içinde değerlendirilerek puanlamalar yapılmıştır. Elma çeşit/klonlarının UPOV kriterlerinden aldığı puan değerleri ekte (Çizelge A.2) verilmiştir.

Çizelge 3.6. UPOV kriterlerinin değerlendirilmesinde izlenen yöntem

Kriter No	Kriter	Değerlendirmede İzlenen Yöntem
5	Bir yaşlı sürgün kalınlığı	
6	Bir yaşlı sürgün boğum uzunluğu	
11	Yaprak ayası uzunluğu	Her çeşit/klondan alınan 10'ar örneğin 0.05 mm'ye duyarlı kumpasla ölçülerek ortalama değerlerinin referans çeşitte yapılan ölçümlerle kıyaslanması sonucu aldığı puan kaydedilerek yapılmıştır.
12	Yaprak ayası genişliği	
17	Yaprak sapı uzunluğu	
20	Çiçekte yatay olarak düzeltilmiş taç yaprağın çapı	
24	Meyve büyüklüğü	
25	Meyve boyu	
26	Meyve çapı	
27	Meyve boy/çap oranı	Pomolojik analiz sonuçları ve referans çeşitler dikkate alınarak aldığı puan değerleri hesaplanmıştır.
46	Meyve sap uzunluğu	
47	Meyve sap kalınlığı	
52	Meyve eti sertliği	
55	Çiçeklenmenin başlama zamanı	Her çeşit/klonun ve referans çeşitlerin fenolojik kayıtları dikkate alınarak puanlamalar yapılmıştır.
56	Hasat zamanı	
Toplam 57 sorudan kalan kalan 42 kriter		Arazide çeşit/klonlar ve referans çeşitlerde yapılan gözlemler sonucu belirlenmiştir.





Şekil 3.10. Tek yıllık sürgün ölçümleri



Şekil 3.11. Ölçüm ve gözlemleri yapılacak yaprak örnekleri



Şekil 3.12. Balon aşamasında açık pembe renk



Şekil 3.13. Genç meyvede antosiyonin renk oluşumu

### 3.2.3. İstatistik analizler ve değerlendirme

Tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulu arazide pomolojik analizler sonucu elde edilen 2 yıllık veriler üzerinde JMP 8.0 istatistik paket programı kullanılarak varyans analizi yapılmış, aralarında fark bulunan ortalamalar LSD (asgari önemli fark) çoklu karşılaştırma testi ile gruplandırılmıştır.

Elma çeşit/klonlarının UPOV kriterlerinden aldığı puan değerleri JMP istatistik paket programında kümeleme analizine tabi tutulmuş, sonuçların yorumlanması elde edilen morfolojik dendogram üzerinde yapılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Fenolojik Gözlemler

2012 ve 2013 yıllarında 2 yıl süreyle alınan fenolojik gözlem tarihleri Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2.'de verilmiştir. Elde edilen bulgular alt başlıklar halinde aşağıda incelenmiştir.

#### 4.1.1. Tomurcuk kabarma ve patlama zamanları

2012 yılında tomurcuk kabarması ilk gerçekleşen El-23035 (Amasya) (17 Mart), son gerçekleşen Demir (2514) (25 Nisan) olmuş bu iki çeşit/klon arasında 38 günlük fark gözlemlenmiştir. 2013 yılında da ilk tomurcuk kabarması yine El-23035 (Amasya) (1 Mart) son olarak Demir (2562)'de (5 Nisan) gerçekleşmiş ve 2 çeşit/klon arasında 2012 yılına benzer 35 günlük fark bulunmuştur. 2012 yılında El-23035 (Amasya) hariç diğer Amasya çeşit/klonlarında tomurcuk kabarma tarihleri; 26 Mart–4 Nisan tarihleri arasında gerçekleşirken 2013 yılında Amasya 351 (19 Mart), Amasya 532 (27 Mart) ve El-23035 (Amasya) 5-8 Mart tarihlerinde tomurcuk kabarması görülen Amasya çeşit/klonlarından ayrılmışlardır. Beklendiği üzere Demir çeşit/klonlarında soğuklama ihtiyaçlarının yüksek olması (Özkan, 1995) sebebiyle geç uyanma görülürken sadece Demir (88)'in Demir çeşit/kolonlarının bulunduğu gruptan ayrılarak her iki yılda da yaklaşık 2 hafta önce tomurcuk kabarması gerçekleştirdiği görülmüştür. Kırmızı Elma (2552)-1 ve Kırmızı Elma (2552)-2'de her iki yılda da sırasıyla çok yakın tarihlerde (2012 (24 Mart ve 26 Mart) – 2013 (26 Mart)) tomurcuk kabarma tarihleri gözlemlenmiştir. Tomurcuk kabarma tarihleri elma çeşit/klonlarına göre değişmekle beraber 2013 yılında 2012 yılına göre 1-30 gün arasında ve önce gerçekleşmiştir. Tomurcuk kabarma tarihleri 2013 yılında 2012 yılına göre Kırmızı Elma (2552)-1 ve Kırmızı Elma (2552)-2'de 1-3 gün (en az), Amasya 37 ve Demir (2514)'de yaklaşık 30 gün (en fazla) önce gerçekleşmiştir. Amasya çeşit/klonlarında fenoloji 2013 yılında 2012 yılına göre daha erken tarihlerde gerçekleşmiş (15-30 gün), Amasya 532'de (6 gün) ise daha az farklılık gözlemlenmiştir.

Tomurcuk patlama zamanları açısından 2012 yılında ilk olarak gerçekleşen El-23035 (Amasya) (26 Mart), son gerçekleşen Demir (2514) (27 Nisan) olmuş bu iki çeşit/klon arasında 32 günlük fark gözlemlenmiştir. 2013 yılında da ilk tomurcuk kabarması yine El-23035 (Amasya)'da (6 Mart) son olarak Demir (2562)'de (8 Nisan) gerçekleşmiş ve 2 çeşit/klon arasında 2012 yılında olduğu gibi ilk ve son tomurcuk patlaması görülenler arasında 32 günlük fark bulunmuştur. Demir (88)'de her 2 yılda da diğer Demir çeşit/klonlarından yaklaşık 2 hafta önce tomurcuk patlaması gerçekleşmiştir. 2013 yılında

Amasya çeşit/klonlarında tomurcuk patlaması El-23035 (Amasya) hariç 14-18 Mart tarihleri arasında gerçekleşirken, Amasya 351 (26 Mart) ve Amasya 532 (1 Nisan) farklılık göstermiştir. Her iki yılda da sırasıyla Kırmızı Elma (2552)-1 ve Kırmızı Elma (2552)-2’de benzer tarihlerde (2012 (4 Nisan - 2 Nisan)) – 2013 (1 Nisan – 1 Nisan)) tomurcuk patlaması gerçekleşmiştir.

Her iki yılda da genel olarak Amasya çeşit/klonlarının ( Amasya 351 ve Amasya 532 hariç) erken vejetasyona başladığı ve soğuklama isteğinin yüksek olması sebebiyle Demir çeşit/klonlarının (Demir (88) hariç) geç vejetasyona başladığı görülmüştür. 2013 yılında tomurcuk kabarma ve tomurcuk patlama zamanları 2012 yılına göre elma çeşit/klonlarına göre değişmekle birlikte 0-30 gün arası önce gerçekleşmiştir. Bu durum iklim verileri incelendiğinde 2013 yılında aylık ortalama sıcaklıklarının 2012 yılına göre ocak ayında 2.8 °C, şubat ayında 5.4 °C ve mart ayında 2.9 °C daha yüksek gerçekleşmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Türkiye’de iklim değişikliği ile bitkilerin fenolojik dönemleri arasında ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada, elmada şubat-mayıs aylarındaki ortalama sıcaklık değerlerinde 1 °C’lik artışın çiçeklenme, meyve ve hasat tarihlerini sırasıyla 2, 2.6 ve 5 gün erkene kaydıracağı, 100 yıllık dönemde bu durumun sırasıyla 20, 13 ve 25 gün/100 yıl şeklinde gerçekleşme eğiliminde olduğu bildirilmiştir (Türkoğlu vd., 2014). Bu tahmin sistemine göre Eğirdir ekolojisinde şubat-mayıs aylarında ortalama sıcaklık 8,2 °C iken 2013 yılında 11,1 °C olarak gerçekleşmiş, 2013 yılında şubat-mart aylarında 2,9 °C sıcaklık artışı görülmesi vejetasyonun erken gerçekleşme tespitimizi de desteklemektedir.

Tokat’ta MM106 üzerine aşılı Amasya çeşidinde 1995-1996 yıllarında yürütülen çalışmada yıllar arası tomurcuk patlamasında 6 gün fark olduğu ve tarihlerin öne kaydığı tespit edilmiştir (Polat, 1997). Tortum ilçesinde 1995-1996 yıllarında 13 yerel elma tipinde 2. yıl tomurcuk kabarma ve patlama zamanları daha erken tarihlerde (Kabak çeşidinde TK 15.4.1995-6.4.1996, TP 24.4.1995-18.4.1996) gerçekleşmiştir (Alumur, 1997). Tokat merkezde 10 yerel elma çeşidinde tomurcuk kabarma tarihleri 18-28 Mart tarihlerinde ve en son Demir elmasında (28 Mart) (Edizer ve Bekar, 2007) gerçekleşmiştir. Eğirdir ekolojisinde 2012-2013 yıllarında standart çeşitlerle yapılan çalışmada; Jersey mac (erkenci), Mondial Gala (orta mevsim) ve Red Chief (geçici) çeşitleri arasında birkaç günlük farkla 2012 yılında Mart’ın son haftasında tomurcuk kabarması, Nisan’ın ilk haftasında tomurcuk patlaması gözlemlenmiş, 2013 yılında bu fenolojik dönemler 1 hafta öne kaymıştır (Seymen vd., 2015a). Bu bulgular çalışmamızla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.1. 2012 yılı fenoloji gözlem tarihleri

Çeşit/Klon	Tomurcuk Kabarması	Tomurcuk Patlaması	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu	Hasat Tarihi	Yaprak Dökümü
18	28.Mar	4.Nis	22.Nis	26.Nis	30.Nis	*	Kasım (4)
60	26.Mar	4.Nis	24.Nis	27.Nis	7.May	17.Eki	Aralık (1)
180887	28.Mar	5.Nis	25.Nis	27.Nis	2.May	1.Eki	Kasım (4)
220887	6.Nis	16.Nis	26.Nis	28.Nis	1.May	*	Kasım (4)
130887 (3-4)	28.Mar	4.Nis	22.Nis	26.Nis	3.May	1.Eki	Kasım (4)
180887 (1-1)	28.Mar	5.Nis	25.Nis	27.Nis	5.May	17.Eki	Kasım (4)
180887 (5-4)	24.Mar	2.Nis	21.Nis	25.Nis	30.Nis	1.Eki	Kasım (4)
200887 (1-9)	1.Nis	7.Nis	26.Nis	28.Nis	3.May	5.Eki	Kasım (4)
210887 (1-2)	19.Mar	2.Nis	21.Nis	26.Nis	30.Nis	23.Ağu	Kasım (4)
240887 (1-2)	1.Nis	5.Nis	24.Nis	27.Nis	1.May	27.Tem	Kasım (4)
42-E-1 (Daldabir)	22.Mar	4.Nis	20.Nis	25.Nis	6.May	11.Eyl	Kasım (4)
473 E	29.Mar	7.Nis	27.Nis	30.Nis	8.May	1.Eki	Aralık (1)
Adsız	15.Nis	23.Nis	*	*	*	*	Kasım (4)
Aksu 4	30.Mar	8.Nis	26.Nis	28.Nis	4.May	1.Eki	Aralık (1)
Amasya (Uludağ)	3.Nis	7.Nis	22.Nis	26.Nis	1.May	*	Aralık (1)
Amasya 20	4.Nis	7.Nis	24.Nis	26.Nis	30.Nis	10.Eki	Aralık (1)
Amasya 21	3.Nis	7.Nis	22.Nis	26.Nis	3.May	10.Eki	Aralık (1)
Amasya 22	26.Mar	5.Nis	22.Nis	26.Nis	2.May	10.Eki	Aralık (1)
Amasya 351	3.Nis	9.Nis	26.Nis	30.Nis	5.May	10.Eki	Kasım (4)
Amasya 37	4.Nis	15.Nis	24.Nis	27.Nis	30.Nis	*	Kasım (4)
Amasya 38	3.Nis	8.Nis	22.Nis	26.Nis	1.May	10.Eki	Aralık (1)
Amasya 40	26.Mar	5.Nis	21.Nis	26.Nis	1.May	1.Eki	Aralık (1)
Amasya 41	2.Nis	7.Nis	22.Nis	26.Nis	2.May	1.Eki	Aralık (1)
Amasya 50	2.Nis	6.Nis	21.Nis	26.Nis	30.Nis	2.Eki	Aralık (1)
Amasya 532	2.Nis	11.Nis	26.Nis	30.Nis	5.May	26.Eyl	Kasım (4)
Amasya 9	26.Mar	6.Nis	25.Nis	27.Nis	1.May	1.Eki	Aralık (1)
Coll- 22	20.Mar	30.Mar	21.Nis	26.Nis	30.Nis	*	Aralık (1)
Coll- 23	1.Nis	7.Nis	24.Nis	26.Nis	30.Nis	25.Ağu	Aralık (1)
Coll-32	26.Mar	5.Nis	21.Nis	25.Nis	3.May	*	Kasım (3)
Coll- 47	23.Mar	2.Nis	25.Nis	27.Nis	2.May	*	Aralık (1)
Coll-72	1.Nis	7.Nis	26.Nis	28.Nis	3.May	10.Eki	Kasım (4)
Daldatek	26.Mar	2.Nis	23.Nis	26.Nis	30.Nis	10.Ağu	Aralık (1)
Demir (2514)	25.Nis	27.Nis	*	*	*	*	Kasım (4)
Demir (2562)	12.Nis	16.Nis	30.Nis	6.May	9.May	17.Eki	Aralık (1)
Demir (86)	10.Nis	16.Nis	3.May	7.May	11.May	17.Eki	Aralık (1)
Demir (88)	23.Mar	5.Nis	25.Nis	27.Nis	2.May	26.Eyl	Kasım (4)
El-23035 (Amasya)	17.Mar	26.Mar	20.Nis	24.Nis	30.Nis	14.Tem	Kasım (4)
Elma (2582)	26.Mar	4.Nis	25.Nis	27.Nis	2.May	*	Aralık (1)
Kırmızı Elma (2552)-1	24.Mar	4.Nis	23.Nis	28.Nis	5.May	14.Eyl	Kasım (4)
Kırmızı Elma (2552)-2	26.Mar	2.Nis	25.Nis	27.Nis	5.May	5.Eyl	Aralık (1)
Niğde İngiliz	21.Mar	2.Nis	22.Nis	26.Nis	30.Nis	5.Eyl	Kasım (4)
Şah Elması (2600)	26.Mar	7.Nis	25.Nis	27.Nis	5.May	5.Eyl	Aralık (1)
Tokat-2	27.Mar	7.Nis	25.Nis	1.May	10.May	1.Eki	Aralık (2)
Yaz Elması (2563)	30.Mar	6.Nis	25.Nis	28.Nis	3.May	10.Eki	Aralık (1)
Yb 1	26.Mar	4.Nis	22.Nis	26.Nis	3.May	11.Tem	Kasım (4)
Yb 3	23.Mar	2.Nis	23.Nis	26.Nis	4.May	29.Tem	Kasım (4)
Yenişehir Çöğür	24.Mar	3.Nis	24.Nis	27.Nis	4.May	30.Ağu	Aralık (1)

\*Veri alınmadı

Çizelge 4.2. 2013 yılı fenoloji gözlem tarihleri

Çeşit/Klon	Tomurcuk Kabarması	Tomurcuk Patlaması	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu	Hasat Tarihi	Yaprak Dökümü
18	15.Mar	26.Mar	12.Nis	17.Nis	26.Nis	9.Eki	Kasım (2)
60	15.Mar	26.Mar	15.Nis	23.Nis	3.May	20.Eki	Kasım (3)
180887	21.Mar	30.Mar	18.Nis	23.Nis	1.May	9.Eki	Kasım (2)
220887	15.Mar	26.Mar	17.Nis	22.Nis	6.May	20.Eyl	Kasım (2)
130887 (3-4)	8.Mar	15.Mar	7.Nis	14.Nis	26.Nis	9.Eki	Kasım (3)
180887 (1-1)	19.Mar	25.Mar	17.Nis	23.Nis	5.May	*	Kasım (2)
180887 (5-4)	8.Mar	16.Mar	7.Nis	14.Nis	18.Nis	19.Eyl	Kasım (3)
200887 (1-9)	19.Mar	26.Mar	19.Nis	26.Nis	1.May	25.Eyl	Kasım (2)
210887 (1-2)	8.Mar	19.Mar	12.Nis	17.Nis	26.Nis	14.Ağu	Ekim (4)
240887 (1-2)	13.Mar	19.Mar	14.Nis	17.Nis	26.Nis	17.Tem	Kasım (1)
42-E-1 (Daldabir)	10.Mar	20.Mar	12.Nis	16.Nis	26.Nis	2.Eyl	Kasım (1)
473 E	27.Mar	1.Nis	22.Nis	27.Nis	2.May	3.Eki	Kasım (2)
Adsız	19.Mar	30.Mar	19.Nis	26.Nis	5.May	9.Eki	Kasım (2)
Aksu 4	18.Mar	26.Mar	19.Nis	26.Nis	4.May	19.Eyl	Kasım (3)
Amasya (Uludağ)	8.Mar	15.Mar	9.Nis	14.Nis	23.Nis	20.Eyl	Kasım (3)
Amasya 20	6.Mar	15.Mar	9.Nis	14.Nis	19.Nis	30.Eyl	Kasım (3)
Amasya 21	8.Mar	14.Mar	9.Nis	14.Nis	20.Nis	25.Eyl	Kasım (2)
Amasya 22	8.Mar	18.Mar	9.Nis	14.Nis	20.Nis	30.Eyl	Kasım (2)
Amasya 351	19.Mar	26.Mar	22.Nis	28.Nis	3.May	30.Eyl	Kasım (3)
Amasya 37	5.Mar	15.Mar	9.Nis	14.Nis	19.Nis	20.Eki	Kasım (3)
Amasya 38	6.Mar	14.Mar	9.Nis	14.Nis	23.Nis	29.Eyl	Kasım (3)
Amasya 40	6.Mar	15.Mar	9.Nis	14.Nis	22.Nis	19.Eyl	Kasım (2)
Amasya 41	6.Mar	14.Mar	9.Nis	14.Nis	23.Nis	19.Eyl	Kasım (2)
Amasya 50	6.Mar	15.Mar	9.Nis	14.Nis	19.Nis	20.Eyl	Kasım (3)
Amasya 532	27.Mar	1.Nis	23.Nis	30.Nis	4.May	19.Eyl	Kasım (2)
Amasya 9	6.Mar	15.Mar	9.Nis	14.Nis	22.Nis	19.Eyl	Kasım (2)
Coll- 22	6.Mar	15.Mar	9.Nis	14.Nis	26.Nis	3.Eki	Kasım (4)
Coll-23	6.Mar	15.Mar	7.Nis	12.Nis	18.Nis	22.Ağu	Kasım (4)
Coll-32	10.Mar	19.Mar	9.Nis	14.Nis	26.Nis	5.Tem	Kasım (1)
Coll- 47	7.Mar	15.Mar	12.Nis	17.Nis	26.Nis	15.Eyl	Kasım (2)
Coll-72	29.Mar	2.Nis	22.Nis	26.Nis	1.May	9.Eki	Kasım (2)
Daldatek	13.Mar	19.Mar	12.Nis	18.Nis	30.Nis	30.Tem	Kasım (1)
Demir (2514)	26.Mar	2.Nis	22.Nis	3.May	12.May	30.Eyl	Kasım (2)
Demir (2562)	5.Nis	8.Nis	26.Nis	3.May	10.May	25.Eki	Kasım (4)
Demir (86)	30.Mar	5.Nis	26.Nis	3.May	12.May	25.Eki	Kasım (3)
Demir (88)	7.Mar	18.Mar	14.Nis	22.Nis	3.May	20.Eyl	Kasım (2)
El-23035 (Amasya)	1.Mar	6.Mar	1.Nis	7.Nis	14.Nis	10.Tem	Kasım (2)
Elma (2582)	7.Mar	15.Mar	12.Nis	18.Nis	3.May	27.Eyl	Kasım (2)
Kırmızı Elma (2552)-1	26.Mar	1.Nis	22.Nis	28.Nis	2.May	6.Eyl	Kasım (2)
Kırmızı Elma (2552)-2	26.Mar	1.Nis	14.Nis	18.Nis	30.Nis	27.Ağu	Kasım (3)
Niğde İngiliz	7.Mar	18.Mar	14.Nis	19.Nis	1.May	25.Ağu	Kasım (2)
Şah Elması (2600)	10.Mar	20.Mar	17.Nis	23.Nis	30.Nis	27.Ağu	Kasım (3)
Tokat-2	8.Mar	19.Mar	12.Nis	17.Nis	30.Nis	20.Eyl	Aralık (1)
Yaz Elması (2563)	19.Mar	25.Mar	14.Nis	23.Nis	3.May	9.Eki	Kasım (4)
Yb 1	7.Mar	15.Mar	13.Nis	17.Nis	28.Nis	5.Tem	Kasım (1)
Yb 3	21.Mar	27.Mar	14.Nis	17.Nis	23.Nis	*	Kasım (2)
Yenişehir Çöğür	12.Mar	21.Mar	14.Nis	18.Nis	30.Nis	22.Ağu	Kasım (4)

\*Veri alınmadı

#### 4.1.2. Çiçeklenme zamanları

2012 yılında ilk çiçeklenme, EI-23035 (Amasya) (20 Nisan)'da son olarak Demir (86) (3 Mayıs)'da; 2013 yılında ise ilk çiçeklenme yine EI-23035 (Amasya) (1 Nisan)'da son olarak 26 Nisan tarihinde Demir (86) ve Demir (2562)'de görülmüştür. Amasya çeşit/klonlarında (EI-23035 (Amasya) hariç) 2012 yılında ilk çiçeklenme 21-25 Nisan tarih aralığında gerçekleşirken Amasya 351 ve Amasya 532'de daha geç (26 Nisan) gerçekleşmiş; 2013 yılında ise Amasya çeşit/klonlarında (EI-23035 (Amasya) hariç) 9 Nisan'da ilk çiçeklenme görülürken Amasya 351 ve Amasya 532'de yine daha geç tarihlerde (23 Nisan) ilk çiçeklenme tespit edilmiştir. Her iki yılda da Demir (86)'da diğer Demir çeşit/klonlarına göre 2012 yılında 5 gün ve 2013 yılında 8 gün önce ilk çiçeklenme görülmüştür.

Tam çiçeklenme dönemleri incelendiğinde, her iki yılda da ilk EI-23035 (Amasya) (24 Nisan 2012 – 7 Nisan 2013) son olarakta 2012 yılında Demir (86) (7 Mayıs), 2013 yılında 3 Mayıs tarihinde Demir (86), Demir (2562) ve Demir (2514)'de tam çiçeklenme gözlemlenmiştir. Amasya 351 ve Amasya 532'de diğer Amasya çeşit/klonlarından (EI-23035 (Amasya) hariç) 2012 yılında 3 gün ve 2013 yılında 14 gün sonra tam çiçeklenme görülmüştür. Demir (88)'de diğer Demir çeşit/klonlarından 2012 yılında 9 gün ve 2013 yılında 12 gün önce tam çiçeklenme gözlemlenmiştir. 47 yerli elma çeşit/klonu arasındaki tam çiçeklenme tarihleri arasındaki fark 2012 yılında 14 gün iken 2013 yılında bu süre 26 gün olarak gerçekleşmiştir.

Çiçeklenme sonu, 2012 yılında 30 Nisan'da ilk EI-23035 (Amasya), 180887 (5-4), Coll-22, 210887 (1-2), Amasya 50, Niğde İngiliz, 18, Daldatek, Amasya 20, Coll-23 ve Amasya 37, son 11 Mayıs'ta Demir (86)'da; 2013 yılında ise ilk 14 Nisan'da EI-23035 (Amasya)'da, son 12 Mayıs'ta Demir (86) ve Demir (2514)'te gözlemlenmiştir. Çiçeklenme sonu Amasya 351 ve Amasya 532'de 2012 yılında diğer Amasya çeşit/klonlarından (EI-23035 (Amasya) hariç) yaklaşık 2 gün sonra, 2013 yılında yaklaşık 11 gün sonra gerçekleşmiştir. Demir (88)'de ise çiçeklenme sonu diğer Demir çeşit/klonlarına göre 2012 yılında 7 gün önce, 2013 yılında ise 8 gün önce gerçekleşmiştir.

2012 yılı için Adsız ve Demir (2514)'de çiçek bulunmadığından ilk çiçeklenme, tam çiçek ve çiçeklenme sonu tarihleri alınamamıştır. 2012 yılında ilk çiçeklenme görülen elma çeşit/klonları arasında 14 gün fark olurken 2013 yılında bu fark 26 gün olarak gerçekleşmiştir. Aynı şekilde elma çeşit/klonları arası tam çiçekle tarihleri arasındaki fark 2012 yılında 14 gün iken 2013 yılında 26 gün; çiçeklenme sonu tarihleri arasında 2012 yılındaki 12 günlük fark 2013 yılında 28 gün olarak gerçekleşmiştir. İlk çiçeklenme, tam çiçek ve çiçeklenme sonu tarihlerindeki elma çeşit/klonları arasındaki yıllara göre gün farkı

2013 yılında 2012 yılına göre daha uzun sürmüş ve erken tarihlerde gerçekleşmiştir. Elma çeşit/klonlarının erken çiçeklenmesi 2013 yılı aylık ortalama sıcaklıklarının daha yüksek olmasından, çeşit/klonlar arası çiçeklenme periyodundaki yıllar arası gün farkının (2013 yılında 2012 yılına göre daha uzun sürmesi) ise erken çiçeklenenlerin bulunduğu ayda sıcaklığın daha geç tarihlere göre düşük olmasından çiçeklenme süresinin uzadığı düşünülmektedir.

Benzer ekoloji olan Tokat koşullarında MM106 üzerine aşılı Amasya çeşidinde 1995-1996 yıllarında yürütülen çalışmada, çiçeklenme başlangıcında 13 gün, tam çiçeklenmede 16 gün, çiçeklenme sonunda 15 gün fark olduğu ve tarihlerin öne kaydığı tespit edilmiştir, ayrıca çiçeklenme süreleri 2 yılda sırasıyla 13-14 gün olarak belirlenmiştir (Polat, 1997). Yine Ordu merkez ilçede 2007-2008 yıllarında 15 yerel elma tipinde alınan fenolojik gözlemlerde çiçeklenme başlangıçları arasında yıllar arasında 5-8 gün, tam çiçeklenme tarihlerinde 4-9 gün ve çiçeklenme sonu tarihlerinde 3-10 gün yıllar arası fark olduğu ve tarihlerin daha geç gerçekleştiği belirlenmiştir (Yarılgâç vd., 2009). İklimden kaynaklanan yıllar arası fenoloji tarihlerindeki farklılıklar literatürle de uyum içerisinde bulunmuştur.

Bu konuda yapılmış diğer araştırmalarda; Rize’de Demir tiplerinin standart çeşitlere göre 1-2 hafta geç çiçek açtığı (20 Mayıs-1 Haziran 2007) (Aygün ve Ülgen, 2009), Tortum’da yerli elmalarda 1996 yılında 9 tipte tam çiçeklenmenin 12-21 Mayıs tarihlerinde gerçekleştiği (Alumur, 1997), Ordu merkezde 2007-2008 yıllarında 15 yerli elmada tam çiçeklenme 23 Nisan-10 Mayıs arasında ve 2. yıl daha geç tarihlerde gerçekleştiği (Yarılgâç vd., 2009), Perşembe ilçesinde 27 elma genotipinde tam çiçeklenme tarihleri 7 Nisan-9 Mayıs tarihleri arasında (Kırkaya vd., 2014) bulunmuştur. Eğirdir ekolojisinde çalışmamızla aynı yıllarda standart çeşitlerle yapılan araştırmada; Jersey mac (erkenci), Mondial Gala (orta mevsim) ve Red Chief (geççi) çeşitleri arasında birkaç günlük farkla 2012 yılında Nisan’ın son haftası ile Mayıs’ın ilk haftasında, 2013 yılında Nisan’ın üçüncü haftası ile Nisan’ın dördüncü haftasında çiçeklenme dönemleri (ilk çiçek-tam çiçek-çiçeklenme sonu) tespit edilmiş ve 2013 yılında çiçeklenme dönemleri 1 hafta öne kaymıştır (Seymen vd., 2015a). Çalışmamızdaki veriler literatürle uyum içerisinde bulunmuştur.

#### **4.1.3. Hasat zamanları**

Araştırmanın yapıldığı yıllara ait hasat zamanları Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2.’de verilmiştir. 2012 yılında 18, 220887, Adsız, Amasya (Uludağ), Amasya 37, Coll-22, Coll-32, Coll-47, Demir (2514) ve Elma (2582)’da; 2013 yılında 180887 (1-1) ve Yb 3’te pomolojik analiz yapılacak yeterli meyve bulunamadığından hasat gerçekleştirilememiştir. 2012 yılında ilk

hasada gelen Yb 1 (11 Temmuz), en son hasat 17 Ekim'de 60, 180887 (1-1), Demir (2562) ve Demir (86)' de yapılmıştır. 2013 yılında ise ilk hasat 5 Temmuz'da Yb 1 ve Coll-22'de, son hasat 25 Ekim'de Demir (2562) ve Demir (86)'da yapılmıştır. İki yıllık hasat tarihleri dikkate alındığında en erkenci Yb 1, en geçici Demir (2562) ve Demir (86) olmuştur. Hasat dönemlerine göre çalışmada yer alan elma çeşit/klonlardan 6 tanesi erkenci, 9 tanesi orta mevsim ve 32 tanesi geçici sınıfına girmiştir (Çizelge A.3). Demir ve Amasya (El-23035 (Amasya) hariç) elma çeşit/klonları beklendiği üzere geçici sınıfta yer almışlardır. İki yıl hasat yapılan çeşit/klonlarda tam çiçekten hasada kadar geçen süre (TÇHKG) gün olarak yıllara göre sırayla en az 76-79 gün (Yb 1) ve en çok 173-180 gün (60); tek yıl hasadı gerçekleştirebilen Amasya 37'de ise 189 gün olarak bulunmuştur (Çizelge A.3).

Polat (1997), Amasya çeşidinde 1995-1996 yılları için sırasıyla tam çiçekten hasada kadar geçen gün sayısını 153-138 gün olarak tespit etmiştir. Yukarı Çoruh vadisinde 2000-2001 yıllarında yapılan çalışmada Amasya elmasında tam çiçekten hasada kadar geçen gün süresi sırasıyla 151-150 gün olarak belirlenmiştir (Karlıdağ ve Eşitken, 2006). Elde edilen veriler çalışmamızla uyum içerisindedir.

Benzer araştırmalar incelendiğinde; hasat zamanı Ünye'de Amasya elmasında eylül başı-eylül ortasında (Dumanoğlu vd., 2011), Tortum ilçesinde 13 yerli elmada hasat zamanı 9 Ağustos-13 Ekim arasında, TÇGS 94-156 gün arasında ve hasat zamanlarının 2. yıl (1996) öne kaydığı (Alumur, 1997), Ordu merkezde 15 yerli tipte hasadın 25 Eylül-16 Ekim tarihlerinde ve 2. yıl 1 hafta geç tarihlerde gerçekleştiği (Yarıgaç vd., 2009), Perşembe ilçesinde 27 genotipte TÇHKG 76-164 gün, hasat başlangıçları 3 Temmuz-21 Ekim arasında (Kırkaya vd., 2014), Ordu'nun Kumru ilçesinde 27 genotipte TÇHKG 74-163 gün arasında (Balta vd., 2015), Tokat merkezde 10 yerel elma çeşidinde hasat tarihleri 26 Temmuz-18 Eylül, TÇHKG süre 108-159 gün (Edizer ve Bekar, 2007) olarak bulunmuştur. Standart çeşitlerle çalışmamızla aynı ekoloji ve yıllarda yapılan araştırmada hasat zamanları ve tam çiçekten hasada kadar geçen süre sırasıyla yazlık bir çeşit olan Jersey mac'ta Temmuz'un son haftasında ve 93 gün, orta mevsim çeşidi olan Mondial Gala'da Ağustos'un son haftasında ve 126 gün, Geçici çeşit olan Red Chief'te Eylül'ün son haftasında ve 156 gün olarak bulunmuş, hasat dönemleri çalışmamızla benzer olarak 2013 yılında 1 hafta öne kaymıştır (Seymen vd., 2015a).

#### **4.1.4. Yaprak döküm zamanları**

Yaprak dökümü 2012 yılında ilk kasımın üçüncü haftasında Coll-32, 2013 yılında ilk olarak kasımın birinci haftasında Coll-32, 210887 (1-2), 240887 (1-2), Daldatek, 42-E-1 Daldabir



ve Yb 1 çeşit/klonlarda görülmüştür. Son yaprağını döken elma tipi her iki yılda da Tokat-2 (2012 yılında aralık ayının ikinci haftası, 2013 yılında aralık ayının birinci haftası) olmuştur. Yaprak döküm tarihleri 2013 yılında 2012 yılına göre 1-3 hafta daha erken gerçekleşmiştir. Bu durumun meteorolojik kayıtlar incelendiğinde 2013 yılının ekim-kasım-aralık aylarının 2012 yılına göre daha soğuk geçmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tokat merkezde 10 yerel elma çeşidinde yaprak döküm tarihleri 10-25 Aralık 2005 tarihleri arasında (Edizer ve Bekar, 2007) gerçekleşmiştir. 2012 yılında Eğirdir ekolojisinde Jersey mac ve Red Chief çeşitleri Kasım'ın son haftasında yaprağını dökmüştür (Seymen vd., 2015a). Elde edilen veriler literatürle uyum içerisindedir.

## **4.2. Pomolojik Analizler**

### **4.2.1. Meyve ölçümleri**

2012 ve 2013 yıllarında 3 tekerrürlü hasat edilen meyvelerde alınan meyve ağırlığı (g) ve meyve eti sertliği (kg), meyve eni (mm) ve meyve boyu (mm), sap kalınlığı (mm) ve sap uzunluğu (mm) değerleri ve iki yıllık ortalamaları sırasıyla Çizelge 4.3, Çizelge 4.4 ve Çizelge 4.5'te verilmiştir. Çalışmada yer alan 47 elma tipinden bazılarında periyodisite ve iklim koşullarından kaynaklanan sebeplerle yeterli meyve alınamamış, 2012 yılında 37, 2013 yılında 45 çeşit/klonla pomolojik analizler gerçekleştirilmiştir.

Meyve ağırlığı bakımından Çizelge 4.3'deki veriler incelendiğinde; her iki yılda ve iki yıl ortalamasında sırasıyla en az değer Yenişehir Çöğür'de (17.60-24.60-21.10 g); en yüksek değer 2012 yılında Yaz Elması (2563)'de (308.70 g), 2013 yılında (337.58 g) ve iki yıl ortalamalarında (313.41 g) Niğde İngiliz'de ölçülmüştür. 47 elma çeşit/klonun meyve ağırlıklarının 2 yıl boyunca 17.60 g (Yenişehir Çöğür) - 337.58 g (Niğde İngiliz) arasında değişmesi çalışmada kullanılan çeşitler arası varyasyonun yüksek olduğunu göstermektedir.

Meyve eti sertlik değerleri (Çizelge 4.3) tek yıl hasadı yapılanlarda 4.5 kg (Yb 3) ile 10.7 kg (Adsız) uç değerler arasında, iki yıl ortalamalarında en düşük 5.1 kg (240887 (1-2)) ile 10.0 kg (Amasya 351) arasında değişmiştir. Hasat dönemlerine göre meyve eti sertlikleri yazlık elmalarda 4.5-8.1 kg, orta mevsim elmalarında 6.3-8.1 kg ve geçici elmalarda 6.7-10.7 kg olarak ölçülmüştür. Yazlık elmalarda meyve eti sertliğinin değişken ve düşük olması, meyve dokusu ve hasadın kademeli yapılmasından, hasat zamanı geçiciye doğru kaydıka meyve eti sertliği değerlerinin artmasının ise meyve eti dokusu ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.3. Elma çeşit/klonlarının meyve ağırlığı ve meyve eti sertliği ölçüm sonuçları

ÇEŞİT/KLON	Meyve Ağırlığı (g)			Meyve Eti Sertliği (kg)		
	2012	2013	Ortalama	2012	2013	Ortalama
18	*	33.29	33.29±2.61	*	6.9	6.9±0.25
60	266.67	292.20	279.44±7.77	7.3	8.4	7.9±0.28
180887	159.77	122.88	141.32±8.97	7.7	9.3	8.5±0.39
220887	*	110.93	110.93±2.83	*	8.2	8.2±0.06
130887 (3-4)	145.59	149.13	147.36±5.02	7.5	7.8	7.6±0.26
180887 (1-1)	214.00	*	214.00±4.92	7.9	*	7.9±0.21
180887 (5-4)	173.52	156.16	164.84±7.87	7.9	8.6	8.3±0.18
200887 (1-9)	154.40	140.50	147.45±4.29	5.8	7.6	6.7±0.42
210887 (1-2)	215.48	210.86	213.17±8.34	8.4	7.8	8.1±0.36
240887 (1-2)	193.89	201.80	197.85±4.41	4.7	5.4	5.1±0.23
42-E-1 (Daldabir)	268.67	271.91	270.29±9.36	5.8	7.4	6.6±0.44
473 E	261.32	237.40	249.36±7.97	9.0	9.7	9.4±0.20
Adsız	*	220.22	220.22±4.29	*	10.7	10.7±0.11
Aksu 4	211.42	157.85	184.64±15.80	8.8	8.9	8.8±0.31
Amasya (Uludağ)	*	198.92	198.92±6.17	*	9.0	9.0±0.23
Amasya 20	181.75	179.58	180.67±4.22	6.9	8.3	7.6±0.33
Amasya 21	157.00	163.19	160.09±6.78	8.5	8.6	8.6±0.09
Amasya 22	179.86	182.00	180.93±4.57	7.4	8.7	8.0±0.36
Amasya 351	157.50	177.07	167.28±5.63	9.9	10.0	10.0±0.23
Amasya 37	*	210.60	210.60±5.20	*	8.6	8.6±0.21
Amasya 38	197.00	165.93	181.47±9.42	7.0	8.1	7.5±0.36
Amasya 40	211.73	198.87	205.30±5.27	7.7	8.7	8.2±0.24
Amasya 41	193.00	194.33	193.67±3.09	7.9	8.5	8.2±0.16
Amasya 50	194.45	173.60	184.03±6.16	7.9	8.7	8.3±0.26
Amasya 532	197.05	204.40	200.73±5.79	7.5	8.4	7.9±0.28
Amasya 9	159.19	171.05	165.12±5.33	9.4	8.5	9.0±0.26
Coll- 22	*	25.62	25.62±2.06	*	7.6	7.6±0.25
Coll-23	35.00	37.10	36.05±1.20	7.9	7.4	7.6±0.21
Coll-32	*	38.04	38.04±1.78	*	5.7	5.7±0.31
Coll- 47	*	114.48	114.48±3.44	*	9.3	9.3±0.06
Coll-72	299.61	241.60	270.61±16.40	7.3	9.3	8.3±0.45
Daldatek	255.83	218.40	237.12±11.01	5.4	7.4	6.4±0.46
Demir (88)	130.86	127.33	129.10±3.76	6.8	8.4	7.6±0.37
Demir (86)	236.84	231.18	234.01±5.34	7.5	8.6	8.0±0.26
Demir (2514)	*	110.81	110.81±2.02	*	9.1	9.1±0.15
Demir (2562)	231.20	209.58	220.39±7.82	8.0	9.1	8.6±0.26
El-23035 (Amasya)	56.20	88.80	72.50±7.41	7.5	6.2	6.8±0.37
Elma (2582)	*	227.43	227.43±8.26	*	8.9	8.9±0.25
Kırmızı Elma (2552)-1	256.45	217.50	236.98±10.11	7.5	8.7	8.1±0.28
Kırmızı Elma (2552)-2	244.40	284.71	264.55±11.14	8.5	9.1	8.8±0.24
Niğde İngiliz	289.24	337.58	313.41±14.20	6.5	8.1	7.3±0.41
Şah Elması (2600)	250.13	270.67	260.40±10.19	8.1	9.7	8.9±0.37
Tokat-2	155.14	122.86	139.00±7.64	8.2	9.4	8.8±0.33
Yaz Elması (2563)	308.70	297.91	303.30±7.69	6.8	10.0	8.4±0.72
Yb 1	96.27	114.06	105.16±6.88	8.2	6.7	7.5±0.37
Yb 3	111.63	*	111.63±12.45	4.5	*	4.5±0.45
Yenişehir Çöğür	17.60	24.60	21.10±1.72	5.5	7.0	6.3±0.35
Minimum	17.60	24.60	21.10	4.5	5.4	4.5
Maksimum	308.70	337.58	313.41	9.9	10.7	10.7
Ortalama	191.04±11.41	174.78±11.21	177.40±10.97	7.44±0.2	8.37±0.16	7.96±0.17
LSD <sub>0.05</sub>	28.84	22.21	26.73	0.9	0.6	1.1

\*Yeterli meyve alınmadığından pomolojik analiz yapılmadı

Meyve eti sertlik ortalamaları Amasya çeşit/klonlarında 6.8-10.0 kg, Demir çeşit/klonlarında 7.6-9.1 kg aralığında bulunurken, fenotipik olarak benzer olan Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2 ve Şah Elması (2600)'da 8.1-8.9 kg aralığında belirlenmiştir.

Çizelge 4.4'de meyve eni ve meyve boyu değerleri verilmiştir. İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında meyve eni en az Yenişehir Çöğür (35.59 mm) en yüksek Yaz Elması (2563)'de (92.06 mm), meyve boyu en az Yenişehir Çöğür (31.58 mm) en yüksek Niğde İngiliz'de (83.49 mm) ölçülmüştür. Amasya çeşit/klonlarında (El-23035 (Amasya) hariç) meyve eni 73.23-79.72 mm, meyve boyu 61.33-71.15 mm arasında değişmiştir. Fenotipik olarak benzeyen; Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2 ve Şah Elması (2600)'da meyve eni 83.79-85.51 mm, meyve boyu 79.24-81.48 mm aralığında, Demir (86) ve Demir (2562)'de meyve eni 80.21-82.13 mm, meyve boyu 77.79-78.41 mm yakın aralıklarında ölçülmüştür.

Çizelge 4.5'de ortalama meyve sap kalınlığı ve sap uzunluğu değerleri incelendiğinde; sap kalınlığı en düşük Yenişehir Çöğür'de (1.49 mm) en yüksek Elma (2582)'de (3.35 mm), sap uzunluğu en düşük 18'de (8.30 mm) en yüksek Tokat 2'de (21.56 mm) belirlenmiştir. Amasya çeşit/klonlarında (El-23035 (Amasya) hariç) sap kalınlığı 2.08-2.80 mm, sap uzunluğu 11.68-16.93 mm arasında değişmiştir. Fenotipik olarak benzeyen; Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2 ve Şah Elması (2600)'da sap kalınlığı 2.59-2.67 mm, sap uzunluğu 10.01-10.54 mm aralığında, Demir (86) ve Demir (2562)'de sap kalınlığı 2.60-2.80 mm, sap uzunluğu 9.79-10.89 mm aralıklarında ölçülmüştür.

Eğirdir ekolojisinde aynı yıllarda Seymen vd., (2015a) standart çeşitlerle yaptıkları çalışmada; meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, meyve eni, meyve boyu, sap kalınlığı ve sap uzunluğu değerlerini sırasıyla Jersey mac'ta 149.75 g, 6.1 kg, 73.90 mm, 59.40 mm, 2.69 mm ve 14.00 mm, Mondial Gala'da 166 g, 9.0 kg, 71.05 mm, 64.44 mm, 2.44 mm ve 23.76 mm, Red Chief'de 236.13 g, 7.9 kg, 79.78 mm, 74.95 mm, 2.53 mm ve 17.42 mm olarak ölçmüşlerdir. Eraslan vd., (2015) aynı yıl ve ekolojide yazlık 5 yerli elma çeşit/klonunda meyve ağırlığını 147.5-191.60 g, meyve eti sertliğini 5.6-5.8 kg, meyve enini 73.80-80.75 mm, meyve boyunu 61.64-64.84 mm, sap kalınlığını 2.75-3.31 mm ve sap uzunluğunu 14.26-20.36 mm olarak belirlemiştir. Yine aynı şartlarda 10 adet Golden Delicious ve grubuna ait elmalarda meyve ağırlığı 200-269 g, meyve eti sertliği 5.6-7.6 kg, meyve eni 76.00-85.54 mm, meyve boyu 69.62-80.00 mm olarak ölçülmüştür (Özongun vd.,2015). Elde edilen veriler birbirinden ne kadar farklı çeşit/klonlarla çalıştığımızı göstermektedir.

Çizelge 4.4. Elma çeşit/klonlarına ait meyve eni ve meyve boyu ölçüm sonuçları

ÇEŞİT/KLON	Meyve Eni (mm)			Meyve Boyu (mm)		
	2012	2013	Ortalama	2012	2013	Ortalama
18	*	41.29	41.29±1.35	*	39.21	39.21±1.99
60	90.28	92.80	91.54±1.00	72.33	75.20	73.77±1.14
180887	73.31	64.75	69.03±2.25	67.34	62.50	64.92±1.26
220887	*	63.29	63.29±1.47	*	56.50	56.50±1.90
130887 (3-4)	69.86	71.25	70.56±0.87	64.55	65.00	64.77±1.52
180887 (1-1)	83.67	*	83.67±1.94	69.38	*	69.38±0.52
180887 (5-4)	76.17	73.32	74.74±1.59	66.00	62.84	64.42±1.35
200887 (1-9)	71.87	65.80	68.84±1.58	68.87	68.30	68.58±0.97
210887 (1-2)	83.04	84.71	83.88±1.89	64.74	65.71	65.23±1.23
240887 (1-2)	82.44	83.00	82.72±1.05	61.06	65.80	63.43±1.66
42-E-1 (Daldabir)	87.43	90.91	89.17±1.87	74.60	71.73	73.16±1.50
473 E	89.05	84.73	86.89±1.90	70.16	69.12	69.64±0.78
Adsız	*	79.89	79.89±0.99	*	70.06	70.06±0.56
Aksu 4	77.00	69.57	73.29±2.45	71.37	63.90	67.64±2.13
Amasya (Uludağ)	*	78.92	78.92±0.73	*	70.08	70.08±1.05
Amasya 20	75.50	77.42	76.46±1.46	67.08	68.17	67.63±1.10
Amasya 21	72.40	74.06	73.23±1.49	63.00	63.31	63.16±0.96
Amasya 22	76.36	76.17	76.26±0.79	65.57	67.08	66.33±0.62
Amasya 351	73.30	77.20	75.25±1.37	60.80	61.87	61.33±0.95
Amasya 37	*	79.70	79.70±1.04	*	71.15	71.15±1.45
Amasya 38	73.50	76.27	74.88±1.93	70.40	65.13	67.77±1.66
Amasya 40	80.23	79.20	79.72±0.99	70.18	68.87	69.52±1.08
Amasya 41	76.90	76.40	76.65±0.55	69.20	68.80	69.00±0.69
Amasya 50	79.36	74.80	77.08±1.37	69.36	65.70	67.53±0.92
Amasya 532	77.77	79.67	78.72±0.74	69.50	70.93	70.22±0.53
Amasya 9	72.10	74.62	73.36±1.03	65.19	65.67	65.43±1.18
Coll- 22	*	39.50	39.50±0.69	*	32.54	32.54±0.94
Coll-23	44.10	45.50	44.80±0.75	38.10	38.90	38.50±0.37
Coll-32	*	47.30	47.30±0.84	*	39.57	39.57±0.53
Coll- 47	*	66.24	66.24±0.54	*	51.14	51.14±1.00
Coll-72	90.06	86.20	88.13±1.91	75.83	72.30	74.07±1.14
Daldatek	88.32	83.29	85.81±1.77	77.08	77.94	77.51±1.62
Demir (88)	64.10	62.25	63.18±0.73	72.81	73.33	73.07±0.66
Demir (86)	81.53	82.73	82.13±1.12	80.74	76.09	78.41±1.82
Demir (2514)	*	63.14	63.14±0.23	*	56.38	56.38±0.46
Demir (2562)	80.75	79.67	80.21±1.20	81.00	74.58	77.79±1.75
El-23035 (Amasya)	51.67	63.13	57.40±2.62	47.23	54.13	50.68±1.61
Elma (2582)	*	84.71	84.71±0.90	*	70.43	70.43±1.08
Kırmızı Elma (2552)-1	85.25	82.33	83.79±1.07	80.15	78.33	79.24±0.68
Kırmızı Elma (2552)-2	84.50	86.53	85.51±0.94	77.03	83.06	80.05±1.72
Niğde İngiliz	90.43	90.92	90.67±1.45	80.48	86.50	83.49±1.94
Şah Elması (2600)	83.57	85.22	84.40±0.89	79.13	83.83	81.48±1.51
Tokat-2	72.57	65.93	69.25±1.54	66.86	64.14	65.50±0.73
Yaz Elması (2563)	90.40	93.73	92.06±1.51	74.80	72.27	73.54±1.10
Yb 1	64.53	68.41	66.47±1.47	51.43	55.82	53.63±1.27
Yb 3	67.63	*	67.63±3.36	53.40	*	53.40±1.14
Yenişehir Çöğür	33.97	37.20	35.59±0.98	29.67	33.50	31.58±0.95
Minimum	33.97	37.20	35.59	29.67	32.54	31.58
Maksimum	90.43	93.73	92.06	81.00	86.50	83.49
Ortalama	76.08±2.04	73.41±2.08	73.55±2.02	67.20±1.85	64.83±1.86	64.72±1.82
LSD <sub>0.05</sub>	6.27	3.72	4.84	4.33	4.24	4.21

\*Yeterli meyve alınmadığından pomolojik analiz yapılmadı

Çizelge 4.5. Elma çeşit/klonlarına ait sap kalınlığı ve sap uzunluğu ölçüm sonuçları

ÇEŞİT/KLON	Sap Kalınlığı (mm)			Sap Uzunluğu (mm)		
	2012	2013	Ortalama	2012	2013	Ortalama
18	*	1.56	1.56±0.06	*	8.30	8.30±0.21
60	2.53	2.79	2.66±0.07	15.05	11.38	13.21±1.32
180887	2.58	2.35	2.46±0.05	12.27	13.44	12.85±0.43
220887	*	1.87	1.87±0.08	*	14.00	14.00±0.73
130887 (3-4)	2.22	1.91	2.07±0.08	17.72	12.73	15.22±1.27
180887 (1-1)	2.41	*	2.41±0.04	19.18	*	19.18±1.40
180887 (5-4)	2.22	2.46	2.34±0.09	14.55	10.65	12.60±1.09
200887 (1-9)	1.89	2.05	1.97±0.05	11.39	9.60	10.50±0.56
210887 (1-2)	3.27	3.30	3.29±0.15	8.85	9.75	9.30±0.71
240887 (1-2)	2.48	3.06	2.77±0.16	18.29	11.21	14.75±1.68
42-E-1 (Daldabir)	2.92	2.33	2.63±0.17	8.10	17.90	13.00±2.22
473 E	3.25	3.26	3.25±0.06	6.13	14.38	10.25±1.91
Adsız	*	2.38	2.38±0.13	*	9.81	9.81±0.60
Aksu 4	2.28	2.11	2.19±0.04	23.29	19.85	21.57±0.88
Amasya (Uludağ)	*	2.44	2.44±0.12	*	12.33	12.33±0.64
Amasya 20	2.22	2.46	2.34±0.07	15.73	14.77	15.25±0.49
Amasya 21	2.15	2.19	2.17±0.04	15.20	14.85	15.02±0.51
Amasya 22	2.03	2.12	2.08±0.04	16.64	17.22	16.93±0.31
Amasya 351	3.12	2.48	2.80±0.15	14.93	14.61	14.77±0.86
Amasya 37	*	2.27	2.27±0.09	*	12.23	12.23±0.65
Amasya 38	2.85	2.20	2.53±0.15	16.21	14.41	15.31±0.86
Amasya 40	2.31	2.36	2.34±0.05	11.78	11.75	11.77±0.24
Amasya 41	2.22	2.43	2.33±0.05	14.95	13.67	14.31±0.72
Amasya 50	2.66	2.48	2.57±0.07	17.31	14.90	16.11±0.94
Amasya 532	2.50	2.19	2.34±0.10	15.42	15.03	15.22±0.66
Amasya 9	2.36	2.63	2.49±0.09	10.99	12.37	11.68±0.53
Coll- 22	*	1.58	1.58±0.08	*	10.77	10.77±0.33
Coll-23	1.62	1.73	1.67±0.05	11.39	11.51	11.45±0.36
Coll-32	*	2.58	2.58±0.06	*	10.62	10.62±0.20
Coll- 47	*	2.00	2.00±0.05	*	15.60	15.60±0.52
Coll-72	2.92	3.18	3.05±0.13	16.21	11.26	13.74±1.25
Daldatek	3.31	2.86	3.09±0.16	10.63	12.96	11.79±0.71
Demir (88)	2.59	2.26	2.43±0.08	17.66	15.84	16.75±0.45
Demir (86)	2.28	2.80	2.54±0.15	13.20	6.38	9.79±1.55
Demir (2514)	*	1.85	1.85±0.03	*	11.20	11.20±0.45
Demir (2562)	2.35	2.60	2.48±0.08	13.85	7.93	10.89±1.37
El-23035 (Amasya)	2.72	2.29	2.50±0.11	9.19	7.45	8.32±0.48
Elma (2582)	*	3.35	3.35±0.43	*	14.13	14.13±1.42
Kırmızı Elma (2552)-1	2.89	2.36	2.62±0.15	8.55	11.48	10.01±0.90
Kırmızı Elma (2552)-2	2.38	2.80	2.59±0.17	11.65	8.50	10.08±0.81
Niğde İngiliz	2.47	2.41	2.44±0.09	18.77	17.35	18.06±0.82
Şah Elması (2600)	2.40	2.94	2.67±0.15	10.34	10.74	10.54±0.38
Tokat-2	2.33	2.01	2.17±0.08	21.69	21.44	21.56±0.47
Yaz Elması (2563)	4.07	2.58	3.32±0.48	14.82	14.00	14.41±0.98
Yb 1	2.53	3.02	2.77±0.14	14.66	14.23	14.44±0.48
Yb 3	2.21	*	2.21±0.06	19.39	*	19.39±1.24
Yenişehir Çöğür	1.34	1.64	1.49±0.07	14.40	9.20	11.80±1.30
Minimum	1.34	1.56	1.49	6.13	6.38	8.30
Maksimum	4.07	3.35	3.35	23.29	21.44	21.56
Ortalama	2.51±0.08	2.41±0.07	2.42±0.06	14.33±0.64	12.75±0.48	13.42±0.47
LSD <sub>0.05</sub>	0.46	0.37	0.45	3.02	1.91	3.25

\*Yeterli meyve alınmadığından pomolojik analiz yapılmadı

Doğu Karadeniz sahil kuşağında 44 yerel elma çeşidinde 2009-2010 yıllarında yürütülen çalışmada, Ünye ilçesinde bulunan Amasya elmasında meyve ağırlığı 126.3 g, meyve eti

sertliği 8.1 kg, sap kalınlığı 2 mm ve sap uzunluğu 13.2 mm olarak belirlenmiştir (Dumanoğlu ve ark., 2011). Tokat ilinde Amasya (Amasya misketi) ve Fuji elmalarında ışıklanmanın antioksidan kapasitesine etkilerinin incelendiği çalışmada, hasat anında meyve ağırlığı 141 g ve meyve eti sertliği 5.8 kg olarak belirlenmiştir (Özgen ve Tokbaş, 2007).

Osmanoğlu (2008) yaptığı çalışmada, Posof (Ardahan) yöresinde 111 genotipten örnek almıştır. İncelenen tüm genotipler bazında meyve ağırlığı 48.7 g (Posof-093) ile 268.1 g (Posof-064), meyve eni 48.3 mm (Posof-093) ile 88.5 mm (Posof-004), meyve eti sertliği 9.7 lb ( Posof-014) ile 22.3 lb (Posof-090) arasında değişmiştir.

Yapılan diğer çalışmalarda; 17 Demir elma tipinde meyve ağırlığı 60.7 g-163.4 g, meyve eni 52.5 mm-72.6 mm, meyve boyu 51.4 mm-66.6 mm, sap uzunluğu 7.2 mm-11.1 mm arasında, meyve eti sertliği 7.9-10.2 kg arasında (Aygün ve Ülgen, 2009), Amasya elmasında (Ünye) meyve ağırlığı 126.3 g, meyve eni 67.8 mm, meyve boyu 54.3 mm, sap kalınlığı 2.0 mm, sap uzunluğu 13.2 mm ve meyve eti sertliği 8.1 kg (Dumanoğlu vd., 2011), seyreltme uygulaması yapılan bir araştırmada Amasya elmasında meyve eti sertliği 6.9-8.8 kg arasında (Bilginer vd., 1997), Tokat'ta 4 yerel elma çeşidinde meyve ağırlığı 71.05-218.16 g, meyve eni 56.60-86.30 mm, meyve boyu 45.36-72.13 mm (Edizer ve Güneş, 1997), Tortum'da meyve ağırlıkları 17.52-258.68 g arasında (Alumur, 1997), İskilip'te 2010-2011 yıllarında Misket genotiplerinde meyve ağırlığı 102.94-175.74 g, meyve eni 58.96-73.92 mm, meyve boyu 57.88-72.36 mm, meyve eti sertliği 8.40-11.66 lb arasında (Doğru, 2012), Ordu merkezde 15 yerli tipte meyve ağırlığı 136.25-278.70, meyve boyu 53.17-81.77 mm, meyve eni 62.97-91.87 mm arasında (Yarığaç vd., 2009), Ardahan'da 26 yerel elma çeşidinde meyve ağırlığı 14.8-187.3 g arasında (Abacı ve Sevindik, 2014), Ordunun Perşembe ilçesinde 27 elma genotipinde meyve ağırlığı 76.24-247.23 g, meyve eti sertliği 6.99-12.83 libre arasında (Kırkaya vd., 2014), Ordu ili Kumru ilçesinde 27 genotipte meyve ağırlığı 71.41-245.99 g, meyve eti sertliği 6.94-12.64 libre arasında (Balta vd., 2015), Amasya, Tokat ve Samsun'da seleksiyon yoluyla seçilen üstün özellikli Amasya elma genotiplerinde meyve ağırlığı 90.40-161.86 g, meyve eti sertikleri 3.90-4.57 kg arasında (Kaplan vd., 2002) bulunmuşlardır. Değişik bölgelerde yerli materyallerle yapılan çalışmaların sonuçlarındaki bu geniş farklılıklar çalışmamızı desteklemektedir.

#### **4.2.2. Meyvenin kimyasal özellikleri**

Çizelge 4.6'da suda çözünür kuru madde miktarları, izelge 4.7'de pH ve titre edilebilir asitlik miktarları aşağıda verilmiştir.

2012 yılında SÇKM miktarları %11.0 (YenişehirÇöğür) ile %15.3 (130887 (3-4)), 2013 yılında ise %10.5 (Elma 2582) ile %14.9 (130887 (3-4)) arasında değişmiştir. İki yıl ortalamalarında en düşük değer Elma (2582)'de (%10.5), en yüksek değer 130887 (3-4)'de (%15.1) ölçülmüştür.

Ortalama pH ve titre edilebilir asitlik değerleri incelendiğinde, sırasıyla Coll-23 (2.53-%2.35) ve 180887 (4.30-%0.16) çeşit/klonlarında uç değerler ölçülmüştür.

Hasat dönemlerine göre (erkenci, orta mevsim ve geçici) SÇKM, pH ve malik asit değerleri arasında bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak fenotipik olarak benzer olan Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2 ve Şah Elması (2600)'nda iki yıl ortalamasında SÇKM (% 12.1-12.9) ve pH (3.00-3.07) değerleri birbirine çok yakın çıkmıştır. Aynı durum Demir (86) ve Demir (2562)'de (SÇKM %12.4-13.0, pH 2.85-2.89) görülmüştür. Daha sonra morfolojik olarak izah edileceği üzere Amasya çeşit/klonları arasında farklılıklar sebebi ile (farklı fenotipik ve genotipik özellikler) SÇKM ve pH ölçüm aralıkları geniş (pH 3.46-4.24) bulunmuştur.

Doğu Karadeniz sahil kuşağında 44 yerel elma çeşidinde 2009-2010 yıllarında yürütülen çalışmada, Ünye ilçesinde bulunan Amasya elmasında SÇKM %12.4 ve asitlik %0.9 olarak belirlenmiştir (Dumanoglu ve ark., 2011). Altuntaş (2009), Tokat ekolojisinde yetiştirilmiş Amasya elmasının 3 aylık depolama sonucunda fiziko-mekanik özelliklerini belirlemiştir. Depolama sonrası 4 hafta süresince yaptığı ölçümlerde SÇKM değerinin %11.98-12.70 arasında değiştiğini bildirmiştir. 1994-1995 yıllarında Amasya'da Amasya elmalarında elle ve kimyasallarla yapılan seyretime uygulamalarında, kontrol parselinde SÇKM %14.7, sertlik 8.6 kg ve asitlik %0.26 olarak ölçülmüştür (Bilginer ve ark., 1997). Tokat ilinde Amasya (Amasya misketi) ve Fuji elmalarında ışıklandırmanın antioksidan kapasitesine etkilerinin incelendiği çalışmada, hasat anında SÇKM değeri %14.6 olarak belirlenmiştir (Özgen ve Tokbaş, 2007).

Posof (Ardahan) yöresinde incelenen 111 genotipte SÇKM %8.6 (Posof-087) ile %14.2 (Posof-091) ve titre edilebilir asit oranı ise %0.18 (Posof-034) ile %1.30 (Posof-090) arasında değişmiştir (Osmanoğlu, 2008).

Çizelge 4.6. Meyvede suda çözünür kuru madde ölçüm sonuçları

ÇEŞİT/KLON	Suda Çözünür Kuru Madde (%)		
	2012	2013	Ortalama
18	*	13.4	13.4±0.06
60	11.6	12.2	11.9±0.17
180887	15.3	14.5	14.9±0.19
220887	*	13.8	13.8±0.11
130887 (3-4)	15.3	14.9	15.1±0.12
180887 (1-1)	12.2	*	12.2±0.15
180887 (5-4)	12.0	14.1	13.1±0.48
200887 (1-9)	12.6	12.3	12.5±0.10
210887 (1-2)	11.0	10.8	10.9±0.09
240887 (1-2)	11.9	12.6	12.3±0.19
42-E-1 (Daldabir)	12.8	12.7	12.8±0.12
473 E	11.1	12.2	11.7±0.26
Adsız	*	13.6	13.6±0.10
Aksu 4	14.5	14.8	14.7±0.28
Amasya (Uludağ)	*	13.9	13.9±0.10
Amasya 20	14.2	12.9	13.6±0.30
Amasya 21	13.5	14.3	13.9±0.20
Amasya 22	13.4	13.5	13.5±0.11
Amasya 351	13.6	11.7	12.7±0.43
Amasya 37	*	14.2	14.2±0.11
Amasya 38	14.7	13.4	14.1±0.31
Amasya 40	13.0	13.6	13.3±0.17
Amasya 41	14.6	12.7	13.7±0.45
Amasya 50	13.4	13.1	13.3±0.08
Amasya 532	12.9	12.6	12.8±0.11
Amasya 9	14.9	14.2	14.6±0.18
Coll- 22	*	13.0	13.0±0.25
Coll-23	12.6	12.5	12.5±0.09
Coll-32	*	10.9	10.9±0.21
Coll- 47	*	12.8	12.8±0.15
Coll-72	14.4	13.2	13.8±0.28
Daldatek	11.5	12.3	11.9±0.22
Demir (88)	13.9	14.1	14.0±0.09
Demir (86)	12.4	12.4	12.4±0.09
Demir (2514)	*	11.8	11.8±0.06
Demir (2562)	13.1	12.9	13.0±0.13
El-23035 (Amasya)	11.0	12.8	11.9±0.41
Elma (2582)	*	10.5	10.5±0.06
Kırmızı Elma (2552)-1	11.9	12.3	12.1±0.12
Kırmızı Elma (2552)-2	13.3	12.3	12.8±0.24
Niğde İngiliz	11.5	11.5	11.5±0.05
Şah Elması (2600)	13.2	12.6	12.9±0.15
Tokat-2	11.9	11.2	11.6±0.19
Yaz Elması (2563)	14.7	13.9	14.3±0.23
Yb 1	12.2	12.7	12.5±0.12
Yb 3	14.0	*	14.0±0.20
Yenişehir Çöğür	11.0	11.0	11.0±0.07
Minimum	11.0	10.5	10.5
Maksimum	15.3	14.9	15.1
Ortalama	13.0±0.21	12.86±0.16	12.93±0.16
LSD <sub>0.05</sub>	0.5	0.4	0.7

\*Yeterli meyve alınmadığından kimyasal analiz yapılmadı



Çizelge 4.7. Meyvede pH ve titre edilebilir asitlik ölçüm sonuçları

ÇEŞİT/KLON	pH			Titre Edilebilir Asitlik (%)		
	2012	2013	Ortalama	2012	2013	Ortalama
18	*	2.90	2.90±0.03	*	0.98	0.98±0.004
60	3.17	2.70	2.94±0.11	0.97	1.10	1.03±0.029
180887	4.44	4.15	4.30±0.07	0.15	0.16	0.16±0.005
220887	*	4.12	4.12±0.02	*	0.21	0.21±0.006
130887 (3-4)	3.12	2.80	2.96±0.07	0.97	0.96	0.96±0.005
180887 (1-1)	3.16	*	3.16±0.04	1.05	*	1.05±0.004
180887 (5-4)	3.89	4.20	4.05±0.07	0.29	0.24	0.26±0.012
200887 (1-9)	3.34	3.13	3.24±0.05	0.62	0.72	0.67±0.023
210887 (1-2)	3.02	3.08	3.05±0.02	1.14	1.31	1.22±0.037
240887 (1-2)	3.00	3.09	3.05±0.04	0.98	1.18	1.08±0.044
42-E-1 (Daldabir)	3.07	3.40	3.24±0.08	0.84	0.59	0.72±0.056
473 E	2.95	2.75	2.85±0.05	1.18	1.29	1.23±0.025
Adsız	*	3.50	3.50±0.025	*	0.41	0.41±0.007
Aksu 4	3.94	3.35	3.65±0.13	0.24	0.24	0.24±0.005
Amasya (Uludağ)	*	3.85	3.85±0.04	*	0.23	0.23±0.003
Amasya 20	3.79	4.00	3.90±0.05	0.34	0.20	0.27±0.030
Amasya 21	3.84	4.04	3.94±0.05	0.31	0.19	0.25±0.027
Amasya 22	4.01	4.05	4.03±0.02	0.26	0.23	0.24±0.006
Amasya 351	3.21	2.95	3.08±0.06	0.82	0.76	0.79±0.013
Amasya 37	*	3.55	3.55±0.03	*	0.25	0.25±0.004
Amasya 38	3.92	4.10	4.01±0.05	0.34	0.25	0.29±0.019
Amasya 40	4.07	4.25	4.16±0.05	0.24	0.25	0.24±0.004
Amasya 41	4.01	4.00	4.01±0.04	0.19	0.27	0.23±0.016
Amasya 50	4.02	3.55	3.79±0.11	0.23	0.25	0.24±0.004
Amasya 532	4.38	4.10	4.24±0.07	0.24	0.21	0.22±0.006
Amasya 9	3.92	4.30	4.11±0.09	0.32	0.24	0.28±0.018
Coll- 22	*	2.70	2.70±0.03	*	1.15	1.15±0.003
Coll-23	2.56	2.50	2.53±0.03	2.32	2.37	2.35±0.013
Coll-32	*	3.64	3.64±0.06	*	0.47	0.47±0.003
Coll- 47	*	3.55	3.55±0.04	*	0.35	0.35±0.004
Coll-72	3.23	2.90	3.07±0.08	0.76	0.89	0.82±0.030
Daldatek	4.01	3.96	3.99±0.03	0.19	0.32	0.25±0.029
Demir (88)	3.59	3.29	3.44±0.07	0.51	0.56	0.53±0.012
Demir (86)	2.99	2.70	2.85±0.07	1.27	1.06	1.16±0.049
Demir (2514)	*	3.90	3.90±0.04	*	0.21	0.21±0.004
Demir (2562)	3.12	2.65	2.89±0.11	1.15	1.07	1.11±0.018
El-23035 (Amasya)	3.69	3.22	3.46±0.11	0.70	1.04	0.87±0.076
Elma (2582)	*	3.10	3.10±0.05	*	0.62	0.62±0.040
Kırmızı Elma (2552)-1	3.30	2.84	3.07±0.10	0.66	0.79	0.72±0.029
Kırmızı Elma (2552)-2	3.14	2.93	3.04±0.05	0.88	0.87	0.88±0.050
Niğde İngiliz	3.25	2.96	3.11±0.07	0.69	0.61	0.65±0.018
Şah Elması (2600)	3.10	2.90	3.0±0.05	0.83	0.81	0.82±0.005
Tokat-2	3.50	3.18	3.34±0.08	0.91	0.61	0.76±0.067
Yaz Elması (2563)	3.20	2.90	3.05±0.08	1.07	1.13	1.10±0.013
Yb 1	3.66	2.96	3.31±0.16	0.92	1.22	1.07±0.067
Yb 3	2.93	*	2.93±0.03	1.16	*	1.16±0.070
Yenişehir Çöğür	3.03	2.60	2.82±0.09	1.37	1.65	1.51±0.063
Minimum	2.56	2.50	2.53	0.15	0.16	0.16
Maksimum	4.44	4.30	4.30	2.32	2.37	2.35
Ortalama	3.47±0.08	3.36±0.08	3.41±0.07	0.73±0.08	0.68±0.07	0.69±0.07
LSD <sub>0,05</sub>	0.14	0.10	0.25	0.02	0.02	0.10

\*Yeterli meyve alınmadığından kimyasal analiz yapılmadı

Bu konuda yürütülen diğer çalışmalara bakıldığında; Demir çeşit/klonlarında SÇKM %10.6-13.0, TA %0.7-1.2 ve pH 2.8-3.1 arasında (Aygün ve Ülgen, 2009), Ünye'de Amasya

elmasında SÇKM %12.4 ve asitlik %0.9 (Dumanoğlu vd., 2011), Yalova'da seyreltme uygulaması yapılan parselde Amasya elmasında SÇKM %13.1-15.7, asitlik %24-34 arasında (Bilginer vd., 1997), Tokat'ta 4 yerel elma çeşidinde SÇKM %10.1-12.8 arasında (Edizer ve Güneş, 1997), Tortum ilçesinde 13 yerli 2 yabancı elma çeşidinde SÇKM %11.5-14.5, pH 3.44-4.92 ve toplam asitlik %0.21-0.87 arasında (Alumur, 1997), İskilip'te 2010-2011 yıllarında Misket elmasında SÇKM %10.65-15.00, pH 4.26-5.80 ve titre edilebilir asitlik %0.13-0.35 arasında (Doğru, 2012), Ordu'da 15 yerli çeşit/klonte yapılan çalışmada SÇKM %10.62-13.85, pH 3.62-4.27 ve titre edilebilir asitlik %0.74-0.93 arasında (Yarıgaç vd., 2009), Ardahanda 26 yerel elma çeşidinde yürütülen çalışmada SÇKM %10.0-14.1, pH 3.11-4.19 arasında (Abacı ve Sevindik, 2014), Perşembe ilçesinde 27 elma genotipinde SÇKM %9.01-13.75, pH 3.16-3.56, titre edilebilir asitlik %0.40-1.64 arasında (Kırkaya vd., 2014), Ordu'nun Kumru ilçesinde 27 genotipte SÇKM %9.40-13.60, pH 2.83-4.11 arasında (Balta vd., 2015), Amasya, Tokat ve Samsun'da seleksiyon yoluyla seçilen 27 Amasya elma genotipinde SÇKM %11.93-16.34, titre edilebilir asitlik %0.20-0.57 arasında (Kaplan vd., 2002) belirlenmiştir. Eğirdir şartlarında standart çeşitlerle yapılan çalışmada, SÇKM, pH ve titre edilebilir asitlik değerleri sırasıyla Jersey mac'ta %11.4-3.35-%0.43, Mondial Gala'da %12.6-3.50-%0.34 ve Red Chief'de %14.4-3.76-%0.30 olarak belirlenmiştir (Seymen vd., 2015a). Elde ettiğimiz veriler literatürle uyum içerisinde bulunmuştur.

### **4.3. Morfolojik Gözlemler**

UPOV elma çeşit özellik belgesinde (Çizelge A.1) bulunan 57 morfolojik kriter bu bölümde incelenmiş son kısımda JMP istatistik programı kullanılarak kümeleme analizi ile oluşan dendrogram üzerinde yorumlama yapılmıştır.

#### **4.3.1. Ağaç habitüsü**

Ağaç habitüsü ile ilgili 1'den 9'a kadar olan sorular bu bölümde ele alınmıştır. İlgili soruların Çizelge A.2'deki puan değerleri incelendiğinde; çalışmada kullanılan çeşit/klonlardan sadece Coll-22 gelişme kuvveti yönünden zayıf sınıfa girmiş diğerleri orta ve kuvvetli sınıfta dağılım göstermişlerdir. Ağaç tipi bakımından sadece Coll-23 ve Coll-47 sütun şeklinde diğer çeşit/klonların tamamının dağılık ağaç tipine sahip oldukları görülmüştür. Ağaç yapısı bakımından tüm çeşit/klonlar dik ve yayvan sınıflarında yer almışlar sarkık ve çok sarkık sınıfına giren olmamıştır. Meyve gözlerinin bulunduğu yer çeşit/klonların büyük çoğunluğunda uzun meyve dalcıklarında gözlemlenmiş, sadece 6 çeşit/klonda uzun ve spur dallarda birlikte (karışık) görülmüş olup sadece spur dallarda

meyve veren çeşit/klona rastlanmamıştır. Bir yaşlı sürgün kalınlığı bakımından sadece 210887 (1-2), Aksu 4 ve Yaz Elması (2563) çok kalın sınıfına girmiş, diğer çeşit/klonlar ince, orta ve kalın sınıfları arasında dağılım göstermişlerdir. Bir yaşlı sürgünde boğum uzunluğu, güneş gören kısımdaki renk ve lentisel sayısı bakımından çeşit klonlar her sınıfta dağılım göstermişlerdir. Bir yaşlı sürgünde tüylülük bakımından çok kuvvetli ve çok zayıf sınıfa giren olmamış, çeşit klonlar zayıf, orta ve kuvvetli tüylülük sınıflarında dağılım göstermişlerdir. Erciş ve Muradiye’de 2006-2007 yıllarında 6 mahalli elma çeşidinde, ağaç gelişim kuvvetleri orta ve kuvvetli, ağaç tipi yayvan olarak belirlenmiş (Kazankaya vd., 2009) olup çalışmamızda da benzer dağılım görülmüştür.

#### **4.3.2. Yaprak özellikleri**

Yaprak özellikleri ile ilgili 10’dan 18’e olan kadar sorularda; yaprak ayasının sürgüne bağlanma durumu, yeşil renk yoğunluğu, kenar şekli ve alt tarafında tüylenme bakımından çeşit/klonlar tüm sınıflar arasında dağılım göstermişlerdir. Yaprak ayası uzunluğu bakımından sadece 210887 (1-2), Demir (86), Demir (2562) ve Niğde İngiliz uzun sınıfa girmiş diğer çeşit/klonlar çok kısa, kısa ve orta sınıflarda yer almışlardır. Yaprak ayası genişliği Niğde İngiliz’de geniş, 210887(1-2), Demir (86) ve Demir (2562)’de orta, diğerlerinde dar sınıfta olduğu gözlemlenmiştir. Yaprak sapı uzunluğu Amasya 38 ve Yb 3’te uzun diğerlerinde kısa ve orta, yaprak sapı dip kısımlarında antosiyonin renk oluşumu Aksu 4, Amasya 37, Şah Elması (2600) ve Yb 1’de büyük diğerlerinde küçük ve orta sınıfa girdiği gözlemlenmiştir. Alumur (1997) Çoruh vadisinde 12 yerli ve 2 yabancı elma çeşidinde yaprak ayası uzunluklarını her sınıftan (4 çok kısa, 1 kısa, 3 orta, 5 uzun, 1 çok uzun), yaprak sapı uzunluklarını yine her sınıftan (2 çok kısa, 3 kısa, 3 orta, 5 uzun, 1 çok uzun) belirlemiştir.

#### **4.3.3. Çiçek özellikleri**

19’dan 22’ye kadar ve 55. soruda çiçek özellikleri ile ilgili olarak; balon aşamasında baskın renk pembe ve kırmızı tonlarında, çiçek taç yaprağın çapı her sınıftan, taç yaprağın dizilişi 60, Adsız, Coll-47, Elma (2582) ve Yb 3’te üst üste diğerlerinde serbest ve aralı, dişi organın erkek organlara göre duruş seviyesi Tokat-2, Niğde İngiliz, Coll-23, Coll-47 ve Amasya 532’de aşağıda diğerlerinde yukarıda veya aynı seviyede, çiçeklenmenin başlama zamanı Amasya 532, Demir (86) ve Demir (2562)’de geç diğerlerinde çok erken, erken ve orta sınıflarda dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

#### 4.3.4. Meyve özellikleri

Meyve özellikleri ile ilgili 23'ten 54'e kadar olan sorular incelenmiştir. Meyve üst rengi olmayan (36. soru) 18, 60, 180887 (1-1), 200887 (1-9), Aksu 4, Coll-22, Coll-23, El-23035 (Amasya), Elma (2582), Yaz Elması (2563) ve Yenişehir Çöğür'de üst renkle ilgili 37, 38, 39 ve 40'inci sorularda boş bırakılmıştır. Meyve boyu, meyve çapı (eni), meyvede damarlılık, meyvede çanak yaprakların ucunda çatallanma ve uzunluğu, gözün büyüklüğü, kabuktaki buğulanma, sap çukuru etrafındaki paslı alan, lentisel büyüklüğü ve miktarı, sap kalınlığı ve uzunluğu, sap çukuru ve göz çukuru derinlikleri, göz çukuru genişliği sorularında çeşit/klonlar tüm sınıflardan puan değerleri almışlardır.

Genç meyve üzerinde antosiyonin renk oluşumunda Yb 3 büyük sınıfa girmiş, çok büyük sınıfa giren çeşit/klon olmamış, diğerleri çok küçük, küçük ve orta sınıfta yer almışlardır. Meyve büyüklüğünde 9 sınıftan büyük-çok büyük ve çok büyük sınıfına giren çeşit/klon bulunmazken Niğde İngiliz ve Yaz Elması (2563) büyük sınıfa girmiş kalan çeşit/klonlar diğer sınıflarda yer almışlardır. Boy/çap oranında Demir (88) tek başına çok büyük sınıfta yer almıştır. Meyve genel şeklinde, 7 sınıftan elipsoid ve belli silindirik sınıfa giren çeşit/klon bulunmazken, Amasya çeşit/klonları (El-23035 (Amasya), Amasya (Uludağ), Amasya 37 ve Amasya 351 hariç) konik sınıfa, Demir (86) ve Demir (2562) oval-yumurta biçiminde kalan çeşit/klonlar 5 sınıfta dağılım göstermiştir. Kabukta yağlılık Aksu 4, 210887 (1-2) ve 200887 (1-9)'da kuvvetli iken diğerlerinde yok-zayıf ve orta sınıfta gözlemlenmiştir. Meyve zemin rengi tüm çeşit/klonlarda gözlemlenmiş, 473 E ve 200887 (1-9)'da beyazımsı sarı, Col 22 ve 130887 (3-4)'te sarı kalan çeşit/klonlarda diğer sınıflara girmişlerdir. Meyvede üst renk olan çeşit/klonlarda çok büyük sınıfa giren olmamıştır. Üst renk tonu sadece 42-E-1 (Daldabir), Yb 3 ve Amasya 37'de kırmızı olarak belirlenmiş diğer çeşit/klonlar kalan sınıflarda dağılım göstermiştir. Meyve üzerindeki renk yoğunluğu sadece Yb 3 ve Amasya 37'de koyu olarak belirlenmiştir. Meyvede çizgilerin genişliği sadece 473 E'de geniş sınıfa girmiştir. Yanaklardaki paslı alan kriterinde tüm çeşit/klonlar yok-küçük ve orta sınıfta dağılım gösterirken göz çukuru etrafında paslı alan sadece Yaz Elması (2563)'nda orta, diğer tüm çeşit/klonlarda yok veya küçük olarak belirlenmiştir. Meyve sap çukuru genişliğinde sadece 130887 (3-4), El-23035 (Amasya) ve Demir (88) dar sınıfa girmiştir. Meyve eti sertliğinde Amasya 351 ve Demir (2514) çok sert olarak ölçülmüş diğer çeşit/klonlar kalan 4 sınıfta dağılım göstermiştir. Meyve eti renginde sarımsı ve kırmızımsı çeşit/klon bulunmazken 180887 pembemsi sınıfta kalanlar beyaz, krem ve yeşilimsi sınıflarda yer almışlardır.

Rize’de Demir elmalarında yapılan çalışmada; meyve şekli küresel konik, orta derecede konik ve uzun konik olarak, kabuk zemin rengi yeşil, üst rengi kırmızı ve çizgili; (Aygün ve Ülgen, 2009); Amasya elmasında (Ünye) kabuk zemin rengi yeşil üst renk kırmızı, meyve eti hoş-ince (Dumanoğlu vd., 2011) olarak belirlenmiştir. Çalışmamızda Demir klonlarında meyve şekli oval-yumurta biçiminde ve üst renk kırmızı, Amasya klonlarında konik olarak ve üst renk farklı sınıflarda bulunmuş olup literatürle benzerlik ve farklılıklar görülmüştür.

#### **4.3.5. Hasat zamanı**

Hasat zamanı bakımından UPOV kriterlerine göre Coll-23 ve Yenişehir Çöğür erken sınıfa, Amasya 37, 60, 180887 (1-1), Demir (86) ve Demir (2514) çok geç kalan çeşit/klonlar çok erken, orta ve geç sınıflarında dağılım göstermişlerdir. Yeme olgunluğuna gelme zamanı bakımından erken-orta arası sınıfa giren bulunmazken kalan çeşit/klonlar çok erken ve çok geç arası 8 sınıfta yer almışlardır. Kazankaya vd., (2009) 2006-2007 yıllarında 6 mahalli çeşitte hasat dönemlerini yazlık (Pamuk-II, Van-IV), orta mevsim (Ekşi-IV, Kızılelma) ve geçici (Arapkızı, Sarıkız) olarak çalışmamızla aynı şekilde gruplandırmıştır.

#### **4.3.6. Morfolojik gruplandırma**

Çalışmada kullanılan 47 çeşit/klon için 57 kriterden oluşan UPOV elma çeşit özellik belgesi doldurulmuştur. Ancak 37, 38, 39 ve 40. sorular (Çizelge A.1) için bazı çeşit/klonlarda puan karşılığı bulunmadığından JMP istatistik paket programında kümeleme analizi için bu çeşit/klonlar 53 kriter üzerinden değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda oluşan dendogram Şekil 4.1’de verilmiştir.

Dendogram incelendiğinde 47 yerli elma çeşit/klonun 2 ana gruba (I ve II) ayrıldığı, I no’lu ana grubun kendi içinde 2 alt gruba (Ia ve Ib) II no’lu ana grubunda 3 alt gruba (IIa, IIb ve IIc) ayrıldığı görülmektedir. I no’lu ana grupta 26, II no’lu ana grupta 21 çeşit/klon yer almıştır. I no’lu ana grupta yer alan Amasya 40 ve Amasya 9, Amasya 38 ve Amasya 41, II no’lu ana grupta yer alan Demir (86) ve Demir (2562) morfolojik olarak büyük oranda sinonim (benzer) çıkmışlardır.

Çalışmada kullanılan 13 Amasya çeşit/klonu incelendiğinde; bunların 11 tanesi I no’lu ana grupta yer almış, Amasya 351 ve Amasya 532 ayrılarak II no’lu ana gruba girmiştir. I no’lu ana grup içinde Ia alt grubunda yer alan El-23035 (Amasya) Ib alt grubunda yer alan 10 Amasya çeşit/klonundan ayrılmıştır. Morfolojik olarak farklı bulunan bu 3 Amasya

çeşit/klonunun Ib alt grubunda yer alan Amasya çeşit/klonlarından farklılıkları incelendiğinde; Amasya 532'nin fenolojik evrelerinin her 2 yılda da 5-15 gün arası geç tarihlerde gerçekleştiği, Amasya 351'in arazi gözlemlerinde Amasya elmasına dış görünüş olarak benzemediği, tat, aroma, yüksek asitlik, düşük pH, kalın kabuk ve fenolojik dönemlerin geç gerçekleştiği, El 23035 (Amasya)'nında dış görünüş, çok küçük meyve, düşük SÇKM, yüksek asitlik, temmuz ayında hasat, fenoloji tarihlerinde farklılık vb. özelliklerinden bir Amasya çeşit/klonu olmadığı görülmüştür.

Bununla birlikte oluşturulan dendogramda Amasya alt grubunda çıkan 180887 (5-4)'ünde tat, fenoloji, pomolojik özellikler, arazi gözlemleri vb. kriterlerle bir Amasya çeşit/klonu olduğu gözlemlenmiştir.

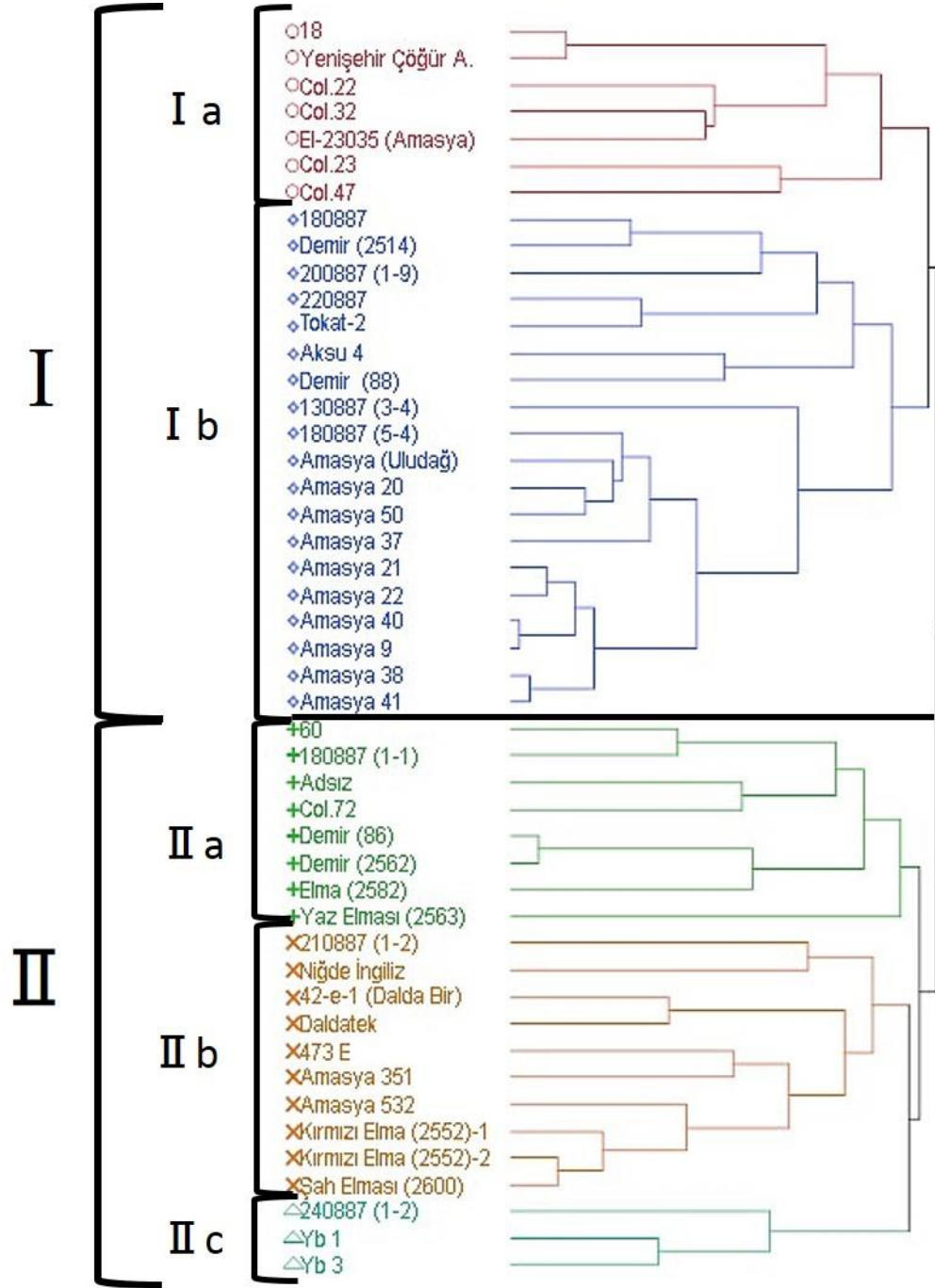
Ertürk ve Akçay (2010), 38 RAPD primeri kullanarak 10 Amasya klonunun G. Smith ile akrabalık düzeyini inceledikleri moleküler çalışmada, Amasya klonlarını %94 ve üzerinde benzer bulmuştur. Seymen vd., (2015b) 14 Amasya çeşit/klonu ve 7 yabancı elma çeşidini 11 adet SRAP primeri kullanarak moleküler karakterizasyonunu yaptıkları çalışmada, El-23035 (Amasya), Amasya 351 ve Amasya 532 çeşit/klonlarının Amasya klonlarından moleküler olarak ayrıldığını, 180887 (5-4) çeşit/klonunun bir Amasya klonu olduğunu moleküler olarak belirlemişlerdir. Bu 2 moleküler çalışma ile aynı Amasya çeşit/klonlarının kullanıldığı bizim çalışmamızda da morfolojik olarak aynı alt gruplar ve farklılıklar oluşmuş olup çalışmamızı desteklemektedir.

Ila alt grubunda yer alan ve morfolojik olarak büyük oranda benzer çıkan Demir (86) ve Demir (2562)'nin aynı zamanda fenolojik, pomolojik ve duyuşal özellikleri bakımından birbirine çok yakın olduğu tespit edilmiştir. Birbirinden farklı Demir (2514) ve Demir (88)'in ise fenolojik, morfolojik ve duyuşal özellikleri bakımından bilinen Demir elmalarından ayrılarak Ib alt grubunda farklı alt kümelerde yer almışlardır.

Meyve özellikleri bakımından birbirine çok benzeyen Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2 ve Şah elması çeşit/klonları aynı grubun (IIb) aynı alt kümesinde yer almışlardır. 3 çeşit/klonunda kuvvetli ağaç yapısı, uç dallarda meyve oluşturma, beyaz meyve eti yapısı, gevrek, sulu, verimli ve albenili olduğu gözlemlenmiş, Şah Elması (2600) arazi gözlemlerinde sadece kalın kabuğu ile Kırmızı Elma (2552) 1 ve 2'den ayrılmıştır. Bu çeşit/klonların elde edilen veriler ışığında aynı çeşidin klonları olduğu düşünülmektedir.

Seymen vd., (2015a) 50 yerli elma çeşit/klonunu morfolojik ve moleküler olarak karakterize etmişlerdir. Demir (86) ve Demir (2562)'in sinonim olup Demir (2514) ve Demir (88)'in bu

sinonim gruptan ayrıldığını; Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2 ve Şah Elması (2600)'ün büyük oranda benzer olduklarını bildirmişlerdir. Bu moleküler çalışma sonucu oluşturulan moleküler dendogram aynı materyalin kullanıldığı çalışmamızda yaptığımız morfolojik dendogramı desteklemektedir. Yine görsel olarak benzeyen Yb 1 ve Yb 3, 42-E-1 (Daldabir) ve Daldatek aynı alt kümede yer almışlardır. Morfolojik özelliklerin aynı ekolojide genetik materyallerin karakterizasyonunda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.



Şekil 4.1. UPOV kriterlerine göre elma çeşit/klonların oluşturduğu gruplar

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Eğirdir ekolojik şartlarında daha önce tanımlanmamış 47 yerel elma çeşit/klonunun fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri bu çalışma ile belirlenmiş ve aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Fenolojik kayıtlarda iki yıllık veriler birbiriyle uyumlu bulunmuştur. 2013 yılında fenolojik dönem tarihleri iklimsel nedenlerden dolayı öne kaymıştır. Bu durum hasat tarihlerinde 1-2 hafta, yaprak dökümünde 1-3 hafta önce gerçekleşmiştir.

Her iki yılda da yaprak döküm tarihleri hariç fenolojik evrelerin tümünde El 23035 (Amasya) ilk, Demir (2562) son sırada yer almıştır. Yaprak döküm tarihlerinde ise Coll-32 ilk, Tokat-2 son yaprağını döken çeşit/klon olmuştur.

Pomolojik analiz sonuçları her iki yılda da benzerlik göstermiştir. Pomolojik analiz sonuçlarında da tüm çeşit/klonlar arasında ölçülen değerler birbirlerinden çok farklı çıkmıştır. Bu durum çalışmada kullanılan materyalin genetik zenginliğinin göstergesidir.

Oluşturulan morfolojik dendogramda 47 elma çeşit/klonu 2 ana grup (I ve II) oluşturmuş, I no'lu ana grup kendi içinde 2 alt gruba (Ia ve Ib) II no'lu ana grupta 3 alt gruba (IIa, IIb ve IIc) ayrılmıştır. I no'lu ana grupta 26, II no'lu ana grupta 21 çeşit/klon yer almıştır. I no'lu ana grupta yer alan Amasya 40 ve Amasya 9, Amasya 38 ve Amasya 41, II no'lu ana grupta yer alan Demir (86) ve Demir (2562) morfolojik olarak büyük oranda sinonim (benzer) çıkmışlardır.

Anadolu orjinli Amasya elmasının ne kadar geniş bir çeşit/klon zenginliğine sahip olduğu görülmüştür. İncelenen kriterlerin çoğunluğunda çok büyük benzerlik gösteren 180887 (5-4)'ünde bir Amasya çeşit/klonu olduğu görülmüştür.

Yerli çeşit/klonlarda özellikle aynı ekolojide yapılacak karakterizasyon çalışmalarında morfolojik özelliklerin benzer ve farklı olanların gruplandırmasında başarı ile kullanılabilceği görülmüştür.

Genel olarak tüm kriterler incelendiğinde erkenci elmalardan Daldatek (hasat dönemine göre albeni ve kalitesinin yüksek olması), orta mevsim elmalardan Kırmızı Elma (2552)-1, Kırmızı Elma (2552)-2 (bir örnek ve kaliteli meyve oluşturması, gevrek, sulu ve beyaz meyve etine sahip olması), geçici elmalardan Amasya 37 (sıvama koyu kırmızı rengi,



albenisinin yüksek ve lezzetli olması), Amasya 351 (albenisinin yüksek ve iyi renklenmesi) ve Aksu 4 (Golden Delicious ve grubuna benzerliği, pas yapmaması) eşit/klonları öne çıkmıştır.

Ülkemizdeki genetik kaynakların kaybolmadan önce tamamının arazi taramaları ile toplanması ve materyalin morfolojik ve moleküler olarak tanımlanarak ulaşılabilir ortak veri tabanında araştırmacıların kullanımına açılması önem taşımaktadır. Ayrıca aynı ismi taşıyan ve birçok çeşit/klonu bulunan (Amasya, Demir, Tavşanbaşı, Daldabir vb.) genetik zenginliğimiz tek bir yerde toplanmalı, farklılıklar morfolojik ve moleküler olarak tespit edilmeli ve sadece farklılık gösterenler muhafaza altına alınarak kaynak israfının ve genetik zenginliğin kaybolmasının önüne geçilmelidir.

Tez ıktıları ile ıslah programlarında araştırmacılar tarafından amaca uygun ebeveynler seçilebilecek, morfolojik olarak oluşturulan dendogramda uzak akrabalar seçilerek az sayıda bireyle geniş genetik varyasyon oluşturulabilecektir.

## KAYNAKLAR

- Abacı, Z.T., Sevindik, E. 2014. Ardahan Bölgesinde Yetiştirilen Elma Çeşitlerinin Biyoaktif Bileşiklerinin ve Toplam Antioksidan Kapasitesinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 24(2), 175-184.
- Akça, Y., Şen, M., 1990a. Van ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerinde bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1-1, 109-128.
- Akça, Y., Şen, M., 1990b. Gürün ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri üzerinde bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1-1, 98-108.
- Akçay, M. E., Hamarat, N., 1997. Konya Yöresinde Yetiştirilen Altınçekirdek Elmasının Pomolojik Özellikleri ve Döllenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Yumuşak Çekirdek Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997, Yalova, s. 77-82.
- Altuntaş, E., Kaya, C., Yıldız, M., Tekelioğlu, O., 2009. Amasya ve Granny Smith Elma Çeşitlerinin Raf Ömrü Sürecince Fiziko-Mekanik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2(2), 7-13.
- Alumur, Ü., 1997. Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik, Biyolojik ve Pomolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 107s, Erzurum.
- Anonim, 2014. Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Kayıtları.
- Anonim, 2015. Eğirdir Meteoroloji İstasyon Müdürlüğü Kayıtları, Eğirdir.
- Anonymous, 2015a. International Union For The Protection Of New Varieties Of Plants (UPOV) Apple Guidelines For The Conduct Of Tests For Distinctness, Uniformity and Stability. Erişim Tarihi: 19.02.2015. <http://www.upov.int/edocs/tgdocs/en/tg014.pdf>.
- Anonymous, 2015b. FAOSTAT. Erişim Tarihi: 20.02.2015. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>.
- Anonymous, 2015c. Google Earth. Erişim Tarihi: 21.02.2015. <https://www.google.com/earth/>.
- Aygün, A., Ülgen, S.A., 2009. Rize'de Yetiştirilen Demir Elma (*Malus communis* L.) Çeşidinin Bazı Meyve Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(2), 201-205.
- Balkaya, A., Yanmaz, R., 2001. Bitki Genetik Kaynaklarının Muhafaza İmkanları ve Tohum Gen Bankalarının Çalışma Sistemleri. Ekoloji Çevre Dergisi, 10 (39), 25 – 30.
- Balta, F., Uca, O., 1996. İğdır'da Yetiştirilen Önemli Yazlık Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1), 87-95.
- Balta, M.F., Kaya, T., Kırkaya, H., Karakaya, O., 2015. Kumru (Ordu) Yöresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Genotiplerinin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(1), 47-56.

- Bilgener, Ş.K., Demirsoy, H., Demirsoy, L.K., 1997. Amasya Elmalarında Elle ve Kimyasallarla Seyreltme Uygulamalarının Meyve Seyrelmesi ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül, Yalova, 171-178.
- Bolat, S., Güleriyüz, M., 1992. Konya İlinde Kaliteli Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt I (Meyve), 523-526.
- Bostan, S. Z., 2009a. Pomological Traits of Local Apple and Pear Cultivars and Types Grown in Trabzon Province (Eastern Black Sea Region of Turkey). First Balkan Symposium on Fruit Growing. Acta Hort., 825, 293-298.
- Bostan, S., Z., Acar, Ş., 2009b. Ünye (Ordu) ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2 (2), 15-24.
- Brown, A. G., 1975. Apples. In "advances in Fruit Breeding" (Eds.J.Janick and J.n.Moore). Purdue Univ.Press,West Lafayette,Indiana,U.S.A. s. 3-37.
- Chen, X., Feng, T., Zhang, Y., He, T., Feng, J., Zhang, C., 2007. Genetic Diversity of Volatile Components in Xinjiang Wild Apple (*Malus sieversii*). Journal of Genetics and Genomics, 34(2), 171-179.
- Çorumlu, M.S., 2010. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 107s, Ordu.
- Çetiner, E., 1981. Türkiye Bitki Genetik Kaynakları Meyve ve Bağ Envanteri. Ege Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 19, 119s, İzmir.
- Davis, P. H., 1972. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Edinburgh University Press, Antony Rowe Ltd. Chippenham, Wiltshire, Edinburg. ISBN 0 85224 208 5, 4, 158-160.
- Denardi, F., Hough, L., Camilo, A. P., 1988: "Primicia" Apple. HortScience 23: 632.
- Doğru, B., 2012. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Misket Elmalarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi ve Moleküler Olarak Tanımlanması. Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 136s, Ordu.
- Dokuzoğuz, M., 1969. Meyveciliğimizin Geliştirilmesi ve Ürünlerinin Değerlendirilmesi ile İlgili Problemler ve Bu Maksatla Yapılması Gerekli Araştırmalar. 28-30 Haziran 1967 Sempozyum, TÜBİTAK, Ankara.
- Doğan, A., Güleriyüz, M., 2007. Sakı Elmasının klon Seleksiyon Yoluyla Islahı V. Bahçe Bitkileri Sempozyumu, 4-7 Eylül Erzurum. Cilt 1, 185-189.
- Dumanoğlu, H., Aygün, A., Erdoğan, V., Serdar, Ü., Kalkışım, Ö., Baştaş, K., Pakyürek, M.A., Maden, S., 2011. Doğu Karadeniz Bölgesi Sahil Kuşağındaki Bazı Yerel Elma Çeşitlerinin Meyve Özellikleri Bakımından Değerlendirilmesi. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim, Şanlıurfa, 173-180.

- Edizer, Y., Güneş, M., 1997. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Yerel Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül 1997, Yalova, 53-60.
- Edizer, Y., Bekar, T., 2007. Tokat Merkez İlçede Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24 (1), 1-8.
- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Eğrelti ve Tohumlu Bitkiler). TTKD ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Barışcan Matbaası, 246s, Ankara.
- Eltez, M., Kaşka, N., 1985. Niğde Yöresinde Her Yıl Meyve Veren Üstün Özellikli Kaşel-Amasya Elma Tiplerinin Seleksiyonu. Doğa Bilim Dergisi Seri D 2, 9,1.
- Eraslan, F., Özongun, Ş., Seymen, T., Aksu, M., 2015. Bazı Yazlık Yerel Elma Tiplerinin Pomolojik Özellikler Açısından İncelenmesi. GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs, Şanlıurfa, 281-285.
- Ercişli, S., 2004. A Short Review of the Fruit Germplasm Resources of Turkey. Genetic Resources and Crop Evolution, 51, 419-435s.
- Erdoğan, Ü.G., Bolat, İ., 2002. Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçe Dergisi, 31 (1-2), 25-32.
- Eren, İ., Koyuncu, M.A., Akgül, H., 2002. Eğirdir Yöresinde Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Optimum Derim Zamanlarının Belirlenmesi. II. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 24-27 Eylül, Çanakkale, 147-159.
- Ertürk, U. and Akcay, M.E. 2010. Genetic variability in accessions of Amasya apple cultivar using RAPD markers. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 38 (3), 239-245.
- Güleryüz, M., 1977a. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri İle Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınları No: 483 , s 181. Erzurum.
- Güleryüz, M., 1977b. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ile Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üniv. Ziraat Fak.Yay.No:229, 189s, Erzurum.
- Güleryüz, M., 1988. Meyve ve Sebze Islahı Ders Notları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 189s, Erzurum.
- Hampson, R. C., Kemp, H., 2003. Characteristics of Important Commercial Apple Cultivars. In Apples, CABI Publishing. Cambridge, USA. ISBN 0 85199 592 6. 61-89 p.
- Hjalmarsson, I., Tomic, L., 2012. Balkan Pomology Apples. Seednet, 226s, Alnarp.
- Janick J., Cummins, J. N., Brown, S. K., Hemmat, M., 1996. Apple. Fruit Breeding Vol.1, Tree and Tropical Fruits, John Wiley & Sons, New York.

- Kaplan, N., Özcan, M., Çelik, M., 2002. Amasya Elmasında Klon Seleksiyonu. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(1), 49-56.
- Karaçalı, İ., 2009. Bahçe Ürünleri Muhafazası ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:494, Ege Üniversitesi Matbaası, 413s, Bornova.
- Kaşka, N., 1997. Türkiye’de Elma Yetiştiriciliğinin Önemi, Sorunları ve Çözüm Yolları. *Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Bildiri Kitabı*, Yalova, 1-12 s.
- Karadeniz, T., Akdemir, E. T., Yılmaz, İ., Aydın, H., 2013. Piraziz Elmasında Klon Seleksiyonu. *Akademik Ziraat Dergisi* 2(1), 17-22.
- Karagöz, A., Zencirci, N., Tan, A., Taşkın, T., Köksel, H., Sürek, M., Toker, C., Özbek, K., 2010. Bitki Genetik Kaynaklarının Korunması ve Kullanımı. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi*, 11-15 Ocak, Ankara, 155-177.
- Karlıdağ, H., Eşitken, A., 2006. Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 16 (2), 93-96.
- Kaya, T., Balta, F., 2009. Van Yöresi Elma Seleksiyonları 1: Peryodisite Göstermeyen Genotipler. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 2 (2), 25-30.
- Kaya, T., Balta, F., 2013. Van Yöresi Elma Seleksiyonları - 3: Periyodisite Eğilimi Bulunan Genotipler. *Ordu Üniversitesi Bil. Tek. Dergisi.*, 3(2), 29-38.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Doğan, A., Çelik, F., Yaviç, A., 2009a. Erciş ve Muradiye Yörelerinde Doğal Olarak Yetişen Mahalli Elma Çeşitlerinin Bazı Meyve ve Ağaç Özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 2 (2), 89-94.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Çelik, F., Doğan, A., Yaviç, A., 2009b. Adilcevaz (Bitlis) Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Elmaların Bazı Meyve ve Ağaç Özellikleri. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2(2), 81-87.
- Kellerhals, M., Burg, S., Von Knobell, P. A., Patocchi, A., Duffy, B., Christen, D., Frey, J., 2007. Apple Breeding at Agroscope ACW. *Revue Suisse de Viticulture, Arboriculture et Horticulture*. 39, 5, 287-292.
- Kırkaya, H., Balta, M.F., Kaya, T., 2014. Perşembe (Ordu/Türkiye) Yöresinde Yetiştirilen Elma Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik ve Fenolojik Özellikleri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(3), 15-20.
- Kobran, S. S., Skirvin, R. M., 1984. Nomenclature of the Cultivated Apple. *HortScience* 19, 177-180.
- Oğuz, H.İ., Aşkın, M.A., 1993. Erciş’te Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1-2), 281-198.
- Osmanoğlu, A., 2008. Posof (Ardahan) Yöresi Elma Genetik Kaynaklarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik ve Moleküler Tanımlanması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, 179s, Van.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

- Özbek, S., 1950. Önemli Meyva Türlerimizde İstihsalin Standardizasyonu ve standart çeşitlerin Meyva Vasıfları üzerinde Araştırmalar. Ank. Üni, Zira. Fak. Yayınları 25, Çalışma No: 13, s. 164-212, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.
- Özelkök, S., Kaynaş, K., Burak, M., 1997. Kaşel-37 (Amasya) Elma Çeşidi İçin Uygulamada Önemli Olgunluk Parametreleri (Ölçütlerinin) Saptanması. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 2-5 Eylül, Yalova, 251-258.
- Özgen, M., Tokbaş, H., 2007. Işıklanma ve Meyve Dokusunun Amasya ve Fuji Elmalarında Antioksidan Kapasitesine Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24(2), 1-5.
- Özgen, M., Adak, S., Karagöz, A. ve Ulukan, H. 1995. Bitkisel gen kaynaklarının korunma ve kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği 4. Teknik Kongresi, 9-13 Ocak 1995, Ankara, Ziraat Bankası Kültür Yayınları, 26: 309-343
- Özkan, Y., 1995. Ilıman İklim Meyveleri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu, 371s, Tokat.
- Özrenk, K., Gündoğdu, M., Kaya, T., Kan, T., 2011. Çatak ve Tatvan Yörelerinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21(1), 57-63.
- Özongun, Ş., Dolunay, E.M., 2011. Elma Çeşitleri. Akgül, H., Kaçal, E., Öztürk, F. P., Özongun, Ş., Atasay, A. ve Öztürk, G. (Ed), Elma Kültürü (21-34). Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu, 510s, Konya.
- Özongun, Ş., Dolunay, E.M., Öztürk, G., Karakuş, A., Kankaya, A., Küden, A. 2004. Elma Adaptasyon Denemesi I. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü Yayın No: 22, 54s, Eğirdir.
- Özongun, Ş., Seymen, T., Eraslan, F., Öztürk, Y., 2015. Eğirdir Ekolojisinde Golden Delicious ve Grubuna Ait Elmalarda Pomolojik İnceleme. GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan-1 Mayıs, Şanlıurfa, 286-290.
- Pırlak, L., Güteryüz, M., Aslantaş, R., Eşitken, A., 1997. Erzurum ilinin Totum ve Uzundere İlçelerinde Yetişen Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 2-5 Eylül 1997, Yalova, 21-28.
- Phipps, J. B., Robertson, K. R., Smith, P. G., Rohrer, J. R., 1990. A Checklist of the Subfamily Maloideae (Rosaceae). Canadian Journal of Botany 68, 2209-2269.
- Polat, M., 1997. Tokat Koşullarında Farklı Gelişme Kuvvetlerine Sahip Anaçlar Üzerine Aşılınmış Elma Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 101s, Tokat.
- Sykes, J.T., 1975. Tree Crops. In: Crop Genetic Resources of Today and Tomorrow. (Ed: O.H. Frankel ve J.G. Hawkes, Cambridge University Press, London. 123-137.
- Seymen, T., Özongun, Ş., Eraslan, F., Öztürk, Y., Kaymak, S., 2015a. Bazı Yerli Elma Çeşit ve Tiplerinde Genetik Çeşitliliğin Morfolojik ve Moleküler Markörler İle Belirlenmesi. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Sonuç Raporu (Basılmamış), Eğirdir.

- Seymen, T., Uzun, A., Özongun, Ş., Eraslan, F., Öztürk, Y., Aksu, M., 2015b. Bazı Amasya Elma Tipleri ile Yabancı Çeşitler Arasındaki Akrabalık Düzeylerinin Moleküler Teknikler Kullanılarak Belirlenmesi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (Poster Bildiri), 25-29 Ağustos, Şanlıurfa.
- Şen, S. M., Bostan, S. Z., Cangı, R., Kazankaya, A. , Oğuz, H. İ., 1992. Ahlat ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (2), 53-65.
- Şakiroğlu, M., 2010. Bitki Genetik Kaynaklarının Uluslararası Paylaşım Sorunu. SetaAnaliz, 25, 7.
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 2015. İl ve çeşit bazında elma üretim istatistikleri. Erişim Tarihi: 18.02.2015. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- Türkoğlu, N., Çiçek, İ., Şensoy, S., 2014. Türkiye’de İklim Değişikliğinin Meyve Ağaçları ve Tarla Bitkilerinin Fenolojik Dönemlerine Etkileri. TÜCAUM- VII. Coğrafya Sempozyumu, 23-24 Ekim, Ankara, 60-72.
- Ülkümen, L., 1938. Malatya’nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Yayınları, No: 65, 439s, Ankara.
- Vavilov, N. I. 1951. The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants. Soil Science: December 1951 - Volume 72 - Issue 6 - ppg 482.
- Way, R. D.; Livermore, K. G.; Aldwinckle, H. S. 1982: "Early Cortland" apple. HortScience 17: 990.
- Yarılgaç, T., Karadeniz, T., Gürel, H. B., 2009. Ordu Merkez İlçede Yetiştirilen Yöresel Elma (*Malus communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(2), 37-41.
- Yonar, Y., 2008. Adilcevaz Muradiye ve Erciş Yörelerinde Doğal Olarak Yetişen Elmaların Morfolojik Pomolojik ve Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 67s, Van.

## **EKLER**

**EK A. Çizelgeler**

**EK B. Şekiller**



## EK A. Çizelgeler

Çizelge A.1. UPOV Elma Çeşit Özellik Belgesi

KARAKTERLER		ÖRNEK ÇEŞİTLER	NOT
1.	Tree:vigor <b>Ağaç: <u>gelişme kuvveti</u></b> <b>Çok zayıf</b> (very weak) <b>Zayıf</b> (weak) <b>Orta</b> (medium) <b>Kuvvetli</b> (strong)	Nield's Drooper Akane Golden Delicious Bramley's Seedling	<b>1</b> <b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
2.	Tree: type <b>Ağaç: <u>tip</u></b> <b>Sütun</b> (columnnar) <b>Dağmık</b> (ramified)	MacExcel, Wijcik Elstar, Golden Delicious	<b>1</b> <b>2</b>
3.	<b>Sadece çeşitleri dallanmış ağaç türü</b> (Only varieties with ramified tree type) Tree: habit <b>Ağaç: <u>yapısı</u></b> <b>Dik</b> (upright) <b>Yayvan</b> (spreading) <b>Sarkık</b> (drooping) <b>Çok sarkık</b> (weeping)	Benoni, Gloster Bramley's Seedling, Jonagold Jonathan Nield's Drooper, Rome Beauty	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b>
4.	Tree: type of bearing <b>Ağaç: <u>meyve gözlerinin bulunduğu yer</u></b> <b>Sadece spur dallarda</b> (on spurs only) <b>Spur dallarda ve uzun meyve dalcıklarında</b> (on spurs and long shoots) <b>Sadece uzun meyve dalcıklarında</b> (on long shoots only)	Starkrimson Delicious Jonagold Cortland, Rome Beauty	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>

5.	One-year-old shoot: thickness <b>Bir yaşlı sürgün : <u>Kalınlık</u></b> <b>İnce</b> (thin) <b>Orta</b> (medium) <b>Kalın</b> (thick) <b>Çok kalın</b> (very thick)	Laxton's Fortune, Remo Jonagold Bramley's Seedling Charlotte, Wjicik	3 5 7 9
6.	One-year-old shoot :length of internode <b>Bir yaşlı sürgün : <u>Boğum uzunluğu</u></b> <b>Çok kısa</b> (very short) <b>Kısa</b> (short) <b>Orta</b> (medium) <b>Uzun</b> (long)	MacExcel, Wjicik Alkmene, Florina Jonagold, Redaphough Auralia	1 3 5 7
7.	One-year-old shoot : color on sunny side <b>Bir yaşlı sürgün : <u>güneş gören kısımdaki renk</u></b> <b>Yeşilimsi kahverengi</b> (greenish brown) <b>Kırmızımsı kahverengi</b> (reddish brown) <b>Açık kahverengi</b> (light brown) <b>Orta kahverengi</b> (medium brown) <b>Koyu kahverengi</b> (dark brown)	Granny Smith Vicking Arkcharm Golden Delicious Ingrid Marie	1 2 3 4 5
8.	One-year-old shoot : pubescence (on distal half of shoot) <b>Bir yaşlı sürgün : <u>tüylülük</u></b> <b>(sürgünün yarıdan sonraki uç kısımlarında)</b> <b>Yok veya çok zayıf</b> (absent or very weak) <b>Zayıf</b> (weak) <b>Orta</b> (medium) <b>Kuvvetli</b> (strong)	Laxton's Fortune, Rewena Golden Delicious Cox's Orange Pippin Bramley's Seedling	1 3 5 7

	<b>Very strong</b> (çok güçlü)	Rambour d'Hiver	<b>9</b>
<b>9.</b>	One-year-old shoot : number of lenticels <b>Bir yaşlı sürgün : <u>lenticel sayısı</u></b> <b>Az</b> (few) <b>Orta</b> (medium) <b>Çok</b> (many)	Alkmene, Bramley's Seedling Cox's Orange Pippin Mutsu	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
<b>10.</b>	Leaf blade: attitude in relation to shoot <b>Yaprak ayası : <u>Sürgüne bağlanma durumu</u></b> <b>Yukarı doğru</b> (upwards) <b>Dışa doğru</b> (outwards) <b>Aşağı doğru</b> (downwards)	Katja, Redsleeves Bramley's Seedling Granny Smith, Schone van Boskoop	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>
<b>11.</b>	Leaf blade: length <b>Yaprak ayası : <u>uzunluk</u></b> <b>Çok kısa</b> (very short) <b>Kısa</b> (short) <b>Orta</b> (medium) <b>Uzun</b> (long)	Reanda Court Pendu Plat Florina Bramley's Seedling	<b>1</b> <b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
<b>12.</b>	Leaf blade: width <b>Yaprak ayası : <u>genişlik</u></b> <b>Dar</b> (narrow) <b>Orta</b> (medium) <b>Geniş</b> (broad)	Cox's Orange Pippin Jonagold Bramley's Seedling	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
<b>13.</b>	Leaf blade: ratiolength/width <b>Yaprak ayası : <u>uzunluk / genişlik oranı</u></b> <b>Küçük</b> (small) <b>Orta</b> (medium) <b>Geniş</b> (large)	Bramley's Seedling Jonagold Granny Smith	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>

14.	Leaf blade: intensity of green color <b>Yaprak ayası : <u>yeşil renk yoğunluğu</u></b> Açık (light) Orta (medium) Koyu (dark)	Golden Delicious, Sansa James Grieve Mutsu	3 5 7
15.	Leaf blade: incisions of margin (upper half) <b>Yaprak ayası : kenar şekli (üst yarı)</b> Dişli (crenate) İki kenarı dişli (bicrenate) Testere dişli 1 (serrate type 1) Testere dişli 2 (serrate type 2) İki kenarı testere dişli (biserrate)	Summerred Alkmene, Jim Brian Elstar, Gala Sirprize Freedom, Mutsu, Schone van Boskoop	1 2 3 4 5
16.	Leaf blade: pubescence on lower side <b>Yaprak ayası : <u>alt tarafında tüylenme</u></b> Yok veya zayıf (absent or weak) Orta (medium) Güçlü (strong)	Golden Delicious Cox's Orange Pippin, Elstar James Grieve, Jonathan	1 2 3
17.	Petiole: length <b>Yaprak sapı : <u>uzunluk</u></b> Kısa (short) Orta (medium) Uzun (long)	Jonagold Granny Smith Falstaff	3 5 7
18.	Petiole: extent of anthocyanin coloration from base <b>Yaprak sapı : <u>Dip kısımlarda antosiyonin renk oluşumu</u></b> Küçük (small) Orta (medium) Büyük (large)	Golden Delicious, Jonagold Cox's Orange Pippin, Gala Discovery, Richared Del.	3 5 7

19.	<p>Flower: predominant color at balloon stage</p> <p><b>Çiçek : <u>Balon aşamasında baskın renk</u></b></p> <p><b>Beyaz</b> (white)  <b>Sarımsı pembe</b> (yellowish pink)</p> <p><b>Açık pembe</b> (light pink)  <b>Koyu pembe</b> (dark pink)  <b>Normal kırmızı</b> (medium red)  <b>Koyu kırmızı</b> (dark red)  <b>Mor</b> (purple)</p>	<p>Norhey  Schöner aus Herrenhut, Worcester  Pearmain  Gravensteiner, Jonathan  Elstar, Sylvia  Kidd's Orange Red  Weirouge  Rafzubin</p>	<p><b>1</b>  <b>2</b>  <b>3</b>  <b>4</b>  <b>5</b>  <b>6</b>  <b>7</b></p>
20.	<p>Flower: diameter with petals pressed into horizontal position</p> <p><b>Çiçek : <u>yatay olarak düzeltilmiş tac yaprağın çapı</u></b></p> <p><b>Çok küçük</b> (very small)  <b>Küçük</b> (small)  <b>Orta</b> (medium)  <b>Büyük</b> (large)</p>	<p>Freedom, Spätblühender  Taffettapfel  Jonafree  Cox's Orange Pippin  Schone van Boskoop</p>	<p><b>1</b>  <b>3</b>  <b>5</b>  <b>7</b></p>
21.	<p>Flower: arrangement of petals</p> <p><b>Çiçek : <u>tac yaprakların dizilişi</u></b></p> <p><b>Serbest</b> (free)  <b>Aralı</b> (intermediate)  <b>Üst üste</b> (overlapping)</p>	<p>Worcester Pearmain  Golden Delicious, Jonagold, Topaz  Schone van Boskoop</p>	<p><b>1</b>  <b>2</b>  <b>3</b></p>
22.	<p>Flower: position of stigmas relative to anthers</p> <p><b>Çiçek : <u>Dişi organın erkek organlara göre duruş seviyesi</u></b></p> <p><b>Aşağıda</b> (below)  <b>Aynı seviyede</b> (same level)  <b>Yukarıda</b> (above)</p>	<p>Alkmene  Cox's Orange Pippin  Golden Delicious</p>	<p><b>1</b>  <b>2</b>  <b>3</b></p>

23.	<p>Young fruit: extent of anthocyanin overcolor</p> <p><b>Genç meyve : <u>Üzerindeki antosiyanin renk oluşumu</u></b></p> <p><b>Yok veya çok küçük</b> (absent or very small)</p> <p><b>Küçük</b> (small)</p> <p><b>Orta</b> (medium)</p> <p><b>Büyük</b> (large)</p> <p><b>Çok büyük</b> (very large)</p>	<p>Grenadier, Norhey</p> <p>Fuji</p> <p>Idared</p> <p>Elise</p> <p>Weirouge</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>5</p> <p>7</p> <p>9</p>
24.	<p>Fruit : size</p> <p><b>Meyve : <u>büyüklik</u></b></p> <p><b>Çok küçük</b> (very small)</p> <p><b>Çok küçük- Küçük</b> (very small to small)</p> <p><b>Küçük</b> (small)</p> <p><b>Küçük- Orta</b> (small to medium)</p> <p><b>Orta</b> (medium)</p> <p><b>Orta - Büyük</b> (medium to large)</p> <p><b>Büyük</b> (large)</p> <p><b>Büyük - Çok büyük</b> (large to very large)</p> <p><b>Çok büyük</b> (very large)</p>	<p>Api Noir</p> <p>Golden Harvey</p> <p>Akane, Miller's Seedling</p> <p>Alkmene</p> <p>Cox's Orange Pippin</p> <p>Gravensteiner</p> <p>Mutsu</p> <p>Bramley's Seedling</p> <p>Howgate Wonder</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p>
25.	<p>Fruit: height</p> <p><b>Meyve : <u>boyu(yükseklik)</u></b></p> <p><b>Kısa</b> (short)</p> <p><b>Orta</b> (medium)</p> <p><b>Uzun</b> (tall)</p>	<p>Auralia</p> <p>James Grieve</p> <p>Çadel, Iduna</p>	<p>3</p> <p>5</p> <p>7</p>
26.	<p>Fruit: diameter</p> <p><b>Meyve : <u>çap</u></b></p> <p><b>Küçük</b> (small)</p> <p><b>Orta</b> (medium)</p>	<p>Orei</p> <p>Golden Delicious</p>	<p>3</p> <p>5</p>

	<b>Büyük</b> (large)	Melrose	<b>7</b>
<b>27.</b>	Fruit: ratio height/diameter <b>Meyve : <u>Boy/Çap Oranı</u></b> <b>Çok küçük</b> (very small) <b>Küçük</b> (small) <b>Orta</b> (medium) <b>Büyük</b> (large) <b>Çok büyük</b> (very large)	Court Pendu Plat, Ingol Idared, Ontario Jonagold Golden Delicious Iduna, Priam	<b>1</b> <b>3</b> <b>5</b> <b>7</b> <b>9</b>
<b>28.</b>	Fruit: general shape <b>Meyve : <u>genel şekil</u></b> <b>Belli silindirik</b> (cylindrical waisted) <b>Konik</b> (conic) <b>Oval - yumurta biçiminde</b> (ovoid) <b>Silindirik</b> (cylindrical) <b>Elipsoid</b> (ellipsoid) <b>Küresel konik</b> (globose) <b>Obloid</b> (obloid)	Starkrimson Jonagold Summerred Gravensteiner, Mutsu Spencer Golden Noble, Resi Bramley's Seedling, Idared	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b> <b>6</b> <b>7</b>
<b>29.</b>	Fruit: ribbing <b>Meyve : <u>Damarlılık(kaburgalı yapı)</u></b> <b>Yok veya zayıf</b> (absent or weak) <b>Orta</b> (moderate) <b>Kuvvetli</b> (strong)	Charles Ross, Discovery Golden Delicious Red Delicious, Reinette Russet	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>
<b>30.</b>	Fruit: crowning at calyx end <b>Meyve : <u>Çanak yaprakların ucunda çatallanma</u></b> <b>Yok veya zayıf</b> (absent or weak) <b>Orta</b> (moderate) <b>Kuvvetli</b> (strong)	Charles Ross, Discovery, Granny Smith Cox's Orange Pippin, Jonagold Red Delicious	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>

31.	Fruit: size of eye <b>Meyve : <u>Gözün büyüklüğü</u></b> <b>Küçük</b> (small) <b>Orta</b> (medium) <b>Büyük</b> (large)	McIntosh Cox's Orange Pippin Ingol, Monarch	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
32.	Fruit: length of sepal <b>Meyve : <u>Çanak yaprakların uzunluğu</u></b> <b>Kısa</b> (short) <b>Orta</b> (medium) <b>Uzun</b> (long)	McIntosh Alkmene Gala	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
33.	Fruit: bloom of skin <b>Meyve : <u>Kabuktaki buğulanma (puşluluk)</u></b> <b>Yok veya zayıf</b> (absent or weak) <b>Orta</b> (moderate) <b>Kuvvetli</b> (strong)	Golden Delicious James Grieve, JonathanIngol, Vicking, Vista Bella	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>
34.	Fruit: greasiness of skin <b>Meyve : <u>Kabuktaki yağlılık</u></b> <b>Yok veya zayıf</b> (absent or weak) <b>Orta</b> (moderate) <b>Kuvvetli</b> (strong)	Schone van Boskoop James Grieve Arlet, Jonagold	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>
35.	Fruit: ground color <b>Meyve : <u>Zemin rengi</u></b> <b>Görünür değil</b> (not visible) <b>Beyazımsı sarı</b> (whitish yellow) <b>Sarı</b> (yellow) <b>Beyazımsı yeşil</b> (whitish green)	Red Jonaprince Silken Delorgue, Gala, Transparent de Croncels Angold, Lodi, Lena, White Transparent	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b>



	<b>Sarımsı yeşil</b> (yellow green)	Cox's Orange Pippin	<b>5</b>
	<b>Yeşil</b> (green)	Granny Smith	<b>6</b>
<b>36.</b>	Fruit: relative area of over color <b>Meyve : Üst rengin kapladığı alan</b> <b>Yok veya çok küçük</b> (absent or very small) <b>Küçük</b> (small) <b>Orta</b> (medium) <b>Büyük</b> (large) <b>Çok büyük</b> (very large)	Granny Smith Auralia, Cox's Orange Pippin Gala Spartan Red Jonaprince	<b>1</b> <b>3</b> <b>5</b> <b>7</b> <b>9</b>
<b>37.</b>	Fruit: hue of over color – with bloom removed <b>Meyve : Üst rengin tonu- kabuktaki püslülük giderildiğinde</b> <b>Turuncu kırmızı</b> (orange red) <b>Kırmızı pembe</b> (pink red) <b>Kırmızı</b> (red) <b>Morumsu kırmızı</b> (purple red) <b>Kahverengimsi kırmızı</b> (brown red)	Cox's Orange Pippin, Egremont Russet Cripps Pink, Delorgue Akane, Galaxy, Red Elstar, Regal Prince Red Jonaprince, Spartan Fiesta, Joburn, Lord Burghley	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b> <b>4</b> <b>5</b>
<b>38.</b>	Fruit: intensity of over color <b>Meyve : Üzerindeki renk yoğunluğu</b> <b>Açık</b> (light) <b>Orta</b> (medium) <b>Koyu</b> (dark)		<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
<b>39.</b>	Fruit: pattern of over color <b>Meyve : Üst rengin deseni</b> <b>Sadece kesintili püskürtme</b> (only solid flush) <b>Silik çizgili kesintili püskürtme</b> (solid flush with weakly defined stripes) <b>Belirgin çizgili kesintili püskürtme</b>	Red Jonaprince, Richared Delicious Galaxy Jonagored	<b>1</b> <b>2</b> <b>3</b>

	(solid flush with strongly defined stripes) <b>Silik püskürtmeli belirgin çizgili</b> (weakly defined flush with strongly defined stripes) <b>Sadece çizgili(püskürtmesiz)</b> (only stripes (no flush) <b>Püskürtmeli ve benekli</b> (flushed and mottled) <b>Püskürtmeli, çizgili ve benekli</b> (flushed, striped and mottled)	Gravensteiner Helios Elstar Jonagold	4 5 6 7
40.	Fruit: width of stripes <b>Meyve : Çizgilerin genişliği</b> <b>Dar</b> (narrow) <b>Orta</b> (medium) <b>Geniş</b> (broad)	Eden, Pinova, Pirella Rubinola, Tenroy Baigent, Caudle	3 5 7
41.	Fruit: area of russet around stalk attachment <b>Meyve :<u>Sap çukuru etrafındaki pashı alan</u></b> <b>Yok veya küçük</b> (absent or small) <b>Orta</b> (medium) <b>Büyük</b> (large)	Elstar, Granny Smith, Piros Alkmene Egremont Russet, Kaiser Wilhelm	1 2 3
42.	Fruit: area of russet on cheeks <b>Meyve :<u>Yanaklardaki pashı alan</u></b> <b>Yok veya küçük</b> (absent or small) <b>Orta</b> (medium) <b>Büyük</b> (large)	Golden Noble Karmijn de Sonnaville Egremont Russet, Zabergäu Reinette	1 2 3
43.	Fruit: area of russet around eye basin <b>Meyve :<u>Göz çukuru etrafındaki pashı alan</u></b> <b>Yok veya küçük</b> (absent or small) <b>Orta</b> (medium) <b>Büyük</b> (large)	Golden Noble Cox's Orange Pippin Arlet	1 2 3

44.	Fruit: number of lenticels <b>Meyve : <u>Lentisellerin miktarı</u></b> <b>Az</b> (few) <b>Orta</b> (medium) <b>Çok</b> (Many)	James Grieve Golden Delicious Granny Smith	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
45.	Fruit: size of lenticels <b>Meyve : <u>Lentisellerin büyüklüğü</u></b> <b>Küçük</b> (small) <b>Orta</b> (medium) <b>Büyük</b> (Large)	Idared, Jonathan Elstar Florina, Reine de Reinettes	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
46.	Fruit: length of stalk <b>Meyve : <u>Sap uzunluğu</u></b> <b>Çok kısa</b> (very short) <b>Kısa</b> ( short) <b>Orta</b> (medium) <b>Uzun</b> (Long) <b>Çok uzun</b> (very long)	Egremont Russet Cox's Orange Pippin Worcester Pearmain Richared Delicious Pinova, Rewena, Sirprize	<b>1</b> <b>3</b> <b>5</b> <b>7</b> <b>9</b>
47.	Fruit: thickness of stalk <b>Meyve : <u>Sap kalınlığı</u></b> <b>İnce</b> (thin) <b>Orta</b> (medium) <b>Kalın</b> (thick)	Golden Delicious Cox's Orange Pippin Schone van Boskoop	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
48.	Fruit: depth of stalk cavity <b>Meyve : <u>Sap çukurunun derinliği</u></b> <b>Sığ</b> (shallow) <b>Orta</b> (medium) <b>Derin</b> (deep)	Edward VII Golden Delicious Jonagold, Schone van Boskoop	<b>3</b> <b>5</b> <b>7</b>
49.	Fruit: width of stalk cavity <b>Meyve : <u>Sap çukurunun genişliği</u></b> <b>Dar</b> (narrow)	Beauty of Bath, Gala	<b>3</b>

	<b>Orta</b> (medium)	Golden Delicious	<b>5</b>
	<b>Geniş</b> (broad)	Jonagold	<b>7</b>
<b>50.</b>	Fruit: depth of eye basin <b>Meyve : <u>Göz çukurunun derinliği</u></b>		
	<b>Sığ</b> (shallow)	Worcester Pearmain	<b>3</b>
	<b>Orta</b> (medium)	Golden Delicious	<b>5</b>
	<b>Derin</b> (deep)	Bramley's Seedling, Delcorf	<b>7</b>
<b>51.</b>	Fruit: width of eye basin <b>Meyve : <u>Göz çukurunun genişliği</u></b>		
	<b>Dar</b> (narrow)	Pinova, Worcester Pearmain	<b>3</b>
	<b>Orta</b> (medium)	Golden Delicious	<b>5</b>
	<b>Geniş</b> (broad)	Bramley's Seedling	<b>7</b>
<b>52.</b>	Fruit: firmness of flesh <b>Meyve : <u>Meyve eti sertliği</u></b>		
	<b>Çok yumuşak</b> (very soft)	Astrachan	<b>1</b>
	<b>Yumuşak</b> ( soft)	Jonagold	<b>3</b>
	<b>Orta</b> (medium)	Cox's Orange Pippin	<b>5</b>
	<b>Sert</b> (firm)	Kent	<b>7</b>
	<b>Çok sert</b> (very firm)	Pilot, Scifresh	<b>9</b>
<b>53.</b>	Fruit: color of flesh <b>Meyve : <u>Meyve eti rengi</u></b>		
	<b>Beyaz</b> (white)	Akane, Spartan	<b>1</b>
	<b>Krem</b> ( cream)	Jonagold	<b>2</b>
	<b>Sarımsı</b> (yellowish)	Delorina, Topaz	<b>3</b>
	<b>Yeşilimsi</b> (greenish)	Gloster, Granny Smith	<b>4</b>
	<b>Pembemsi</b> (pinkish)	Pomfit	<b>5</b>
	<b>Kırmızımsı</b> (reddish)	Weirouge	<b>6</b>
<b>54.</b>	Fruit: aperture of locules (in transverse section) <b>Meyve : <u>Çekirdek evi boşlukları (enine kesitte)</u></b>		

	<b>Kapalı yada az açık</b> (closed or slightly open)	Idared, Worcester Pearmain	<b>1</b>
	<b>Yarı açık</b> (moderately open)	Reine de Reinettes, Şampion	<b>2</b>
	<b>Tamamen açık</b> (fully open)	McIntosh	<b>3</b>
<b>55.</b>	Time of beginning of flowering <b><u>Çiçeklenmenin başlama zamanı</u></b>		
	<b>Çok erken</b> (very early)	Anna, Ein-Shemer	<b>1</b>
	<b>Erken</b> ( early)	Idared	<b>3</b>
	<b>Orta</b> (medium)	Cox's Orange Pippin, Jonagold	<b>5</b>
	<b>Geç</b> (late)	Court Pendu Plat	<b>7</b>
	<b>Çok geç</b> (very late)	Feuilmorte, Spätblühender Taffetapfel	<b>9</b>
<b>56.</b>	Time of beginning of Flowering <b><u>Hasat zamanı</u></b>		
	<b>Çok erken</b> (very early)	Anna, Ein-Shemer	<b>1</b>
	<b>Erken</b> ( early)	Idared	<b>3</b>
	<b>Orta</b> (medium)	Cox's Orange Pippin, Jonagold	<b>5</b>
	<b>Geç</b> (late)	Court Pendu Plat	<b>7</b>
	<b>Çok geç</b> (very late)	Feuilmorte, Spätblühender Taffetapfel	<b>9</b>
<b>57.</b>	Time of eating Maturity <b><u>Yeme olgunluğuna gelme zamanı</u></b>		
	<b>Çok erken</b> (very early)	Vista Bella	<b>1</b>
	<b>Çok erken-Erken arası</b> (very early to early)	White Transparent	<b>2</b>
	<b>Erken</b> ( early)	Discovery, Jersey mac, Mountain Cove, Sunrise	<b>3</b>
	<b>Erken-Orta arası</b> ( early to medium)	Akane, James Grieve, Summerred Elstar, Gala, Honeycrisp	<b>4</b>
	<b>Orta</b> (medium)	Ambrosia, Spartan, Şampion	<b>5</b>
	<b>Orta-Geç arası</b> (medium to late )		<b>6</b>
	<b>Geç</b> (late)	Golden Delicious	<b>7</b>
	<b>Geç-Çok geç arası</b> (late to very late)	Fuji	<b>8</b>
	<b>Çok geç</b> (very late)	Cripps Pink, Granny Smith	<b>9</b>

Çizelge A.2. UPOV değerlendirmelerine ait puanlamaları gösterir tablo

ÇEŞİT/KLON	UPOV SORULARI																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
18	7	2	2	3	5	3	1	3	7	2	1	3	5	5	2	2	3	3	3
60	7	2	2	3	5	7	2	5	3	2	5	3	7	5	1	3	5	3	4
180887	7	2	1	3	5	3	1	5	5	1	3	3	7	3	2	1	5	5	3
220887	5	2	2	3	3	1	3	7	5	1	1	3	7	3	2	3	3	3	3
130887 (3-4)	7	2	2	3	5	3	3	3	5	1	5	3	7	5	3	2	3	3	2
180887 (1-1)	7	2	2	2	5	7	1	7	3	2	5	3	7	5	1	3	5	3	2
180887 (5-4)	7	2	1	3	7	5	3	5	5	2	3	3	7	3	1	2	5	3	4
200887 (1-9)	7	2	1	3	5	3	4	3	7	1	3	3	5	5	3	1	5	3	4
210887 (1-2)	7	2	1	3	9	7	4	3	7	3	7	5	7	5	2	2	5	3	3
240887 (1-2)	7	2	1	3	7	5	1	5	5	3	5	3	5	3	3	1	5	3	4
42-e-1 (Dalda Bir)	7	2	2	2	7	3	1	3	5	3	5	3	7	7	4	2	5	5	5
473 E	7	2	2	3	5	3	1	5	7	1	3	3	5	3	3	2	5	5	4
Adsız	5	2	2	3	5	3	4	5	5	2	3	3	5	5	3	1	5	3	2
Aksu 4	5	2	2	3	9	3	4	3	7	2	5	3	7	5	1	2	5	7	4
Amasya (Uludağ)	7	2	2	3	7	5	2	5	5	2	5	3	7	5	2	2	5	5	3
Amasya 20	7	2	2	3	5	5	3	5	5	2	5	3	7	5	5	2	5	5	3
Amasya 21	7	2	2	3	3	3	3	3	5	1	5	3	7	3	3	1	5	5	3
Amasya 22	7	2	2	3	3	3	3	3	5	2	5	3	7	3	1	1	5	5	3
Amasya 351	7	2	2	3	5	3	5	5	5	1	3	3	5	7	2	2	5	5	6
Amasya 37	7	2	2	3	5	1	2	3	5	1	3	3	7	5	2	1	5	7	4
Amasya 38	7	2	2	3	3	5	5	3	5	2	5	3	7	5	1	1	7	5	3
Amasya 40	7	2	2	3	5	3	3	5	5	2	5	3	7	5	1	1	5	5	3
Amasya 41	7	2	2	3	3	3	3	3	5	1	5	3	7	5	1	1	5	5	4
Amasya 50	7	2	2	3	5	3	2	5	5	2	5	3	7	5	1	2	5	5	3
Amasya 532	7	2	2	3	5	7	3	3	5	3	5	3	5	7	4	1	5	3	3
Amasya 9	7	2	2	3	3	3	3	3	5	2	5	3	7	3	3	1	5	5	4
Col.22	3	2	1	2	3	1	3	3	5	2	1	3	7	3	1	1	3	5	3
Col.23	5	1	1	2	3	1	3	3	3	2	1	3	5	7	1	2	3	3	4
Col.32	7	2	1	3	5	3	5	3	5	2	1	3	7	5	2	1	3	3	2
Col.47	7	1	1	3	5	3	1	5	5	1	5	3	7	5	5	2	5	5	3
Col.72	7	2	1	3	7	5	5	3	3	2	5	3	5	7	3	3	5	5	3
Daldatek	5	2	1	3	7	5	3	3	5	3	5	3	7	7	5	2	5	5	4
Demir (86)	7	2	2	3	7	5	1	5	3	3	7	5	7	7	3	2	3	3	2
Demir (88)	5	2	2	2	5	3	5	5	5	2	5	3	7	7	3	2	3	5	4
Demir (2514)	5	2	1	3	5	1	3	5	5	2	3	3	7	5	1	1	5	3	2
Demir (2562)	7	2	1	3	5	5	3	5	3	3	7	5	7	7	3	1	5	5	2
El-23035 (Amasya)	5	2	2	3	7	3	3	5	3	1	1	3	7	3	2	3	3	5	3
Elma (2582)	7	2	2	3	7	3	3	5	3	2	5	3	5	7	3	1	3	5	3
Kırmızı Elma (2552)-1	7	2	2	3	5	5	5	5	5	3	3	3	5	5	2	1	3	3	5
Kırmızı Elma (2552)-2	7	2	2	3	5	5	5	3	3	2	5	3	5	5	2	1	3	5	5
Niğde İngiliz	7	2	2	3	7	5	4	7	5	3	7	7	5	7	5	2	5	3	4
Şah Elması (2600)	7	2	2	3	5	7	2	5	5	2	5	3	5	5	2	1	5	7	5
Tokat-2	5	2	2	3	3	1	4	7	3	2	3	3	7	7	5	2	5	5	4
Yaz Elması (2563)	7	2	1	2	9	3	3	3	5	2	5	3	5	5	3	3	5	3	2
Yb 1	5	2	1	3	7	5	3	3	5	3	5	3	7	7	1	1	5	7	4
Yb 3	5	2	2	3	5	3	1	3	5	3	5	3	5	7	2	1	7	3	4
Yenişehir Çöğür A.	7	2	2	3	7	1	1	3	5	1	1	3	5	5	3	1	3	3	3

Çizelge A.2. UPOV değerlendirmelerine ait puanlamaları gösterir tablo (Devam)

ÇEŞİT/KLON	UPOV SORULARI																		
	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
18	3	1	3	1	1	3	3	5	4	2	2	3	3	1	1	6	1	*	*
60	5	3	3	1	6	7	7	5	6	2	1	7	5	1	2	5	1	*	*
180887	5	2	2	5	3	5	3	5	6	2	1	5	5	2	2	4	5	5	5
220887	5	2	2	1	3	5	3	7	4	2	2	3	5	1	1	4	3	2	3
130887 (3-4)	5	2	3	3	3	5	5	5	2	2	2	3	3	2	2	3	3	1	3
180887 (1-1)	3	2	3	3	5	7	7	3	7	2	1	7	7	2	2	5	1	*	*
180887 (5-4)	5	1	3	1	4	5	5	3	7	1	2	3	3	2	2	5	5	1	5
200887 (1-9)	5	2	2	1	3	7	3	5	2	2	2	5	3	1	3	2	1	*	*
210887 (1-2)	7	2	3	3	5	5	7	3	7	2	1	5	3	1	3	4	3	2	5
240887 (1-2)	7	2	2	1	4	5	7	3	7	1	1	7	5	2	1	4	3	1	5
42-e-1 (Dalda Bir)	3	2	3	5	6	7	7	3	6	3	3	7	7	1	1	4	7	3	5
473 E	5	2	2	3	5	7	7	3	7	2	2	7	5	2	2	2	3	5	3
Adsız	1	3	3	1	5	7	5	3	6	1	1	5	5	3	1	6	3	4	3
Aksu 4	3	2	3	3	4	7	5	5	2	3	3	5	7	1	3	5	1	*	*
Amasya (Uludağ)	5	1	2	1	4	7	5	7	3	2	2	3	3	1	1	4	5	2	3
Amasya 20	7	1	2	1	4	7	5	5	2	2	2	5	5	1	1	4	5	1	3
Amasya 21	7	1	2	1	4	5	5	5	2	2	2	5	5	1	2	4	3	5	3
Amasya 22	5	1	3	1	4	5	5	5	2	2	2	5	5	2	1	4	3	1	5
Amasya 351	3	2	2	1	4	5	5	3	7	1	2	5	7	2	1	5	5	1	5
Amasya 37	5	1	2	1	5	7	5	3	7	2	2	5	3	3	2	4	7	3	7
Amasya 38	5	1	3	1	4	7	5	5	2	2	2	5	5	1	1	5	3	4	3
Amasya 40	5	1	3	1	5	7	5	5	2	2	2	5	3	2	2	4	3	5	3
Amasya 41	7	1	2	1	4	7	5	5	2	2	2	5	5	2	1	4	3	1	5
Amasya 50	5	1	3	1	4	7	5	3	2	1	2	5	5	1	2	4	3	2	5
Amasya 532	1	2	1	1	5	7	5	5	2	2	2	5	5	2	2	5	3	2	3
Amasya 9	5	1	3	1	4	5	5	5	2	2	2	3	3	2	2	4	3	5	3
Col.22	1	2	3	1	1	3	3	3	6	2	2	3	3	1	2	3	1	*	*
Col.23	7	2	1	1	1	3	3	5	6	2	1	3	3	1	1	6	1	*	*
Col.32	1	2	3	5	1	3	3	3	7	2	1	3	3	1	1	3	5	4	5
Col.47	5	3	1	3	3	3	3	3	7	1	1	3	5	2	1	6	3	2	3
Col.72	3	2	3	1	6	7	7	5	7	2	1	7	7	3	2	6	7	4	5
Daldatek	5	2	3	5	5	7	7	5	2	1	2	7	5	1	1	4	3	1	5
Demir (86)	5	2	3	1	5	7	5	7	3	2	2	5	7	2	1	6	3	4	3
Demir (88)	5	2	3	1	3	7	3	9	4	2	3	5	7	2	2	5	3	5	3
Demir (2514)	1	2	2	1	3	5	3	5	6	2	1	3	3	2	1	4	1	5	3
Demir (2562)	5	2	3	1	5	7	5	7	3	2	2	5	7	2	1	6	3	4	3
El-23035 (Amasya)	1	1	3	1	2	3	3	5	6	2	2	3	5	1	2	4	1	*	*
Elma (2582)	3	3	2	3	5	7	7	5	2	3	3	7	7	3	2	6	1	*	*
Kırmızı Elma (2552)-1	3	2	2	1	5	7	7	7	2	2	2	7	3	1	1	4	3	2	3
Kırmızı Elma (2552)-2	5	2	2	1	6	7	7	3	2	2	2	7	3	1	1	4	3	2	3
Niğde İngiliz	7	2	1	1	7	7	7	3	6	3	2	7	7	2	2	4	3	1	3
Şah Elması (2600)	5	2	2	1	6	7	7	5	3	2	3	7	3	2	1	4	3	2	3
Tokat-2	5	2	1	3	3	5	3	5	3	2	2	3	5	1	1	4	1	2	3
Yaz Elması (2563)	3	2	3	3	7	7	7	5	7	3	3	7	5	1	1	5	1	*	*
Yb 1	7	2	2	5	3	5	3	3	7	1	1	5	5	3	2	5	7	1	5
Yb 3	7	3	2	7	3	5	3	3	7	1	1	7	7	3	1	5	7	3	7
Yenişehir Çöğür A.	5	1	3	1	1	3	3	5	6	2	1	3	3	1	1	6	1	*	*

\*İlgili soru karşılığı puan değeri belirlenmemiştir.

Çizelge A.2. UPOV değerlendirmelerine ait puanlamaları gösterir tablo (Devam)

ÇEŞİT/KLON	UPOV SORULARI																		
	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57
18	*	*	1	1	1	3	3	1	3	5	5	3	5	3	4	2	3	7	7
60	*	*	3	2	1	3	5	3	5	5	7	3	5	5	2	2	3	9	9
180887	7	5	2	1	1	5	5	3	5	5	5	3	5	5	5	2	5	7	7
220887	6	*	2	1	1	3	5	3	3	7	5	5	5	5	1	3	5	7	7
130887 (3-4)	6	*	2	2	1	3	3	5	3	3	3	3	5	5	2	2	1	7	7
180887 (1-1)	*	*	3	1	1	5	5	7	5	7	5	5	5	5	2	3	5	9	9
180887 (5-4)	2	3	2	1	1	5	3	3	5	5	5	5	5	7	2	2	1	7	7
200887 (1-9)	*	*	1	1	1	7	3	1	3	5	5	3	5	3	2	3	5	7	7
210887 (1-2)	2	5	3	1	1	5	5	1	7	3	5	3	5	5	4	2	3	5	5
240887 (1-2)	7	5	2	1	1	5	5	3	5	5	7	3	7	1	1	2	3	1	1
42-e-1 (Dalda Bir)	7	3	1	1	1	5	5	3	5	7	5	7	7	5	4	2	3	5	5
473 E	5	7	1	1	1	5	5	1	7	5	5	7	7	7	4	2	5	7	7
Adsız	6	*	2	1	1	7	7	1	5	7	7	7	7	7	1	1	5	7	7
Aksu 4	*	*	1	1	1	7	3	7	3	3	5	3	5	7	4	3	5	7	8
Amasya (Uludağ)	2	5	2	1	1	7	3	3	5	7	5	7	3	5	1	3	1	5	6
Amasya 20	2	3	3	1	1	5	3	5	5	5	5	5	5	5	1	2	1	7	7
Amasya 21	2	3	2	1	1	3	3	3	3	5	5	5	5	5	2	2	1	7	7
Amasya 22	1	*	2	1	1	5	3	5	3	5	5	7	3	5	4	2	1	7	7
Amasya 351	6	3	2	1	1	3	3	3	5	5	5	3	5	9	1	2	5	7	7
Amasya 37	7	3	2	1	1	7	3	3	5	7	5	3	5	7	1	2	1	9	9
Amasya 38	2	3	2	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	2	1	7	7
Amasya 40	5	3	2	1	1	3	3	1	5	5	5	5	5	7	2	2	1	7	7
Amasya 41	7	5	2	1	1	5	5	3	5	5	5	5	5	7	2	2	1	7	7
Amasya 50	6	*	2	1	1	7	3	5	5	5	5	3	5	7	2	2	1	7	7
Amasya 532	5	5	2	1	1	3	5	5	5	5	5	5	5	5	1	3	7	5	7
Amasya 9	5	5	2	1	1	5	3	1	5	5	5	5	5	7	1	2	1	7	7
Col.22	*	*	1	1	1	3	3	1	3	5	5	5	5	5	2	2	1	5	7
Col.23	*	*	1	1	1	3	3	1	3	3	5	3	5	5	1	2	1	3	5
Col.32	3	3	1	1	1	5	3	1	5	5	5	3	5	1	1	2	1	1	1
Col.47	2	3	1	1	1	3	3	5	3	5	5	5	7	5	1	1	3	5	5
Col.72	7	5	2	1	1	5	7	3	7	5	5	5	7	7	4	2	5	7	8
Daldatek	6	*	1	1	1	3	7	1	7	7	5	7	7	3	2	2	3	3	3
Demir (86)	1	*	3	1	1	7	5	1	5	7	5	7	3	5	4	2	7	9	9
Demir (88)	6	*	1	1	1	5	3	5	5	3	3	5	5	5	1	3	3	5	7
Demir (2514)	6	*	1	1	1	7	7	1	3	5	5	3	5	9	4	2	5	5	7
Demir (2562)	1	*	3	1	1	7	5	1	5	7	5	7	3	7	4	3	7	9	9
El-23035 (Amasya)	*	*	1	1	1	3	3	1	5	3	3	3	3	3	1	2	1	1	2
Elma (2582)	*	*	2	1	1	7	5	3	7	5	5	7	3	5	4	2	3	7	8
Kırmızı Elma (2552)-1	7	5	1	1	1	3	5	1	5	5	7	5	5	7	1	2	5	5	5
Kırmızı Elma (2552)-2	7	5	2	1	1	3	5	1	5	5	5	5	5	7	1	2	3	5	5
Niğde İngiliz	7	3	1	1	1	5	5	7	5	7	5	3	5	5	4	2	3	5	5
Şah Elması (2600)	7	5	2	1	1	3	5	1	5	5	5	7	5	7	1	2	5	5	5
Tokat-2	6	*	1	1	1	3	5	7	3	5	5	3	5	7	1	2	3	7	7
Yaz Elması (2563)	*	*	3	2	2	5	5	3	7	5	7	5	7	7	2	2	3	7	7
Yb 1	6	*	2	1	1	7	3	3	5	3	5	3	5	5	1	2	3	1	1
Yb 3	6	*	1	1	1	7	5	7	3	7	5	3	5	1	2	2	3	1	1
Yenişehir Çöğür A.	*	*	1	1	1	3	3	1	3	3	5	3	5	3	4	1	3	3	3

\*İlgili soru karşılığı puan değeri belirlenmemiştir.

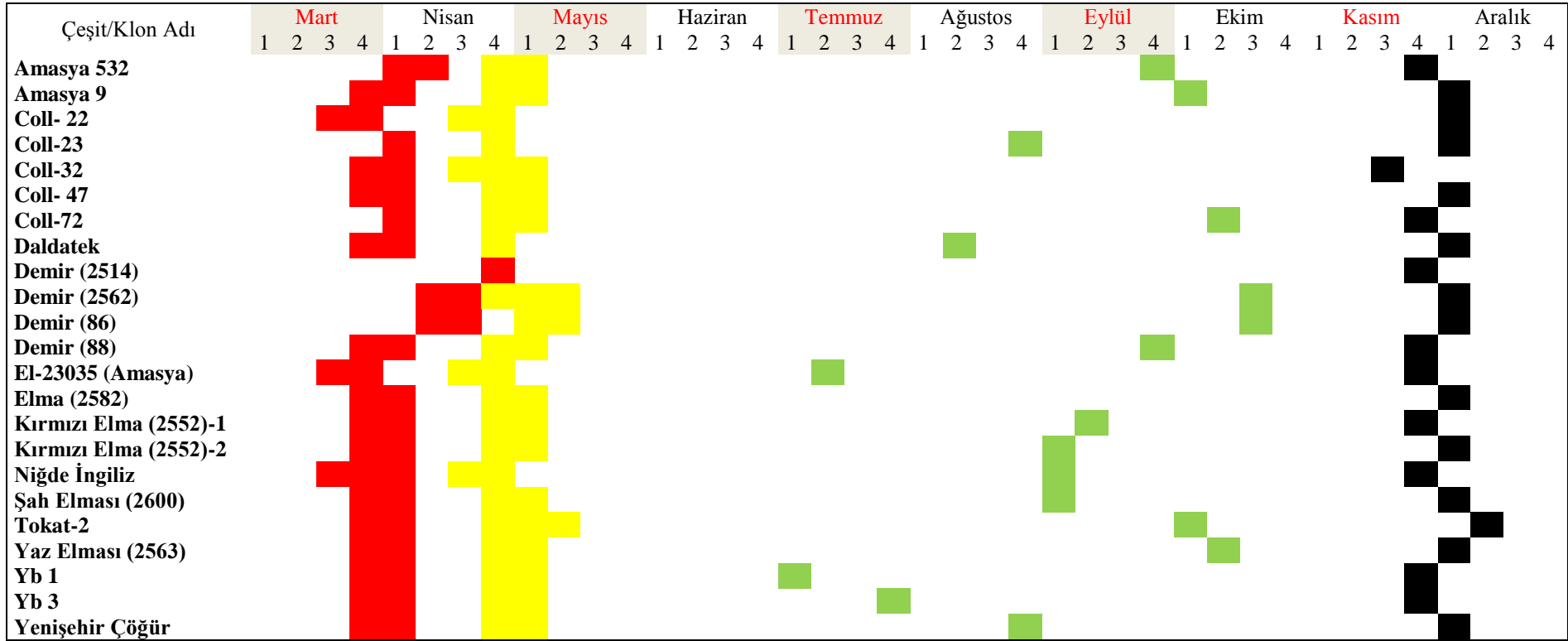


Çizelge A.3. Elma çeşit/klonlarına ait TÇGS ve hasat dönemlerine ait tablo

Çeşit/Klon	2012 TÇGS	2013 TÇGS	Hasat Dönemleri
18	Hasat Yapılamadı	175	G
60	173	180	G
180887	157	169	G
220887	Hasat Yapılamadı	151	G
130887 (3-4)	158	178	G
180887 (1-1)	173	Hasat Yapılamadı	G
180887 (5-4)	159	158	G
200887 (1-9)	160	152	G
210887 (1-2)	119	119	O
240887 (1-2)	91	91	E
42-E-1 (Daldabir)	139	139	O
473 E	154	159	G
Adsız	Hasat Yapılamadı	166	G
Aksu 4	156	146	G
Amasya (Uludağ)	Hasat Yapılamadı	159	G
Amasya 20	167	169	G
Amasya 21	167	164	G
Amasya 22	167	169	G
Amasya 351	163	155	G
Amasya 37	Hasat Yapılamadı	189	G
Amasya 38	167	168	G
Amasya 40	158	158	G
Amasya 41	158	158	G
Amasya 50	159	159	G
Amasya 532	149	142	G
Amasya 9	157	158	G
Col. 22	Hasat Yapılamadı	172	G
Col. 23	121	132	O
Col. 32	Hasat Yapılamadı	82	E
Col. 47	Hasat Yapılamadı	151	O
Col. 72	165	166	G
Daldatek	106	103	E
Demir (2514)	Hasat Yapılamadı	150	G
Demir (2562)	164	175	G
Demir (86)	163	175	G
Demir (88)	152	151	G
El-23035 (Amasya)	81	94	E
Elma (2582)	Hasat Yapılamadı	162	G
Kırmızı Elma (2552)-1	139	131	O
Kırmızı Elma (2552)-2	131	131	O
Niğde İngiliz	132	128	O
Şah Elması (2600)	131	126	O
Tokat-2	153	156	G
Yaz Elması (2563)	165	169	G
Yb 1	76	79	E
Yb 3	94	Hasat Yapılamadı	E
Yenişehir Çöğür A.	125	126	O

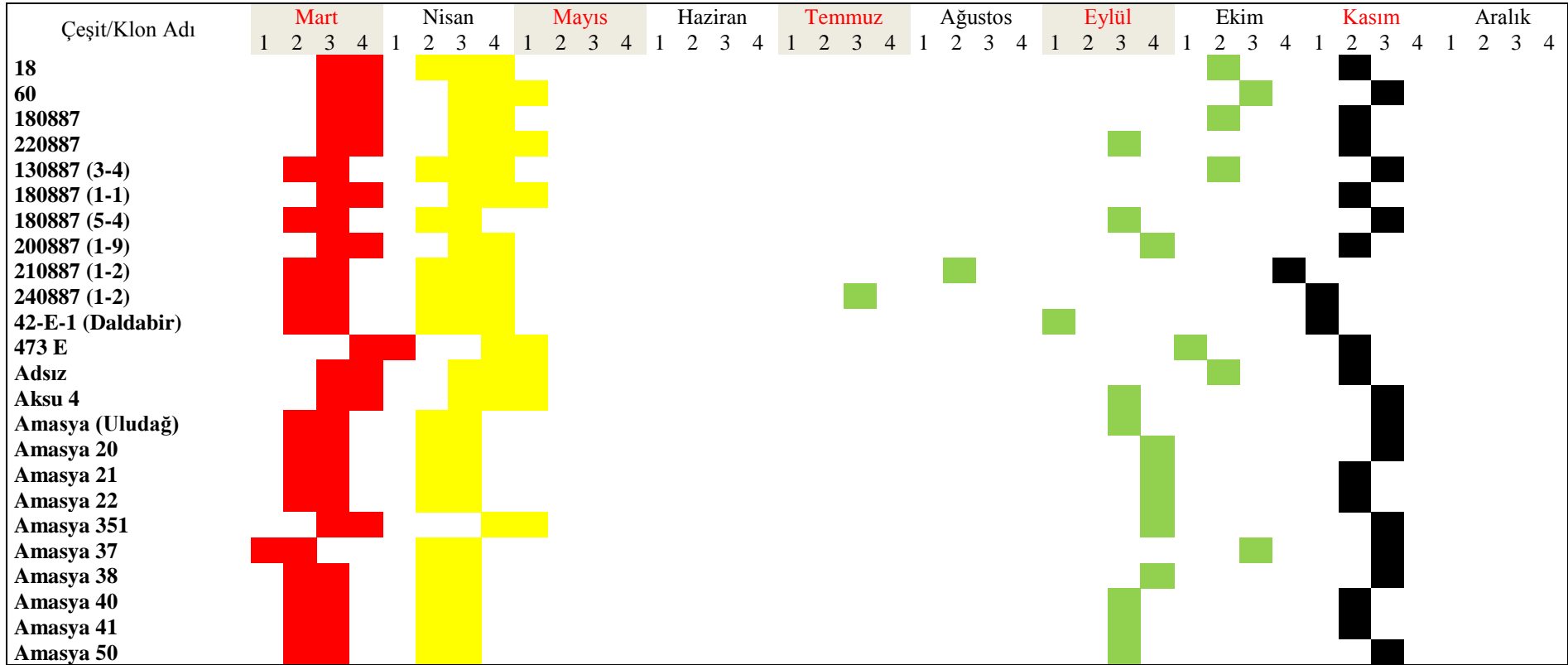
TÇGS: Tam çiçekten hasada kadar geçen süre (gün), \* E: Erkenci, O: Orta mevsim, G: Geçici





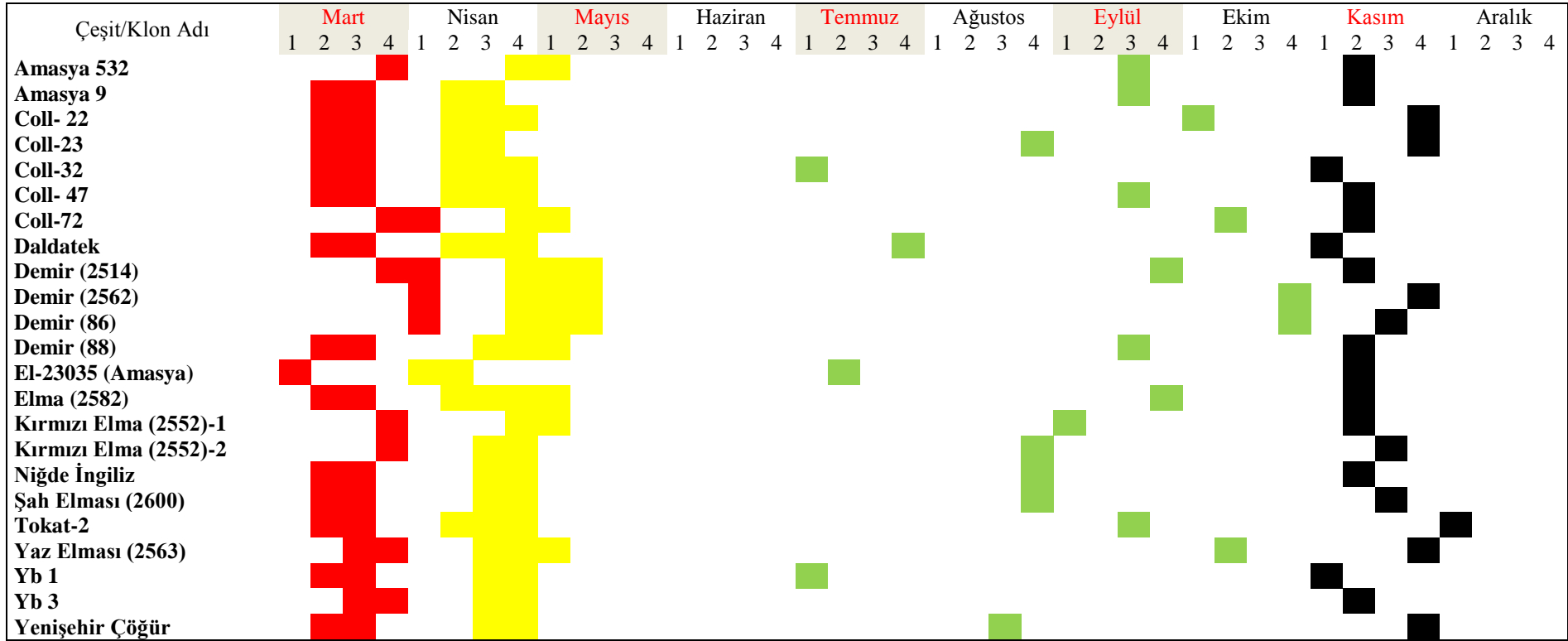
■ Tomurcuk kabarma ve patlama   
■ Çiçeklenme dönemi   
■ Hasat dönemi   
■ Yaprak döküm zamanı

Şekil B.1. Elma çeşit/klonlarının 2012 yılına ait fenolojik dönemleri (Devam)



■ Tomurcuk kabarma ve patlama   
■ Çiçeklenme dönemi   
■ Hasat dönemi   
■ Yaprak döküm zamanı

Şekil B.2. Elma çeşit/klonlarının 2013 yılına ait fenolojik dönemleri



■ Tomurcuk kabarma ve patlama    ■ Çiçeklenme dönemi    ■ Hasat dönemi    ■ Yaprak döküm zamanı

Şekil B.2. Elma çeşit/klonlarının 2013 yılına ait fenolojik dönemleri (Devam)

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Turgay SEYMEN  
Doğum Yeri ve Yılı : Mut, 1978  
Medeni Hali : Evli  
Yabancı Dili : İngilizce  
E-posta : turgayseymen@mynet.com



### Eğitim Durumu

Lise : Çumra Ziraat Meslek Lisesi, 1996  
Lisans : SDÜ, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 2001

### Mesleki Deneyim

Şanlıurfa Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü	1998-2002
Karaman Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü	2002-2005
Nevşehir Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü	2005-2009
Eğirdir Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	2009-(halen)

### Yayımları

- Uçgun, K., Gezgin, S., Akgül, H., Harmankaya, M., Atasay, A., Altındal, M., İlban, B., Cansu, M., **Seymen, T.**, 2013. Elma Ağaçlarında Yaprak Analizlerinin Değerlendirilmesinde Kullanılan Referans Değerlerinin Isparta Bölgesi İçin Kalibrasyonu. Derim Dergisi, 30(2), 54-61.
- Uçgun, K., Gezgin, S., Akgül, H., Atasay, A., Harmankaya, M., Altındal, M., İlban, B., Cansu, M., **Seymen, T.**, 2014.. Elma Ağaçlarında Besin Elementlerinin Dönemsel Değişimi ve Bu Değişimlerin Sebeplerinin İncelenmesi. Meyve Bilimi / Fruit Science Dergisi, 1(2), 30-37.
- Özongun, Ş., **Seymen, T.**, Eraslan, F., 2014. Apple and Cherry Genetic Resources of Turkey and Studies of Eğirdir Fruit Research Station of Apple and Cherry Genetic Resource. New Approaches in Apple and Cherry Growing and Breeding Techniques Workshop Book, 22-24 Mayıs, Adana, 49.
- Özongun, Ş., **Seymen, T.**, Eraslan, F., 2013. Apple Genetic Resources of Turkey and Studies of Eğirdir Fruit Research Station on Apple Genetic Resources. International Plant Breeding Congress, 10-14 Kasım, Antalya, 630.
- Özongun, Ş., Eraslan, F., **Seymen, T.**, Kuşcu, A., 2013. Türkiye Elma Genetik Kaynaklarının Sanayilik Özelliklerinin Belirlenmesi (I. Adım: Püre Randıman ve

Kalitelerinin Belirlenmesi). II. Uluslararası Gıda Ar-Ge Proje Pazarı (Poster Bildiri), 3-4 Haziran, İzmir.

**Seymen, T.**, Eraslan, F., Özongun, Ş., Aksu, M., 2014. Researching Of The Utilization Possibilities Of Some Native Apple Cultivar/Types in Industry. 2Nd International Congress on Food Technology (Poster Bildiri), 5-7 Kasım, Kuşadası/Aydın, 331.

**Seymen, T.**, Özongun, Ş., Eraslan, F., Öztürk, Y., Uzun, A., Aksu, M., 2015. Bazı Amasya Elma Tipleri ile Yabancı Çeşitler Arasındaki Akrabalık Düzeylerinin Moleküler Teknikler Kullanılarak Belirlenmesi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Poster Bildiri, 25-29 Ağustos, Çanakkale.