



T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAHRAMANMARAŞ İLİ OVA KOŞULLARINDA
BAZI ARMUT ÇEŞİTLERİNİN ADAPTASYONU**

SEFAİR BAĞCI

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

KAHRAMANMARAŞ 2015

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KAHRAMANMARAŞ İLİ OVA KOŞULLARINDA
BAZI ARMUT ÇEŞİTLERİNİN ADAPTASYONU

SEFAİR BAĞCI

Bu tez,
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında
YÜKSEK LİSANS
derecesi için hazırlanmıştır.

KAHRAMANMARAŞ 2015

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü öğrencisi Sefair BAĞCI tarafından hazırlanan “Kahramanmaraş İli Ova Koşullarında Bazı Armut Çeşitlerinin Adaptasyonu ” adlı bu tez, jürimiz tarafından 15 / 01 / 2015 tarihinde oy birliği ile Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA (DANIŞMAN)

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Prof. Dr. Semih ÇAĞLAR (ÜYE)

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Yaşar ALPTEKİN (ÜYE)

Bitki Koruma Anabilim Dalı,
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

(İmza)

Sefair BAĞCI

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

**KAHRAMANMARAŞ İLİ OVA KOŞULLARINDA BAZI ARMUT
ÇEŞİTLERİNİN ADAPTASYONU
(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

SEFAİR BAĞCI

ÖZET

Bu çalışma, Kahramanmaraş İli ova koşullarında bazı armut çeşitlerinin adaptasyonuna yönelik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacı ile 2012–2013 yıllarında yürütülmüştür. Çalışmada Avrupa grubu armut çeşitlerinden June Beauty, Etrusca, Santa Maria, Williams, Margerite Marillat ile Asya Armut çeşitlerinden Hosui, Kosui ve Atago çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma ile çeşitlerin bölge ekolojisindeki performansları ile fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenerek oldukça önemli düzeyde meyve üretim potansiyeline sahip olan Kahramanmaraş Ovası ekolojik koşulları için ümitvar çeşitlerin tespit edilmesi ve modern bahçe tesisi aşamasında üreticilere doğru önerilerde bulunulabilmesi hedeflenmiştir.

Araştırmada tam çiçeklenme zamanı en erken 02 Nisanda June Beauty de, en geç 16 Nisanda Margerite Marillat çeşidinde; Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre (June Beauty) 78 gün ile 171 gün (Margerite Marillat) arasında olmuştur. En erken hasat June Beauty çeşidinde (19 Haziran); en geç Margerite Marillat (03 Ekim) çeşidinde gerçekleşmiştir. Çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları 51.3 (June Beauty) ile 272.1 gr (Margerita Marillat) arasında; SÇKM % 10.6 (Etrusca) ile % 15.7 (Hosui) arasında saptanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; Kahramanmaraş ovası ekolojik koşullarında; June Beauty ve Etrusca çeşitleri erkenci, Santa Maria, Hosui, Kosui ve Atago çeşitleri orta mevsim, Margerita Marillat'ın ise geç mevsim çeşidi olarak yetiştiriciliklerinin karlı ve başarılı olacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pyrus communis*, *Pyrus serotina*, pomoloji, fenoloji, erkencilik, ekoloji, tam çiçeklenme, çiçek, hasat.

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ocak / 2015

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA

Sayfa sayısı: 81

**ADAPTATION of SOME PEAR CULTİVARs to KAHRAMANMARAŞ PLAIN
(MASTER'S THESIS)**

SEFAİR BAĞCI

SUMMARY

This study was carried out in the years of 2012 and 2013 in order to determine the adaptation, phenological and pomological characteristics of some pear types under plain conditions in the province of Kahramanmaraş. Among the European group of pear types, June Beauty, Etrusca, Santa Maria, Williams, Margerite Marillat and among the Asian pear types, Hosui, Kosui and Atago were used as materials. Thanks to this research on the performances of these types in the ecology of the region and their phenological and pomological characteristics, it was aimed to determine the promising types for the ecological conditions of Kahramanmaraş plain, which has a very significant potential for fruit production, and to offer rational solutions for the producers planning to set up a modern orchard.

During the research, full blossoming of June Beauty took place earliest on 02 April and so did the type of Margerita Marillat latest on 16 April; The period from the full blossoming to the harvest was between 78 days (June Beauty) and 171 days (Margerita Marillat). June Beauty was harvested earliest (19 June); Margerite Marillat (03 October) was harvested latest. The average weights of these pears were 51,3 (June Beauty) and 272,1 gr (Margerita Marillat); Brix degree was found 10,6 % in Etrusca and 15.7 % in Hosui.

In accordance with the results of the research, it is concluded that the production of June Beauty and Etrusca as the early harvested types, the production of Santa Maria, Hosui, Kosui and Atago as the types harvested in mid-season and the production of Margerita Marillat as the late harvested type, will be beneficial and profitable for the producers under the ecological conditions of Kahramanmaraş plain.

Key words: *Pyrus communis*, *pyrus serotina*, pomology, phenology, earliest, ecology, full blossoming, blossom, harvest.

The University of Kahramanmaraş Sütçü İmam
Institute for Graduate Studies in Science and Technology
Department of Horticulture, January/2015

Supervisor: Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA
Page number:81

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlanmasından sonuçlandırılmasına kadar her aşamasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım saygıdeğer danışman hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Yusuf NİKPEYMA'ya, çalıőmalarım süresince gerek ders gerekse tez dönemimde bilgi ve değerli görüşlerinden istifade ettiğim Prof. Dr. Semih ÇAĞLAR'a ve tüm Bahçe Bitkileri Bölümü Öğretim üyelerine teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca çalışmanın her aşamasında maddi ve manevi desteklerini her an yanımda hissettiğim kıymetli eőim Erdem BAĞCI'ya ve ocuklarım Muhammed, Zeynep ve Elif Bahar'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunarım.

Son olarak hayatımın her aşamasında varlığını hissettiren, yardım ve destekleri ile beni bu günlere taşıyan rahmetli anneme ve bütün aileme en içten saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET.....	i
SUMMARY.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
3. MATERYAL ve METOD.....	17
3.1. Materyal.....	17
3.1.1. Araştırmanın yürütüldüğü armut bahçesinin genel özellikleri.....	17
3.1.2. Araştırmada kullanılan bitkisel materyaller.....	18
3.1.2.1. Anaçlar.....	19
3.1.2.2. Çeşitler.....	19
3.2. Metod.....	22
3.2.1. Fenolojik Gözlemler.....	22
3.2.1.1. Çiçeklenmeye yönelik fenolojik Gözlemler.....	24
3.2.1.2. Olgunlaşma, hasat ve dinlenmeye yönelik fenolojik gözlemler.....	24
3.2.2. Pomolojik Özellikler.....	24
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	29
4.1. Fenolojik Gözlemler.....	29
4.1.1. Çiçeklenme dönemlerine yönelik fenolojik gözlemler.....	29
4.1.2. Çeşitlerin vegetasyon periyodu ve hasat süresine yönelik fenolojik gözlemler.....	38
4.2. Pomolojik Analizler.....	51

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	65
5.1. Fenolojik Gözlemler.....	65
5.2. Pomolojik Analizler	69
KAYNAKLAR.....	74
ÖZGEÇMİŞ.....	81

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1.1. Dünya armut üretimi (2012).....	1
Şekil 1.2. İllere göre Türkiye armut üretimi (2013).....	3
Şekil 3.1. Deneme bahçesinin çalışma başlangıcındaki genel görünümü.....	17
Şekil 3.2. Denemedeki Asya Armut Çeşitlerinin hasada yakın bir dönemdeki görünümü.....	18
Şekil 3.3. Çalışmada incelenen armut çeşitlerinin aşılı olduğu anaçların görünümü..	19
Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan armut çeşitleri.....	22
Şekil 3.5. Armut çeşitlerinin çiçek tomurcuklarında gözlenen fenolojik gelişim dönemleri.....	23
Şekil 3.6. Pomolojik analizler için hasat edilen meyve örnekleri	25
Şekil 3.7. Pomolojik analiz için hazırlanan meyvelerin görünümü.....	26
Şekil 3.8. Kromometre ile meyve kabuk renginin ölçülmesi	27
Şekil 4.1. Fenolojik olarak Etrusca, Santa Maria ve June Beauty çeşitlerinin 29.03.2013 tarihindeki çiçeklenme aşamalarının durumu.....	30
Şekil 4.2. Armut ağacı üzerindeki çiçek gözlerinin (a) ve bir hüzmedeki tomurcukların (b) açma sırası.....	31
Şekil 4.3. Etrusca ve Santa Maria çeşitlerinin 09 Nisan 2012 tarihine ait çiçeklenme fenolojilerinin görünümü.....	32
Şekil 4.4. Santa Maria çeşidinde 27.04.2013 tarihindeki küçük meyveciklerin görünümü.....	35
Şekil 4.5. 22.04.2013 tarihi itibarıyla deneme bahçesinin fenolojik olarak görünümü.....	36
Şekil 4.6. Vegetasyon periyodu içerisinde Kosui (a), Williams (b) ve Santa Maria çeşitlerine ait ağaçların genel görünümü.....	36
Şekil 4.7. Hosui çeşidinde küçük meyvelerin ve irileşme aşamasındaki meyvelerin ağaç üzerindeki görünümü.....	38

Şekil 4.8.	June Beauty çeşidinde 18 Haziran 2012 tarihinde fenolojik dönem.....	39
Şekil 4.9.	Etrusca çeşidinde 27 Haziran tarihindeki fenolojik dönem.....	39
Şekil 4.10.	Santa Maria çeşidinde 08 Temmuz 2013 tarihindeki meyvelerin görünümü.....	40
Şekil 4.11.	Margerita Marillat çeşidinde 3 Ekim tarihinde hasat olgunluğuna gelmiş meyvelerin görünümü.....	41
Şekil 4.12.	Denemedeki Asya armut çeşitlerin hasat olgunluğundaki görünümleri....	42
Şekil 4.13.	June Beauty çeşidinde ağaçların ve hasat olgunluğundaki meyvelerin görünümü.....	45
Şekil 4.14.	Etrusca Çeşidinde Mayıs ayındaki ağacın ve hasat olgunluğundaki meyvelerin görünümü.....	46
Şekil 4.15.	Santa Maria çeşidinde hasat olgunluğundaki meyvelerin görünümü.....	47
Şekil 4.16.	Williams çeşidinde vegetasyon başlangıcında (a) ve vegetasyon sonundaki (b) ağacın görünümü.....	47
Şekil 4.17.	Margerita Marillat çeşidinin irileşmiş meyvelerinin görünümü.....	48
Şekil 4.18.	Atago çeşidinin hasat olgunluğundaki meyveleri.....	49
Şekil 4.19.	Hosui çeşidinin ağaç yapısı ve hasat olgunluğundaki meyvelerinin görünümü.....	49
Şekil 4.20.	Deneme bahçesindeki Kosui çeşidinin ağaç yapısı (a) ve hasat olgunluğundaki meyvelerinin (b) görünümü.....	50
Şekil 4.21.	18 Ağustos 2013 tarihinde gerçekleşen kuvvetli rüzgarda dökülmeyen Hosui (a) ve Kosui (b) çeşitlerinde hasat olgunluğundaki meyvelerin ağaçtaki görünümü.....	51
Şekil 4.22.	Pomolojik olarak en ağır (Margerita Marillat-a) ve en hafif meyve ortalamasına sahip (June Beauty -b) çeşitlerin meyvelerinin görünümü...	52
Şekil 4.23.	Kahramanmaraş İli ova koşullarında yetişen Williams çeşidine ait meyvelerin görünümü.....	54
Şekil 4.24.	Denemedeki çeşitlerin meyve iriliği ile meyve saplarının görünümü.....	56
Şekil 4.25.	Çeşitlerin meyve et renginin kromometre ile ölçülmesi.....	59
Şekil 4.26.	Etrusca çeşidinde meyve kabuk rengi kırmızı renk görünümü	61

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 4.1.	Kahramanmaraş İli ova koşullarında yetiştirilen bazı armut çeşitlerine ait fenolojik gözlemler (2012).....	33
Çizelge 4.2.	Kahramanmaraş İli ova koşullarında yetiştirilen bazı armut çeşitlerine ait fenolojik gözlemler (2013).....	34
Çizelge 4.3.	Denemede yer alan çeşitlerin çiçeklenme tarihlerine göre gruplandırılması.....	35
Çizelge 4.4.	Bitkide uyanma ve çiçeklenme periyodu suresince 2012, 2013 ve uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri.....	37
Çizelge 4.5.	2012 yılı vegetasyonuna yönelik fenolojik gözlemler.....	43
Çizelge 4.6.	2013 yılı vegetasyonuna yönelik fenolojik gözlemler.....	43
Çizelge 4.7.	Denemede yer alan çeşitlerin hasat olgunluğu dönemlerine göre gruplandırılması.....	44
Çizelge 4.8.	Çeşitlerin bazı pomolojik özellikleri bakımından 2012 yılı ortalama değerleri.....	57
Çizelge 4.9.	Çeşitlerin bazı pomolojik özellikleri bakımından 2013 yılı ortalama değerleri.....	58
Çizelge 4.10.	Çeşitlerin meyve et rengi 2012 yılı ortalama değerleri.....	60
Çizelge 4.11.	Çeşitlerin meyve et rengi 2013 yılı ortalama değerleri.....	60
Çizelge 4.12.	Çeşitlerin meyve kabuk rengi 2012 yılı ortalama değerleri.....	62
Çizelge 4.13.	Çeşitlerin meyve kabuk rengi 2013 yılı ortalama değerleri.....	62
Çizelge 4.14.	Armut çeşitlerin 2012 yılı SÇKM, T.E.A. ve PH ölçümlerine ait veriler...	64
Çizelge 4.15.	Armut çeşitlerin 2013 yılı SÇKM, T.E.A. ve PH ölçümlerine ait veriler...	64

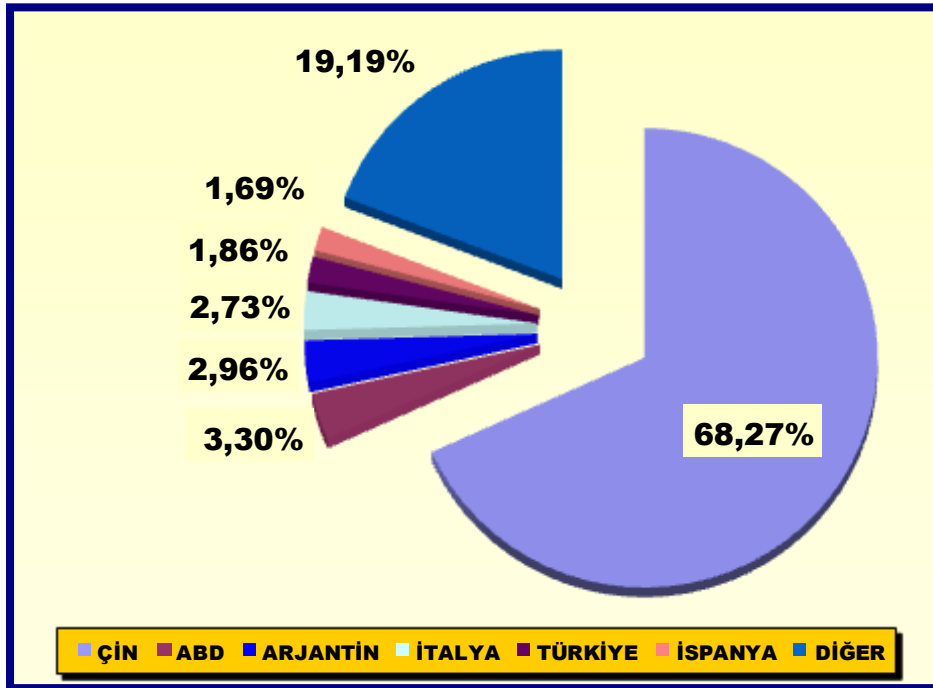
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

S.Ç.K.M	: Suda çözünebilir kuru madde miktarı
T.E.A.	: Titre edilebilir asitlik
ETP	: Etkili Tozlanma Periyodu
TÇHS	: Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı

1. GİRİŞ

Armut yetiştiriciliği meyvecilik içerisinde önemli bir kültürdür. Dünya üzerinde armut yetiştiriciliğinin eskiden beri yapıldığı yerler arasında; Türkiye, İtalya, Fransa, Belçika gibi ülkeler bulunmaktadır. Armut, dünya'nın ılıman iklim bölgelerinde yetiştirilen bir tür olup, kültüre alınan çeşitlerin çoğu ya *Pyrus communis* (Avrupa armudu) ya da *Pyrus serotina* (Japon veya Asya armudu) kökenlidir. Türkiye *P. communis*'in gen merkezlerinden birisidir (Özbek, 1947).

Dünya armut üretimi yaklaşık 23,5 milyon tondur. Türkiye, dünya'da armut üretim miktarı ile 5., üretim alanı bakımından ise 4. sırada yer almaktadır (439.656 ton ve 34.067 ha). Dünya'daki armut üreticisi ülkelerin birim alana verimleri ortalama 1,452 ton/da'dır. Yoğun yetiştiricilik metotları ile üretim yapan İsviçre, Yeni Zelanda, ABD gibi ülkelerin verimleri, dünya ortalamasının oldukça üzerinde iken (sırasıyla 6.21 – 4.32 ve 3.53 ton/da); Türkiye (1.29 ton/da) gibi üretimini halen geleneksel metotlarla gerçekleştiren ülkelerin verimleri ise oldukça düşüktür (Şekil 1.1.) (Anonim, 2012).



Şekil 1.1. Dünya armut üretimi (2012)

Dünya armut üretiminde Çin uzun yıllardan beri liderliğini korumakta ve % 68'lik pay ile toplam üretimi şekillendirmektedir (Anonim, 2012). Son 10 yıllık süreçte dünya armut ticaretinde dış satımda Çin, Arjantin, Belçika, İtalya, ABD ve Şili gibi ülkeler, dış alımda ise Rusya, Brezilya, Almanya, İngiltere, Endonezya ve Fransa dikkat çeken ülkeler olmuşlardır (Anonim, 2003- 2012).

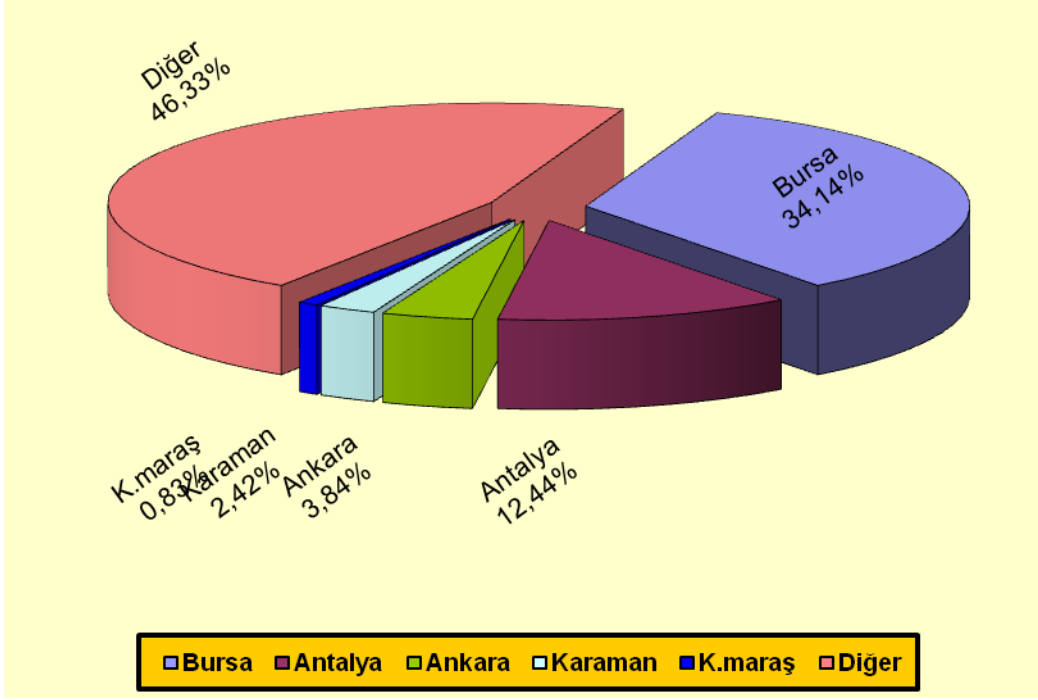
Dünya armut üretiminin % 65'ini Asya armutları oluşturmaktadır (Anonim, 2009). Avrupa Birliği ülkelerinde armut üretimi yazlık ve güzlük olarak yapılmaktadır. Avrupa'da güzlük çeşitlerin toplam armut üretimindeki payı % 70'den fazladır. Bunların % 43'ünü Conference, Abate Fetel ve Blanquilla çeşitleri oluşturmaktadır. Yazlık çeşitler içerisinde ise William BC, Guyot ve Coscia-Ercollini çeşitleri ön plana çıkmaktadır (% 22) (Aşkın ve ark., 2002).

Ülkemiz sahip olduğu uygun iklim ve toprak koşulları nedeniyle meyvecilik açısından çok sayıda tür ve çeşit yetiştirme şansına sahiptir. Türkiye bugün gerek meyve tür ve çeşit sayısı, gerekse üretim miktarı bakımından dünyanın önemli meyve üreticisi ülkeleri arasında yer almaktadır. Ekolojik özellikler bakımından büyük farklılıklar gösteren ülkemizde her bir farklı ekolojiye uygun ve mahalli olarak yetiştirilen 600'ün üzerinde armut çeşidi bulunmaktadır (Güleryüz, 1977; Özbek, 1977).

Türkiye'de üretimi yapılan armut çeşitlerinin başında Deveci, Ankara, Akça, Santa Maria, Conference, Williams ve son yıllarda yetiştiriciliği artan Kieffer (Margerita Marillat) gibi kışlık çeşitler gelmektedir. Özellikle Bursa ilinde Deveci çeşidi ile armut yetiştiriciliği yaygındır (Öztürk, 2010). Ülkemizde Asya armutlarının üretimi ise oldukça azdır. Son yıllarda yeni yeni kapama bahçeler kurulmaya başlanmıştır.

Son yıllarda satış fiyatlarının yüksek gerçekleşmesi, üreticiler için armut üretimini cazip kılmakta ve yeni plantasyonların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Yeni tesis edilen bahçelerde modern meyvecilik prensiplerine dikkat edilmekte, verimlilik ve pazar isteklerine uygunluk durumları çeşit seçiminde belirleyici olmaktadır.

Türkiye armut üretiminin % 34.14'ünü gerçekleştiren Bursa İlinde armut yetiştiriciliği kapama bahçelerde yapılmaktadır. Üretimin yoğun olarak yapıldığı diğer iller ise Antalya, Ankara ve Karamandır (sırasıyla % 12.44; % 3.84; % 2.42) (Şekil 1.2) (Anonim, 2013).



Şekil 1.2. İllere göre Türkiye armut üretimi.(2013)

Türkiye’de armut veriminin düşük olması sektörün önemli problemlerindedir (Karamürsel ve Öztürk, 2008). Önemli armut yetiştiricisi ülkelerde birim alan verimliliği ölçülürken, ülkemizde klasik yetiştiricilik sistemleri yaygın olduğu için birim ağaç verimliliği dikkate alınmaktadır. Ülkemizde ağaç başına ortalama verim 45 kg’dır. Bölgesel olarak en yüksek ortalama verim Doğu Marmara, Akdeniz ve Kuzey Anadolu Bölgelerinde gerçekleşmektedir.(sırasıyla 66; 65 ve 46 kg/ağaç.) (Anonim, 2013). Birim alandan yüksek verim alabilmek için yetiştiriciliğin modern meyvecilik gereklerine uygun olarak yapılması kaçınılmazdır. Armut tür olarak, yüksek derecede kendine kısır çeşitlere sahiptir (Westwood and Challice, 1978). Bu nedenle yeni tesis edilen bahçelerde yeterli tozlanma ve döllenme meydana gelebilmesi için yeterli sayıda ve uygun tozlayıcı çeşitlerin kullanılması gerekmektedir. Çeşide ve yıla göre kendileme ile bir miktar meyve elde edilebilmesine rağmen kendine kısmen verimlilik, modern meyvecilik için yeterli değildir.

Meyve bahçelerinde kullanılan tozlayıcı çeşitlerin ana çeşitler ile uyuşur olmaları yanında; ana çeşit ile aynı zamanda çiçek açması, mümkün olduğunca fazla çiçek tozu üretmesi, her yıl düzenli olarak çiçek açması ve ticari öneme sahip bir çeşit olması gerekmektedir (Futch and Jackson, 2003). Özellikle çiçeklenme tarihlerinin çakışma süresi,

ekolojik koşullara bağlı olarak farklılık gösterebileceğinden bölgesel düzeyde yapılacak adaptasyon çalışmaları armut yetiştiriciliğinin geliştirilmesi bakımından oldukça önem arz etmektedir.

Akdeniz Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi arasında tam bir geçit kuşağı iklim özelliklerine sahip olan Kahramanmaraş İli, ılıman iklim meyve türlerinin yetiştiriciliğine uygun bir ekolojiye sahiptir. Yörede çok sayıda meyve tür ve çeşidi ticari ve ekonomik açıdan başarılı bir şekilde yetiştirilmektedir. İlimin uygunluğu yöreye meyve yetiştiriciliği açısından büyük avantajlar sağlamaktadır.

Çalışmamızda, ülkemiz ve dünya armut ticaretinde önem arz eden, Kahramanmaraş İli ova koşullarında yetiştiriciliğinin uygun olacağı ve yaygınlaştırılmasında ilimiz meyveciliği açısından önemli olduğunu düşündüğümüz *Pyrus communis* (Avrupa armudu) çeşitlerinden June Beauty, Etrusca, Santa Maria, Williams ve Margerita Marillat ile *P. serotina* (Japon veya Asya armudu) çeşitlerinden Hosui, Kosui ve Atago olmak üzere 8 armut çeşidinin çiftçi şartlarındaki adaptasyonu ile fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir.

İlimiz armut yetiştiriciliği içerisinde Avrupa grubu armut çeşitleri yaklaşık 20-30 yıldır yer almaya başlamışken Asya grubu armut çeşitleri pek bilinmemektedir. Gerek üretimi gerekse ticareti açısından Kahramanmaraş İli için yeni türler olup, dikkat çekmektedir. Dolayısı ile halk arasında genel bir tabirle Naşhi olarak bilinmekte olan bu çeşitlerin bölgemizdeki performanslarına yönelik yapılacak çalışmalar son derece önem arz etmektedir.

İlimizin coğrafi koşulları göz önüne alındığında modern meyve yetiştiriciliği ve ticareti açısından Kahramanmaraş Ovası ve ekolojik olarak temsil edebileceği tarım arazilerinin meyvecilik adına çok önemli potansiyele sahip olduğu görülecektir. Ancak İlimizde üretici alışkanlıkları nedeni ile meyvecilik genellikle dağlık, engebeli, arazilerin küçük ve parçalı, rakımın kısa mesafelerde çok düzensiz değiştiği ve dolayısı ile ulaşımın zor olduğu alanlarda yoğunlaşmıştır. Bu durum ilimiz meyvecilik sektörünün gelişimini engellemekte ve modern meyveciliği neredeyse imkânsız kılmaktadır. Hâlbuki eğimin az, arazi büyüklüklerinin yeterli, iklimin daha mutedil, ulaşım ve mekanizasyon imkânlarının uygun olduğu ova koşulları meyvecilik sektörü açısından büyük bir potansiyeli barındırmaktadır.

Bu bölgeyi temsil edecek adaptasyon ve çeşit performans çalışmaları üreticiye görsel örnekler oluşturacak ve üretici alışkanlıklarını değiştirmede inandırıcılık sağlayacaktır. Bu konuda ilimizde yapılan bilimsel çalışma sayısı yok denecek kadar azdır. Dolayısı ile bazı armut çeşitlerinin bölgedeki adaptasyon ve performanslarını belirlemeye yönelik yürütülen bu çalışma, bundan sonraki yürütülecek daha kapsamlı çalışmalara kaynak teşkil edecektir.

Bu çalışmada ticari yetiştiricilik açısından önemli bazı Avrupa ve Asya grubu armut çeşitlerinin Kahramanmaraş Ovası koşullarına adaptasyonu amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Türkiye’de armut üzerine ilk çalışma Ülkümen tarafından yapılmıştır. Ülkümen, Malatya’da yetişen önemli elma, armut ve kayısı çeşitlerinin yaprak, çiçek, meyve ve ağaç özellikleri hakkında genel bilgiler vermiş, ayrıca dölllenme biyolojileri ve fizyolojileri, özellikle de meyve tutumu üzerinde çalışmıştır. Daha sonra Kiper, Orta Anadolu’da yetişen önemli armut çeşitlerinin, pomolojik özelliklerini incelemiş ve fenolojik gözlemler yapmıştır (Güleryüz, 1972).

Armutta maksimum verim ve üstün kalitede meyve üretiminin sağlanması için birçok araştırmacı tarafından yerel ve standart armut çeşitlerinde ekolojik koşullara göre farklılık gösteren adaptasyon, çeşit performans ve çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Özellikle artan dünya nüfusu ile birlikte değişen tüketici talepleri doğrultusunda, pek çok armut çeşidinin geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam ediliyor olması, söz konusu çalışmalara süreklilik kazandırmıştır.

Yalova’da yapılan bir çalışmada 7 yerli ve 22 yabancı armut çeşidi fenolojik ve pomolojik olarak değerlendirilmiş ve bu çalışma sonunda; Akça, Mustafabey, Dr. Jules Guyot, Williams, Beurre Bosc, Passa Crassane standart çeşitlerinin yanında, Triumph de vienne ve Duchesse d'Angouleme çeşitlerinin Marmara bölgesi için ümitvar çeşitler olduğu bulunmuştur (Onur, 1977).

Marmara Bölgesi için ümitvar olan armut çeşitlerinin belirlenmesi için yapılan başka bir çalışmada bazı çeşitler üzerinde fenolojik ve pomolojik özelliklerinin saptanması amacıyla araştırmalar yapılmış ve Wilder, Beurre Precoce Morettini, Grand Champion ve Duc de Bordeaux çeşitleri ümitvar olarak tespit edilmiştir (Büyükyılmaz ve Bulagay, 1983).

Büyükyılmaz ve ark. (1994), Yalova koşullarında yürüttükleri başka bir çalışmada verim, verimin düzenliliği, kalite ile hasat zamanlarını dikkate alarak June Gold, June Beauty, Devoe, Conference, Magness ve Packham's Triumph çeşitlerini Marmara bölgesi için ümitvar olarak belirlemişlerdir.

Akçay ve ark. (2009), Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde ‘Armut İntroduksiyon ve Adaptasyon Denemesinin’ introduksiyon bölümünün dördüncü aşamasında, 1995 yılında denemeye alınan 11 armut çeşidi üzerinde çalışmıştır. Çeşitlerin 1995-2004 yılları arasındaki fenolojik, pomolojik ve morfolojik ölçüm ve gözlemleri

yapılmıştır. Çalışma ile çeşitler verim, meyve iriliği, verimin düzenliliği, hasat önu dökümü, erkencilik, tat (kalite) ve meyve eti sertliği yönünden, değiştirilmiş "Tartılı-Derecelendirme" yöntemi ile değerlendirilerek çeşitler seçilmiştir. Sonuç olarak Bahribey orta-erkenci, Precoce di Fiorano orta mevsim, Kieffer ve Deveci çeşitleri de geç olgunlaşan ümitvar çeşitler olarak seçilmiştirlerdir.

Ercan (1992), Ege Bölgesine uygun yerli ve yabancı armut çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada 15 yabancı ve 3 yerli çeşitten oluşan toplam 18 armut çeşidini her bir çeşitten 7'ser ağaç olacak şekilde 6x6 m aralık ve mesafe ile Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde bir adaptasyon denemesi kurmuştur. Çalışmada Dünya'da yetiştirilen ve Türkiye'de tespit edilen en iyi armut çeşitlerinin introduksiyonu yapılarak Ege Bölgesine uygun çeşitlerin saptanması amaçlanmıştır. Denemeye alınan çeşitlerde fenolojik ve pomolojik olarak; verim, meyve ağırlığı, meyve büyüklüğü, meyve sapı uzunluğu ve kalınlığı, kabuk zemin ve üst rengi, kabukta noktalılık, kabuk kalınlığı, kabuk yüzeyi, kabukta pas miktarı, sekil, et rengi, et dokusu, sululuk, tad, aroma, meyve eti sertliği, kuru madde ve kalite değerlerine bakılmıştır. Çeşitler hasat olum tarihlerine göre; erken, orta erken, orta, orta geç ve geç olarak 5 grupta değerlendirilmiştir. Deneme sonunda; Coscia, Williams, Dr.J.Guyot, B.P.Morettini ve Starkrimson armut çeşitleri verim ve kalite açısından iyi olarak seçilmiştirlerdir. Akça, Mustafabey ve Limon armut çeşitleri ise verim açısından orta sırada yer almalarına rağmen erkenci ve kaliteli olmaları nedeniyle seçilmiştirlerdir.

Ünal ve ark. (1997), Ege bölgesindeki bazı armut çeşitlerinde yaptıkları çalışma, İzmir, Aydın, Denizli, Manisa, Balıkesir ve Çanakkale illerinde yürütülmüştür. Bu illerdeki armut yetiştiriciliğinin çok azının kapama bahçe şeklinde olduğu, çoğunluğunun ise bağ-bahçe ve tarla içlerinde dağınık halde, genellikle kendiliğinden çıkmış ahlat (*Pyrus elaeagrifolia*) üzerine aşılınmış olarak yetiştirildiğini tespit etmişlerdir. Bölgedeki çeşitlerin çoğu yazlık çeşitler olup bu çeşitlerde olgunlaşma tarihi haziran ayının sonlarında başlamakta ve bütün mevsim boyunca devam etmektedir. Bunun yanında eylül, ekim ve kasım aylarında da olgunlaşan 70'e yakın çeşit tespit edilmiştir. Yapılan analizlerde çeşitlerin çoğunun fazla miktarda taş hücreleri içerdiği belirlenmiştir.

Güleryüz ve Ercişli (1997), Kağızman ilçesinde yetiştirilen mahalli armut çeşitleri üzerinde yapmış oldukları pomolojik araştırmada, ilçede yetiştirilen Yunus Kırmızı, Hissebaşı, Bozdoğan, Güz Kırmızısı, Malaça ve Ahmet Halfe armut çeşitlerini incelemişlerdir. Araştırmada incelenen armut çeşitlerinin ortalama meyve ağırlıkları 71.46

g (Kırmızı)- 151.86 g (Güz Kırmızısı); meyve eti sertliği (kg/cm²) 1.40 (Kırmızı)- 3.17 (Hissebaşı); SÇKM içerikleri %12.40 (Güz Kırmızısı)- %15.60 (Yunus); toplam asitlik %0.416 (Yunus)- %1.280 (Malaça) ve pH 5.16 (Yunus)- 4.28 (Malaça) arasında tespit edilmiştir. Diğer yandan, yapılan arazi gözlemlerinde, araştırmada incelenen armut çeşitlerinde ateş yanıklığına en dayanıklı olan Güz Kırmızısı, en hassas olanı ise Hissebaşı olarak belirlenmiştir.

Ulaşoğlu (2000), tarafından Tokat'ta bazı yerli armut çeşitlerini incelemek amacıyla, 1999 yılı Mart - Kasım aylarında bir çalışma yürütülmüştür. Denemede 11 yerli armut çeşidi: Lalei, Tuzsuz, Balbardağı, Bıldırcınbudu, Boynueğri, İmam armudu, Güzbeyi, Gürgürep, Limon, Göksulu ve Malatya incelemeye alınmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; bütün çeşitlerde tam çiçeklenme 05.04.1999 – 13.04.1999 ve meyve hasadı 25.07.1999 – 15.09.1999 tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Ortalama meyve ağırlıkları; Lalei çeşidinde 104,64 g, Tuzsuz çeşidinde 64,78 g, Balbardağı çeşidinde 115,51 g, Bıldırcınbudu çeşidinde 63,00 g, Boynueğri çeşidinde 114,67 g, İmam armudu çeşidinde 139,22 g, Güzbeyi çeşidinde 117,48 g, Gürgürep çeşidinde 101,01 g, Limon armudu çeşidinde 128,80 g, Göksulu çeşidinde 155,90 g ve Malatya çeşidinde 161,49 g, olarak tespit edilmiştir. Meyvelerde SÇKM içeriği bakımından Gürgürep çeşidinin (%15,77), titre edilebilir asit içeriği bakımından Göksulu çeşidini (%6,10), pH içeriği açısından ise Malatya çeşidinin (5,02) en yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Yarılgaç ve Yıldız, (2001). Adilcevaz (Bitlis) ilçesinde bulunan 15 mahalli armut çeşidinin (Mellaki I, Mellaki II, Mellaki III, Turş I, Turş II, Amasya I, Amasya II, Sarı Armut, Tavşan Başı, Şeker Armudu, Kum Armudu, Karçın, Sert Armut, Küçük Armut ve Kışlık Küçük Armut) bazı pomolojik özelliklerini belirlemişlerdir. Araştırma sonucunda, incelenen çeşitlerde, meyve ağırlığı 368.02±20 g (Mellaki II) ile 89.73±8 g (Kışlık Küçük Armut), meyve boyu 9.52±0.50 cm (Mellaki II) ile 5.22±0.35 cm (Kışlık Küçük Armut), meyve çapı 9.00±0.45 cm (Mellaki II) ile 5.74±0.22 cm (Kışlık Küçük Armut), meyve eti sertliği 12.05±0.63 lb (Kışlık Küçük Armut) ile 3.81±0.55 lb (Kum Armudu) SÇKM %17.00 (Karçın) ile %9.80 (Tavşan Başı), Titre edilebilir Asitlik %0.240 (Sarı Armut) ile %2.451 (Turş I) arasında bulunmuştur. İncelenen çeşitlerden Mellaki I, Mellaki II, Mellaki III'ün yüksek meyve kalitelerinden dolayı standart çeşitler arasında yer almasının yararlı olacağı sonucuna varılmıştır.

Karlıdağ ve Eşitken (2006), Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen elma ve armut çeşitlerinin bazı pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla 2000 ve 2001 yıllarında iki yıl

süre ile İspir İlçesinde yetiştirilen Ankara, Van, Hacıhamza, Limon ve Bozdoğan armut çeşitleri üzerinde fenolojik ve pomolojik incelemeler yapmışlardır. Ankara armut çeşidi (211.03 g) en ağır, Limon armudu (70.98 mm) en geniş, Ankara armudu (91.40 mm) en uzun, Bozdoğan armudu (5.25 kg/cm²) en sert, Hacıhamza armut çeşidi (%16.49) SÇKM'si en fazla ve Limon çeşidi (%0.56) titre edilebilir asitliği en yüksek olan çeşitler olarak belirlenmiştir.

Ertürk ve ark. (2009), İspir İlçesi ekolojik koşullarında 2003 -2008 yılları arasında Quince A anacı üzerine aşılı B.P Morettini, Coscia, Deveci, Santa Maria ve Williams çeşitleri ile yürütülen bir çalışmada çeşitlerin Yukarı Çoruh Havzası koşullarındaki verim ve gelişme durumlarını incelemiştir. Çalışmada Santa Maria çeşidi en erken çiçeklenen (23.04-07.05), Deveci ise en geç hasat edilen (24.10-04.11) çeşit olarak belirlenmiştir. Gelişme kuvveti yönünden, Coscia çeşidi diğer çeşitlere nazaran daha fazla gelişim göstermiştir. Ağaç başına kümülatif verim değerleri Coscia (8.98 kg) çeşidinde, gövde kesit alanına verim ise Santa Maria (0.31 kg/cm²) çeşidinde en yüksek tespit edilmiştir. Deveci, en büyük meyveli (302.25 g) çeşit olmuş, SÇKM değerleri ise %17.87 (Coscia) ile %21.75 (Santa Maria) arasında değişim göstermiştir. Araştırmada meyve eti sertliği en fazla olan çeşit Deveci (6.25 kg/cm²) olarak saptanmıştır.

Karadeniz ve Çorumlu (2012), Çorum ili İskilip ilçesinde bulunan 10 mahalli armut çeşidinin (Güzbeyi, Mahman, Göksulu, Zarif, Marsuvan, Kadınbudu, Ballica, Kocaoğlu, Gevrek, Kızılca) bazı pomolojik ve fenolojik özelliklerinin belirlenmesi amacı ile 2007-2008 yıllarında yürüttükleri çalışmada incelenen çeşitlerde; meyve ağırlığı, 234,43 g (Güzbeyi) ile 53,18 g (Gevrek), meyve boyu 113,92 cm (Marsuvan) ile 66,64 cm (Kızılca), meyve çapı 79,69 cm (Güzbeyi) ile 43,04 cm (Gevrek) SÇKM % 17,1 (Marsuvan) ile 11,0 (Göksulu), titre edilebilir asitlik % 0,37 (Zarif) ile % 0,22 (Güzbeyi) arasında bulunmuştur. İncelenen çeşitlerde en erken tam çiçeklenme dönemine ulaşan Kızılca (15 Nisan) en geç ulaşan ise Mahman (21 Nisan)'dır. İncelenen çeşitlerden Güzbeyi, Mahman, Marsuvan, Göksulu'nun yüksek meyve kalitelerinden dolayı standart meyve çeşitleri arasında yer almasının faydalı olacağını belirtmişlerdir.

Bostan ve Acar (2012), Ünye ve çevresinde yetiştirilen 18 mahalli armut çeşidinin morfolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla 2005 ve 2006 yıllarında alınan meyve örneklerini pomolojik yönden incelemişlerdir. İncelenen mahalli armut çeşitleri Acı Kabak, Akarca, Atina, Bal-1, Bal-2, Batum Şeker, Çiçek, Göynü, Kara Göynü (Sulu armut), Kara, Kavun, Ketencik, Kış, Mehmet-1, Mehmet-2, Mustafa Bey, Orak ve Şeker çeşitleridir.

İncelenen çeşitlerde meyve ağırlığı 18.7 g (Ketencik) - 258.3 g (Acı Kabak); meyve eni 34.1 mm (Ketencik) - 82.0 mm (Acı Kabak); meyve boyu 31.2 mm (Ketencik) - 78.5 mm (Acı Kabak); suda çözünür kuru madde miktarı % 10.0 (Göynü) - % 15.3 (Bal-2) ve asitlik % 0.6 (Ketencik) - % 4.6 (Orak) arasında değişmiştir.

Asya kökenli armut çeşitlerinin ülkemizdeki adaptasyon ve çeşit performanslarının belirlenmesine yönelik çalışma verilerine ulaşılamamıştır. Yurt dışında yapılan çalışmalarda Asya kökenli armut çeşitlerinde meyvelerin genellikle küçük oldukları ve meyve ağırlıklarınının 100-150 g arasında değiştiği bildirilmektedir (Kim and Kim, 1988).

Meyve türleri genel olarak meyve tutumu için tozlanma ve döllenmeye ihtiyaç duyarlar. Tozlanma ve dölllenme, karlı bir meyve üretiminin temelini oluşturur. Armut çeşitleri genel olarak kendine verimli değildir ve ticari bahçeler yeterli bir tozlanma ve dölllenme için ekonomik öneme sahip ve çiçeklenme dönemleri birbiri ile çakışan en az iki çeşitle kurulmalıdır. Tozlanma, böcekler ile özellikle de arılar ile gerçekleşir. Kendine kısmen verimli olan çeşitlerde bile iyi bir meyve tutumu için bahçede arı bulundurulması gerekir.

Meyve tutumunun gerçekleşebilmesi için, çiçeklerin reseptif oldukları süre içerisinde tozlanması gereklidir. Çiçeklerin reseptif oldukları süreyi belirleyebilmek için, Williams (1966), Etkili Tozlanma Periyodu (ETP) kavramını geliştirmiştir. ETP, çiçek tozu çim borusunun tohum taslağına ve embriyo kesesine ulaşması ve anthesisten sonra embriyo kesesi ve yumurta hücresinin canlı ve reseptif kaldıkları gün sayısıdır (Williams, 1970a).

ETP'nin belirlenmesinde; dişik tepesinin reseptif kaldığı süre ile çiçek tozu çim borusunun gelişimi ve tohum taslaklarının canlı kalma süreleri etkilidir. Dişik tepesinin reseptifliği, üzerinde çiçek tozu çimlendirebilme kabiliyetidir. Yapılan çalışmalarda, meyve türlerinin çoğunda tam çiçeklenmede, dişik tepesinin reseptif olduğu, bazı şeftali ve armut çeşitlerinde ise gecikmenin olabileceği bildirilmiştir. Bu durum erkek organların, dişi organdan daha önce olgunlaşması olan protandry ile uyumlu olup armutta bir kuraldır (Modlibowska, 1945).

Sıcaklık, çiçek kalitesi ve kimyasal uygulamalar, ETP süresini etkileyen faktörlerdir. Armutta değişik araştırmacılar tarafından çeşitlere göre ETP yorumları yapılmıştır. Yapılan çalışmalar, düzensiz ve düşük meyve üretiminde önemli bir rol oynadığı belirtilen ETP süresinin; türe, çeşide ve çevre koşullarına göre değiştiğini göstermektedir (Sanzol and Herrero, 2001).

Sıcaklığın çiçek tozu çim borusunun büyümesi üzerine etkisi ilk olarak Lewis (1942) tarafından ortaya konmuştur. Yüksek sıcaklıkların çim borusu büyümesini hızlandırması, düşük sıcaklıkların ise yavaşlatması nedeniyle, çiçeklenme süresince yüksek sıcaklıkların meyve tutumunu artıracığı, düşük sıcaklıkların azaltacağı beklenmektedir. Fakat yüksek sıcaklıklarda pistil gelişimi hızlanıp, düşük sıcaklıklarda yavaşladığından bu durum her zaman geçerli değildir.

Yüksek sıcaklıkların tohum taslağı dejenerasyonu üzerine negatif etkileri armut ve elmada tespit edilmiştir (Williams, 1970a). Fakat bahçe koşullarında düşük sıcaklıklar, daha yavaş çim borusu gelişimine neden olduğundan, ETP'nin kısalmasına neden olmuştur.

Rohitha ve Klinac (1994), 6 farklı sıcaklıkta, bazı Nashi armut (*Pyrus serotina*) çeşitlerinin dişicik tepesi üzerinde, çiçek tozu çimlenmesini karşılaştırmışlardır. 24 saat süre sonunda, en yüksek çiçek tozu çimlenme oranı 12 °C sıcaklıkta Shinsui çeşidinde (yaklaşık % 38); 16 °C sıcaklıkta Hosui (% 55), Kosui (% 22), Nijisseiki (% 78) ve 20 °C sıcaklıkta Shinseiki (% 70) çeşitlerinden elde edilmiştir. Ayrıca, yeşil kabuk rengine sahip çeşitler olan Nijisseiki ve Shinseiki'nin, paslı çeşitlere göre (Hosui, Kosui ve Shinsui) optimum sıcaklık derecelerinde daha yüksek oranda çiçek tozu çimlenmesi gösterdiği bildirilmiştir.

Tromp ve Borsboom (1994), kontrollü şartlar altında Golden Delicious elma çeşidinde ve Doyenne du Comice armut çeşidinde meyve tutumu ve ETP süresini araştırmışlardır. Armutta, tam çiçeklenmeden sonraki 3-6 hafta içerisinde şiddetli meyve dökümü meydana gelirken, elmada görülmemiştir. Armutta meyve tutumu 17 °C'de 13 °C'e göre daha düşük olmuş, 13 °C'de ETP'nin 4-6 gün; 17 °C'de 2-4 gün olduğu tespit edilmiştir.

Tromp ve Borsboom (1996), kontrollü şartlar altında Golden Delicious elma ve Doyenne du Comice armut çeşitlerinde meyve tutumu ve etkili tozlanma periyodu üzerine çalışmışlardır. Çiçeklenme zamanındaki sıcaklıkların, meyve tutumu üzerine etkisinin az olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hem elmada hem de armutta nihai meyve tutumunun, çiçeklenme sonrası sıcaklıklar ile belirlendiği bildirilmiştir.

Belirli çevresel koşullar altında çiçeklerin ETP performansı oldukça farklılık göstermektedir. Bu değişim Williams (1965) tarafından "çiçek kalitesi" ile açıklanmıştır. Çiçek kalitesi deneysel olarak, çiçek büyüklüğü ve rengi ile sahip oldukları spur yaprakların kuvveti arasındaki ilişkidir (Williams, 1965).

Çiçek kalitesi, bir çiçeğin ürün verebilen bir tutum sağlama kabiliyeti olarak tanımlanmakta ve nispi çiçek kalitesi (hasat edilen meyve sayısı/çiçek sayısı) olarak ifade edilmektedir. Özellikle yumuşak çekirdekli meyve türlerinde çiçek kalitesi farklılık gösterebilir. Elmada yapılan gözlemler, kupula (kubbe) büyüklüğünün, çiçek kalitesini tahmin etmede kullanılan bir kriter olduğunu göstermiştir. Yine meyve büyüklüğü ile tomurcuk kubbesinin büyüklüğü arasında da bir ilişki tespit edilmiştir. Hasattan önce yaz sonu ve hasattan sonra sonbahardaki uygun büyüme koşulları, çiçek kalitesini dolayısı ile verimi artırabilir. Tomurcuklardan çiçekler ile birlikte çıkan spur yapraklar da bu konuda önemli bir rol oynayabilir (Stösser ve ark., 1996).

Armutlarda meyve tutumunun sağlanabilmesi için tozlamada böceklere gereksinim olduğu, ilk olarak 1895 yılında Waite tarafından ortaya konmuştur. Armut çiçeklerinin nektar üretimi az olup nektarın şeker içeriği de düşüktür (Free, 1993).

Dokuzoğuz (1964), Williams çeşidinde Akça ve Coscia çeşitlerinin tozlayıcı olarak uygun olduğunu, ayrıca Akça, Azdavay, Coscia ve Williams çeşitlerinin kısmen kendine verimli olduğunu fakat ticari bir üretim için yabancı tozlamamanın şart olduğunu belirtmiştir.

Tolstonik (1990), Ukrayna'da 1986-1988 yılları arasında ümitvar armut çeşitlerinin, kendine verimlilik durumlarını araştırmıştır. Beurre Precoce Morettini ve Doctor Thiel çeşitleri kendilemeden sonra neredeyse hiç meyve tutmamış ve kendine kısır çeşitler olarak değerlendirilmiştir. Diğer çeşitler ise ya kısmen ya da tamamen kendine verimli bulunmuştur.

Yamada ve ark. (1991), Le Lectier armut çeşidinde kendileme ve yabancı tozlama uygulamalarının; meyve tutumu, meyve dökülmesi, meyve büyümesi ve olgunlaşması üzerine etkilerini araştırmışlardır. Tozlanmadan bırakılan veya kendilenen çiçeklerde, meyve tutumu % 15'den daha az, yabancı tozlananlarda ise % 40'ın üzerinde gerçekleşmiştir. Hasatta meyve ağırlığı, meyve uzunluğu ve meyve çapı değerleri, en yüksek yabancı tozlama yapılan uygulamalardan elde edilmiştir. Tozlanmadan bırakılan ve kendilenen çiçeklerden elde edilen meyvelerde, ya çok az ya da hiç tohum görülmezken yabancı tozlama yapılanlarda 7-8 tohum olduğu tespit edilmiştir.

Koyuncu ve Aşkın (1993), Van ve çevresinde yetiştirilen bazı armut çeşitlerinde yaptıkları çalışmada, incelenen mahalli çeşitlerin tamamının kendine kısır olduğunu, kendileme yapılan bazı çeşitlerde partenokarpik meyve oluşumu meydana geldiğini, hemasitometrik yöntem ile yapılan sayımlarda çiçek tozu sayılarının 6875 ile 2968 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Stösser ve ark. (1996), bir meyve türü içerisinde çiçek tozu kalitesinin çeşitten çeşide değişebildiğini, yumuşak çekirdekli türlerde triploid çeşitlerin ($2n=3x=51$ kromozom) zayıf çiçek tozu kalitesine sahip olduğunu ve bu çeşitlerin tozlayıcı olarak kullanılamayacağını belirtmişlerdir.

Armut, yüksek derecede kendine kısır olan, düzenli diploid ($2n=34$) çeşitlere sahip bir tür olarak tanımlanmıştır (Westwood and Challice, 1978). Eti (1996), armutta serbest tozlamalarda yaklaşık % 7.8 ile 11.65 arasında meyve tutumu olduğunu tespit etmiştir.

Nyeki ve ark. (1998a), 4 sezon boyunca, 3 lokasyonda, 59 armut çeşidinde doğal kendilemeye (autogamy) bağlı kendine verimlilik düzeyini incelemişlerdir. 4 yıl boyunca 59 çeşidin hiç birinde, autogamy ile meyve tutumu olmamıştır. Triploid çeşitlerin ise tamamen kendine kısır olduğu görülmüştür. Bazı yerel çeşitlerin dışında, incelenen armut çeşitlerinin tamamının 3 lokasyonda da kendine kısır olduğu belirlenmiştir.

Sanzol ve Herrero (2007), kendilemeye farklı tepkiler gösteren İspanyol armut çeşidi Agua de Aranjuez'de kendine uyumsuzluk ve verimsizlik durumunu araştırmışlardır. İki yıl süre ile yapılan kendilemelerden sonra farklı tepkiler elde edilmiştir. Bazı yıllar hiç meyve tutumu olmazken bazı yıllarda orta düzeyde meyve tutumu elde edilmiştir. Bu durum partenokarpik meyve ve çiçek tozu çim borusu gelişimi ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, bu çeşidin partenokarpik meyve oluşturmadığını ve kendine kısır olduğunu göstermiştir. Kendilenen çiçeklerde dişik borularının az bir kısmında, bir çiçek tozu çim borusu, dişik borusunun alt kısmına ulaşabilmesine ve nihayetinde döllemeyi etkileyebilmesine rağmen, çiçek tozu çim borularının çoğu dişik borusunun üst yarısını geçememiştir.

Silva ve ark. (2008), armut çeşitlerinin çoğunun kendine kısır olduğunu ve meyve üretiminin büyük oranda yabancı tozlamaya bağlı olduğunu, fakat tam veya kısmen kendine verimli çeşitlerin de bulunduğunu belirtmişlerdir. Tohum sayısı, hasatta meyvelerin sertlik ve SÇKM gibi kalite parametrelerini etkilememiştir.

Bahçe içerisinde önemli bir yer tutan tozlayıcı çeşitlerin; ana çeşit ile aynı zamanda çiçek açması, mümkün olduğunca fazla çiçek tozu üretmesi, her yıl düzenli olarak çiçek açması, ticari öneme sahip bir çeşit olması ve soğuğa nispeten dayanıklı olması gerekmektedir (Futch ve Jackson, 2003).

Dumanoglu ve Celik (1994), hemositometrik metot kullanarak 19 armut çeşidinde, çiçek tozu üretim miktarlarını belirlemişler ve denenen çeşitler içerisinde Williams çeşidinin en iyi çiçek tozu üreten çeşit olduğunu tespit etmişlerdir.

Armut çiçeklerinde en fazla nektar üretimi ve aynı zamanda nektar içerisindeki en düşük şeker içeriğinin, sabah saatlerinde olduğu (Nyarady, 1958; Simidchiev, 1970) kaydedilmiştir (Farkas ve Orosz-Kovacs, 2003).

Moriya ve ark. (2005), meyve başına canlı tohum sayısının, Avrupa armutlarında (*Pyrus comminus*) tozlayıcı ile ana çeşitin uyuşma durumu hakkında karar vermek için güvenilir bir kriter olduğunu bildirmişlerdir.

Tozlayıcı olarak kullanılacak çeşitlerde aranan özelliklerden birisi de çiçeklenme tarihlerinin ana çeşit ile yeterli süreler ile çakışmasıdır (Futch ve Jackson, 2003). Çeşitler arasında görülen fenolojik farklılıklar, genetik yapının yanında ekolojik faktörler tarafından da etkilenmektedir. Bazı yıllar çiçeklenme tarihleri bakımından çeşitler arasında uyuşma görülürken bazen de görülmeyebilir. Bu sebeple fenolojik gözlemlerin bölgesel olarak uzun yıllar alınıp değerlendirilmesi gerekmektedir.

Oraman (1946), Ankara çeşidinde tozlayıcı olarak Malatya ve Tokat çeşitlerini kullanmış, sırası ile % 5 ve % 32 oranında meyve tutumu elde etmiştir.

Dokuzoğuz (1964), Ankara çeşidi için tozlayıcı olarak Akça, Azdavay ve Coscia çeşitlerini tavsiye etmiş, bu çeşitlerde sırası ile % 14.8, % 22.4 ve % 17.6 oranında meyve tutumu belirlemiştir.

Alay ve Dumanoglu (1999), Ankara koşullarında, Akça armut çeşidi için uygun tozlayıcıları belirlemeye çalışmışlar, tozlayıcı olarak; Ankara, Beurre Clairgeau, Passe Crassane, Williams ve ahlut tipi kullanmışlardır. Çeşitlerin Akça ile fenolojik olarak karşılıklı çakıştığını, kullanılan çeşitler içerisinde ise en erken Ankara çeşidinin çiçek açtığını belirlemişlerdir.

Yumuşak çekirdekli meyvelerde meyve tutumu ve meyve gelişimi üzerine, çiçek salkımı içerisinde çiçeklerin açma sırası ve çiçek kalitesinin de etkili olduğu görülmüş, bu konuda bazı çalışmalar yapılmıştır.

Dibuz ve ark. (1998), 1986 ve 1989 yılları arasında 47 armut çeşidinde, çiçek salkımlarında çiçeklerin açma sırası ile arıların ziyaret etmesi arasında ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. Dıştan merkeze doğru açan çiçek salkımlarına sahip çeşitlerde, merkezden dışa doğru açanlara göre arı ziyaretinin daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durumun sebebi; dıştan merkeze doğru açan çiçek salkımlarında çiçek sayısının daha fazla olması (sırası ile 9.3 ve 6.6) ve çiçeklenme periyodunun % 23 oranında daha uzun olması ile açıklanmıştır. Ortalama olarak bu iki tip çiçek salkımında, meyve tutumu bakımından % 40 oranında bir farklılık bulunmuştur.

Sonuç olarak; armutta çiçek salkımlarında çiçek açma düzeninin, arı ziyaretini ve meyve tutumunu kesin olarak etkilediği, dıştan merkeze doğru çiçek açan salkım tipinin, daha verimli ve daha karlı olduğu ön görülmüştür.

Partenokarpik meyve oluşumu, armut gibi bazı türlerde çeşide bağlı olarak doğal olarak görülebildiği gibi bitki büyüme düzenleyicileri ile yapay olarak da teşvik edilebilmektedir. Armutlarda çeşit seçimi ve adaptasyon denemelerine yönelik yapılacak fenolojik ve pomolojik analizlerde partenokarpik meyvelerin meyve ağırlığı, meyve iriliği, meyve şekli ve SÇKM gibi özelliklerinin etkileneceği beklenebilir.

Nyeki ve ark. (1998b), 3 lokasyonda, 87 armut çeşidinde, 10 yıl süre ile doğal partenokarpik meyve oluşumunu incelemişlerdir. Bu amaçla; her çeşitte 40-150 arası tomurcukta emaskulasyon işleminden sonra izolasyon yapılmıştır. Yapılan gözlemlerde, incelenen çeşitlerin % 46-48'inin bir miktar tohumuz meyve oluşturduğu belirlenmiştir. Toplamda 25.052 çiçek emaskule edilmiş, partenokarpik olduğu düşünülen meyvelerin oranı ise % 2.1'i geçmemiştir.

Moriya ve ark. (2005), 10 Avrupa grubu armut çeşidinde; kendine verimlilik, yabancı çeşitler ile uyumsuzluk ve partenokarpik meyve oluşum durumunu incelemişlerdir. Grand Champion çeşidinin kısmen kendine verimli, diğerlerinin ise kendine kısır çeşitler olduğu tespit edilmiştir. Partenokarpik meyvelerin meyve ağırlığı, meyve iriliği ve SÇKM gibi kalite özellikleri, tohumlu meyvelerden daha düşük olmuştur. Bu sebeple, yüksek partenokarpik özelliği olan çeşitlerde, kaliteli meyve üretimi için yabancı tozlamının gerekli olduğu belirtilmiştir. Çalışmada, sadece Flemish Beauty x Starkrimson ve Bartlett x Seigneur d'Esperen kombinasyonları arasında uyumsuzluk belirlenmiştir.

Şan ve ark. (2007), Ankara armudunun çekirdeksiz ya da az çekirdekli meyve oluşturmaya eğilimli olduğunu belirlemişlerdir. Serbest tozlamada ortalama olarak meyvelerin % 75'inde 0-3 adet dolu çekirdek bulunduğu, ortalama çekirdeksiz meyve oranının ise % 14.3 olduğu tespit edilmiştir. Meyvenin çekirdek sayısı ile meyve ağırlığı, boyu, çapı, sertliği, SÇKM'si ve asitliği gibi özellikleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığı bildirilmiştir.

Vanthournout ve ark. (2008), armut ağaçlarında vejetatif büyümeyi azaltmak için alternatif yollar denenebildiği, bu amaçla bitki büyüme düzenleyicilerin kullanılabildiği fakat bunların değişik yan etkilere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Bir meyve ağacında vejetatif kuvveti azaltmak için en iyi yolun düzenli ürün olduğunu ve bunun gibereillin uygulamaları ile sağlanabileceğini vurgulamışlardır.

Yapılan çalışmalarda, Bor uygulamasının da meyve tutumu üzerine etkili olduğu görülmüştür. Meyve tutumu üzerine sonbaharda bor uygulamasının etkisi, bor eksikliği gösteren armut ağaçlarında tespit edilmiştir (Batjer ve Thompson, 1949).

Öztürk (2010), Eğirdir (Isparta) koşullarında bazı armut çeşitlerinde kendine verimlilik durumlarının, partenokarpik eğilimlerinin ve uygun tozlayıcı çeşitlerin, bazı bitki büyüme düzenleyicilerin uygulanması ile partenokarpik meyve oluşturma kapasitelerinin belirlenmesi için 2008–2009 yıllarında yaptığı çalışmada Ankara, Deveci ve Williams çeşitleri ile tozlayıcılar arasında uyumsuzluk görülmediğini bildirmiş ve; Ankara için Coscia ve Santa Maria, Deveci için Santa Maria, Coscia, Mustafabey ve B.P. Morettini, Williams çeşidi için B.P. Morettini ve Mustafabey çeşitlerinin en iyi tozlayıcılar olduğunu, Etkili Tozlanma Periyodunun, Ankara çeşidi için 7–10 gün, Deveci çeşidi için 5–9 gün ve Williams çeşidi için 3–6 gün arasında olduğunu tespit etmiştir. Araştırmacı kendine verimlilik çalışmasında; Ankara, Deveci, Williams ve Beurre Hardy çeşitlerinin tamamen kendine kısır olduğu; Santa Maria, Akça ve B.P. Morettini çeşitlerinde, bazı yıllarda değişik oranlarda meyve elde edilmesine rağmen tohum sayılarının çok düşük olması nedeniyle elde edilen meyvelerin, partenokarpik meyve oluşumunun bir sonucu olduğu görülmüştür. Partenokarpik meyve oluşumu bakımından; Ankara, Deveci ve Williams çeşitlerinin Eğirdir koşullarında doğal olarak partenokarpik meyve oluşturmadıkları gözlenmiştir. Bitki büyüme düzenleyicisi (BBD) uygulamaları ile yıla, çeşide ve doza göre farklı tepkiler alınmıştır.

Wertheim (1996), fenolojik değerlendirmeler bakımından çiçeklenme döneminde; ilk çiçeklenme (çiçeklerin %10'unun açması), tam çiçeklenme (çiçeklerin % 80'inin açması) ve çiçeklerin % 90'ının yaşlanması tarihlerinin kaydedilmesini ve standart bir uygulama olması açısından gözlemlerin bir yaşlı odun dallarında yapılmasını tavsiye etmiştir.

3. MATERYAL ve METOD

Bu çalışma, Kahramanmaraş İli Türkoğlu İlçesi Kılılı Mahallesiinde 2009 yılında tesis edilmiş olan ticari bir armut bahçesi ve Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Pomoloji laboratuvarında iki yıl süre ile yürütülmüştür.

3.1. Materyal

3.1.1. Araştırmanın yürütüldüğü armut bahçesinin genel özellikleri

Çalışmanın yürütüldüğü armut bahçesi Türkoğlu ovasında taban arazide kurulmuş olup, bahçenin rakımı 550 m. civarındadır. Toprak yapısı killi - tınlı olup renk olarak gri tonlarındadır. Sulamada kullanılan su arazi içerisindeki kuyudan temin edilmekte ve sıra arasında ağaç taç izdüşümünün hizasına açılan karık sistemi ile sulanmaktadır.



Şekil 3.1. Deneme bahçesinin çalışma başlangıcındaki genel görünümü

Armut bahçesi BA-29 anacı üzerine aşılı June Beauty, Etrusca, Margerita Marillat, Santa Maria ve Williams çeşitleri ile klasik *P. Communis* çoğür anacı üzerine aşılı, Hosui, Kosui ve Atago çeşitleri ile 2009 yılı sonbaharında yaklaşık 10 da arazi üzerinde tesis

edilmiştir. Çeşitlerin her birisinden bahçe içerisinde tozlanma durumları dikkate alınarak yerleştirilmiş eşit sayıda (105 adet) ağaç bulunmaktadır. Ayrıca bahçeye sadece tozlayıcı olarak değerlendirilen az sayıda Akça ve Beurre Precocce Morettini çeşitlerinden de dikilmiştir. Bu iki çeşit çalışmada dikkate alınmamıştır.



Şekil 3.2. Denemedeki Asya armut çeşitlerinin hasada yakın bir dönemdeki görünümü

Sıra arası ve üzeri mesafeler 4x3 m olup, 1 dekar'a 83 adet armut fidanı dikilmiştir. Ağaçlara modifiye lider terbiye sistemi uygulanmaktadır. Bitki besleme, ilaçlama ve sulama gibi kültürel uygulamalar genel önerilere göre yapılmıştır.

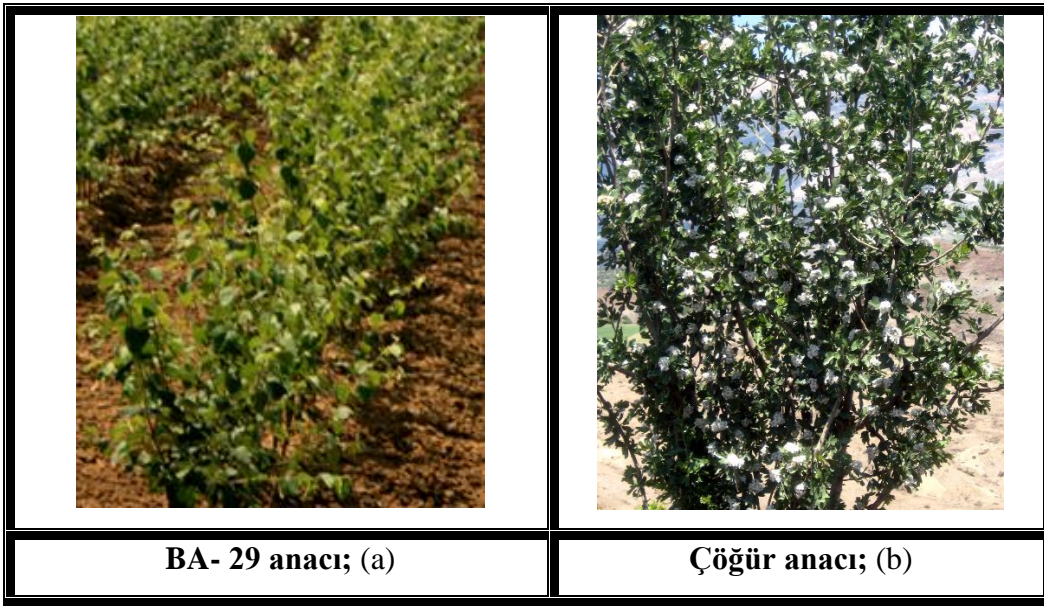
3.1.2. Araştırmada kullanılan bitkisel materyaller

Çalışmada, Avrupa gurubu armut çeşitlerinden 5 adet, Asya armut çeşitlerinden (Nashi) 3 adet olmak üzere toplam 8 armut çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışmada bitkisel materyal olarak kullanılan anaçlar ve armut çeşitlerinin özellikleri şu şekildedir (Akgül vd., 2005 ; Özbek, 1978 ; Butar, 2014 ; Erbil, Y., 2007,); Anonim, (1986).

3.1.2.1. Anaçlar

BA- 29 anacı; Provence ayvasının bir seleksiyonudur. Fransa'da ıslah edilmiştir. Quince A anacından daha fazla gelişir ve kloroza dayanımı daha fazladır. Armut çeşitleri ile uyuşması iyidir. Taban arazilerde bahçe tesisinde kullanılabilir. Sık dikim yetiştiriciliğe uygundur. 4 x 1.2m ya da 4x 1.5 m aralık ve mesafeler uygulanabilir. Ateş yanıklığına kısmen hassastır. (Şekil 3.3.a)

Armut çöğür anacı; Kültür armutlarının meydana gelişlerinde önemli bir rol oynamıştır. Ağaçları genellikle kuvvetli büyür ve genel olarak piramit şeklinde ve sık dallanır. Çok değişik iklim şartlarına adapta olur, kök çürüklüğüne dayanıklıdır. (Şekil 3.3.b).



Şekil 3.3. Çalışmada incelenen armut çeşitlerinin aşılı olduğu anaçların görünümü.

3.1.2.2. Çeşitler

June Beauty; ağaçları yarı dik ve çok kuvvetli gelişme gösteren, erkenci armut çeşitlerindedir. Ağaçları çok verimli, meyveleri orta irilikte, kabuk rengi; yeşil zemin üzerine kırmızı yanaklı, sulu, tatlı ve kokuludur. Meyve eti sarımsı beyaz renkte, meyve hafif kumludur. Meyveleri aynı zamanda hasat olumuna gelmediği için derimin 2-3 seferde yapılması gereklidir. Hasat Haziran ayının sonunda yapılır. Dölleyicileri; Santa Maria, Prococe Di Florona, Williams çeşitleridir. (Şekil 3.4.a)

Etrusca; İtalya'da melezleme ile elde edilmiştir. Ağaçları yarı dik gelişir ve geniş taç oluşturur. Erkenci çeşitlerdendir. Meyveleri Akça armudunu andırmakta, ancak Akça'dan biraz daha iridir. Meyve kabuğu zemin rengi sarımtırak yeşildir. Oldukça verimli bir çeşit olup kendisi ile aynı zamanda çiçek açan B. P. Morettini, Williams çeşitleri dölleyici olarak dikilebilir. Meyve orta irilikte ve sertliktedir. Meyve eti açık krem, sulu ve tatlıdır. BA-29, MC ve OH-F anaçları üzerinde gelişimi ve uyuşması iyidir. Erkenci olması nedeniyle talep görmektedir. 5-10 Temmuz tarihlerinde olgunlaşır. (Şekil 3.4.b)

Santa Maria; Orijini İtalya'dır. Orta mevsim armut çeşididir. Ağacı, orta kuvvette ve dik gelişir. Meyvesi; orta-iri, boyun kısmı uzun, alta doğru genişler ve tipik armut şeklindedir. Meyve kabuk rengi; yeme olumunda açık sarı, güneş gören yüzeyleri pembe-kırmızıdır. Meyve eti; beyaz renkte, tatlı, orta sulu ve kalitesi iyidir. Eğirdir koşullarında yaklaşık Ağustos'un 3.-4. haftasında olgunlaşır. Tam çiçeklenme ile hasat arasında geçen süre 115-125 gündür. Bazı iklimlerde partenokarpik meyve oluşturduğu bildirilmiştir (Şekil 3.4.c)

Williams; Orijini İngiltere'dir. Ağacı; gençken kuvvetli büyümekte, verimle birlikte büyümesi yavaşlamakta ve yayvan gelişmektedir. Geç çiçeklenen ve düzenli verim alınan bir çeşittir. Ülkemizde olduğu gibi tüm dünyada en yaygın yetiştirilen kaliteli çeşitler arasında yer almaktadır. ABD' de Bartlet olarak bilinir. Meyvesi; iri-orta iri, konik boyunlu, çiçek çukuruna doğru daha geniş ve armut şeklindedir. Meyve kabuğu; açık yeşilimsi -sarı, güneş gören kısımlarda kırmızı-pembe yanak yapar, ince, sap çukuru çevresi hafif paslı, yeme olumunda sarımsı renklidir. Meyve eti; beyaz renkte, ince dokulu, tereyağ tipinde, gevrek, tatlı, çok sulu ve kalitesi çok iyidir. Tam çiçek ile hasat arasındaki süre 135- 145 gündür. Quince A ve C anaçları ile uyuşmazlık gösterir Meyve hem taze tüketime, hem de sanayiye uygundur. Soğuk hava tesislerinde uzun süre muhafaza edilebilir. BA -29 anacı ile iyi uyuşur. Hasat zamanı; Marmara Bölgesinde Ağustos ayının son haftasıdır. Dölleyicileri; Williams, Abate Fetel, Akça, B. Hardy, Passe Crassane'dir. (Şekil 3.4.ç)

Margerita Marillat; Ağaçları yarı dik ve çok kuvvetli gelişen çok verimli, uzun ömürlü bir çeşit olup Erwinia (ateş yanıklığı) hastalığına kısmen dayanıklılığı nedeniyle yetiştiriciliği yaygınlaşmaktadır. Meyveleri, orta büyüklükte, iyi bakım koşullarında iridir. Meyvenin sap ve çiçek kısımları dar olup orta kesimi oldukça şişkindir. Yeşil sarı zemin üzerine

güneş gören kısımlar kırmızı beneklidir. Meyve eti beyaz, kumlu, orta sulu ve lezzetlidir. Ekim ayının ilk haftası hasat olumuna gelmekte, soğuk hava koşullarında uzun süre depolanabilmektedir. Sıcak ve soğuk hava koşullarına olan toleransı iyidir. Kendine kısmen verimli olmakla birlikte Williams (Bartlet) çeşidi dölleyici olarak kullanılabilir. (Şekil 3.4.d.)

Hosui; Ağaçları orta kuvvette gelişir ve geniş taç oluşturur. Soğuklama süresi 550 saat olup, Marmara, Ege ve Akdeniz Bölgelerinde sorunsuz yetiştirilebilir. Meyvelerin yeterli büyüklüğe ulaşması için seyreltme yapılmalıdır. Meyve kabuğu altın sarısı, kahverengi zemin üzerine sarı-beyaz lentiselli (benekli) olup, az paslıdır. Meyve iri, düşük asitli, silindirik, uzun saplı, çiçek çukuru derince, meyve eti beyaz, gevrek, çok sulu ve kendine özgü aromalıdır. Orta mevsimde olgunlaşan çeşitler arasında yer alır. Kosui çeşidinden 15 -18 gün sonra hasat edilir. Hasat edildiği dönemde yeme olumuna gelir.4 -5 ay süre ile soğuk hava depolarında muhafaza edilebilir. (Şekil 3.4.e)

Kosui; Ağaçları dik ve kuvvetli gelişir, 600 saat soğuklama süresine ihtiyaç duyar. Tam çiçeklenme ile hasat zamanı arasında 125–135 günlük süre gereklidir. Meyve kabuğu zemini kahverengi olup nokta halinde sarı lentiseller vardır. Meyve orta irilikte, oval şekilli, sert, sulu, tatlı ve gevrek bir dokuya sahiptir. Meyve seyreltmesi mutlaka yapılmalıdır. Kendine kısmen verimli olmakla birlikte Hosui bu çeşit için tozlayıcı olarak kullanılabilir. Ağustosun 2-3 haftaları hasat olumuna gelir. (Şekil 3.4.f)

Atago; Ağaçları kuvvetli, dikine gelişme eğiliminde olup geniş taç oluşturur. Meyvesi oldukça iri, açık sarımtırak yeşil zemin üzerine lentiseller (benekler) vardır. Meyve et dokusu sert, gevrek, tatlı kendine özgü aromalıdır. Hasat olgunluğu orta geç dönem olup Hosui çeşidinden 10-12 gün sonra olgunlaşır. Hosui bu çeşide dölleyici olarak kullanılabilir. Soğuk hava deposunda 4-5 ay kadar depolanabilir Daha uzun süreli depolamalarda meyvelerde iç kararması görülür. (Şekil 3.4.g)



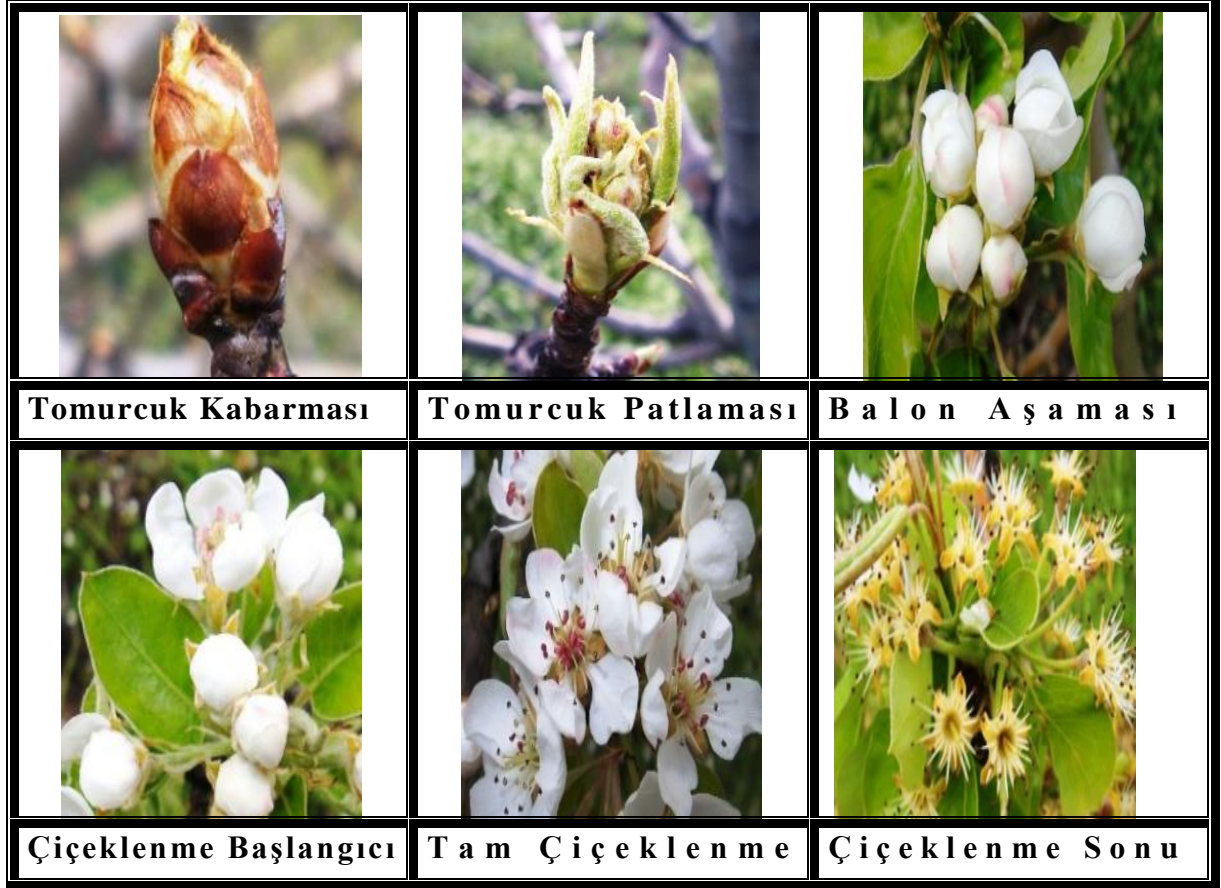
Şekil 3.4. Çalışmada kullanılan armut çeşitleri

3.2. Metot

Çalışmada, Avrupa gurubu armut çeşitlerinden 5 adet, Asya armut çeşitlerinden (Naşhi) 3 adet olmak üzere toplam 8 armut çeşidinde 2012 ve 2013 yıllarında olmak üzere 2 yıl süre ile fenolojik gözlemler ve pomoloji analizi yapılmıştır.

3.2.1. Fenolojik Gözlemler

Denemede yer alan bütün çeşitlerde; Şekil 3.4.'de görülen fenoloji skalası kullanılarak tomurcuk kabarmasından çiçeklenme sonuna kadar geçen fenolojik dönemler kaydedilmiştir.



Şekil 3.5. Armut çeşitlerinin çiçek tomurcuklarında gözlenen fenolojik gelişim dönemleri.

İklim verileri; Bitkinin uyanma öncesi ve çiçeklenme sonuna kadarki dönemde meydana gelebilecek olumlu ve olumsuz iklim koşullarını tespit edebilmek amacı ile tomurcuk kabarmasından itibaren meyve tutumuna kadar olan dönem için 2012, 2013 ve 1960–2013 yılları aylık ortalama sıcaklık değerleri ($^{\circ}\text{C}$) ile ortalama sıcaklığın 10°C ve daha yüksek olduğu gün sayısının aylık ortalaması (1960-2013) bölgedeki meteoroloji istasyonundan alınarak çiçeklenmedeki fenolojik devrelerle ilişkisi incelenmiştir.

Denemede yer alan çeşitler, çiçeklenme tarihlerine göre; erken ve orta dönem çiçeklenen çeşitler olarak sınıflandırılmıştır. Fenolojik gözlemler; Güteryüz ve Erçisli (1997), Özçagıran (1978), Akça ve Şen (1990a), Büyükyılmaz ve ark. (1983; 1992), Onur (1977)'dan yararlanılarak belirlenmiştir.

3.2.1.1. Çiçeklenmeye yönelik fenolojik gözlemler

- 1- Tomurcukların Kabarması: Çiçek tomurcuklarının şişkinleştiği devredir.
- 2-Tomurcuk patlaması: Tomurcuk uçlarından yaprak uçlarının görülmesi zamanı
- 3- Balon aşaması: Çiçek taç yapraklarının şişkinleşip, kabardığı dönem.
- 4- Çiçeklenme başlangıcı: Çiçeklerin %5 -10 'unun açtığı dönem.
- 5- Tam çiçeklenme: Çiçeklerin %70- 80'inin açtığı dönem.
- 6- Çiçeklenme sonu: Taç yaprakların %95'den fazlasının döküldüğü tarih.
- 7- Toplam Çiçeklenme Süresi: Tomurcuk kabarması ile çiçeklenme sonu arasında geçen gün sayısı.

3.2.1.2.Olgunlaşma, hasat ve dinlenmeye yönelik fenolojik gözlemler

- 1- Hasat başlangıç tarihi: Bahçede çeşide özgü hasat olumuna gelmiş ilk meyvelerin görüldüğü tarih. Hasat Olumu: Meyvenin çeşide özgü irilik ve rengini alması, meyvenin dalından kolay kopması.
- 2- Hasat Sonu: Bahçedeki çeşide ait ağaçlar üzerinde bütün meyvelerin hasat olumuna geldiği tarih.
- 3- Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre (gün) :Tam çiçeklenme ile hasat başlangıcı arasında geçen süre.
- 4- Yaprakların dökülmesi: Yaprakların %90'ının döküldüğü tarih.

Denemedeki çeşitlere ait ağaçların vegetatif gelişmeleri, meyve tutumu, yaprak, sürgün ve meyvelerin büyüme sezonu içerisindeki gelişme durumları, yaprak dökümü çevresel ve ekolojik koşullardan etkilenme durumları gözlemsel olarak değerlendirilmiştir.

3.2.2. Pomolojik Özellikler

Pomoloji analizi için her bir çeşitten hasat sezonunda bahçedeki çeşide ait ağaçların tamamını temsil edecek şekilde tesadüfen hasat edilen 30'ar meyve üzerinde tartım, ölçüm ve analizler yapılmıştır.



Şekil 3.6. Pomolojik analizler için hasat edilen meyve örnekleri

Hasat edilen meyveler Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe bitkileri Bölümü Pomoloji Laboratuvarında her bir meyvede aşağıdaki ölçümler yapılarak kayıtları tutulmuştur. (Şekil 3.7.) Deneme kapsamında 30 adet meyvenin ortalaması belirlenmiştir. (Güleryüz 1977; Westwood, 1978; Kurnaz ve ark., 1992; Oğuz ve Aşkın, 1993; Özbek, 1977; Büyükyılmaz ve ark., 1994; Akça ve Şen, 1990b).

- 1-Meyve ağırlığı (g): 0,01 hassasiyetindeki hassas terazide tartılarak belirlenmiştir.
- 2- Meyve eni (mm): En şişkin –orta yerinden 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.
- 3- Meyve boyu (mm): Çiçek çukuru ile sap arasındaki uzunluk 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.
- 4- Meyve eti sertliği (kg/cm²): El penetrometresi ile 11.1 mm'lik baslık kullanılarak ölçüm yapılmıştır.



Şekil 3.7. Pomolojik analiz için hazırlanan meyvelerin görünümü.

5- Meyve sapı uzunluğu (mm): meyve sapının uzunluğu 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

6- Meyve sapı kalınlığı (mm): meyve sapı orta yerinden 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

7- Meyve et rengi: CR- 400 kromometre (minolta chromameter 400) kullanılmıştır. Renk ölçerin L*, a* ve b* değerlerine göre renk değişim değerleri belirlenmiştir.

8- Meyve kabuk rengi: CR- 400 kromometre (minolta chromameter 400) kullanılmıştır. Renk ölçerin L*, a* ve b* değerlerine göre renk değişim değerleri belirlenmiştir. Şekil 3.8.)

Renk ölçer L* değeri : Işık (aydınlık, parlaklık) derecesini ölçmekte ve 100 ile 0 arası değerler almaktadır. 100 tam beyaz, 0 ise tam siyahı gösterir. Renk ölçer a* değeri: kırmızılık ve yeşilliği vermektedir. Değer pozitifse kırmızı, sıfır ise gri, negatif ise yeşil renklidir. Renk ölçer b* değeri: sarılık ve maviliği ölçer, değer pozitifse sarı, sıfır ise gri, negatif ise mavidir.



Şekil 3.8. Kromometre ile meyve kabuk renginin ölçülmesi.

9- Çekirdek eni(mm): Her meyveden rasgele 2 adet çekirdeğin eni 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülüp ortalaması alınmıştır.

10- Çekirdek boyu(mm): Her meyveden rasgele 2 adet çekirdeğin boyu 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülüp ortalaması alınmıştır.

11-Çiçek çukuru genişliği(mm):çiçek çukurunun genişliği 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

12- Çekirdek evi genişliği(mm): çekirdek evinin genişliği 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

13- Çekirdek evinin boyu (mm): çekirdek evinin boyu 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmüştür.

14- Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM - %): Pomolojik ölçümleri yapılan rasgele seçilen 10 tane yarım meyvenin katı meyve sıkacağında sıkılarak elde edilen meyve suyunda El refraktometresi ile % olarak ölçümleri yapılmıştır (Anonim, 1986).

15- Titre edilebilir asitlik (T.E.A.- g/l): Pomolojik ölçümleri yapılan rasgele seçilen 10 tane yarım meyvenin katı meyve sıkacağında sıkılarak elde edilen meyve suyundan sitrik asit cinsinden, pH metrik yöntemle g/l olarak saptanmıştır.

Yöntem: Denemedeki çeşitlere ait meyve usaresinden 5 ml alınarak damıtık su ile 100ml'ye tamamlandıktan sonra pH metredeki dijital gösterge 8.00-8.10 arasındaki değeri alıncaya kadar meyve suyuna titre edilebilir 0.1N'lik NaOH (sodyum hidroksit) ilave edilmiştir. Harcanan sodyum hidroksit miktarı asitlik hesaplamasında kullanılarak çeşidin sitrik asit cinsinden, asitliği belirlenmiştir.

Asitlik Formülü = $0.007 \times \text{Harcanan NaOH miktarı} \times 20 \times \text{Faktör (0.007)}$ (3.2)

16- PH tayini: Pomolojik ölçümleri yapılan rasgele seçilen 10 tane yarım meyvenin katı meyve sıkacağına sıkılarak elde edilen meyve suyundan, pH metre ile ölçümü yapıp aletin göstergesinden okunan değer kaydedilmiştir (Cemeroglu, 1976; Anonim, 1973).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Kahramanmaraş ovası ekolojik koşullarında ve temsil edebileceği diğer tarımsal üretim alanlarında yetiştiriciliğinin uygun olabileceği düşünülen Avrupa Grubu armut çeşitlerinden June Beauty, Etrusca, Santa Maria, Williams, Margerita Marillat ve son yıllarda dünya armut ticaretinde söz sahibi olan Asya Grubu armutlarından Hosui, Kosui ve Atago çeşitlerinin Kahramanmaraş İlindeki üretim olanaklarının araştırılması ve çeşit performanslarının belirlenmesi için 2012 ve 2013 yıllarında yürütülen bu çalışma ile elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

4.1. Fenolojik Gözlemler

4.1.1. Çiçeklenme dönemlerine yönelik fenolojik gözlemler

Fenolojik gözlemler bakımından çiçeklenme döneminde; ilk çiçeklenme (çiçeklerin %10'unun açması), tam çiçeklenme (çiçeklerin % 80'inin açması) ve çiçeklenme sonu (çiçeklerin % 90'ının dökülmesi) tarihlerinin standart bir uygulama olması açısından fenolojik dönemin tanımlanmasında baz alınmıştır.

Çeşitlerin 2012 ve 2013 yıllarında buldukları fenolojik aşamalar ve tarihleri Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2 incelendiğinde yıllar arasında bütün fenolojik dönemlerin tarihleri bakımından farklılıklar olmuş ve tomurcuk kabarmasından çiçeklenme sonuna kadar geçen toplam süre çeşitler arasında değişken olmuştur.

Tomurcuk kabarması her iki yılda da en erken June Beauty çeşidinde (2012'de 20 Mart ve 2013'de 15 Mart) başlamış ve bunu Etrusca çeşidi (sırasıyla 21 Mart ve 17 Mart) takip etmiştir. En geç tomurcuk kabarması, 2012'de 02 Nisanda Williams çeşidinde, 2013 de ise 27 Mart da Santa Maria çeşidinde görülmüştür. Ercan (1992), yerli ve yabancı 18 armut çeşidi ile İzmir bölgesinde yaptığı bir çalışmada gözlerin 1–3 Martda kabardığını tespit etmiştir. Bizim çalışmamızda tomurcukların kabarması yaklaşık 15–20 gün daha geç olup, bölgesel iklim farklılıklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Her iki yılda da en erken ve en geç tomurcuk kabarması arasındaki süre 12 gün olarak gerçekleşmiştir. Tomurcuk kabarma tarihi bakımından Güney Doğu Anadolu Bölgesi'ne göre Williams çeşidinde bizim tespit ettiğimiz tarihle belirgin bir fark oluşmamıştır (Kaplan, 1997).

Tomurcuk patlaması bakımından en erken ve en geç çeşit arasındaki süre 2012’de 7 gün iken, 2013 yılında bu süre 11 gün olmuştur. 2012 yılında en erken 25 Mart tarihinde June Beauty ve Etrusca’da, 2013 yılında ise 20 Mart da Etrusca da görülmüştür. Ercan (1992), yaptığı çalışmada 1989- 1992 yılları arasında ortalama olarak tomurcukların 20–25 Mart tarihlerinde patladığını bildirmektedir. Tomurcuk patlaması yıllara göre değişmekle birlikte benzer çalışmaların tespitlerimizle uyumlu olduğu görülmektedir.

Çiçeklerin balon aşaması 2012 yılında 01/04 ile en erken June Beauty de, en geç ise 10/04 ile Williams ve Margerita Marillat çeşitlerinde izlenmiştir. 2013 yılında ise en erken 25/03 tarihinde Etrusca’da en son ise 05/04 tarihinde Williams çeşidinde gerçekleşmiştir. (Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2)

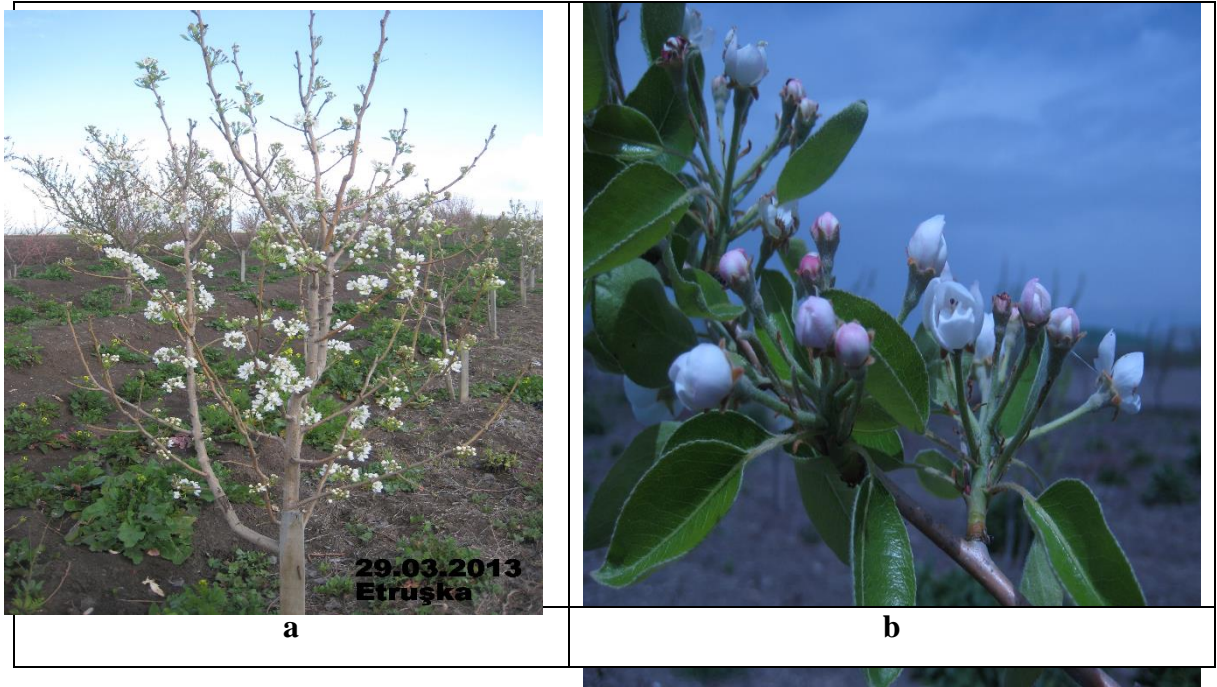
Çeşitlere göre ilk çiçeklenme 2012 yılında 04 Nisanda June Beauty de başlamış ve bunu Etrusca ve Atago (sırasıyla 07/04 ve 09/04) izlemiştir. En son ise 13 Nisanda Margerita Marillat çeşidinde başlamıştır. 2013 de ise 29 Martta Etrusca ve June Beauty de görülmüş bunu Hosui - Kosui, Atago, Santa Maria - Williams ve Margerita Marillat (sırası ile 04/04, 06/04, 07/04 ve 08/04) takip etmiştir. (Şekil 4.1)



Şekil 4.1. Fenolojik olarak Etrusca, Santa Maria ve June Beauty çeşitlerinin 29.03.2013 tarihindeki çiçeklenme aşamalarının durumu.

Dibuz ve ark.(1998), 1986 ve 1989 yılları arasında 47 armut çeşidinde, çiçek salkımlarında çiçeklerin açma sırası ile arıların ziyaret etmesi arasında ilişki olup olmadığını araştırmışlardır. Dıştan merkeze doğru açan çiçek salkımlarına sahip çeşitlerde, merkezden dışa doğru açanlara göre arı ziyaretinin daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durumun sebebi; dıştan merkeze doğru açan çiçek salkımlarında çiçek sayısının daha fazla olması (sırası ile 9.3 ve 6.6) ve çiçeklenme periyodunun % 23 oranında daha uzun olması ile açıklanmıştır. Dıştan merkeze doğru çiçek açan salkım tipinin, daha verimli ve daha karlı olduğu ön görülmüştür.

Bir armut tomurcuğu hüzmesindeki çiçeklerin tamamı aynı zamanda aynı fenolojik devrede olmadığı gibi ağaç üzerinde de homojen bir çiçeklenme olmamaktadır. (Şekil 4.2.a) Ayrıca çalışma kapsamındaki tüm çeşitlerde, bir hüzme içerisinde çiçeklerin açma sırasının dıştan merkeze doğru olduğu görülmüştür. (Şekil 4.2.b)



Şekil 4.2. Armut ağacı üzerindeki çiçek gözlerinin (a) ve bir hüzmedeki tomurcukların (b) açma sırası

Tam çiçeklenmeye her iki yılda da en erken June Beauty (08/04 ve 02/04), arkasından (09/04 ve 03/04) Etrusca çeşidinin, en geç ise Margerita Marillat çeşidinin başladığı (16/04 ve 12/04) görülmektedir. 2012 yılında Etrusca çeşidi 9 Nisan tarihinde tam çiçeklenmede iken, orta dönemde çiçeklenen Santa Maria çeşidi aynı tarihte

çiçeklenme başlangıcında olmuştur (Şekil 4.3.). Çeşitlere göre tam çiçeklenme dönemi, 2012 de 8 gün, 2013’de ise 10 günlük bir farkla gerçekleşmiştir. Dolayısı ile çalışmada çiçeklenme fenolojileri incelenen çeşitlerin tamamı yaklaşık 10 günlük bir süreç içerisinde kademeli olarak çiçeklenerek birbirleri ile karşılıklı tozlaşma ve dölleme gerçekleşmiştir. (Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2) Tozlama ve döllemenin başarılı olabilmesi için, ana ve tozlayıcı çeşitlerin tam çiçeklenme tarihlerinin yeterli süre çakışması gerekmektedir (Grauslund, 1996).



Şekil 4.3. Etrusca ve Santa Maria çeşitlerinin 09 Nisan 2012 tarihine ait çiçeklenme fenolojilerinin görünümü.

Ercan, (1992) çeşitlerin 1989 ve 1992 yılları arasındaki ortalamasına göre tam çiçeklenmeyi 27 Mart - 15 Nisan ve çiçeklenme sonunu 26 Mart- 22 Nisan tarihleri arasında tespit etmiştir. Bölgesel iklim farklılıkları nedeniyle bölgemizde yürüttüğümüz çalışma ile 5-10 günlük bir fark görülmesi normal kabul edilebilir.

Williams (1966), meyve tutumunun gerçekleşebilmesi için, çiçeklerin reseptif oldukları süre içerisinde tozlanması gereklidir. Çiçeklerin reseptif oldukları süreyi belirleyebilmek için, Etkili Tozlanma Periyodu (ETP) kavramını geliştirmiştir.

Toplam çiçeklenme süresinin uzunluğu bakımından, hem çeşitler hem de yıllar arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Denemedeki çeşitlerin toplam çiçeklenme süreleri 2012’de en kısa Williams (18 gün) çeşidinde, en uzun Atago (26 gün) çeşidinde, 2013’ de ise en kısa Santa Maria (18 gün) ve en uzun Margerita Marillat çeşidinde(24 gün) gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1. ve Çizelge 4.2).

Ertürk ve ark. (2009), Yukarı Çoruh Havzasında yürüttükleri çalışma ile Santa Maria çeşidinin 23/04- 07/05 tarihlerinde, Williams çeşidinin 26/04-04/05 tarihlerinde tam çiçeklenmede olduklarını bildirmektedirler.

Çizelge 4.1. Kahramanmaraş ili ova koşullarında yetiştirilen bazı armut çeşitlerine ait fenolojik gözlemler (2012).

Çeşitler	Tomurcuk kabarması	Tomurcuk patlaması	Balon aşaması	Çiçeklenme başlangıcı	Tam çiçeklenme	Çiçeklenme sonu	Toplam çiçeklenme süresi (Gün)
June Beauty	20/03	25/03	01/04	04/04	08/04	12/04	23
Etrusca	21/03	25/03	02/04	07/04	09/04	14/04	24
Santa Maria	01/04	05/04	09/04	11/04	15/04	19/04	19
Williams	02/04	05/04	10/04	12/04	15/04	20/04	18
Margerita Marillat	01/04	06/04	10/04	13/04	16/04	20/04	19
Hosui	25/03	02/04	07/04	10/04	12/04	19/04	25
Kosui	25/03	02/04	07/04	10/04	12/04	19/04	25
Atago	25/03	02/04	06/04	09/04	12/04	20/04	26

Çizelge 4.2. Kahramanmaraş ili ova koşullarında yetiştirilen bazı armut çeşitlerine ait fenolojik gözlemler (2013).

Çeşitler	Tomurcuk kabarması	Tomurcuk patlaması	Balon aşaması	Çiçeklenme başlangıcı	Tam çiçeklenme	Çiçeklenme sonu	Toplam çiçeklenme Süresi (Gün)
June Beauty	15/03	21/03	26/03	29/03	02/04	07/04	23
Etrusca	17/03	20/03	25/03	29/03	03/04	08/04	22
Santa Maria	27/03	01/04	04/04	07/04	10/04	14/04	18
Williams	25/03	01/04	05/04	07/04	11/04	15/04	21
Margerita Marillat	24/03	01/04	04/04	08/04	12/04	17/04	24
Hosui	24/03	28/03	01/04	04/04	07/04	12/04	19
Kosui	24/03	27/03	01/04	04/04	07/04	12/04	19
Atago	26/03	30/03	03/04	06/04	09/04	15/04	20

Meyve türleri içerisinde çeşitlerin, ekolojilere göre çiçeklenme tarihlerinde farklılık görülmesi yanında, genel sıralama çok değişmemektedir. Yani bir ekolojide diğer çeşitlere göre daha erken çiçek açan bir çeşit, farklı bir ekolojide çiçeklenme tarihi değişse bile çok büyük bir olasılıkla daha erken çiçek açar. Bu sebeple çeşitler, çiçeklenme tarihlerine göre gruplara ayrılmaktadır. Yaygın olarak kullanılan gruplandırma şekli; erken, orta ve geç sezon şeklindedir. Her grubun kendi içerisindeki çeşitler yanında, erken ve orta sezon çeşitleri ile orta ve geç sezon çeşitlerin çiçeklenme dönemleri arasında yeterli süre çakışma olabilmektedir (Grauslund, 1996).

Denemedeki çeşitleri çiçeklenme tarihleri bakımından iki ayrı grupta değerlendirmek uygun görülmüştür. (Çizelge 4.3.) Denemede geç dönemde çiçeklenen çeşitler bulunmamaktadır.

Öztürk (2010), tarafından Eğirdir bölgesinde yapılan bir çalışmada Santa Maria ve Williams çeşitleri orta dönemde çiçeklenen çeşitler olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3. Denemede yer alan çeşitlerin çiçeklenme tarihlerine göre gruplandırılması

Grup İsmi	Çeşitler
Erken çiçeklenenler	June Beauty, Etrusca
Orta dönemde çiçeklenenler	Santa Maria, Williams, Margerita Marillat, Hosui, Kosui, Atago

Ertürk ve ark. (2009), Yukarı Çoruh Havzasında yürüttükleri çalışmada Santa Maria çeşidini (23/04–07/05) en erken çiçeklenen çeşit olarak tespit etmişlerdir. Aynı çeşit bizim çalışmamızda 07–10 Nisan tarihlerinde tam çiçeklenmeye girmekte ve yaklaşık 20 Nisan tarihi itibarıyla meyve büyütme dönemi başlamaktadır. (Şekil 4.4.)



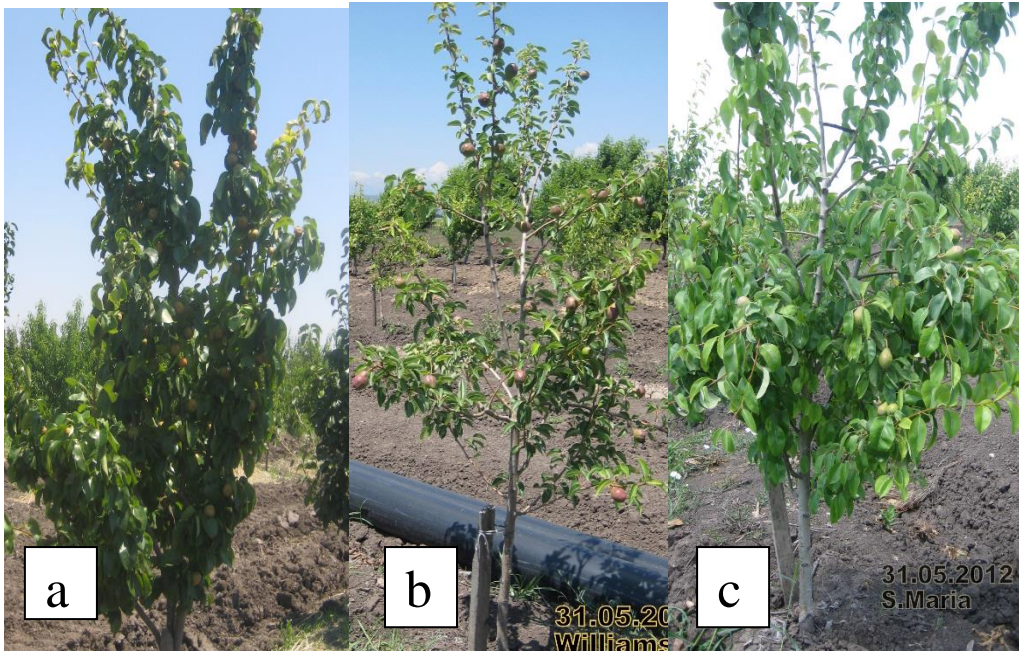
Şekil 4.4. Santa Maria çeşidinde 27.04.2013 tarihindeki küçük meyveciklerin görünümü.

2013 yılında 20 Nisan tarihi itibarıyla bütün çeşitlerde çiçeklenme-tozlanma ve dölleme tamamlanmış ve meyve büyütme dönemi başlamıştır. (Şekil 4.5.)



Şekil 4.5. 22.04.2013 tarihi itibarıyla deneme bahçesinin fenolojik olarak görünümü.

Sıcaklık, çiçek kalitesi ve kimyasal uygulamalar, ETP süresini etkileyen faktörlerdir. Yapılan çalışmalar, düzensiz ve düşük meyve üretiminde önemli bir rol oynadığı belirtilen ETP süresinin; türe, çeşide ve çevre koşullarına göre değiştiğini göstermektedir (Sanzol and Herrero, 2001). Yapılan gözlemler ışığında denemede incelenen çeşitlerin genel olarak tozlanma, dölleme ve meyve tutumu aşamalarında iklim ve çevre koşullarından olumsuz etkilenmediği kanaatine varılmıştır.(Şekil 4.6)



Şekil 4.6. Vegetasyon periyodu içerisinde Kosui (a), Williams (b) ve Santa Maria (c) çeşitlerine ait ağaçların genel görünümü.

Tromp ve Borsboom (1996), kontrollü şartlar altında Golden Delicious elma ve Doyenne du Comice armut çeşitlerinde meyve tutumu ve etkili tozlanma periyodu üzerine çalışmışlardır. Çiçeklenme zamanındaki sıcaklıkların, meyve tutumu üzerine etkisinin düşük olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre hem elmada hem de armutta nihai meyve tutumunun, çiçeklenme sonrası sıcaklıklar ile belirlendiği bildirilmiştir.

Bölgemizdeki Nisan ayı sıcaklık ortalaması 2012’de 17,7 °C, 2013’de ise 17,2 °C dir. Uzun yıllar ortalaması ise 15,4 °C olarak gerçekleşmiştir. (Anonim,2013).

2013 yılında, bütün fenolojik dönemler 2012 yılına nazaran çeşitlere göre değişmekle birlikte 5 ila 7 gün daha erken gerçekleşmiştir. Fenolojik dönemlerde yıllara göre gözlenen bu farklılığı daha iyi yorumlayabilmek için 2012, 2013 ve uzun yıllar içerisinde (1960-2013) tomurcuk kabarmasından, çiçek taç yapraklarının dökülmesine kadar olan süreçte (Çiçeklenme sonu) meydana gelen aylık ortalama sıcaklık verileri karşılaştırıldığında 2013 yılında gerçekleşen aylık ortalama sıcaklıkların fenolojik dönemlerin rastladığı tüm aylarda 2012 yılına nazaran belirgin derecede yüksek gerçekleştiği, yine 2013 yılı değerlerinin uzun yıllar ortalamalarından da yüksek olduğu görülmektedir. (Çizelge 4.4.)

Çizelge 4.4. Bitkide uyanma ve çiçeklenme periyodu suresince 2012, 2013 ve uzun yıllar ortalama sıcaklık değerleri

YILLAR	Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)			
	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN
2012	3.9	4.1	6.8	17.7
2013	5.5	8.8	11.6	17.2
Uzun Yıllar ortalaması (1960-2013)	4.8	6.3	10.6	15.4
Ortalama Sıcaklığın 10 °C ve daha yüksek günlerin Ortalaması (1960-2013)	0.9	4.1	16.4	26.4

Meyve ağaçlarında fizyolojik aktivitenin hızlandığı 10 °C ve üzeri sıcaklıkların, (1960–2013 yılları ortalamasına göre) çalışmanın yürütüldüğü bölgenin ekolojisinde Mart ayı ortalaması 16.4 gün, Nisan ayı ortalaması ise 26.4 gün olarak belirlenmiştir. Bizim

gözlemlerimiz neticesinde de yıllara göre bir miktar farklılık oluşsa da genel olarak bütün çeşitlerde tam çiçeklenme Mart sonu ile Nisan başında gerçekleşmiştir. Çeşitlerin yıllara göre çiçeklenme tarihlerindeki farklılık, meyve büyümesi döneminde çok fazla belirgin olmamıştır.

Vegetasyon periyodu başında gözlenen bu fark üretim sezonu içerisinde giderek azalmış ve kış dinlenmesine giriş zamanına etki etmemiştir. Dolayısı ile incelenen çeşitlerin genel olarak çiçeklenme ve meyve gelişme fenolojileri bakımından bölge ekolojisi ile uyumlu olacağı düşünülebilir (Şekil 4.7.).



Şekil 4.7. Hosui çeşidinde küçük meyvelerin ve irileşme aşamasındaki meyvelerin ağaç üzerindeki görünümü.

4.1.2. Çeşitlerin vegetasyon periyodu ve hasat süresine yönelik fenolojik gözlemler

Denemedeki çeşitlerde, 2012 ve 2013 yıllarındaki vegetasyon periyodu ve hasat süresine yönelik bahçenin genelini temsil edecek şekilde yapılan fenolojik gözlem sonuçları çizelge 4.5. ve çizelge 4.6 'da verilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da hasat en erken June Beauty çeşidinde (26/06 ve 19/06) gerçekleşmiştir. (Şekil4.8.) Bunu ise Etrusca çeşidi (03/07 ve 05/07) takip etmiştir.(Şekil 4.9.) 2012 yılında bu iki çeşit arasındaki fark 7 gün iken, 2013'de 16 gün

olmuştur. Williams çeşidinde 2012’de 10 Eylül ve 2013’de 9 Eylülde ilk hasat gerçekleşmiş olup, geç olgunlaşan grupta yer almıştır. En geç olgunlaşan çeşit her iki yılda da Margerita Marillat çeşidi (05/10 ve 03/10) olmuştur. Diğer çeşitlerde ise olgunlaşma başlangıcı her iki yılda da 1 ila 10 Ağustos arasında gerçekleşmiş ve orta dönem çeşitleri olarak belirlenmişlerdir.



Şekil 4.8. June Beauty çeşidinde 18 Haziran 2012 tarihinde fenolojik dönem



Şekil 4.9. Etrusca çeşidinde 27 Haziran tarihindeki fenolojik dönem

Benzer bir çalışmada hasat tarihi Santa Maria çeşidi için 25 Ağustos–10 Eylül, Williams çeşidi içinse 27 Eylül- 05 Ekim olarak tespit edilmiştir (Ertürk ve ark., 2009). Her iki çeşit için bizim bölgemizdeki çalışmada hasat tarihinin yaklaşık 20 gün daha erken (Santa Maria 5 -7 Ağustos, Williams 5- 10 Eylül) olduğu tespit edilmiştir.(Çizelge 4.5. ve 4.6.) (Şekil 4.10.)



Şekil 4.10 Santa Maria çeşidinde 08 Temmuz 2013 tarihindeki meyvelerin görünümü.

Armutlarda meyve olgunlaşması ve hasat ağaç üzerinde homojen değildir. Dolayısı ile çeşitlere göre hasat başlangıcı ile sonu arasındaki süre (hasat aralığı) değişmektedir ve genel olarak hasat 3 veya 4 defada yapılmaktadır.

Denememizde hasat süresinin uzunluğu çeşitlere ve yıllara göre değişken olmuştur. Genel olarak erkenci çeşitlerde daha kısa, geçici çeşitlerde daha uzun olmakla birlikte ekolojik koşullar, kültürel işlemler, anaç, ağacın yaşı ve ürün yükü gibi faktörlerin etkisi altında şekillenmektedir. Çizelge 4.5. ve Çizelge 4.6. da görüldüğü üzere incelenen çeşitlerde June Beauty 2012’de 9 gün, 2013 de 11 günlük hasat süresi ile en kısa hasat

süresine sahip çeşit olmuştur. Etrusca çeşidinde 2012’de 12 gün olan hasat süresi, 2013’de 25 gün olarak tespit edilmiştir. 2012 yılında Santa Maria 23 gün, Williams ve Atago 20 gün, Margerita Marillat 25 gün, Hosui ve Kosui 30 günlük hasat periyoduna sahip olurken, 2013 yılında Santa Maria, Williams ve Atago 30 gün, Margerita Marillat ve Kosui 32 gün, Hosui de 35 gün olarak gerçekleşmiş ve hasat aralıklarının genel olarak orta sezon ve geççi çeşitlerde 20 ile 35 gün arasında devam ettiği belirlenmiştir.

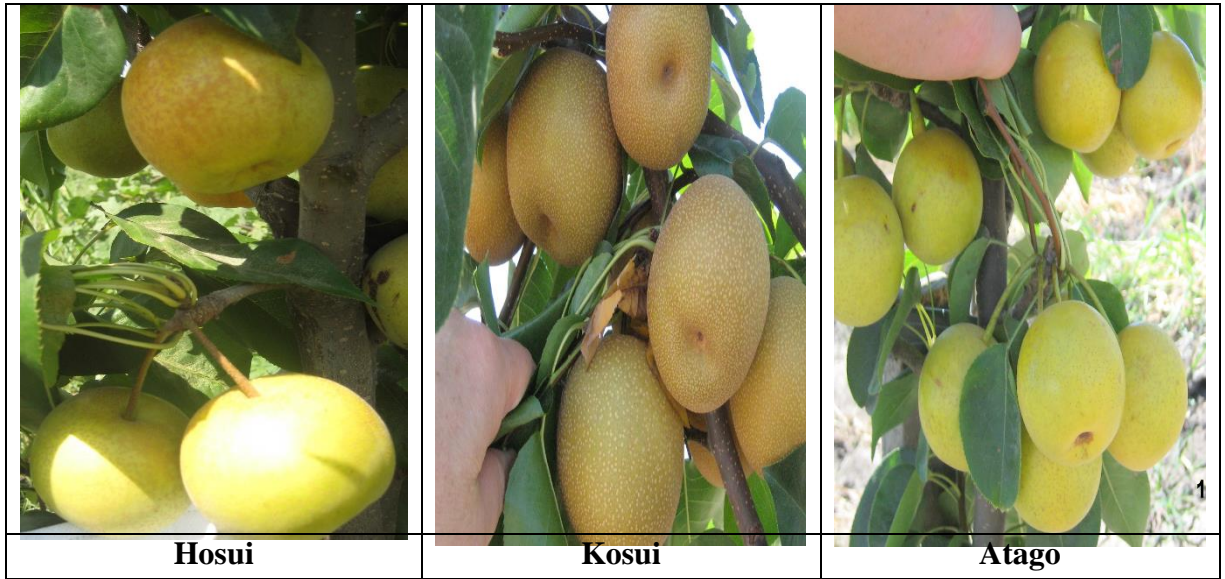
Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre June Beauty de yıllar arasında 2 günlük farkla 78 ve 80 gün olarak tespit edilmiştir. Etrusca çeşidinde yıllar arasında 8 günlük bir fark oluşmuş, 85 ve 93 gün olarak kaydedilmiştir. Williams çeşidinde yıllar arasında fark olmayıp her iki yılda da 145 gün olarak belirlenmiştir. Margerita Marillat çeşidinde ise yıllar arasında 1 günlük farkla 170 ve 171 gün olarak kaydedilmiş ve tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre en uzun olan çeşit olmuştur.(Şekil 4.11.) Diğer bütün çeşitlerde her iki yılda da bu süre 115 ile 120 gün aralığında gerçekleşmiştir(Çizelge 4.5. ve Çizelge 4.6.).



Şekil 4.11. Margerita Marillat çeşidinde 3 Ekim tarihinde hasat olgunluğuna gelmiş meyvelerin görünümü.

Çalışmada incelenen çeşitlerde tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre (June Beauty) 78gün ile 171 gün (Margerita Marillat) arasında değişmektedir. Karadeniz ve Çorumlu (2012), İskilip ilçesinde bulunan mahalli armut çeşitlerini inceledikleri çalışmada tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısını 116 ile 147 arasında,; Van ekolojik şartlarında yürütülen benzer bir çalışmada ise 143 ile 181 gün arasında olduğu bildirilmiştir (Şen ve ark., 1992). Yürütülen çalışma ile tespit edilen TÇHS (Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı) çeşitlerin vegetasyon periyoduna göre değişmekle birlikte, benzer çalışmalarla uyumludur.

Asya grubu armut çeşitlerinin adaptasyon ve fenolojilerine yönelik çalışmalar gerek ülkemizde gerekse de bölgemizde sınırlı kalmıştır. Meyvenin görselliği, tadı ve yeme kalitesi ile pazarlama üstünlüğüne sahip olabileceği düşünülmektedir. Bizim yaptığımız çalışma verilerine göre bölgemiz ekolojisindeki hasat olgunluğu genel olarak Ağustos ayında gerçekleşmektedir. (şekil 4.12.)



Şekil 4.12. Denemedeki Asya Armut çeşitlerin hasat olgunluğundaki görünüşleri.

Armut ağaçlarında yıllık vegetasyon periyodunun son fenolojik olayı ağaçların kış dinlenmesine girmek üzere yaprak dökümünün gerçekleşmesidir. Diğer fenolojik olayların aksine çeşitlerin çiçeklenme ve hasat olgunluğu dönemlerinden bağımsız olarak yaprak dökümü zamanı her iki yılda da benzer olmuş ve Williams çeşidi hariç diğer bütün çeşitlerde 25 - 30 Kasım tarihleri arasında belirgin şekilde yaprak dökümünün gerçekleştiği

gözenmiştir.(Çizelge 4.5. ve Çizelge 4.6.) Williams çeşidinde ise ortalama 5-10 gün daha erken yaprak dökümü gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.5. 2012 yılı vegetasyonuna yönelik fenolojik gözlemler

Çeşitler	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu	Tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre (Gün)	Yaprak Dökümü Başlangıcı
June Beauty	26/06	05/07	80	25 Kasım
Etrusca	03/07	15/07	85	25 Kasım
Santa Maria	07/08	30/08	115	28 Kasım
Williams	10/09	30/09	145	15 Kasım
Margerita	05/10	30/10	170	30 Kasım
Marillat				
Hosui	05/08	05/09	115	30 Kasım
Kosui	10/08	10/09	120	30 Kasım
Atago	10/08	30/08	120	30 Kasım

Çizelge 4.6. 2013 yılı vegetasyonuna yönelik fenolojik gözlemler

Çeşitler	Hasat Başlangıcı	Hasat Sonu	Tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre (Gün)	Yaprak Dökümü Başlangıcı
June Beauty	19/06	30/06	78	25 Kasım
Etrusca	05/07	30/07	93	25 Kasım
Santa Maria	05/08	05/09	115	30 Kasım
Williams	05/09	05/10	145	20 Kasım
Margerita	03/10	05/11	171	30 Kasım
Marillat				
Hosui	01/08	05/09	115	30 Kasım
Kosui	05/08	07/09	119	30 Kasım
Atago	05/08	05/09	117	30 Kasım

Kahramanmaraş İli ova koşullarında bazı armut çeşitlerinin adaptasyonuna yönelik yürütülen bu çalışmada yapılan fenolojik gözlemler ışığında Williams çeşidine ait ağaçlarda uyanma, çiçeklenme, yapraklanma, sürgün gelişimi, meyve büyümesi, yaprak dökümü gibi fenolojik dönemlerin düzenli olmadığı gözlemlenmiştir. Dolayısı ile Williams çeşidine ait meyvelerinde görsel özellikleri ve yeme kalitesi ile çeşidi tam olarak temsil etmediği, standardının altında kaldığı gözlenmiştir. Williams çeşidinde gözlenen bu durum çeşidin Kahramanmaraş İli ova koşullarında soğuklama ihtiyacının tam olarak karşılanmamış olma ihtimalini düşündürmektedir. Bu konuda kesin karar verebilmek için bölgede daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmuştur.

Ülkemizde yetişen yerli ve yabancı armut çeşitlerinin pomolojik özelliklerini belirlemek için yapılan bir çalışmada armutlar olgunluk periyotlarına göre yazlık, güzlük ve kışlık armutlar olarak guruplandırılmıştır (Özbek, 1947).

Akçay ve ark., (2009) Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde yürüttükleri çalışma ile Margerita Marillat ve Deveci çeşitlerini geç olgunlaşan ümitvar çeşitler olarak seçmişlerdir.

Ercan (1992), Ege Bölgesine uygun yerli ve yabancı armut çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada 15 yabancı ve 3 yerli çeşitten oluşan toplam 18 armut çeşidini hasat olum tarihlerine göre; erken, orta erken, orta, orta geç ve geç olarak 5 grupta değerlendirilmiştir.

Denemede yer alan çeşitlerin 2012 ve 2013 yıllarında yapılan fenolojik gözlemler sonucunda Kahramanmaraş İli ova koşullarında hasat olgunluğu dönemlerine göre 3 grup da değerlendirilmesi uygun görülmüştür. (Çizelge 4.7)

Çizelge 4.7. Denemede yer alan çeşitlerin hasat olgunluğu dönemlerine göre gruplandırılması

Grup İsmi	Çeşitler
Erken Olgunlaşanlar	June Beauty, Etrusca
Orta dönemde Olgunlaşanlar	Santa Maria, , Hosui, Kosui, Atago
Geç Dönemde Olgunlaşanlar	Williams, Margerita Marillat

Çalışmada incelenen Avrupa grubu armut çeşitleri (June Beauty, Etrusca, Santa Maria, Williams, Margerita Marillat) BA-29 Anacı üzerine aşılı, Asya Grubu Armut çeşitleri ise (Hosui, Kosui, Atago) çöğür anacı üzerine aşılıdır. Dolayısı ile ağaç taç gelişimine yönelik değerlendirmeler çalışmanın yürütüldüğü 2012 ve 2013 yıllarında genel kabullere göre gözlemsel olarak yapılmış, kayıtları tutularak resimlenmiştir.

Çalışmanın her iki yılında da yapılan gözlemler birbirini destekler niteliktedir. Kısaca çeşitlerin vegetasyon dönemi içerisindeki morfolojik bulgularının yorumlanması aşağıdaki gibidir.

June Beauty; Ağaçları oldukça kuvvetli ve verimli, bölge ekolojisinde erkenci armut yetiştiriciliği için ticari olarak düşünülebilir. Meyveleri küçük olmasına rağmen oldukça gösterişli, hasat aralığı 7- 10 gün gibi oldukça kısa olup, hasatın 2-3 gün aralıklarla 2-3 seferde yapılması uygun olup, hasat geciktiği zaman meyve dökümü yaptığı saptanmıştır. (Şekil 4.13.)



Şekil 4.13. June Beauty çeşidinde ağaçların ve hasat olgunluğundaki meyvelerin görünümü.

Etrusca; Ağaçları orta kuvvette ve oldukça verimli. Ağacın dallanma kabiliyeti, yıllık sürgün gelişimi ve meyveye yatması oldukça iyi. Meyvelerin güneş gören yüzü kırmızı-pembe yanak yapıyor ve albenisi artıyor. Meyvenin yeme ve pazarlama kalitesi çok iyi. Depolamaya uygun. Bölgede ticari armut bahçelerinde erkenci çeşit olarak mutlaka yer alması gereken çeşitlerden birisi. (Şekil 4.14.)



Şekil 4.14. Etrusca çeşidinde Mayıs ayındaki ağacın ve hasat olgunluğundaki meyvelerin görünümü

Santa Maria; Kahramanmaraş ova koşullarında armut yetiştiriciliğinde gerek meyve kalitesi gerekse de ağaçlarının performansı bakımından orta mevsim çeşitleri içerisinde öne çıkan bir çeşittir. Özellikle kuvvetli rüzgârlarda bile meyve dökümü yapmadığı dikkat çekmiştir. Bölgede güneş yanıklığı açısından fazla hassasiyet görülmemiştir. Hasat olgunluğundan itibaren ağaç üzerinde yaklaşık 1 ay kadar bekletilebilir. Tadı, renklenmesi yeme kalitesi ve uzun raf ömrü ile üstün vasıflı bir çeşittir. (Şekil 4.15)

Williams; Gerek ağacın gelişimi, gerekse meyve kalitesi Kahramanmaraş Ovası ekolojik koşullarında başarılı bulunmayan bir çeşittir. Ağacın uyanması, çiçeklenmesi, yapraklanması bakımından soğuklama ihtiyacını karşılayamadığı görüşü hakim olmuştur. Ağacın morfolojisi ile uyumlu olarak meyveler şekil, irilik, tat ve yeme kalitesi açısından yeterli albeniye sahip olamamıştır. Çeşide özgü kalite kriterleri oldukça düşük kalmıştır. Tüm dünyada en fazla yetiştirilen çeşitlerden birisi olmakla birlikte Kahramanmaraş İli ova koşullarındaki performansı bu çalışmada elde edilen bulgulara göre yeterli bulunmamıştır. Daha geniş kapsamlı çalışmalar ile elde edilen bulguların karşılaştırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. (şekil 4.16.)



Şekil 4.15. Santa Maria çeşidinde hasat olgunluğundaki meyvelerin görünümü



Şekil 4.16. Williams Çeşitinde vegetasyon başlangıcında (a) ve vegetasyon sonundaki (b) ağacın görünümü

Margerita Marillat; Kahramanmaraş Ovası ekolojik koşullarında geççi çeşit olarak ticari yetiştiricilikte yer alabilir. Ağaçları oldukça kuvvetli ve verimli. Sürgün ve göz gelişimi oldukça düzenli. Meyvesinin iriliği, albenisi, yeme kalitesi, depolama ve pazarlama üstünlüğü ile ticari yetiştiricilikte tercih nedeni olabilir. (Şekil 4.17.)



Şekil 4.17. Margerita Marillat çeşidinin irileşmiş meyvelerinin görünümü

Atago; Ağaçları orta kuvvette, oldukça verimli ve görsel bir çeşittir. Hasat olgunluğunda meyvenin albenisi artmakta olup, meyve seyreltmesi ürünün iriliğini ve görselliğini olumlu etkilemektedir. Meyvenin yeme kalitesi oldukça yüksek olmakla birlikte, hasat gecikirse yeme kalitesi düşmekte ve meyve dökümleri olmaktadır. Hem ana çeşit hem de tozlayıcı çeşit olarak ticari armut bahçelerinde yer alabileceği düşünülmektedir. (şekil 4.18.)

Hosui; Ota mevsiminde olgunlaşan, depolama kabiliyeti ve meyve albenisi oldukça yüksek bir çeşittir. Ağaçları oldukça güçlü ve verimli, yapraklar iri ve koyu yeşil renkli olup meyveleri gölgelemektedir. Meyveler ağaç tacının iç kısımlarında ve yaprakların altına yerleştiği için dolu ve rüzgar zararına karşı toleranslı olacağı kanaati oluşmuştur. Güneş yanığı zararına rastlanmamıştır. Ticari yetiştiriciliğinin geliştirilmesinde fayda olduğu düşünülmektedir. (Şekil 4.19)



Şekil 4.18. Atago çeşidinin hasat olgunluğundaki meyveleri



Şekil 4.19. Hosui çeşidinin ağaç yapısı ve hasat olgunluğundaki meyvelerinin görünümü.

Kosui: Ağacı oldukça güçlü, verimli ve bol yapraklıdır. Yıllık sürgünleri canlı ve kuvvetli olup, meyveler ağaç tacının içerisinde düzenli dağılmış durumdadır. Meyve kabuğu kahverengi renkli, bol lentiselli olup olgunlukta meyvenin albenisi artmaktadır. Meyveler ağaç tacının iç kısımlarında ve yaprakların altına yerleştiği için dolu ve rüzgar zararına karşı toleranslı olacağı kanaati oluşmuştur. Güneş yanığı zararına rastlanmamıştır. Ticari yetiştiricilikte meyvenin farklı imajı ile avantajlı olacağı düşünülmektedir. (Şekil 4.20.)



Şekil 4.20. Deneme bahçesindeki Kosui çeşidinin ağaç yapısı (a) ve hasat olgunluğundaki meyvelerinin (b)görünümü

Kahramanmaraş İlinde meyveciliği sınırlandıran en önemli etkenlerden birisi de yaz döneminde esen kuvvetli rüzgârlardır. Yine güneş yanıklığı sorunu meyve yetiştiriciliği açısından önemli bir kısıttır. İlimiz armut yetiştiriciliği içerisinde Avrupa grubu armut çeşitleri yaklaşık 20-30 yıldır yer almaya başlamışken Asya grubu armut çeşitleri pek bilinmemektedir. Gerek üretimi gerekse ticareti açısından yeni türler olup, dikkat çekmektedir. Naşhi olarak bilinmekte olan bu çeşitlerin bol dallı, iri yeşil yapraklı

oluşu ve meyvelerin ağaç tacı içerisinde dağılım durumu fizyolojik zararlanmalar açısından başarılı bulunmuştur. (Şekil 4.21.)



Şekil 4.21. 18 Ağustos 2013 tarihinde gerçekleşen kuvvetli rüzgarda dökülmeyen Hosui (a) ve Kosui (b) çeşitlerinde hasat olgunluğundaki meyvelerin ağaçtaki görünümü.

4.2. Pomolojik Analizler

Çalışmada incelenen çeşitlerde 2012 ve 2013 yıllarında 30'ar meyvede yapılan bazı pomolojik analizlerin ortalama değerleri Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Meyve ağırlığı bakımından 2012 yılında en yüksek değer Margerita Marillat çeşidinde (204.6 g) ölçülmüştür. Bunu sırasıyla Santa Maria (151.8 g), Kosui (148.7g), Hosui (137.2 g), Williams (108.6 g), Atago (85.9 g), Etrusca (85.7 g) ve June Beauty (66.2 g) çeşitleri takip etmiştir. 2013 yılında yine Margerita Marillat çeşidi (272.1g) en yüksek değere sahiptir. Bunu Santa Maria (227.3g), Kosui (144.9g), Hosui (140.6g), Etrusca (135.2g), Williams (110.1 g), Atago (96.1g), June Beauty (51.3g) çeşitleri izlemiştir. Meyve ağırlığı bakımından 2012 yılına göre June Beauty ve Kosui çeşitlerinde düşüş, diğer çeşitlerde ise artış olmuştur. (Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.)

Pomolojik olarak meyve ağırlığı ve meyve eni bakımından her iki yılda da en küçük değer June Beauty çeşidinde, en büyük değerler ise Margerita Marillat çeşidinde ölçülmüştür. (Şekil 4.22.)



Şekil 4.22. Pomolojik olarak en ağır (Margerita Marillat - a) ve en hafif meyve ortalamasına sahip (June Beauty -b) çeşitlerin meyvelerinin görünümü.

Akçay ve ark. (2003), tarafından Yalova koşullarında 1995-2002 yılları arasında toplam 13 çeşitle yürütülen bir çalışmada, meyve ağırlıklarının çeşitlere göre, 57.5 g (June Beauty) - 420 g (Margerita Marillat) arasında değişim gösterdiği, belirlenmiştir. Yine Yalova koşullarında aynı çalışmanın devamı olarak gerçekleştirilen toplam 34 yerli ve yabancı orjinli çeşitle 1995-2006 yılları arasında yürütülen başka bir çalışmada ise; meyve ağırlıkları 56.95 g (June Beauty)-410 g (Margerita Marillat) arasında değişim göstermiştir(Akçay ve ark., 2007).

Yarılgaç ve Yıldız (2001), Adilcevaz ilçesinde mahalli armut çeşitleri ile yaptıkları çalışmalar sonucunda, armut çeşitlerinin meyve ağırlıklarını 89.73-368.02 g.; Edizer ve Güneş (1997), Tokat da yerel armut çeşitleriyle yaptıkları çalışmalarında meyve ağırlığını 54.05-197.94 g.; Ünal ve ark. (1997), Ege bölgesinde yaptıkları çalışmada meyve

ağırlıklarını 21.30-337.00 g.; Ercan (1992), Ege bölgesine uygun armut çeşitlerinin seçimi için yaptığı çalışmada meyve ağırlıklarını 53.4 – 291.6 g.; Karadeniz ve Şen (1990), Tirebolu ve çevresinde yetişen mahalli armut çeşitleriyle yaptıkları çalışmada meyve ağırlıklarını 50.00-175.00 g arasında bildirmişlerdir.

Asya kökenli armut çeşitlerinde meyvelerin genellikle küçük oldukları ve meyve ağırlıklarınının 100-150 g arasında değiştiği bildirilmektedir (Kim and Kim, 1988).

Westwood, (1978) Williams armudunda meyve ağırlığı ortalamasının 230 g olduğunu kaydetmiştir. Bizim çalışmamızda ise Williams çeşidinde ortalama meyve ağırlığı 2012 de 108.6 g ve 2013 de 110.1 g olarak bulunmuştur. Ercan, (1992) İzmir bölgesinde yürüttüğü çalışmada Williams çeşidinin ortalama ağırlığını 176.6 g, olarak bildirmiştir. Bizim çalışmamızda Williams çeşidi için tespit ettiğimiz değerler benzer çalışmalarda bildirilen değerlerden daha düşüktür. Denemedeki diğer çeşitlerin ortalama ağırlıkları ise benzer çalışmalardaki verilerle uyum sağlamaktadır.(Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.)

Türk Standartları Enstitüsünce belirlenen armut standardına göre; armutların irilikleri, sap ile çiçek çukurunu birleştiren eksene dikey olan en geniş ekvatorial çaplarına göre belirlenir. İri çeşitlerde Ekstra (enaz 60 mm), I.sınıf (55 mm), II. Sınıf (50 mm), küçük çeşitlerde Ekstra (enaz 55 mm), I.sınıf (50 mm), II. Sınıf (45 mm), olmalıdır. Akça, June Beauty vb. yazlık çeşitler için 1 Ağustosun önce yapılacak piyasaya arzda en küçük çap zorunluluğu aranmaz. (Anonim, 2007). Türk Standartları Enstitüsünce belirlenen armut standardına göre meyve iriliğinin belirlendiği meyve eni ölçümlerinde her iki yılda da Santa Maria (63.1mm; 71.4mm), Margerita Marillat 69.5 mm; 73.9 mm), Hosui (64.1 mm;66.4 mm) ve Kosui (65.3 mm; 68.0 mm) çeşitleri TSE'nin belirlediği ekstra sınıfa (60 mm ve üzeri) girmiştir. Atago çeşidi ise (56.1mm; 59.5 mm) ile TSE' ye göre I.Sınıf armut grubunda yer almıştır. Etrusca ve June Beauty ise erkenci çeşitler oldukları için TSE ' ye göre en küçük çap sınıflamasına tabi değildir.

Ercan, (1992) 4 yıl süreli bir çalışma sonunda Williams çeşidinin ortalama enini 67.60 mm, boyunu ise 76.50 olarak tespit etmiştir.

Bizim çalışmamızda ortalama eni 58.25 mm, boyu ise 68,05 mm olarak tespit edilmiştir. Williams iri bir armut çeşidi olarak tanımlanmasına rağmen bizim çalışmamızda bütün meyve özellikleri açısından performansı sınıfının altında kalmıştır. (Şekil 4.23.)



Şekil 4.23. Kahramanmaraş İli ova koşullarında yetişen Williams çeşidine ait meyvelerin görünümü.

Meyve boyu uzunluğu bakımından en küçük değeri her iki yılda da Atago çeşidi (sırasıyla 51.5 ve 49.7 mm) almıştır. Bu durum çeşidin genetik olarak basık-yuvarlak meyve yapısı ile açıklanabilir. Meyve boyu uzunluğunda en büyük değer ise 2012 yılında Etrusca (106.0 mm) çeşidinde, 2013 yılında ise Santa Maria çeşidinde (85.4 mm) olarak ölçülmüştür. Yukarı Çoruh Vadisinde yürütülen benzer bir çalışmada meyve boyu bakımından Santa Maria çeşidi (100mm) en yüksek çeşit olarak belirlenmiştir (Ertürk ve ark., 2009).

Moriya ve ark. (2005), 10 farklı Avrupa grubu armut çeşidinde; kendine verimlilik, yabancı çeşitler ile uyumsuzluk ve partenokarpik meyve oluşum durumunu incelemişlerdir. Partenokarpik meyvelerin meyve ağırlığı, meyve iriliği ve SÇKM gibi kalite özellikleri, tohumlu meyvelerden daha düşük olmuştur.

Bizim yaptığımız çalışmada meyve iriliği ile çekirdeğin olup – olmadığı ve boyutları ile doğrusal bir ilişki bulunmamıştır. (Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.)

Şan ve ark. (2007), Ankara armudunun çekirdeksiz ya da az çekirdekli meyve oluşturmaya eğilimli olduğunu belirlemişler, meyvenin çekirdek sayısı ile meyve ağırlığı, boyu, çapı, sertliği, SÇKM'si ve asitliği gibi özellikleri arasında istatistiksel olarak farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir.

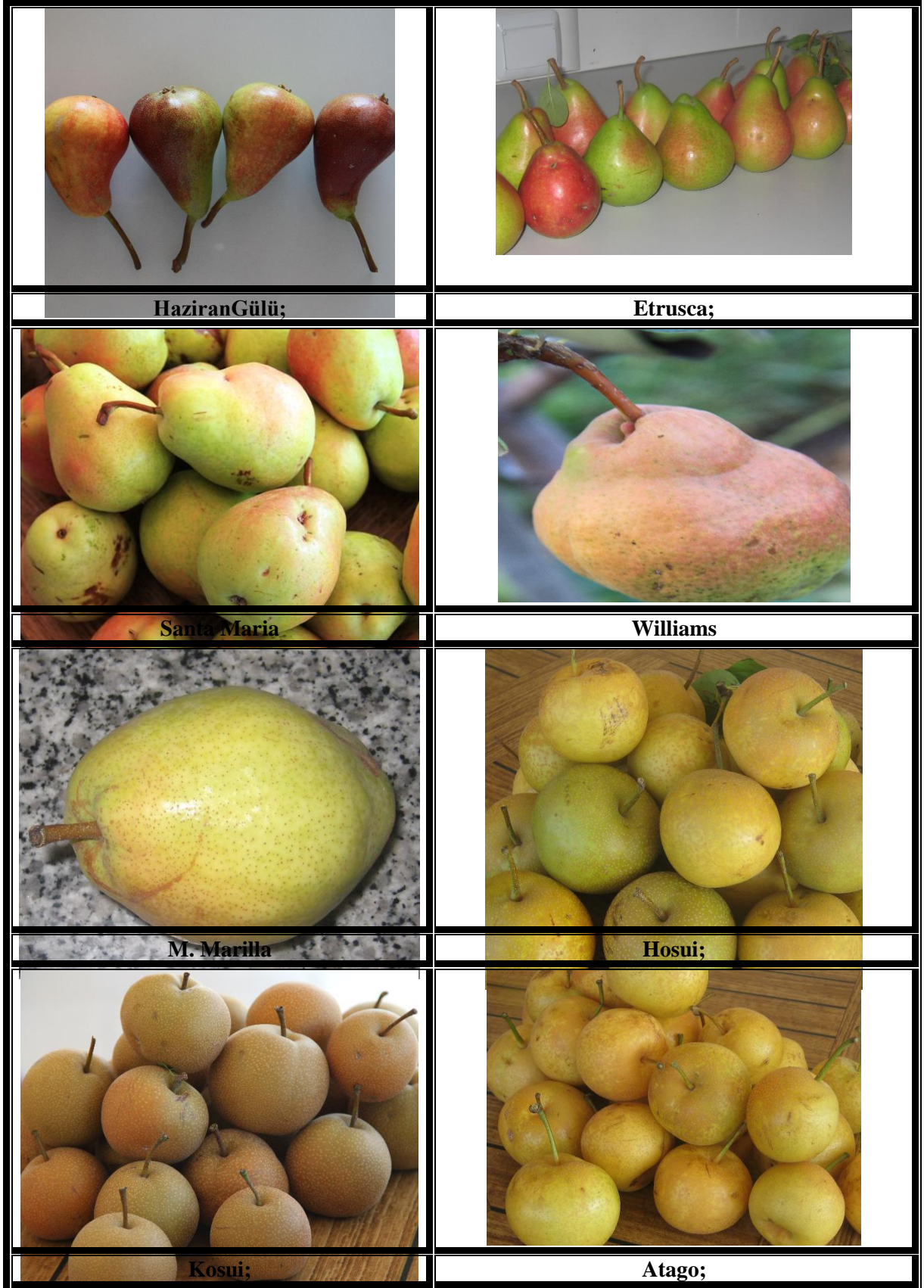
Meyve çekirdeğinin eni ve boyu arasında çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da belirgin bir etkileşim olduğu belirlenmiştir.2012 yılında her iki özellik bakımından en büyük değer Etrusca çeşidinde (sırasıyla 6.8 – 14.7 mm) olmuş, bunu June Beauty çeşidi (6.3 -12.4 mm) izlemiştir. En küçük değer ise Hosui çeşidinde (3.8 -7.1 mm) ölçülmüştür. 2013 yılında ise en büyük değer June Beauty çeşidinde (5.7 -11.5 mm) olmuş, en küçük değer ise Kosui çeşidinde (3.9 - 6.1 mm) ölçülmüştür. (Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.9) Çalışmamızda her iki yılın ortalamasına göre çekirdek eni 3.8 ile 6.3 mm arasında, çekirdek boyu ise 5.6 ile 13.1 mm arasında değişmektedir. Karadeniz ve Çorumlu (2012), İskilip ilçesinde bulunan mahalli armut çeşitlerini inceledikleri çalışmada çekirdek enini 4.16 ile 5.95 mm arasında, çekirdek boyunu 8.34 ile 10.73 mm arasında belirlemişlerdir.

Çeşitlerin çekirdek evi genişliği ve uzunluğu çeşitlere ve yıllara göre değişken olmuştur. Her iki özellik açısından çeşit bazında doğrusal bir ilişki tespit edilememiştir. Çekirdek evinin genişliği 2012 yılında 25.6 (Kosui) ile 18.9 (Santa Maria) arasında, 2013 yılında ise 25.5 (Kosui) ile 16.9 (June Beauty) arasında bulunmuştur. Çekirdek evinin uzunluğu 2012’de 29.6 (Hosui) ile 21.1 (Etrusca) arasında, 2013 ‘de ise 32.7 (Etrusca) ile 20.1 (Atago) arasında değerler almıştır. (Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.)

Yapılan ölçümlere göre çekirdek büyüklüğü ile çekirdek evinin büyüklüğü arasında belirgin bir korelasyon olmadığı, yine çekirdek iriliği ile meyve iriliği arasında da doğrusal bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum armutlarda partenokarpik meyve bağlama durumu ile ilişkilendirilebilir (Öztürk, 2010).

Meyve sapının uzunluğu ve kalınlığı yıllara ve çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Sap uzunluğu 2012 ‘de çeşitlere göre 37.3 mm (Etrusca) ile 24.9 mm (Margerita Marillat) arasında, 2013 de ise 32.3 mm (Atago) ile 17.4 mm (Santa Maria) arasında ölçülmüştür. (Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.)

Meyve sapı kalınlığı çeşitler arasında değişken olmuş 2013 ‘de 4.5 mm (Santa Maria) ile en yüksek, 2.3 mm (Atago) en düşük değeri almışlardır. Diğer çeşitler ve 2012 yılının değerleri bu iki değer arasında kalmıştır. Yapılan ölçümlere göre meyve iriliği, şekli ve ağırlığı ile meyve sapının uzunluğu ve kalınlığı arasında belirgin bir korelasyon olmadığı belirlenmiştir. (Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.) (Şekil 4.24.)



Şekil 4.24. Denemedeki çeşitlerin meyve iriliği ile meyve saplarının görünümü.

Meyvelerde çiçek çukuru genişliği, çeşitleri fiziksel olarak tanımlamada önem arz eden bir özelliktir. Yaptığımız çalışmada çiçek çukuru genişliği yıllara ve çeşitlere göre değişken olmuştur. 2012 yılında çeşitler bazında fark 5.3 mm iken 2013’de 21.6 mm olmuştur.

Meyve eti sertliği bakımından 2012 yılında en yüksek değer Williams Çeşidinde (18.5) bulunmuş, bunu sırasıyla Atago (12.7), Santa Maria (12.5), Kosui (12.3), June Beauty (11.5), Hosui (10.2), Margerita Marillat (8.0) ve Etrusca (7.8) izlemiştir. 2013 yılında ise yine en yüksek değer Williams çeşidinde (17.5), en küçük değer ise June Beauty çeşidinde (9.3) ölçülmüştür. Gülyüz ve Ercişli (1997), meyve eti sertliğini (kg/cm²) 1.40 (Kırmızı)- 3.17 (Hissebaşı); Ertürk ve ark.(2009) yaptığı çalışmada Santa Maria (5.32), Williams (5.40) olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda bütün çeşitlerde meyve eti sertliği benzer çalışmalardaki değerlerden daha yüksek bulunmuştur. (Çizelge 4.8. ve Çizelge 4.9.)

Çizelge 4.8. Çeşitlerin bazı pomolojik özellikleri bakımından 2012 yılı ortalama değerleri

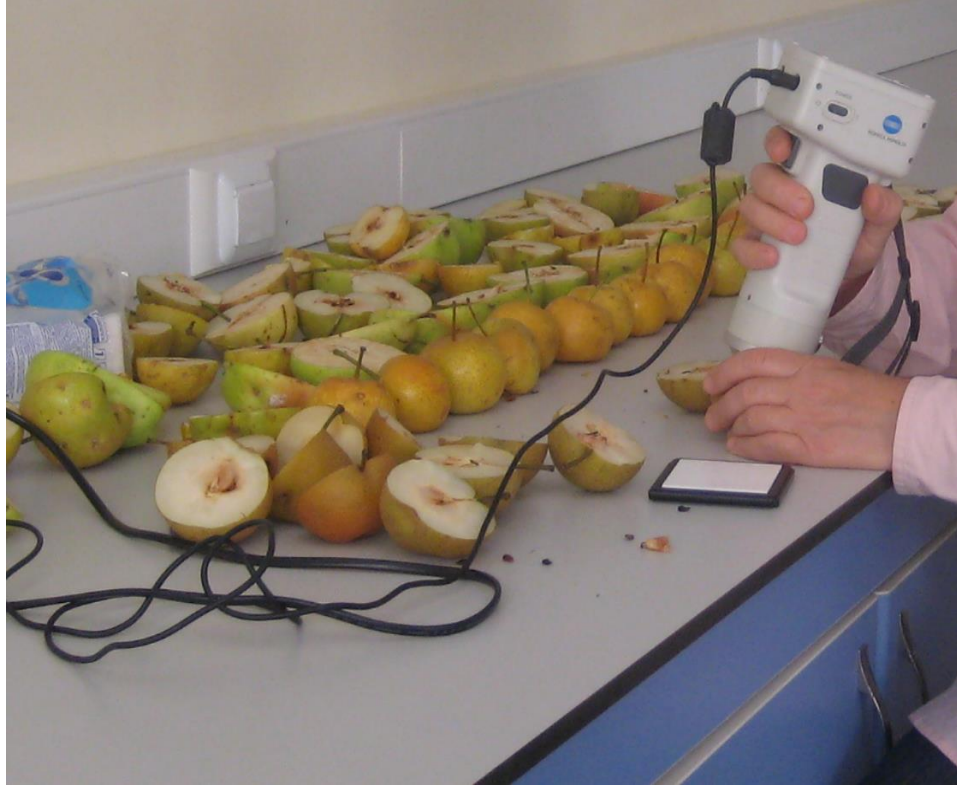
ANALİZLER	ÇEŞİTLER							
	June Beauty	Etrusca	Santa Maria	Williams	Margerita Marillat	Hosui	Kosui	Atago
Meyve ağırlığı	66.2	85.7	151.8	108.6	204.6	137.2	148.7	85.9
Meyve eni	47.6	52.5	63.1	58.3	69.5	64.1	65.3	56.1
Meyve boyu	97.7	106.0	83.8	70.8	83.4	56.0	58.7	51.5
Sap uzunluğu	34.5	37.3	25.5	25.2	24.9	34.6	28.5	34.2
Sap kalınlığı	4.5	3.9	3.3	3.6	3.3	2.9	3.4	4.3
Çekirdek eni	6.3	6.8	4.7	4.2	4.9	3.8	3.9	4.6
Çekirdek boyu	12.4	14.7	10.6	8.5	8.7	7.1	8.0	8.2
Çekirdek evi genişliği	21.4	20.1	18.9	20.8	23.4	24.7	25.6	24.5
Çekirdek evi uzunluğu	21.7	21.1	24.1	23.1	29.5	29.6	32.8	26.9
Çiçek çukuru genişliği	11.9	12.1	12.1	11.3	11.2	15.8	10.5	10.7
Meyve Eti sertliği	11.5	7.8	12.5	18.5	8.0	10.2	12.3	12.7

Çizelge 4.9. Çeşitlerin bazı pomolojik özellikleri bakımından 2013 yılı ortalama değerleri

ANALİZLER	ÇEŞİTLER							
	June Beauty	Etrusca	Santa Maria	Williams	Margerita Marillat	Hosui	Kosui	Atago
Meyve ağırlığı	51.3	135.2	227.3	110.1	272.1	140.6	144.9	96.1
Meyve eni	44.1	60.5	71.4	58.2	73.9	66.4	68.0	59.5
Meyve boyu	63.5	80.1	85.4	65.3	81.6	59.7	57.1	49.7
Sap uzunluğu	29.1	27.8	17.4	28.1	19.1	25.6	29.3	32.3
Sap kalınlığı	3.7	4.3	4.5	3.6	4.3	2.7	2.8	2.3
Çekirdek eni	5.7	4.4	5.0	4.3	5.2	4.8	3.9	4.4
Çekirdek boyu	11.5	8.7	4.1	10.2	7.9	8.4	6.1	7.8
Çekirdek evi genişliği	16.9	23.7	21.1	21.1	24.1	24.9	25.5	20.5
Çekirdek evi uzunluğu	21.9	32.7	26.7	24.3	26.8	27.6	24.9	20.1
Çiçek çukuru genişliği	6.1	4.1	9.5	11.8	16.7	22.5	23.3	25.7
Meyve Eti sertliği	9.3	14.4	13.1	17.5	13.7	12.1	10.9	12.3

Denemede incelenen çeşitlerin meyve et rengi ortalama değerlerine ait 2012 yılı verileri Çizelge 4.10'da, 2013 yılına ait verileri ise Çizelge 4.11. de verilmiştir.

Çizelge 4.10 ve 4.11 incelendiğinde Meyve et rengi L* değeri bakımından çeşitlerin 2012 ve 2013 yıllarında birbirine yakın değerler verdiği görülmektedir. Her iki yılda da en yüksek değer Etrusca Çeşidinde (sırasıyla 78.3 ve 79.2) ölçülmüştür, bunu ise June Beauty çeşidi (73.4 ve 77.8) takip etmiştir. Genel olarak incelenen bütün çeşitlerde meyve et renginin beyaz ve beyaza yakın olduğu söylenebilir. En beyaz meyve et rengi Etrusca çeşidinde ölçülmüştür.



Şekil 4.25. Meyve et renginin kromometre ile ölçülmesi.

Meyve et rengi a^* değeri bakımından çeşitlere ait ölçüm değerleri her iki yılda da benzer bulunmuştur. Santa Maria çeşidi (+) değer olarak (8.9 ve 7.7) çok hafif kırmızımsı-beyaz et rengine sahip olurken, diğer çeşitlerin tamamı 0 veya (-) değer olarak gri ve çok açık yeşil tonlarının beyazımsı meyve etini hafifçe renklendirdiği görülmüştür. (Çizelge 4.10. ve Çizelge 4.11.)

Meyve et rengindeki b^* değeri ise et rengi üzerindeki sarı ile mavi arasında değişen tonlamayı ölçmüştür. Buna göre her iki yıl ölçümlerinde de bütün çeşitler yıllara göre benzer değerler vermiş ve (+) değer olarak sarı tonlarında meyve etinin renklendiği belirlenmiştir. Pomolojik olarak L^* , a^* , b^* değerlerine göre meyve et rengi çeşitlere göre her iki yılda da benzer olmuştur. Buna göre Santa Maria çeşidinde et rengi çok açık sarımsı beyaz, diğerlerinde ise farklı tonlarda olmak üzere açık yeşilimsi beyaz olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10. Çeşitlerin meyve et rengi 2012 yılı ortalama değerleri

ÖLÇÜMLER		ÇEŞİTLER							
		June Beauty	Etrusca	Santa Maria	Williams	Margerita Marillat	Hosui	Kosui	Atago
Meyve et rengi	L	73.4	78.3	60.9	67.3	73.3	67.5	65.7	68.9
	a	0.9	-5.0	8.9	-2.1	-1.6	-0.4	-1.3	-0.2
	b	29.8	18.9	32.4	26.5	14.2	23.6	19.9	22.4

Çizelge 4.11. Çeşitlerin meyve et rengi 2013 yılı ortalama değerleri

ÖLÇÜMLER		ÇEŞİTLER							
		June Beauty	Etrusca	Santa Maria	Williams	Margerita Marillat	Hosui	Kosui	Atago
Meyve et rengi	L	77.8	79.2	60.0	74.3	64.5	57.9	62.4	60.5
	a	-2.0	-3.3	7.7	-2.5	-2.6	-6.1	0.3	0.8
	b	24.7	16.3	32.1	26.0	15.4	15.3	15.9	18.1

Denemede incelenen çeşitlerin meyve kabuk rengi ortalama değerleri ne ait 2012 yılı verileri Çizelge 4.12’de, 2013 yılına ait verileri ise Çizelge 4.13. de verilmiştir.

Çizelge 4.12. ve Çizelge 4.13. incelendiğinde Meyve kabuk rengi L* değeri bakımından çeşitlerin 2012 ve 2013 yıllarında genel olarak birbirine yakın değerler verdiği görülmektedir. Hosui ve Atago çeşitlerinde 2013 yılında 2012’ye göre kabuk üzerinde daha fazla paslılık oluşmuştur. Ancak yinede bütün çeşitlerde kabuk rengi farklı tonlarda yeşilimsi sarı olarak tespit edilmiştir. Her iki yılda da en yüksek değer Margerita Marillat Çeşidinde (69.5 ve 62.5) ölçülmüştür.

Meyve kabuk rengi a* değeri bakımından çeşitlere ait ölçüm değerleri yıllara ve çeşitlere göre değişken olmuştur. 2012 yılında sadece Hosui ve Atago çeşitleri (-) değer olarak kabukta açık yeşil tonlarda renklenme belirlenmiştir. Diğer 6 çeşit ise (+) değer olarak kabukta kırmızımsı tonlarında renklenme olduğu görülmüştür. 2013 yılında yapılan ölçümlere göre ise sadece Margerita Marillat ve Kosui çeşitleri (-) değer olarak kabukta açık yeşil tonlarda renklenme belirlenmiştir. Diğer 6 çeşit ise (+) değer olarak kabukta

kırmızımsı tonlarında renklenme olduğu görülmüştür. En yüksek kırmızılık değeri ise her iki yılda da Etrusca Çeşidinde (26.9 ve 19.9) ölçülmüştür. (Çizelge 4.12. ve Çizelge 4.13) (Şekil 4.26.)



Şekil 4.26. Etrusca çeşidinde meyve kabuk rengi kırmızı renk görünümü.

Meyve Kabuk rengi b^* değeri June Beauty, Etrusca, Williams ve Margerita Marillat çeşitlerinde yıllara göre benzer olurken, Santa Maria, Hosui, Kosui ve Atago çeşitlerinde değişken olmuştur. 2012 yılında en yüksek sarı renk değeri Atago Çeşidinde (48.9) ölçülmüş bunu Hosui çeşidi (43.8) izlemiştir. 2013 yılında ise Margerita Marillat çeşidinde (43.5) olarak ölçülmüş ve bunu Williams çeşidi (41.6) izlemiştir. Her iki yılda da bütün çeşitlerde kabuk rengi farklı tonlarda sarı renge sahip olurken, kabukta mavi tonlarında ($-$ değer) renklenme olmadığı tespit edilmiştir. Pomolojik olarak L^* , a^* , b^* değerlerine göre meyve kabuk rengi, renklenme dereceleri farklı olmakla birlikte çeşitlere göre her iki yılda da benzer olarak ölçülmüştür. Buna göre bütün çeşitlerde sarı zemin üzerinde farklı tonlarda açık yeşil renklenme olmuş buna ilave olarak Santa Maria, Etrusca, June Beauty

ve Williams çeşitlerinin kabukta kırmızı- pembe yanak yaptığı, Margerita Marillat çeşidinin az yaptığı, Hosui, Kosui ve Atago çeşitlerinin hiç yapmadığı tespit edilmiştir. (Çizelge 4.12. ve Çizelge 4.13)

Çizelge 4.12. Çeşitlerin meyve kabuk rengi 2012 yılı ortalama değerleri

ÖLÇÜMLER		ÇEŞİTLER							
		June Beauty	Etrusca	Santa Maria	Williams	Margerita Marillat	Hosui	Kosui	Atago
Meyve kabuk rengi	L	59.9	56.7	62.0	65.2	69.5	66.1	54.7	69.5
	a	18.4	26.9	9.2	2.8	1.4	-4.5	3.4	-0.2
	b	35.8	24.6	36.3	40.3	42.5	43.8	40.0	48.9

Çizelge 4.13. Çeşitlerin meyve kabuk rengi 2013 yılı ortalama değerleri

ÖLÇÜMLER		ÇEŞİTLER							
		June Beauty	Etrusca	Santa Maria	Williams	Margerita Marillat	Hosui	Kosui	Atago
Meyve kabuk rengi	L	56.9	54.2	58.3	62.0	62.5	46.7	57.1	59.8
	a	8.6	19.9	4.7	7.6	-1.5	3.7	-3.7	1.5
	b	37.0	29.8	24.4	41.6	43.5	20.7	25.8	27.0

Çalışmada incelenen armut çeşitlerinin SÇKM, T.E.A. ve PH ölçümlerine ait değerler Çizelge 4.14. ve Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Suda çözünebilir kuru madde miktarı bakımından June Beauty çeşidinde yıllara göre % 5,6 oranında bir fark oluşmuş, diğer çeşitlerde ise yıllara göre yakın değerler ölçülmüştür. 2012 yılında en yüksek değer % 15 ile Margerita Marillat, Hosui ve Atago çeşitlerinde ölçülmüş ve bunları % 13 ile Kosui, % 12 ile Williams çeşitleri takip etmiştir. En düşük değer ise % 10,2 ile Etrusca çeşidinde tespit edilmiştir. 2013 yılı verilerine göre ise en yüksek değer % 16,5 ile Hosui çeşidinde ölçülmüştür. Bunu % 16 ile Margerita Marillat ve June Beauty çeşitleri izlemiştir. En düşük değer ise % 11 ile yine Etrusca çeşidine aittir. (Çizelge 4.14. ve Çizelge 4.15.)

Meyvelerde tadı belirleyen önemli parametrelerden biri suda çözünebilir kuru madde miktarıdır. İncelenen çeşitlerde her iki yılın ortalamasına göre SÇKM % 10,6 (Etrusca) ile % 15.75 (Hosui) arasında değişmiştir. Buna benzer yapılan çalışmalarda SÇKM oranı % 14.60-19.90 (Güleryüz, 1972); % 14.00-17.80 (Karadeniz ve Şen, 1990); % 11.48-16.27 (Şen ve ark., 1992); %10.60-14.1 (Karadeniz ve Kalkışım, 1996) ve % 13.20 (Kim and Kim, 1988) olarak verilmektedir.

Yarılgaç ve Yıldız (2001), Adilcevaz ilçesinde mahalli armut çeşitleri ile yaptıkları çalışmalar sonucunda, SÇKM içeriklerini %9.80-18.00; Edizer ve Güneş (1997), Tokat da yerel armut çeşitleriyle yaptıkları çalışmalarında SÇKM içeriğini %10.88- %15.44; Ünal ve ark. (1997), Ege bölgesinde yaptıkları çalışmada SÇKM içeriğini %5.50-17.00 arasında olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışmamızda tespit edilen suda çözünebilir kuru madde miktarının diğer çalışmalarla paralellik arz ettiği anlaşılmaktadır.

Ertürk ve ark. (2009), yaptıkları çalışmada SÇKM miktarlarını %21,25 (Williams) ile %21.75 (Santa Maria) olarak tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise Williams % 12.25, Santa Maria %11.01 olarak ölçülmüştür. Yukarı Çoruh Vadisinin yayla koşullarında SÇKM oranının yüksek çıkması anlaşılabilir bir farklılıktır.

Titre edilebilir asitlik değerleri bütün çeşitlerde yıllara göre benzer olmuştur. Her iki yılda da en yüksek değer Williams çeşidinde (1.63 ve 1.70), en küçük asitlik değeri ise Hosui çeşidinde (0.38 ve 0.32) tespit edilmiştir. Karadeniz ve Çorumlu (2012), İskilip ilçesinde bulunan mahalli armut çeşitlerini inceledikleri çalışmada titre edilebilir asitlik değerini % 0.42 (Zarif) ile % 0.22 (Güzbeyi) arasında bildirmişlerdir. Buna benzer yapılan çalışmalarda titre edilebilir asitlik değerlerinin 1.66-2.64 g/L (Karadeniz ve ark. 1995), % 0.154-0.462 (Şen ve ark., 1992), % 0.097-0.258 (Karadeniz ve Kalkışım, 1996), % 0.215-0.857 (Güleryüz, 1972). arasında olduğu kaydedilmiştir. Diğer araştırmalarda belirlenen titre edilebilir asitlik değerlerinin bulgularımızla benzer nitelik taşıdığı görülmektedir. (Çizelge 4.14. ve Çizelge 4.15.)

Çeşitler arasında pH değeri 2012 yılında 4,54 (Kosui) ile 3,56 (Santa Maria) arasında bulunmuştur. 2013 yılında ise 4,9 (Atago) ile 3,5 (Margerita Marillat) arasında değişim göstermiştir. Karadeniz ve Çorumlu (2012), İskilip ilçesinde bulunan mahalli armut çeşitlerini inceledikleri çalışmada PH değerini 4,4 (Göksulu) ile 6,2 (Zarif) arasında

bildirmişlerdir. PH değerinin Van şartlarında bazı standart çeşitlerde 4.05-5.86 arasında (Karadeniz ve ark. 1995), 4.06-5.29 arasında (Şen ve ark., 1992), Görele çevresinde yetiştirilen mahalli armut çeşitlerinde PH değerinin 3.15-4.62 (Karadeniz ve Kalkışım, 1996) arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Benzer bir çalışmada meyve suyu PH değerleri 4.28 (Santa Maria), 4.18 (Williams) olarak tespit edilmiştir (Ertürk ve ark.,2009). Meyve suyu PH değeri bizim ölçümlerimizde ortalama olarak Santa Maria 3.78 ve Williams 3.93 olarak tespit edilmiştir, iklimsel ve kültürel işlemlere bağlı olarak bir miktar farklılık kabul edilebilir olup, diğer araştırmalarda belirlenen PH değerlerinin bulgularımızla benzer nitelik taşıdığı görülmektedir.

2012 ve 2013 yıllarında yapılan pomolojik analizler de elde edilen verilere göre pH bakımından yıllar arasında çeşitlere göre çok önemli farklar oluşmamıştır. (Çizelge 4.14. ve Çizelge 4.15.)

Çizelge 4.14. Armut Çeşitlerinin 2012 yılı SÇKM, T.E.A ve PH ölçümlerine ait veriler

ANALİZLER	ÇEŞİTLER							
	June Beauty	Etrusca	Santa Maria	Williams	Margerita Marillat	Hosui	Kosui	Atago
S.Ç.K.M- (%)	10.4	10.2	11	12	15	15	13	15
T.E.A. (g/l)	0.55	0.75	0.73	1.63	1.20	0.38	0.78	0.80
PH	4.53	4.24	3.56	3.97	3.60	4.41	4.54	4.28

Çizelge 4.15. Armut Çeşitlerinin 2013 yılı SÇKM, T.E.A ve PH ölçümlerine ait veriler

ANALİZLER	ÇEŞİTLER							
	June Beauty	Etrusca	Santa Maria	Williams	Margerita Marillat	Hosui	Kosui	Atago
S.Ç.K.M- (%)	16	11	11.02	12.5	16	16.5	13.3	13.5
T.E.A. (g/l)	0.55	0.70	0.65	1.70	1.37	0.32	0.76	0.84
PH	4.53	4.17	4.0	3.9	3.5	4.05	4.53	4.9

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu çalışmada iki yıl süre ile Kahramanmaraş İli Ovası ekolojik koşullarında bazı armut çeşitlerinin adaptasyonuna yönelik, fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenerek armut çeşitlerinin bölge ekolojisindeki performansları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmaya ilişkin sonuçlar aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

5.1. Fenolojik Gözlemler

Çeşitler bazında fenolojik dönemlerin gerçekleşme tarihleri bakımından 2012 ve 2013 yılları arasında farklılıklar olmuş ve ekolojik koşullara bağlı olarak tomurcuk kabarmasından çiçeklenme sonuna kadar geçen toplam süre çeşitler arasında değişken olmuştur. Buna göre;

1- Tomurcuk kabarması her iki yılda da en erken June Beauty çeşidinde başlamış ve bunu Etrusca çeşidi takip etmiştir. En geç tomurcuk kabarması, 2012'de Williams çeşidinde, 2013 de ise Santa Maria çeşidinde görülmüştür. Her iki yılda da en erken ve en geç tomurcuk kabarması arasındaki süre 12 gün olarak gerçekleşmiştir.

2- Tomurcuk patlaması bakımından en erken ve en geç çeşit arasındaki süre 2012'de 7 gün iken, 2013 yılında 11 gün olmuştur. Her iki yılda da en erken 20- 25 Mart aralığında June Beauty ve Etrusca çeşitlerinde başlamıştır.

3- Çiçeklerin balon aşaması 2012 yılında en erken June Beauty çeşidinde, en geç ise Williams ve Margerita Marillat çeşitlerinde olmak üzere 1- 10 Nisan arasında, 2013 yılında ise en erken 25 Mart tarihinde Etrusca'da en geç ise 5 Nisan tarihinde Williams çeşidinde gerçekleşmiştir.

4- Çeşitlere göre ilk çiçeklenme 2012 yılında 4 Nisanda June Beauty çeşidinde başlamış, bunu Etrusca ve Atago izlemiştir. En son ise 13 Nisanda Margerita Marillat çeşidinde başlamıştır. 2013 de ise 29 Mart'da Etrusca ve June Beauty de görülmüş bunu sırası ile Hosui - Kosui, Atago, Santa Maria - Williams takip etmiş ve 8 Nisanda Margerita Marillat çeşidi ile son bulmuştur.

5- Tam çiçeklenme her iki yılda da en erken June Beauty de 2- 8 Nisan arasında, takiben 3-9 Nisan arasında Etrusca çeşidinde, en geç ise 12-16 Nisan arasında Margerita. Marillat çeşidinde görülmüştür. En erken ve en geç çiçeklenen çeşit arasındaki süre 2012 de 8 gün, 2013’de ise 10 gün olmuştur. Dolayısı ile çalışmada çiçeklenme fenolojileri incelenen çeşitlerin tamamı yaklaşık 10 günlük bir süreç içerisinde kademeli olarak çiçeklenerek birbirleri ile karşılıklı tozlaşma ve dölleme gerçekleşmiştir.

6- Toplam çiçeklenme süresinin uzunluğu bakımından, hem çeşitler hem de yıllar arasında farklılıklar tespit edilmiştir. Denemedeki çeşitlerin toplam çiçeklenme süreleri 2012’de en kısa Williams (18 gün) çeşidinde, en uzun Atago (26 gün) çeşidinde, 2013’ de ise en kısa Santa Maria (18 gün) ve en uzun Margerita Marillat çeşidinde(24 gün) gerçekleşmiştir.

7- Bir armut tomurcuğu hüzmesindeki çiçeklerin tamamı aynı zamanda aynı fenolojik devrede olmadığı gibi ağaç üzerinde de homojen bir çiçeklenme olmamıştır. Ayrıca çalışma kapsamındaki tüm çeşitlerde, bir hüzmeye içerisinde çiçeklerin açma sırasının dıştan merkeze doğru olduğu görülmüştür.

8- Denemedeki çeşitler çiçeklenme tarihleri bakımından iki ayrı grupta değerlendirilmiştir. Denemede geç dönemde çiçeklenen çeşitler bulunmamaktadır. June Beauty ve Etrusca çeşitleri Erken, Santa Maria, Williams, Margerita Marillat, Hosui,Kosui,Atago çeşitleri ise Orta dönemde çiçeklenen çeşitler grubunda yer almıştır.

9- Çalışmanın yürütüldüğü 2012 ve 2013 yıllarında 20 Nisan tarihi itibarıyla bütün armut çeşitlerinde çiçeklenme-tozlanma ve dölleme tamamlanmış ve meyve büyütme dönemi başlamıştır.

10 - Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre June Beauty de yıllar arasında 2 günlük farkla 78 ve 80 gün olarak tespit edilmiştir. Margerita Marillat çeşidinde ise yıllar arasında 1 günlük farkla 170 ve 171 gün olarak kaydedilmiş ve tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre en uzun olan çeşit olmuştur. Bölgemiz ekolojisinde yetiştiriciliği uygun bulunan diğer bütün çeşitlerde her iki yılda da bu süre 115 ile 120 gün aralığında gerçekleşmiştir. Çalışmada incelenen çeşitlerde tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre (June Beauty) 78 gün ile 171 gün (Margerita Marillat) arasında değişmektedir.

11- Çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da hasat en erken June Beauty çeşidinde (19 ve 26 Haziran tarihlerinde gerçekleşmiştir. Bunu ise Etrusca çeşidi (03 – 05 Temmuz) takip etmiştir. 2012 yılında bu iki çeşit arasındaki fark 7 gün iken, 2013’de 16 gün olmuştur.

12- Santa Maria, Hosui, Kosui ve Atago çeşitlerinde hasat başlangıcı her iki yılda da 1 ila 10 Ağustos tarihleri arasında gerçekleşmiştir.

13 - En geç olgunlaşan çeşit her iki yılda da Margerita Marillat çeşidi (03 ve 05 Ekim) olmuştur. Williams çeşidinde 2012’de 10 Eylül ve 2013’de 9 Eylülde ilk hasat gerçekleşmiş olup, geç olgunlaşan grupta yer almıştır.

14 - Hasat süresinin uzunluğu çeşitlere ve yıllara göre değişken olmuştur. Genel olarak erkenci çeşitlerde daha kısa, geçici çeşitlerde daha uzun olmakla birlikte ekolojik koşullar, kültürel işlemler, anaç, ağacın yaşı ve ürün yükü gibi faktörlerin etkisi altında şekillenmektedir. Çalışmada incelenen çeşitler arasında June Beauty 9 – 11 günlük hasat süresi ile en kısa hasat süresine sahip çeşit olmuştur. Hasat aralıklarının genel olarak orta sezon ve geçici çeşitlerde 20 ile 35 gün arasında devam ettiği belirlenmiştir.

15- Denemede yer alan çeşitler 2012 ve 2013 yıllarında yapılan fenolojik gözlemler sonucunda Kahramanmaraş Ovası ekolojik koşullarında hasat olgunluğu dönemlerine göre 3 gruba ayrılmıştır. June Beauty ve Etrusca erken olgunlaşanlar, Santa Maria, , Hosui, Kosui ve Atago orta dönemde olgunlaşanlar, Williams ve Margerita Marillat ise geç dönemde olgunlaşan çeşitler olarak tespit edilmiştir.

16- Armut ağaçlarında yaprak dökümü yıllara göre Mart ve Nisan aylarındaki ortalama sıcaklık farklılığından etkilenmemiştir. Armut çeşitlerinde yaprak dökümü çiçeklenme ve hasat olgunluğu dönemlerinden bağımsız olarak her iki yılda da benzer olmuş ve bütün çeşitlerde 25 - 30 Kasım tarihleri arasında belirgin şekilde yaprak dökümünün % 90 oranında gerçekleştiği gözlenmiştir.

Özetle 2013 yılında, bütün fenolojik dönemler 2012 yılına nazaran çeşitlere göre değişmekle birlikte 5 ila 7 gün daha erken gerçekleşmiştir. Fenolojik dönemlerde yıllara göre gözlenen bu farklılık 2013 yılında tomurcuk kabarmasından, çiçek taç yapraklarının

dökülmesine kadar olan süreçte (Çiçeklenme sonu) gerçekleşen aylık ortalama sıcaklığın (°C) 2012 yılına göre daha yüksek olmasından kaynaklanmıştır.

Genel olarak bütün armut çeşitlerinde tam çiçeklenme Mart sonu ile Nisan başında gerçekleşmiştir. Çiçeklenmedeki yıllara göre oluşan farklılığa bağlı olarak meyve büyüme döneminde de fenolojik açıdan yıllara göre bir miktar farklılık görülmüştür. Ancak vegetasyon periyodu başında gözlenen bu fark üretim sezonu içerisinde giderek azalmış ve kış dinlenmesine giriş zamanına etki etmemiştir. Dolayısı ile incelenen çeşitlerin genel olarak çiçeklenme, meyve gelişmesi, hasat ve yaprak dökümü fenolojileri bakımından bölge ekolojisi ile uyumlu olacağı düşünülebilir.

Denemedeki çeşitlere ait ağaçların morfolojik yapısı, meyve tutumu, yaprak, sürgün ve meyvelerin büyüme sezonu içerisindeki gelişme durumları, çevresel ve ekolojik koşullardan etkilenimleri genel kabullere göre gözlemsel olarak değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

1- İlimizde meyveciliği sınırlandıran en önemli etkenlerden bir tanesi yaz döneminde esen kuvvetli rüzgârlardır. Yine güneş yanıklığı sorunu meyve yetiştiriciliği açısından önemli bir kısıttır. Ayrıca zaman zaman meydana gelen dolu yağışları bitkide meyve ve yeşil aksam zararlanmalarına neden olmaktadır. Çalışmada incelenen çeşitler içerisinde Asya grubu armut çeşitleri olarak bilinen Hosui, Kosui ve Atago çeşitleri bol dallı, iri yeşil yapraklı oluşu ve meyvelerin ağaç tacı içerisinde yerleşim durumu fizyolojik zararlanmalar açısından Avrupa grubu armut çeşitlerine kıyasla daha başarılı bulunmuştur.

2- Çeşitli kaynaklarda 7,2 °C'nin altındaki soğuklama gereksinimi yaklaşık 1000 saat olarak bildirilen Williams çeşidinde her iki yılda da farklı düzeylerde düzensiz çiçeklenme, sürgünlerin çıplaklaşması, yapraklanma ve sürgünlerde düzensiz gelişim, meyve kalitesinin düşmesi gibi olumsuz özellikler tespit edilmiştir. Bu nedenle Williams çeşidinin Kahramanmaraş ovası ekolojik koşullarında soğuklama ihtiyacını karşılayıp karşılayamadığının belirlenmesi için bölgesel olarak daha ayrıntılı çalışmaların yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

5.2. Pomolojik Analizler

1- Pomolojik açıdan meyve ağırlığı ve meyve eni bakımından her iki yılda da en küçük değer June Beauty çeşidinde, en büyük değerler ise Margerita Marillat çeşidinde ölçülmüştür. Meyve ağırlığı 2012 yılında 66.2 ile 204.6 gr arasında, 2013 yılında ise 51.3 ile 272.1 gr arasında olmuştur. Meyve ağırlığı bakımından 2012 yılına göre June Beauty ve Kosui çeşitlerinde düşüş, diğer çeşitlerde ise artış olmuştur.

2- Farklı araştırmacılar tarafından yapılan benzer çalışmalarda Williams armudunda meyve ağırlığı ortalaması 230 – 176.6 g arasında bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda ise Williams çeşidinde ortalama meyve ağırlığı 2012 de 108.6 g ve 2013 de 110.1 g olarak bulunmuştur. Williams iri bir armut çeşidi olarak tanımlanmasına rağmen bizim çalışmamızda performansı genetik performansının altında kalmıştır.

3- Türk Standartları Enstitüsünce belirlenen armut standardına göre S.Maria, Margerita Marillat, Hosui ve Kosui çeşitleri ekstra sınıfa (60 mm ve üzeri) girmiştir. Atago çeşidi ise TSE' ye göre I.Sınıf armut grubunda yer almıştır. Etrusca ve June Beauty ise erkenci çeşitler oldukları için TSE ' ye göre en küçük çap sınıflamasına tabi tutulmamıştır.

4- Meyve boyu uzunluğu bakımından en küçük değeri her iki yılda da Atago çeşidi almıştır. Bu durum çeşidin genetik olarak basık-yuvarlak meyve yapısı ile açıklanabilir. Meyve boyu uzunluğunda en büyük değer ise 2012 yılında Etrusca çeşidinde, 2013 yılında ise Santa Maria çeşidinde ölçülmüştür.

5- Meyve sapının uzunluğu ve kalınlığı yıllara ve çeşitlere göre farklılık göstermiştir. Sap uzunluğu 2012 'de çeşitlere göre 37.3 mm (Etrusca) ile 24.9 mm (Margerita Marillat) arasında, 2013 de ise 32.3 mm (Atago) ile 17.4 mm (Santa Maria) arasında olmuştur. Meyve sapı kalınlığı çeşitler arasında değişken olmuş 2013 'de Santa Maria (4.5 mm) en yüksek, Atago (2.3 mm) en düşük değeri almışlardır. Yapılan ölçümlere göre meyve iriliği, şekli ve ağırlığı ile meyve sapının uzunluğu ve kalınlığı arasında belirgin bir korelasyon olmadığı belirlenmiştir.

6- Meyve çekirdeğinin eni ve boyu arasında çalışmanın yürütüldüğü her iki yılda da belirgin bir etkileşim olduğu belirlenmiştir. 2012 yılında her iki özellik bakımından en

büyük değer Etrusca Çeşidinde, en küçük değer ise Hosui Çeşidinde ölçülmüştür. 2013 yılında ise en büyük değer June Beauty Çeşidinde, en küçük değer ise Kosui çeşidinde ölçülmüştür. Çalışmamızda her iki yılın ortalamasına göre çekirdek eni 3.8 ile 6.3 mm arasında, çekirdek boyu ise 6.6 ile 13.1 mm arasında değişmektedir.

7- Çeşitlerin çekirdek evi genişliği ve uzunluğu çeşitlere ve yıllara göre değişken olmuştur. Her iki özellik açısından çeşit bazında doğrusal bir ilişki tespit edilememiştir. Çalışmada her iki özellik bakımından da 2013 yılında biraz daha yüksek değerler ölçülmüş ve çekirdek evinin genişliği 25.5 (Kosui) ile 16.9 (June Beauty) arasında bulunmuştur. Çekirdek evinin uzunluğu ise 32.7 (Etrusca) ile 20.1 (Atago) arasında değerler almıştır.

8- Yapılan ölçümlere göre çekirdek büyüklüğü ile çekirdek evinin büyüklüğü arasında belirgin bir korelasyon olmadığı, yine çekirdek iriliği ile meyve iriliği arasında doğrusal bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir.

9- Yaptığımız çalışmada çiçek çukuru genişliği yıllara ve çeşitlere göre değişken olmuştur. Minimum ve maksimum değerler arasındaki fark 2012 yılında 5.3 mm iken 2013’de 21.6 mm olmuştur.

10- Meyve eti sertliği bakımından 2012 yılında en yüksek değer Williams Çeşidinde 18.5 kg/cm² ölçülmüş, bunu sırasıyla Atago, Santa Maria, Kosui, June Beauty, Hosui, Margerita Marillat ve Etrusca izlemiştir. 2013 yılında ise yine en yüksek değer Williams çeşidinde (17.5 kg/cm²), en küçük değer ise June Beauty çeşidinde (9.3 kg/cm²) ölçülmüştür.

11- Denemede incelenen çeşitlerin meyve et rengi ortalama değerleri L* değeri bakımından en yüksek değer Etrusca Çeşidinde ölçülmüş, bunu ise June Beauty çeşidi takip etmiştir. Genel olarak incelenen bütün çeşitlerde meyve et renginin beyaz ve beyaza yakın olduğu söylenebilir. En beyaz meyve et rengi Etrusca çeşidinde ölçülmüştür. Meyve et rengi a* değeri bakımından Santa Maria çeşidi (+) değer olarak çok hafif kırmızımsı-beyaz et rengine sahip olurken, diğer çeşitlerin tamamı 0 veya (-) değer olarak gri ve çok açık yeşil tonlarının beyaz renkli meyve etini hafifçe renklendirdiği belirlenmiştir. Meyve et rengi b* değeri ise et rengi üzerindeki sarı ile mavi arasında değişen tonlamayı

ölçmüştür. Buna göre her iki yıl ölçümlerinde de bütün çeşitler (+) değer olarak sarı tonlarında meyve etinin renklendiği belirlenmiştir. Pomolojik olarak L^* , a^* , b^* değerlerine göre meyve et rengi çeşitlere göre her iki yılda da benzer olmuştur. Buna göre Santa Maria çeşitinde et rengi çok açık sarımsı beyaz, diğerlerinde ise farklı tonlarda olmak üzere açık yeşilimsi beyaz olarak tespit edilmiştir.

12- Meyve kabuk rengi L^* değeri bakımından çeşitlerin 2012 ve 2013 yıllarında genel olarak birbirine yakın değerler verdiği görülmektedir. Bütün çeşitlerde kabuk zemin rengi farklı tonlarda yeşilimsi sarı olarak tespit edilmiştir. Her iki yılda da en yüksek değer Margerita Marillat Çeşidinde ölçülmüştür. Meyve kabuk rengi a^* değeri bakımından çeşitlere ait ölçüm değerleri yıllara ve çeşitlere göre değişken olmuştur. 2012 yılında sadece Hosui ve Atago çeşitleri (-) değer olarak kabukta açık yeşil tonlarda renklenme belirlenmiştir. Diğer 6 çeşit ise (+) değer olarak kabukta kırmızımsı tonlarında renklenme olduğu görülmüştür. 2013 yılında yapılan ölçümlere göre ise sadece Margerita Marillat ve Kosui çeşitleri (-) değer olarak kabukta açık yeşil tonlarda renklenme belirlenmiştir. Diğer 6 çeşit ise (+) değer olarak kabukta kırmızımsı tonlarında renklenme olduğu görülmüştür. Meyve Kabuk rengi b^* değeri June Beauty, Etrusca, Williams ve Margerita. Marillat çeşitlerinde yıllara göre benzer olurken, Santa Maria, Hosui, Kosui ve Atago çeşitlerinde değişken olmuştur. Her iki yılda da bütün çeşitlerde kabuk rengi farklı tonlarda sarı renge sahip olurken, kabukta mavi tonlarında (- değer) renklenme olmadığı tespit edilmiştir. Pomolojik olarak L^* , a^* , b^* değerlerine göre meyve kabuk rengi, renklenme dereceleri farklı olmakla birlikte çeşitlere göre her iki yılda da benzer olarak ölçülmüştür. Buna göre bütün çeşitlerde sarı zemin üzerinde farklı tonlarda açık yeşil renklenme olmuş buna ilave olarak Santa Maria, Etrusca, June Beauty ve Williams çeşitlerinin kabuk üzerinde kırmızı-pembe yanak yaptığı, Margerita Marillat çeşidinin az miktarda yaptığı, Hosui, Kosui ve Atago çeşitlerinin hiç yapmadığı tespit edilmiştir.

13- Çalışmada incelenen armut çeşitlerinde % SÇKM bakımından June Beauty çeşidinde yıllara göre % 5.6 oranında bir fark oluşmuş, diğer çeşitlerde ise yıllara göre yakın değerler ölçülmüştür. 2012 yılında en yüksek değer % 15 ile Margerita Marillat, Hosui ve Atago çeşitlerinde ölçülmüş, en düşük değer ise % 10.2 ile Etrusca çeşidinde tespit edilmiştir. 2013 yılı verilerine göre en yüksek değer % 16.5 ile Hosui çeşidinde ölçülmüştür. En düşük değer ise % 11 ile yine Etrusca çeşidine aittir.

14- Meyvelerde tadı belirleyen önemli parametrelerden biri suda çözünebilir kuru madde miktarıdır. İncelenen çeşitlerde her iki yılın ortalamasına göre SÇKM % 10.6 (Etrusca) ile % 15.75 (Hosui) arasında değişmiştir. Belirlediğimiz suda çözünebilir kuru madde oranının, yapılan benzer çalışmalardaki oranlarla paralellik arz ettiği anlaşılmaktadır ve çalışmada incelenen çeşitlerin bölge ekolojisinde yeterli tad ve aromaya sahip olacağı belirlenmiştir.

15- Titre edilebilir asitlik değerleri bütün çeşitlerde yıllara göre benzer olmuştur. Her iki yılda da en yüksek değer Williams çeşidinde (1.63 ve 1.70 g/l), en küçük asitlik değeri ise Hosui çeşidinde (0.38 ve 0.32 g/l) tespit edilmiştir.

16- Çeşitler arasında PH değeri 2012 yılında 4.54 (Kosui) ile 3.56 (Santa Maria) arasında bulunmuştur. 2013 yılında ise 4.9 (Atago) ile 3.5 (Margerita Marillat) arasında değişim göstermiştir. 2012 ve 2013 yıllarında yapılan pomolojik analizler de elde edilen verilere göre PH bakımından yıllar arasında çeşitlere göre çok önemli farklar oluşmamıştır.

17- Araştırmamızda elde ettiğimiz verilerle, farklı ekolojik koşullarda yürütülen diğer çalışmalarda elde edilen veriler arasında önemli düzeyde paralellik görülmektedir. Ayrıca, farklı ekolojik koşullarda yürütülen bu çalışmalarda tespit edilen farklı değerler ve geniş veri aralıkları, öncelikle armut çeşitlerinde ekolojik koşullarda bakım tedbirlerinin meyvede şekil, renk, irilik, tad ve aroma maddeleri üzerinde önemli değişimlere neden olmasına bağlanabilir.

Çalışmada incelenen çeşitlerde yapılan gözlemler, fenolojik ve pomolojik özelliklere ait elde edilen veriler ışığında Kahramanmaraş ovası ekolojik koşullarında;

- a) June Beauty ve Etrusca çeşitleri erkenci çeşitler,
- b) Santa Maria, Hosui, Kosui ve Atago orta mevsim çeşitleri,
- c) Margerita Marillat'nın ise geç mevsim çeşidi olarak yetiştiriciliklerinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

Bununla birlikte Kahramanmaraş Ovası ekolojik koşullarına uygun armut çeşitlerinin kesin olarak önerilebilmesi için, araştırmamızın bölgesel olarak daha kapsamlı yürütülecek çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir

Kahramanmaraş ovası ekolojik koşullarında ve temsil edebileceği diğer tarımsal üretim alanlarında yetiştiriciliğinin uygun olabileceği düşünülen Avrupa Grubu armut çeşitlerinden June Beauty, Etrusca, Santa Maria, Williams, Margerita Marillat ve son yıllarda Dünya armut ticaretinde söz sahibi olan Asya Grubu armut çeşitlerinden Hosui, Kosui ve Atago çeşitlerinin İlimizdeki üretim olanaklarının araştırılması ve çeşit performanslarının ortaya koyulabilmesi için 2012 ve 2013 yıllarında yürütülen bu çalışma; ilimiz armut yetiştiriciliğinin geliştirilmesi adına çok önemli bir işlev görecek ve bundan sonra yürütülecek çalışmalara kaynak oluşturacaktır.

KAYNAKLAR

- Alay, A., Dumanoglu, H., 1999. Akça armudu ile bazı armut çeşitleri (*Pyrus communis* L.) ve ahlat (*Pyrus elaeagrifolia* Pallas) arasında eşeyssel uyuşma durumunun *in vivo* belirlenmesi. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül 1999, Ankara, Bildiriler: 300-304.
- Akçay, M.E., M. Burak ve M. Büyükyılmaz, 2003. Yerli ve Yabancı Bazı Armut Çeşitlerinin Yalova Ekolojisindeki Verim ve Gelişme Performanslarının İncelenmesi. IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Sempozyumu s:278-279, Antalya.
- Akçay, M.E, M. Büyükyılmaz ve M. Burak, 2007. Bazı Armut Çeşitlerinin Quince A Klon Anacı Üzerindeki Gelişme, Verim ve Yaşam İlişkileri. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Sempozyumu, I. Cilt: Meyve, s:417-421, Erzurum.
- Akçay, M. E., Büyükyılmaz, M., Burak, M., (2009). Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri – IV. BAHÇE 38 (1): 1 – 10.
- Akgül, H., Dolunay, E.M., Özongun, Ş., Özyiğit, S., Atasay, A., Demirtaş, İ., Pektaş, M., Öztürk, G., Karamürsel, Ö. F., Sesli, Y., Göktaş, A., Gür, İ., Sarısu, H.C., Karaarslan, Z., 2005. Meyve Çeşit Kataloğu. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No:12, ISBN: 975 407 182 9.
- Anonim, 1973. Methods of Analysis, International Federation of Fruit Juice Producers, Eschens.
- Anonim, 1986. Ilıman iklim meyve türlerinde standart çeşitler. Atatürk Bah. Kül. Mer. Ara. Ens, Yalova, İstanbul.
- Anonim, 1986. Meyve ve Sebze Mamulleri Çözünür Katı Madde Miktarı Tayini. Refraktometrik Yöntem, TS 4890, TSE, Ankara.
- Anonim, 2007. Türk Standardı: Armut. Türk Standartları Enstitüsü, ICS 67.080.10. TS 184.s.4-5. Ankara
- Anonim, 2009.<http://www.e-belrose.com/2009WorldPearReview.html> World Fruit Market Analysis. Erişim Tarihi: 25.11.2014.
- Anonim, 2012. Food and Agriculture Organization of The United Nations.[<http://faostat.fao.org>]. Erişim Tarihi: 25.11.2014.
- Anonim, 2013. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>. Erişim Tarihi: 25.11.2014.
- Anonim, 2013. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.

- Aşkın, M. A., Demirsoy, H., Demirsoy, L., Koyuncu, F., Koyuncu, M. A., Kankaya, A., Kepenek, K., Yıldırım, F., Hallaç, F., Dilmaçunal, T., 2002. Avrupa Birliği Ülkelerinde Yumuşak Çekirdekli Meyve Türleri Tarımı ve Yakın Gelecekte Beklenen Gelişmeler. Avrupa Birliğine Uyum Aşamasında Bahçe Bitkileri Tarımı, 25-26 Nisan, Bildiriler Kitabı: 147-165, Ankara.
- Batjer, L.P., Thompson, A.H., 1949. Effect of boric acid sprays applied during bloom upon the set of pear fruits. Proceedings of American Society for Horticultural Science, 53:141-142.
- Bell R. L., 1991. Pears (*Pyrus*), Acta Horticulturae (ISHS) 290: 657-700.
- Bostan, S.Z., Acar, Ş., 2012. Ünye (Ordu) ve çevresinde yetiştirilen mahalli elma ve armut çeşitlerinin pomolojik özellikleri. Akademik Ziraat Dergisi 1(2): 97-106 (2012) ISSN: 2147-6403 <http://azd.odu.edu.tr> Erişim Tarihi: 25.11.2014.
- Butar, S. 2014. Armut Yetiştiriciliği. Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü. Yayın No:60.
- Büyükyılmaz, M. ve A. N. Bulagay, 1983. Marmara Bölgesi için ümitvar armut çeşitleri-II. *Bahçe* 12 (2):5- 14.
- Büyükyılmaz, M., A.N. Bulagay ve M. Burak. 1992. Doğu Marmara Bölgesinde yetişen akça armutlarında klon seleksiyonu. *Bahçe* 21 (1-2): 61-68.
- Büyükyılmaz M., N. Bulagay ve M. Burak., 1994. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Armut Çeşitleri III. *Bahçe* 23 (1-2): 79-92.
- Cemeroğlu, B., 1976. Reçel, Marmelat, Jöle Üretim Teknolojisi ve Analiz Metotları. Gıda İşleri Genel Müdürlüğü, Bursa Gıda Kontrol Eğitim ve Araştırma Enstitüsü Yayınları, No: 5, s: 57, Ankara.
- Dibuz, E., Benedek, P., Soltész, M., Nyéki, J., 1998. Relationship between the type of inflorescence and the bee pollination of pear cultivars. ISHS Acta Horticulturae, 475: VII International Symposium on Pear Growing.
- Dokuzoğuz, M., 1964. Bazı önemli armut çeşitlerinin döllenme biyolojileri üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi, 1(2):68-84.
- Dumanoğlu, H., Çelik, M., 1994. Pollen production of some pear (*Pyrus Communis* L.) cultivars. ISHS Acta Horticulturae, 367, VI International Symposium on Pear Growing.
- Edizer, Y., Güneş, M., 1997. Tokat Yöresinde Yetiştirilen Yerel Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildiri Kitabı Yalova, s: 53-60.
- Erbil, Y., (2007). Yetiştirici bilgileri. İrgeler fidancılık. www.ırgeler.com.tr.

- Ercan, N., 1992. Ege Bölgesine uygun yerli ve yabancı armut çeşitlerinin seçimi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Menemen, İzmir.
- Ertürk, Y., Güteryüz, M. ve Erdoğan, Ü.G. 2009. Quince A Üzerine Aşılı Bazı Armut Çeşitlerinin İspir (Yukarı Çoruh Havzası) Koşullarındaki Verim Ve Gelişme Durumlarının Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ERZURUM. BAHÇE 38 (1): 11 – 17.
- Eti, S., 1996. Yabancı kökenli bazı armut çeşitlerinin döllenme biyolojileri üzerine araştırmalar. Bahçe, 25 (1-2): 11-19.
- Farkas, A., Orosz-Kovacs, Zs., 2003. Nectar secretion dynamics of Hungarian local pear cultivars. Plant systematics and evolution, 238:57-67.
- Free, J.B., 1993. Insect Pollination of crops. Academic Press, London.
- Futch,S.H., Jackson, L.K., 2003. Cross-pollination planting plans. www.ifas.ufl.edu/BODY_CH082, Erişim tarihi: 20.10.2014.
- Grauslund, J., 1996. Flowering dates of pome and stone fruit cultivars-10 years results. Acta Horticulturae, 423, p.31-37.
- Güteryüz, M., 1972. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ile Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Doktora Tezi, Erzurum, 216 s.
- Güteryüz, M., 1977. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ve Döllenme Biyolojileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No:229, Erzurum.
- Güteryüz, M., Ercişli, S., 1997. Kağızman İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Armut Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova 1997, Sayfa: 37-44, Yalova.
- Kaplan, N., 1997. Güneydoğu Anadolu Bölgesine Uygun Armut Çeşitlerinin Saptanması. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül Yalova, s: 45-52.
- Karadeniz, T., Şen, S.M., 1990. Tirebolu ve çevresinde yetiştirilen mahalli armut çeşitlerinin pomolojik ve morfolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, (1):1, 152- 165.
- Karadeniz, T., Kalkışım, Ö., 1996. Görele ve çevresinde yetiştirilen mahalli yazlık armut çeşitleri üzerinde pomolojik çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(1):81–86.
- Karadeniz, T. ve Çorumlu, M.S., 2012. İskilip armutları. Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Akademik Ziraat Dergisi 1(2): 61–66. ISSN: 2147–6403 <http://azd.odu.edu.tr>. Erişim Tarihi: 25.11.2014.

- Karamürsel D., Öztürk P., 2008. AB Aktif İstihdam Tedbirleri Hibe Planı, Bodur Meyve Yetiştiriciliği Eğitim Projesi, Elma-Armut Yetiştiriciliği, Çaycuma.
- Karlıdağ, H. ve Eşitken, A., 2006. Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2006, 16(2): 93–96.
- Kim, J.H., ve Kim, W. C., 1988. A new mid-season pear cultivar Yeongsan Bae. Pl.Br.Abst.,58:(6),Abst.No:5331.
- Kiper, N. Ö., 1941. Orta Anadolu Armutçuluğu ve En Mühim Armut Çeşitleri. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmalarından Sayı: 123. Ankara.
- Koyuncu, F., Aşkın, M.A. 1993. Van ve çevresinde yetiştirilen standart ve mahalli bazı armut çeşitleri üzerinde sitolojik ve pomolojik çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 2(1):103–118.
- Kurnaz, Ş., Özcan, M., Kopuzoğlu, N., Demirsoy, H., 1992. Samsun’da yetiştirilen Deveci Armutları üzerine NAA, NAD, Carbaryl ve elle seyreltme uygulamalarının etkileri. *Bahçe*, 21(1–2);3–8.
- Lewis, D., 1942. The physiology of incompatibility in plants. I. The effect of temperature. *Proceedings of the Royal Society, London, Ser. B* 131:13–26.
- Modlibowska, I., 1945. Pollen tube growth and embriyo-sac development in apples and pears. *Journal of Pomology*, 21: 57–89.
- Moriya, Y., Takai, Y., Okada, K., Ito, D., Shiozaki, Y., Nakanishi, T., Takasaki, T., 2005. Parthenocarpy and self- and cross-incompatibility in ten European pear cultivars. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 74(6): 424–430.
- Nyarady, A., 1958. A mehlegelö es növényei. (Bee pasture and its plants.) *Mezőgazd. es Erdeszeti Allami Könyvkiado*, Bukarest.
- Nyeki, J., Porpáczy, A., Soltész, M., Szabó, Z., Iváncsics, J., 1998a. Self fertility of pear varieties conditioned by natural self pollination (autogamy). *ISHS Acta Horticulturae*, 475: VII International Symposium on Pear Growing.
- Nyeki, J., Soltesz, M., Ivancsics, J., 1998b. Natural tendency to parthenocarpy of pear varieties in Hungary. *ISHS Acta Horticulturae*, 475: VII International Symposium on Pear Growing.
- Onur, S. 1977. Yerli ve yabancı armut çeşitlerinin seçimi. *Bahçe* 8 (2): 1-2.
- Oraman, N., 1946. Ankara armudu üzerine morfolojik, fizyolojik ve biyolojik araştırmalar. *Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi*, 1 (15):1-18. Ankara.
- Özbek, S., 1947. Türkiye’de armut yetiştiriciliği ve önemli armut çeşitlerimiz. *Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi*, Ankara.

- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Yayınları No: 111, Adana.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fak. Yayın No:128, Adana.
- Öztürk, G., 2010. Bazı Armut Çeşitlerinde Kendine Verimlilik Durumları İle Partenokarpi Eğilimlerinin ve Uygun Tozlayıcı çeşitlerin Belirlenmesi. Doktora tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Rohitha, B. H., Klinac, D. J., 1994. Some observations on the influence of temperature on the germination of pollen on excised nashi (*Pyrus serotina* Rehder var. culta Rehder) flowers. New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science, Vol. 22: 339-342.
- Sanzol, J., Herrero, M., 2001. The effective pollination period in fruit trees. Scientia Horticulturae, 90:1-17.
- Sanzol, J., Herrero, M., 2007. Self-incompatibility and self-fruitfulness in Pear cv. Agua de Aranjuez. Journal of the American Society for Horticultural Science, 132 (2):1-1.
- Silva, L., Herrero, M., Oliveira, C.M., 2008. Effects of gibberellic acid and pollination on fruit set and fruit quality in 'Rocha' pear. ISHS Acta Horticulturae, 800: X. International Pear Symposium.
- Simidchiev, T., 1970. Prinosz kom proucsvane biologijata na cöftezsa i nektarootdeljaneto na krusata (*Pyrus communis* L.). (Studies on floral biology and nectar secretion of pear (*Pyrus communis* L.)). Naucni Tradove na Viszs Szelkosztopanski Insztitut "V. Kolarov", Plovdiv, 19: 73-87.
- Stösser, F., Hartmann, W., Anvari, S.F., 1996. General aspects of pollination and fertilization of pome and stone fruit. I.Workshop Pollination. Acta Horticulturae, 423, p.15-22.
- Şan, B., Dumanoğlu, H., Güneş, N., Erdoğan, V., Aygün, A., 2007. Ankara armudu (*Pyrus communis*) klonlarında çekirdek sayısı ile diğer meyve özellikleri arasında ilişkiler. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1: Meyvecilik, s:1-5, Erzurum.
- Şen, S. M., Cangı, R., Bostan, S. Z., Balta, F., Karadeniz, T., 1992. Van ve çevresinde yetiştirilen seçilmiş bazı Mellaki ve Ankara armut çeşitlerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(2):29-40.
- The World Apple and Pear Association.(2001). World pear imports 2003-2012 in T (Comtrade)http://www.wapa-association.org/asp/article_2.asp?doc_id=582 Erişim Tarihi: 25.11.2014.
- Tolstonik, L.N., 1990. Degree of self fertility in promising varieties of pear in the south of the Ukraine. Nauchno-Tekhnicheskii Byulleten' Vsesoyuznogo Ordena Lenina i Ordena Druzhby Narodov Nauchno-Issledovatel'skogo Instituta Rastenievodstva Imeni N.I. Vavilova (No. 197) : 50-51, Cab Abs.

- Tromp, J., Borsboom, O., 1994. The effect of autumn and spring temperature on fruit set and on the effective pollination period in apple and pear . *Scientia Horticulturae*, 60:23–30.
- Tromp, J., Borsboom, O., 1996. Fruit set and the effective pollination period in apple and pears as effected by bloom and post-bloom temperature. *Acta Horticulturae*, 423:193-199.
- Ulaşoğlu, O., 2000. Tokat'ta Yetiştirilen Bazı Yerli Armut eşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik zelliklerinin Belirlenmesi zerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Ülkümen, L., 1938. Malatya'nın Mühim Meyve eşitleri üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ankara Yüksek Ziraat Enst. Yayınları No: 65. 439 s.
- nal, A., Saygılı, H., Hepaksoy, S., Can, H.Z., Trksay, H., 1997. Ege Bölgesinde Armut Yetiştiriciliği ve Seçilen Bazı Armut eşitlerinin Pomolojik zellikleri. Yumuşak ekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildiri Kitabı Yalova, s: 29-35.
- Vanthournout, S., Valcke, R., Deckers, T., 2008. The use of gibberellins and prohexadione-ca treatments for fruit set improvement on 'Conference' pear. *ISHS Acta Horticulturae*, 800: X International Pear Symposium.
- Waite, M.B., 1895. The pollination of pear flowers. United State Department of Agricultural, 5:86.
- Wertheim, S.J., 1996. Methods for cross pollination and flowering assessment and their interpretation. *Acta Horticulturae*, 423. p.237-241.
- Westwood, M.N., Challice, J.S., 1978. Morphology and surface topography of polen and anthers of *Pyrus* species. *Journal of American Society for Horticultural Science*, 103, 28–37.
- Westwood, M. N., 1978. *Temperate-Zone Pomology* W.H. Freeman and Company, SanFransisco. 428p.
- Williams, R.R., 1965. The effect of summer nitrogen applications on the quality of apple blossom. *Journal of Horticultural Science*, 40:31-41.
- Williams, R.R., 1966. Pollination studies in fruit trees. II. The effective pollination period for some apple and pear varieties. *Reports of the Long Ashton Research Station*, p.136-138.
- Williams, R.R., 1970. Factors affecting pollination in fruit trees. In: *Physiology of Tree Crops* (Luckwill, L.C. and Cutting, C.V. -eds.). Academic press, p.193- 207.
- Yamada, H., Nakajima, K., Yamazawa, Y., Kuroi, I., 1991. Effect of pollination and gibberellin treatments on fruit set and development of the European pear (*Pyrus communis* L. var. *sativa* DC.) cv. Le Lectier. *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 60 (2): 267-273.

Yarılg , T., Yıldız, K., 2001. Adilcevaz İlçesinde yetiştirilen mahalli armut çeşitlerinin bazı pomolojik  zellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 11(2): 9-12.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı, soyadı : Sefair BAĞCI
Uyruğu : T.C.
Doğum tarihi ve yeri : 22.04.1971 İçel
Medeni hali : Evli
Telefon : 0 (505) 3718003
Faks : 0 (344) 231 32 19
e-posta : sefairbagci@hotmail.com.

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	KSÜ/ Bahçe Bitkileri Bölümü	2002
Lise	Siirt Ziraî Üretim İşletmesi Ev Ekonomisi Meslek Lisesi	1989

İş Denevimi

Yıl	Yer	Görev
1989- 1995	Şanlıurfa ve Malatya Tarım İl Müd.	Ev Eko. Teknisyeni
1995 - 2002	Malatya ve K.Maraş Tarım İl Müd.	Tarım Teknikeri
2002 -2014	K.Maraş Gıda Tarım ve Hay. İl Müd.	Ziraat Mühendisi

Yabancı Dil

İngilizce