T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI ASYA ARMUT ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN TESPİTİ

MAHMUT YAVUZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Ekim-2018
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS

BAZI ASYA ARMUT ÇEŞİTLERİNİN FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN TESPİTİ

Mahmut YAVUZ

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

2018,46 Sayfa

Jüri
Danışmanın Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

Bu çalışma 2017-2018 yılları arasında Konya ili Ereğli ilçesinde yetiştirilen bazı Asya Armudu çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Çalışma kapsamında Hosui, Kosui, Hakko ve Shinseiki armut çeşitlerinin bazı fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda çeşitlerde meyve ağırlıkları 122,00 - 206,00 g, meyve eni 58,97 - 72,78 mm, meyve boyu 47,85 - 70,01 mm, meyve eti sertliği 2,80 - 3,71 Ib, suda çözünür kuru madde miktarı % 12,40 - 16,90 ve titre edilebilir asit miktarı % 1.70 - 3,93 arasında bulunmuştur.

Çalışma sonucunda incelenen armut çeşitlerinde 2017 yılı için tomurcuk kabarması 02-04 Nisan, çiçeklenme başlangıcı 18-19 Nisan, tam çiçeklenme 23-25 Nisan, hasat tarihi 05-09 Ağustos ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre 135-137 gündür.

2018 yılında ise tomurcuk kabarması 05-07 Mart, çiçeklenme başlangıcı 23-27 Mart, tam çiçeklenme 26-29 Mart, hasat tarihi 14-16 Ağustos ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre 139-142 gündür.

Sonuç olarak Ereğli İlçesinde yapılan araştırmada dört Asya Armudu çeşidinin fenolojik ve pomolojik özellikleri tespit edilmiş olup, çeşitlerin bölge meyveciliği açısından önemli olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asya armudu, Ereğli-Konya, fenolojik özellikler, pomolojik özellikler.

ABSTRACT

MS/ THESIS

DETERMINATION OF PHENOLOGICAL AND POMOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SOME ASIAN PEAR CULTIVARS

Mahmut YAVUZ

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN DEPARTMENT OF HORTICULTURE
Advisor: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

2018,46 Pages

Jury
Advisor Danışmanın Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI
Diğer Üyenin Unvanı Adı SOYADI

This study was carried out on the four Asian pear varieties grown in Ereğli district of Konya province between the 2017-2018. Within the scope of this work, some phenological and pomological characteristics of Hosui, Kosui, Hakko and Shinseiki cultivars were examined.122,00 - 206,00 g. fruit weight,58,97 - 72,78 mm fruit width,47,85 - 70,01 mm fruit size, 2,80 - 3,71 Ib fruit firmness,12,40 - 16,90 % total soluble solids and 0,07 – 0,42 % titratable acidity ratio were found as research results.

As a result of this work on Asian pear cultivars, in 2017, swollen bud term was carried out as 02-04 April, beginning of flowering 18-19 April, full bloom 23-25 April, harvest date 05-09 August and the period from blooming to harvest date is determined between 135-137 days.

For 2018, swollen bud term was observed on 05-07 March, beginning of flowering was on 23-27 March, full bloom was on 26-29 March. harvest date 14-16 August and the period from blooming to harvest date is determined between 139-142 days.

As a result of this study, four Asian pear cultivars's phenological and pomological caracteristics were determined in Ereğli district. The obtained result are thought to be important for regional-based and country-based for fruit growing.

Keywords: Asian Pear, Ereğli-Konya, phenological properties , pomological properties.

ÖNSÖZ

Tez konumun belirlenmesinde ve çalışmamın hazırlanma safhasının tüm süreci boyunca bilgilerini, tecrübelerini ve değerli zamanlarını esirgemeyerek bana her aşamasında yardım ve desteği olan değerli hocam Prof. Dr. Lütfi PIRLAK'a, tezimin yürütülmesinde bana yol göstererek yardımlarını esirgemeyen sayın hocam Arş. Gör. Dr. Muzaffer İPEK ve Arş. Gör. Dr. Şeyma ARIKAN'a, tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili eşime teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Mahmut YAVUZ
KONYA-2018

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI ..... **i**

ÖZET ..... **iii**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vii**

İÇİNDEKİLER ..... **viii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **x**

1.GİRİŞ **2**

2.KAYNAK ARAŞTIRMASI **6**

3.MATERYAL VE YÖNTEM **10**

3.1.Materyal 10
3.1.1. Hosui 10
3.1.2. Kosui 11
3.1.3. Hakko 12
3.1.4. Shinseiki 13
3.1.5. Araştırma Alanının İklim Özellikleri 14
3.2.Yöntem 16
3.2.1.Fenolojik Özellikler 16
3.2.2.Pomolojik Özellikler 17
3.2.3.Kimyasal özellikler 19

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 21

4.1.Fenolojik Gözlemler 21
4.1.1. 2017 Yılına Ait Fenolojik Gözlemler 21
4.1.2. 2018 Yılına Ait Fenolojik Gözlemler 23
4.2. Pomolojik Analiz Sonuçları 26
4.2.1. Meyve Ağırlığı (g) ve Ağaç Başına Verim (kg) 26
4.2.2. Meyve Boyu (mm) 28
4.2.3. Meyve Çapı (mm) 28
4.2.4. Meyve Sap Uzunluğu (mm) 29
4.2.5. Meyve Eti Sertliği (Ib) 30
4.2.6 Kabuklu Meyve Eti Sertliği (Ib) 31
4.2.7. Meyve Eti Rengi 31
4.2.8. Meyve Kabuk Rengi 31
4.3. Meyvelerin Kimyasal Özellikleri 32
4.3.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarları (%) 32
4.3.2. Titre Edilebilir Asit Miktarları (%) 33
4.3.3. pH 34
4.3.4. Meyve Suyunda C Vitamini 35
4.4 Armut Çeşitlerinin Meyve Özellikleri 36

4.4.1. Hakko 36
4.4.2. Hosui 38
4.4.3. Kosui 40
4.4.4. Shinseiki 42

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 45

5.1 Sonuçlar 45
5.2 Öneriler 45

KAYNAKLAR 47

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

g: Gram
%: Yüzde
mm: Milimetre
^{0}C: Santigrat derece
kg: Kilogram
cm Santimetre
m: Metre

Kısaltmalar

SÇKM: Suda çözünebilir kuru madde miktarı
TEA: Tire edilebilir asit miktarı
c: Yeşil- kırmızı renk değeri
h*: (Hue) sarı – mavi renk değeri

1 GİRİŞ

Armut, Rosales takımının Roseaceae familyasının Pomoideae alt familyasından Pyrus L. cinsine girmektedir. Şimdiye kadar birçok türün tespit edildiği bu cins içerisinde meyvecilik açısından gerek kültür çeşitlerinin meydana gelişi ve gerekse anaç olarak kullanılması bakımından 13 tür önem kazanmıştır. Bu 13 türü de kökenlerinin Doğu (Oriental) ve Batı (Occidental) oluşuna göre iki büyük grup içerisinde toplamak mümkündür. Doğu armutlarının ana köken alanını Çin, Mançurya, Kore ve Sibirya teşkil etmektedir. Bu bölgede yayılmış olan türlerden yapılan seleksiyonlar, tür içindeki melezlemeler veya bu türlerin kendi aralarında meydana getirdikleri hibritler hiçbir zaman meyve kalitesi bakımından batı grubuna giren armutlar kadar kaliteli çeşitler vermemiştir. Doğu armut türlerinin önemi, bunların türüne göre soğuklara ve ateş yanıklığı hastalığına dayanıklı olmaları ve bir kısmının da Batı kültür çeşitleri için iyi anaç özellikleri göstermelerindendir. Bu bakımdan dikkati çeken Doğu armutlarını Pyrus serotina Rehder, P. ussuriensis, Maximovicz, P. betulaefolia, Bunge ve P. serrulata Rehder türleri oluşturmaktadır. Batı grubuna ise bugün dünyanın çeşitli yerlerinde yetiştirilen ve önemli kültür çeşitleri sayılan armutlar girmektedir. Bunlar arasında meyvecilik açısından en önemli olan türleri P. communis L., P. elaeagrifolia Pallas, P. cordata ve P. salicifolia Pallas teşkil etmektedir. Bu türler içerisinde P. communis, Orta- Doğu Avrupa'dan Anadolu, Kafkasya ve Türkistan'a kadar uzanan geniş bir bölge içinde yayılmıştır. Kültür armut çeşitlerimizin meydana gelişinde bu türün önemli rol oynadığı kaydedilmektedir (Layne ve Quamme, 1975).

Armut sıcak iklim kuşağında birçok ülkede yetiştiriciliği yapılan ve sevilerek tüketilen meyve türlerinden biridir. Armut üretiminin uzun bir geçmişe sahip olduğu bilinmektedir. M.Ö. 9. yüzyılda yaşamış olan yazar Homeros, Odessa adlı eserinde armuttan bahsetmektedir. Daha sonra M.Ö. 3. yüzyılda yaşamış olan botanikçilerin babası sayılan Theophrastus (M.Ö 370-286) yazılarında Karadeniz bölgesinde armut yetiştiriciliğinden bahsetmektedir. Armut üretimi sonraki dönemlerde Avrupa'da (Fransa, Belçika ve İngiltere'de) yaygınlaşmıştır. 9. yüzyılda Fransa'da 18. yüzyıldan itibaren de Belçika'da ıslah çalışmaları yapılarak birçok armut çeşidi elde edilmiştir. Armut, Amerika kıtasına Fransız ve İngiliz kolonistler tarafından 17. yüzyılın başında götürülmüştür. Daha sonra armut yetiştiriciliği Amerika'da çok hızlı bir gelişme göstermiştir. Armut üretimin yapıldığı en eski yerlerin başında Anadolu, eski

Yunanistan ve Roma gelmektedir. Batı dünyasının yanı sıra armut üretiminin Çin'de de uzun bir geçmişe sahip olduğu bilinmektedir (Akçay ve Yücer, 2008).

Dünyanın beş kıtası üzerinde (Afrika, Amerika, Asya, Avrupa ve Okyanusya) üretimi yapılan armudun dünya ticaretine konu olan kültür çeşitlerinin büyük kısmı Pyrus communis (Avrupa Armutları) ve Pyrus pyrifolia (Asya Armutları) türlerinden meydana gelmiştir. Diğer türlerin büyük çoğunluğu ise bu iki türden meydana gelmiş olan kültür çeşitlerinin yetiştiriciliğinde anaç olarak kullanılmaktadır. Dünya üretiminde yüksek paya sahip olan grup Asya armutları olmasına rağmen, dünya ticaretine konu olan armut çeşitlerinin büyük bölümü Avrupa grubu içerisinde yer almaktadır (Akçay ve Yücer, 2008).

2016 yılı verilerine göre dünya armut üretiminde 19.499.487 ton ile Çin Halk Cumhuriyeti ilk sırayı alırken, Arjantin 905.605 ton üretim ile ikinci sırayı almıştır. Bunları sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri (738.770 ton), İtalya (701.928 ton), Türkiye (472.250 ton) ve Güney Afrika Cumhuriyeti (433.105 ton) takip etmektedir. Ülkemiz 2016 yılında ürettiği 472.250 ton armut ile dünya üretiminde 5. sırada yer almaktadır (FAO, 2018).

Çizelge1. 1. Dünya Armut Üretimi (2016)

ÜLKELER	**ÜRETİM (ton)**	**Payı %**
Çin H.C.	19.499.487	41,0
Arjantin	905.605	1,9
A.B.D	738.770	1,6
İtalya	701.928	1,5
TÜRKİYE	472.250	1,0
Güney Afrika Cumhuriyeti	433.105	0,9
Hindistan	399.000	0,8
Hollanda	374.000	0,8
İspanya	366.131	0,8
Belçika	331.550	0,7
Diğer Ülkeler	23.324.816	49,1
TOPLAM	**47.546.642**	**100,0**

Ilıman iklim bitkisi olan armut ülkemizin tüm tarım bölgelerinde yetiştirilmektedir. Kaliteli meyve elde edebilmek için bu kuşağın sıcak bölgeleri tercih

edilir. Türkiye'de armut üretimi 70'li yıllara kadar yöresel ihtiyacı karşılamak amacı ile yapılmıştır. Ağaçlar dağınık bir halde genellikle yabani armut veya ahlat anaçlarının yerinde aşılanması şeklinde veya diğer meyvelerle karışık olarak yetiştirilmiştir. Bu tür üretim dışında 70'li yıllardan sonra özellikle Doğu Marmara (Bursa ve Sakarya) Ege, Batı Anadolu (Ankara, Konya, Karaman) ve Akdeniz Bölgesi'nde ticari amaçla kurulan kapama armut bahçeleri sayısı her geçen yıl artmıştır. Özellikle son yıllarda bu türün meyvelerinin iyi gelir getirmesi, bodur ve yarı bodur anaç kullanımının yaygınlaşması bu türe olan ilgiyi günden güne artırmaktadır. Üretimin en yoğun olduğu illerden Bursa'da yetiştirilen bu türün bahçeleri ağırlıklı olarak yabani armut üzerine aşılanmış Santa Maria ve Deveci çeşitlerinden oluşmaktadır. Son yıllarda bodur ve yarı bodur bazı yeni anaçlar ve çeşitler ile de modern armut bahçeleri kurulmaya başlanmıştır. Bu özellikte olan bahçeler daha çok Bursa Merkez ve İnegöl civarında yoğunlaşmaktadır. Diğer armut yetiştirme alanlarında ise daha çok mahalli çeşitler yaygındır (Akçay ve Yücer, 2008).

Türkiye'de yumuşak çekirdekli meyveler üretiminde armut, elmadan sonra ikinci sırada gelmektedir. Elmaya göre üretimin önemli düzeyde düşük olmasının sebebi ateş yanıklığına dayanıklı çeşitlerin az olmasıdır (Şehirali ve Özgen, 1987).

Ülkemizde zamanla dağınık haldeki yetiştiricilik tarzından vazgeçilmesi ve kapama bahçe tesislerinin artırılması ile armut üretimi de artmıştır. 2008 yılında 355.476 ton olan ülkemiz armut üretimi 2012 yılında 442.646 ton ve 2017 yılında ise 503.004 tona yükselmiştir (TUİK, 2008,2012,2017). Bunun 188.754 ton'u (% 37.5) Bursa, 73.187 ton'u (% 14.5) Antalya, 12.523 ton'u (% 2,4) Sakarya ve 10.174 ton'u (% 2) Karaman illerinden sağlanmaktadır (TÜİK, 2017).

Birçok ülkede uygun çeşitleri tespit etmek amacıyla çok sayıda meyve çeşidi üzerine fenolojik ve pomolojik incelemeler yapılmaktadır. Ülkemizde de uygun çeşitleri belirlemek ve yetiştiriciliğini arttırmak için çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmelidir.

İklime bağlı olarak aynı bitkinin gelişme safhalarının zamanı ve süresi bölgelere göre farklılıklar gösterir. Bu safhaların tespiti için yapılan gözlemlere fenolojik gözlem denir. Fenolojik gözlemlerin sonucu yapılan değerlendirmelerin kullanım alanları şunlardır;

1. Bitki ıslahında
2. Tarımsal mücadele zamanının tespitinde
3. Uygulanacak tarım teknikleri ve planlanmasında
4. Kültürel işlemlerde (ekim, dikim, sulama, gübreleme, ilaçlama vs)
5. Uygun çeşit seçiminde
6. Tozlayıcı çeşitlerin seçiminde

Fenolojik gözlemler üzerine çevre şartlarının büyük etkisi vardır. Bunun için bir bölgede yapılan çalışmadan bütün meyvecilik bölgelerinde uygulanabilir sonuçlar çıkarmak mümkün olmamaktadır. Bu nedenle araştırmaların değişik bölgelerde yapılması gerekmektedir (Özbek, 1978).

Ülkemizde Asya armutlarının üretimi son yıllarda artmaktadır. Asya armutlarının önemli üretim yerlerinden biri de Konya ilinin Ereğli ilçesi olup, ilçede her yıl yeni bahçeler kurulmaktadır. Ülkemizde önemli armut yetiştirme alanlarından biri olan Konya ili Ereğli ilçesinde uygun çeşitlerin belirlenmesi için yeni çeşitlerin fenolojik gelişimleri ve pomolojik özellikleri tespit edilmelidir.

Bu çalışma ile Konya ili Ereğli ilçesinde ticari yetiştiriciliği yapılmaya başlanan Asya armudu çeşitlerinden Hosui, Hakko, Kosui ve Shinseiki çeşitlerinin 2017 ve 2018 yıllarında fenolojik ve pomolojik özellikleri araştırılmıştır.

2 KAYNAK ARAŞTIRMASI

Japonya'da 1989-1991 yılları arasında 16 Asya armudu çeşidi üzerinde yapılan bir çalışmada ortalama meyve ağırlığı 354 g, meyve eti sertliği 4,5 lb, SÇKM % 12,4 ve pH 4,94 olarak tespit edilmiştir (Abe ve ark., 1995).

Uşak ili Ulubey ilçesinde 2013 - 2014 yılları arasında yapılan bir çalışmada, 4 yaşlı Pyrus betulaefolia anacı üzerine aşılı Atago, Chojuro,Hosui ve Kosui Asya armut çeşitlerinin gelişme, verim ve meyve kalite özellikleri incelenmiştir. En erken çiçeklenme Kosui'de (30 Mart) en geç ise Atago'da (2 Nisan) gerçekleşmiştir. Çeşitlerin hasatları 22 Ağustos (Hosui) - 21 Eylül (Chojuro) tarihleri arasında yapılmıştır. Ağaç başına verim bakımından Atago çeşidi (37,39 kg/ağaç) en verimli bulunmuştur. Çeşitlerin meyve ağırlıkları 113,44 g (Hosui) - 326,40 g (Chojuro); meyve sertlikleri 13,97 lb (Hosui) - 16,91 lb (Chojuro); SÇKM % 11,60 (Atago) - % 14,20 (Hosui) ve titre edilebilir asitlik değerleri 0,10 g/100 ml (Hosui) - 0,26 g/100 ml (Atago) arasında saptanmıştır. Hosui en parlak (L*67,53) ve en koyu sarı (b* 38,91), Chojuro (a* 13.65) en kırmızı meyveleri oluşturmuştur. Toplam antioksidan değerleri 0,663 (Kosui) - 1,086 (Chojuro) µm/g arasında olduğu tespit edilmiştir. Çeşitlerde oksalik asit, süksinik asit ve malik asit diğer organik asitlere göre en yüksek değerleri vermiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Avustralya'da yapılan bir araştırmada tam çiçeklenme ile hasat arasındaki sürenin Hakko'da 115-125 gün, Shinseiki'de 125 gün, Kosui'da 125-135 gün ve Hosui'da 135-145 gün olduğu belirlenmiştir (Anonim, 2018a).

Yeni Zelanda'da yapılan bir çalışmada 5 Şubat'ta hasat edilen Hosui çeşidinde ortalama meyve ağırlığı 174,59 g olurken 21 Şubat'ta hasat edilen meyvelerde ortalama meyve ağırlığı 211,51 g olarak belirlenmiştir (Tian ve Hewett, 1992).

Japonya'da Kawaga Tarımsal Araştırma İstasyonunda yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde SÇKM miktarının % 17 - % 21 arasında olduğu tespit edilmiştir (Taylor, 2003).

Konya'nın Ereğli ilçesinde 5 yaşlı Kosui ve Hakko (Pyrus prifolia) çeşitlerinde meyve kalitesi üzerinde yapılan bir çalışmada oksalik asit (OA) ve giberellik asit (GA3) uygulanmıştır. Her iki çeşitte de meyveler tam olgunlukta hasat edilmiş ve meyve eni, meyve boyu, meyve ağırlığı, meyve eti sertliği, meyve rengi, suda çözünür kuru madde (SÇKM), titre edilebilir asitlik (TEA) ve toplam fenolik madde (TFM) içeriği yönünden değerlendirilmiştir (Budak ve Şan, 2017).

Üsküp'te 1968 yılında yapılan bir çalışmada Üsküp'de yetiştirilen armut çeşitlerinde çiçeklenme başlangıcının 1-12 Nisan tarihleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada tam çiçeklenmenin Smokvarka çeşidinde 22 Nisan'da diğer çeşitlerin tamamında 14-17 Nisan tarihleri arasında meydana geldiği belirlenmiştir (Simovski ve Spriovska, 1968).

Macaristan'da yapılan bir araştırmada yetiştirilen önemli armut çeşitlerinde çiçeklenme fenolojisi üzerinde benzer bulgular elde edilmiştir. 410 farklı armut çeşidindeki çiçeklenmenin 1 Nisan ile 20 Mayıs arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir (Brozik ve Nyeki, 1970).

Hindistan (Punjab) koşullarında Asya armut çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada Mart ayının ilk iki haftasında tüm çeşitlerde tomurcuk patlamasının gerçekleştiği bildirilmiştir. Tam çiçeklenme dönemi, en erken YaLi de ve geç Kosui'da görülmüştür. Bununla birlikte, çiçeklenme sonu da benzer bir model göstermiştir. Tam çiçeklenme başlangıcı ile tam çiçeklenme döneminin sona ermesi arasındaki süre YaLi'de 10-13 gün, Nijisseiki ve Hosui 'da 15 gün olarak gerçekleşmiştir (Sandhu ve ark., 2001).

Sandhu ve arkadaşları (2002), tarafından yapılan bir başka araştırmada meyve uzunluğunun Asya armudu çeşitlerinde 4,66 cm - 6,29 cm arasında değiştiğini, en uzun çeşidin YaLi olduğunu bildirmişlerdir.

Yapılan başka bir araştırmada en uzun meyve boyu YaLi çeşidinde (5,92 cm) tespit edilirken bunu sırasıyla Hosui (4,94 cm), Kosui (4,74 cm), Nijisseiki (4,49 cm), ve Shinseiki (4,12 cm) takip etmiştir. Meyve genişliği en fazla yine YaLi çeşidinde (5,52 cm), bunu sırasıyla Hosui (5,35 cm), Kosui (5,21 cm), Nijisseiki (4,81 cm) ve Shinseiki (4,50 cm) takip etmiştir (Shyamali, 2006).

Bazı Asya armutları üzerinde yapılan bir çalışmada en uzun meyve sapı 40 mm olarak Tsu Li çeşidinde belirlenmiştir. Shinseiki çeşidinde meyve sapı 19 mm ve YaLi çeşidinde 17 mm olarak ölçülmüştür (Griggs ve Iwakiri, 1977).

Hindistan'da Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada ortalama meyve ağırlığının Shinseiki çeşidinde 70,0 g, YaLi çeşidinde ise 117,0 g olduğu bildirmiştir (Singh, 1998).

Griggs ve Iwakiri (1977), tarafından bazı Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada çiçeklenme başlangıcının 10 Mart, tam çiçeklenmenin 24 Mart tarihinde gerçekleştiği tespit edilmiştir. Çiçeklenme başlangıcı ile tam çiçeklenme arasındaki

sürenin çeşitlerden Shinseiki'de 5 gün, TsuLi'da 8 gün, Nijisseiki, Chojuro ve YaLi çeşitlerinde ise 7 gün sürdüğünü bildirmişlerdir.

Hindistan (Punjab) koşullarında yapılan bir araştırmada meyve ağırlığının en yüksek YaLi çeşidinde olduğu (112,40 g), bunu sırasıyla Hosui (88,42 g), Kosui (74,33 g), Nijisseiki (61,48 g) ve Shinseiki (57,38 g) çeşitleri izlemiştir (Singh, 2006).

Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada YaLi' meyvelerinin ağırlık bakımından en ağır olduğunu (122,59 g), bunu Hosui, Shinseiki, Nijisseiki ve Kosui çeşitlerinin izlediği tespit edilmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

Bazı Asya armutlarının meyve kabuk renginin incelendiği bir araştırmada Shinseiki'de sarı renk, Kikusui sarı yeşil, Nijisseiki yeşilimsi sarı, Chojuro yeşilimsi kahverengi - kahverengi, YaLi'de açık yeşilimsi - sarı ve TsuLi' de açık yeşil - sarı yeşil renkleri tespit edilmiştir (Griggs ve Iwakiri, 1977).

Meyve kabuk rengi üzerinde yapılan bir araştırmada Asya armutlarının (Pyrus pyrifolia) meyve kabuk renginin genellikle kırmızımsı-kahverengi ancak bazen yeşilimsi sarı renkte olabileceği belirtilmiştir (Shen, 1980).

Singh (1998) tarafından yapılan bir araştırmada meyve kabuk renginin Shinseiki'de sarımsı yeşil, YaLi'de yeşil, Hosui'de turuncu sarı ve Kosui' de açık sarı olduğu bildirilmiştir.

Bazı Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada meyve sapı uzunluğu en uzun TsuLi çeşidinde (4,00 cm) tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla Okusankichi (3,50 cm), Kikusui (3,10 cm), Chojuro (2,80 cm), Nijisseiki (2,50 cm), Shinseiki (1,90 cm) ve YaLi (17,0 mm) çeşitleri izlemiştir (Griggs ve Iwakiri, 1977).

Bazı Asya armudu çeşitlerinde yapılan bir araştırmada SÇKM içeriği Song Mao çeşidinde %12,7, Red Pear'da % 12,4 olarak tespit edilmiştir (Randhawa, 2008).

Farklı Asya armut çeşitlerinin fiziksel karakterlerinin incelendiği bir araştırmada en uzun meyve sapına YaLi çeşidinde (4,86 cm) rastlanmıştır. Shinseiki çeşidinin (2,27 cm) daha kısa meyve sapına sahip olduğu tespit edilmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

Shyamali (2006) tarafından yapılan bir araştırmada YaLi çeşidinin en uzun meyve sapına sahip olduğu (5,12 cm), bunu sırasıyla Kosui (4,19 cm), Nijisseiki (2,90 cm, Shinseiki (2,65 cm) ve Hosui (2,32 cm) çeşitlerinin takip ettiği belirtilmiştir.

Asya armutlarının fiziksel karakterlerinin incelendiği bir araştırmada kabuklu meyve eti sertliği en yüksek Shinseiki 'de (10,74 lb / $inch^2$) tespit edilirken Kosui 'da (7,19 lb / $inch^2$) en düşük olarak tespit edilmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

Meyve eti sertliği üzerine yapılan bir araştırmada meyve sertliği tüm çeşitlerde meyve olgunluğuna kadar sürekli bir düşüş göstermiştir. 86 DAFB'nin ilk kaydında, tüm çeşitlerde 12 kg / cm^2'den fazla olan meyve eti sertliği olgunluk döneminde 'YaLi çeşidinde 5,53 kg / cm^2, Shinseiki de 4,75 kg / cm^2, Nijisseiki de 5,70 kg / cm^2 , Hosui de 5,47 kg / cm^2 ve Kosui' de 5,75 kg / cm^2 olarak tespit edilmiştir (Shyamali, 2006).

Griggs ve Iwakiri (1977), bazı Asya armut çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada SÇKM oranının Kikusui'de en yüksek (% 14,4) olduğunu bunu sırasıyla Chojuro (% 13,4), TsuLi (% 13,1), Shinseiki (% 12,7) ve Nijisseiki (% 12,3). çeşitlerinin izlediğini belirtmişlerdir.

Singh (1998) tarafından yapılan bir çalışmada Asya armut çeşitleri içerisinde en yüksek SÇKM oranının Hosui çeşidinde (% 14,3) ve en düşük oranın ise YaLi (% 11,0) çeşidinde tespit edildiği bildirmiştir.

SÇKM üzerine yapılan başka bir çalışmada Shinseiki çeşidinde SÇKM oranının % 12,16 ile en yüksek YaLi çeşidinde SÇKM oranının en düşük (% 10.08) olduğu tespit edilmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

Shyamali (2006) tarafından yapılan bir araştırmada SÇKM oranının Shinseiki çeşidinde en yüksek (% 13,07) ve YaLi çeşidinde en düşük (% 11,0) olduğu belirlenmiştir.

Bazı Asya armut çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada titre edilebilir asit içerikleri Shinseiki ve Kosui'da % 0,23, Hosui'da % 0,33 olarak tespit edilmiştir (Singh, 1998).

Hindistan'da yapılan bir araştırmada Asya armutlarının kimyasal özellikleri incelenmiş ve titre edilebilir asit oranının Hosui çeşidinde en düşük (% 0.17), YaLi çeşidinde yüksek (% 0,21) olduğu belirlenmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

Polonya'da 1999-2003 yılları arasında yapılan bir araştırmada Shinseiki, Chojuro ve Hosui çeşitlerinin Polonya için umut verici göründükleri belirtilmiştir (Pitera ve Odziemkowski, 2004).

Bazı Asya armut çeşitlerinde yürütülen bir araştırmada SÇKM içeriği Song Mao çeşidinde %12,7, Red Pear'da % 12,4 olarak tespit edilmiştir (Randhawa, 2008).

Çek Cumhuriyeti Güney Moravia bölgesinde 2009 ve 2013 yılları arasında on anaç ve üç armut çeşidi (ikisi Asya ve biri Avrupa armudu) üzerinde yapılan çalışmada anaçlardan kaynaklanan önemli bir pomolojik farkın görülmediği, en erken meyveye Conference çeşidinin 11,8 kg/ağaç verimi ile ulaştığını, bunu 8,7 kg/ağaç ile Hosui ve 7,9 kg/ağaç ile YaLi çeşidinin takip ettiği belirlenmiştir (Necas ve ark., 2014).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırma, 2017-2018 yıllarında Konya'nın Ereğli ilçesinde 4 yaşında ağaçlardan oluşan Asya armudu bahçesinde yürütülmüştür. Araştırmada Hosui, Kosui, Hakko ve Shinseiki çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir. 2017 ve 2018 yıllarında çeşitlerin fenolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiş ve hasat döneminde seçilen meyvelerden örnekler alınarak meyve ağırlığı, ağaç başına meyve verimi, meyve çapı, meyve boyu, sap uzunluğu, kabuk rengi, meyve eti rengi, elastikiyet, meyve eti sertliği, SÇKM, pH ve asitlik değeri gibi pomolojik özellikler saptanmıştır.

3.1.1. Hosui

Japonya'da melezleme sonucu elde edilmiştir. Genç ağaçlar hızlı ve kolay büyürler. İlerleyen yıllarda ağaçlar verim çağına geldiğinde hafif sarkık dal yapısına sahip olurlar. Shinsui, Nijiseiki ve Kosui tozlayıcı çeşitleridir (Akçay ve Yücer, 2008). İri meyvelere sahip olan Hosui çeşidinde meyveler çok sulu, çok şekerli ve asit oranı oldukça düşüktür. Meyve şekli yuvarlak, meyve et rengi beyaz, gevrek meyve etine sahip bir çeşittir. Kabuk rengi sarı-kahverengi olup üzerinde lentiseller mevcuttur. Ağustos ortası ve Eylül başında hasat olumuna gelen çeşit erkencidir (Akçay ve Yücer, 2008).

Kendi çiçek tozu ile tozlanabilmesine karşın iyi verim alabilmek için yabancı tozlanma gereklidir. Meyveler soğuk hava depolarında 5 aya kadar depolanabilmektedir (Anonim, 2018b).

Ağaç genel görünüm **Meyve genel görünüm**



Şekil 3.1. Hosui çeşidinin genel görünümü

3.1.2 Kosui

Japonya'da melezleme sonucu elde edilmiştir. Orta kuvvette büyüyen verimli bir çeşittir. Kabuk rengi parçalı kahverengiden altın sarısına kadar değişebilir. Gevrek, çok sulu, yüksek şeker ve düşük asitlidir. Hasada yakın dönemlerde meydana gelen yağışlar meyvelerde çatlamaya neden olur. Güzlük bir çeşit olup 2 ay süre ile depolamaya uygundur. Choujuro, Nijiseiki ve Hosui çeşitleri tozlayıcılarıdır. Meyveleri küçük ve orta irilikte ve basık yuvarlak şekillidir. Meyve kabuk rengi güneş görüp görmeme durumuna göre açık sarımsı yeşilde bronz veya kırmızımsı kahverengiye kadar değişir.

Meyve eti gevrek, sulu ve çok tatlıdır. Ağustos ortası ve Eylül başında hasat olumuna gelmektedir (Akçay ve Yücer, 2008).

Ağaç genel görünüm **Meyve genel görünüm**



Şekil 3.2. Kosui çeşidinin genel görünümü

3.1.3. Hakko

Japonya'da melezleme sonucunda elde edilmiş, ağaçları dik, güçlü büyüyen ve verimli bir çeşittir. Kabuk rengi sarımsı yeşil ve çabuk zedelenen, gevrek, çok sulu, orta şekerli ve düşük asitlidir. Yazlık bir çeşittir ve orta irilikte meyvelere sahiptir Meyveleri orta irilikte, oval, sarımsı yeşil renktedir. Küçük ve orta irilikte ve basık yuvarlak şekillidir. Meyve eti rengi beyaz, gevrek yapılı, sulu ve çok tatlıdır. Ağustos ortası ve Eylül başında hasat olumuna gelmektedir (Akçay ve Yücer, 2008).

Ağaç genel görünüm **Meyve genel görünüm**



Şekil 3.3. Hakko çeşidinin genel görünümü

3.1.4. Shinseiki

Japonya'da melezleme sonucunda elde edilmiştir. Ağaçları orta büyüklükte ve güçlü, yayvan gelişen ve verimli bir çeşittir (Griggs ve Iwakiri, 1977).

Kabuk rengi sarımsı yeşil, gevrek, kaba dokulu, orta şekerli ve yüksek asitlidir. Yazlık bir çeşit olup meyveleri iri ve orta büyüklüktedir. Seyreltmeye ihtiyaç duyan çeşit kısmen kendine verimlidir. Tozlayıcıları Chojuro, Nijisseiki, Williams ve Hakko çeşitleridir.

Meyveleri iri-orta iriliktedir. Üstten ve alttan hafif basık yuvarlak şekilli meyveleri yeşilimsi sarı-altın sarısı renklidir. Meyve eti beyaz renkli, kaba dokulu, gevrek ve suludur. Tadı orta şekerli ve kokulu bir çeşittir. Meyve kalitesi iyi-çok iyidir.

Ağustos ortası ve Eylül başı arasında hasat olgunluğuna gelmektedir (Akçay ve Yücer, 2008).



Şekil 3.4. Shinseiki çeşidinin genel görünümü

3.1.5. Araştırma Alanının İklim Özellikleri

Konya ilinin güneydoğusunda yer alan Ereğli'de kışlar sert, soğuk ve kar yağışlı, yazlar sıcak ve kurak geçer. Yıllık ortalama sıcaklık 11,2 °C, yıllık ortalama yağış 332 mm' dir. Rastlanan en yüksek sıcaklık 40 °C, en düşük ise -28,2 °C'dir. Yılın ortalama 10 gününde sıcaklık -10 °C'den düşüktür. Don olayı görülen gün sayısı 90-100 dür. Don olayları erken Sonbahar (Eylül-Ekim başı) ile geç ilkbahar (15 Mart-15 Nisan) arasında görülebilir (Anonim, 2018c).

Araştırma yaptığımız alanda 2018 yılında Nisan ayının ilk haftasında don olayının görülmesiyle çiçeklerin yaklaşık % 90'ı zarar görmüştür. Bu zarardan dolayı araştırmadaki Asya armudu çeşitlerinin 2018 yılı meyve tutumu az olmuştur.

Çizelge 3.1. Konya İli Ereğli İlçe Merkezine Ait Meteorolojik Veriler (Anonim, 2018d)

2017

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. En Düşük Sıc.(Cº)	-6,6	-4,4	2,0	5,0	9,6	13,4	17,0	16,8	12,6	5,8	1,5	0,1
Ort. En Yüksek Sıc.(Cº)	2,5	8,0	13,3	18,4	22,8	28,3	33,6	32,1	31,0	21,0	13,2	12,0
Ort. Sıc.(Cº)	-2,6	1,5	7,3	11,6	16,2	21,0	25,7	24,3	22,0	13,0	6,8	5,2
Ort. Nisbi Nem	76,2	62,4	60,1	49,4	50,6	45,0	29,6	41,9	29,6	44,2	68,0	69,1
Ort. Rüzgar(m/sec)	1,2	1,1	1,3	1,4	1,6	1,4	1,6	1,4	1,2	1,1	0,9	1,1
Yağış Miktarı (mm)	17,5	0,5	64,4	50,2	44,3	8,3	0,0	15,8	0,1	7,3	44,5	20,3

2018

Aylar	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ort. En Düşük Sıc.(Cº)	-1,2	1,5	5,2	6,7	11,5	15,2	17,6	16,4				
Ort. En Yüksek Sıc.(Cº)	6,0	13,8	18,2	22,0	25,9	29,6	32,8	32,7				
Ort. Sıc.(Cº)	1,7	7,2	11,7	14,3	18,3	22,2	25,6	24,7				
Ort. Nisbi Nem	80,0	60,3	49,0	46,3	50,9	45,5	34,0	33,3				
Ort. Rüzgar(m/sec)	1,2	1,2	1,8	1,4	1,5	1,4	1,5	1,5				
Yağış Miktarı (mm)	62,0	9,2	31,9	19,3	0,0	29,3	0	0				

3.2 Yöntem

Çalışma 2017-2018 yıllarında Konya ili Ereğli ilçesinde 4 yaşlı Asya armudu bahçesinde 2 yıl süreyle yürütülmüştür. Çeşitlerde incelenen fenolojik ve pomolojik özellikler aşağıda verilmiştir.

3.2.1. Fenolojik Özellikler

Çeşitlerde fenolojik özellikler olarak; tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat başlangıcı tarihleri (Güleryüz ve Ülkümen, 1977)'e göre tespit edilmiştir.

Tomurcuk Kabarması

Çiçek tomurcuklarının irileştiği devredir.

Çiçeklenme Başlangıcı

Tomurcuk patlamasını gerçekleştiren ağaçlarda, çiçek tomurcuklarından ilk çiçeklerin görülmesi (tüm çiçeklerin %5'i çiçeklendiğinde) olarak kabul edilmiştir.

Tam Çiçeklenme

Armut çeşitlerinde çiçeklenme rutin bir şekilde artıp azami dereceye ulaşmaz. Yani tomurcukların tamamı aynı anda faaliyet göstermez. Bundan dolayı armudun azami çiçeklenmeye ulaşma süresi diğer meyve cinslerine göre nispeten fazladır. Çiçek tomurcuklarının %70-80 oranında çiçek açtığı dönem tam çiçeklenme dönemidir.

Çiçeklenme Sonu

Taç yaprakların %95'den fazlasının döküldüğü devredir.

Hasat Başlangıcı

Hasat başlangıcının tayininde meyvenin daldan kopmaya gösterdiği direnç ve meyvelerin çeşide özgü iriliği ve rengi alıp almadığı dikkate alınmış ve hasat bu kriterlere göre yapılmıştır.

Bu dönemlerin tespitinden sonra, tam çiçeklenme döneminden hasat başlangıcına kadar geçen gün sayısı, her çeşit için ayrı ayrı hesaplanmıştır.

3.2.2.Pomolojik Özellikler

Çeşitlerde aşağıda belirlenen pomolojik özellikler incelenmiştir.

Ortalama Meyve Ağırlığı (g) ve Ağaç Verimi (kg)

Her çeşitten örnek olarak alınan 10 adet meyvenin ağırlıkları 0.01 g hassasiyetindeki terazi ile tartılmış ve ortalama değer olarak bulunmuştur. Yine aynı şekilde her çeşitten 10 adet ağaçtan alınan meyveler tartılmış ve ölçülmüştür(Güleryüz ve Ülkümen, 1977).

Ortalama Meyve Boyu

Her çeşitten örnek olarak alınan 10 meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

Ortalama Meyve Çapı

Her çeşitten örnek olarak alınan 10 meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

Ortalama Meyve Sapı Uzunluğu

Tesadüfi olarak alınan 10 meyvede kumpas (0.05 mm'ye duyarlı) kullanılarak tespit edilmiştir.

Meyve Eti Sertliği

Her bir çeşitten alınan 10 adet meyvede el penetrometresi (Fruit Pressure Tester FT 327) yardımıyla belirlenmiştir. Meyvelerin kabukları penetrometre ucunun gireceği kadar kaldırılmış ve ölçüm yapılmıştır. Ölçümlerde 8 mm çapındaki penetrometre ucu kullanılmıştır. Bulunan değerlerin ortalaması meyve eti sertliği olarak kaydedilmiştir (Pearce ve ark., 1976).

Kabuklu Meyve Sertliği

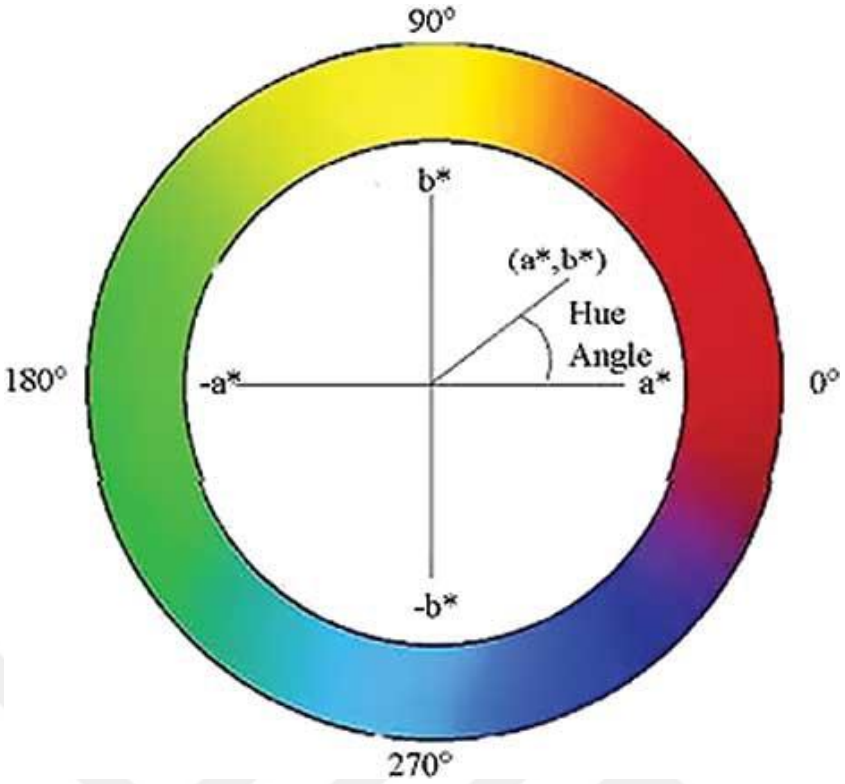
Her bir çeşitten alınan 10 adet meyvede el penetrometresi (Fruit Pressure Tester FT 327) yardımıyla belirlenmiştir. Ölçümlerde 8 mm çapındaki penetrometre ucu kullanılmıştır. Bulunan değerlerin ortalaması kabuklu meyve eti sertliği olarak kaydedilmiştir (Pearce ve ark., 1976).

Meyve Eti Rengi

Meyve eti rengi Minolta Konica CR-400 renk ölçer ile tespit edilmiştir. Yapılan ölçümlerin ortalaması "L", "a", "b" değerleri cinsinden değerlendirilerek "Hue" değeri hesaplanmıştır. L değeri parlaklık, a değeri kırmızıdan yeşile, b değeri sarıdan maviye renk değişimlerini, Hue değeri (Renk açı değeri) ise rengin açıklık ve koyuluğunu gösterir. 0 kırmızı-mor, 90 sarı, 180 mavimsi yeşil, 270 mavi renktir. Küçük değerler daha koyu kırmızı renkli meyveleri ifade ederler (Arıkan, 2012).

Meyve Kabuk Rengi

Meyve kabuk rengi Minolta Konica CR-400 renk ölçer ile tespit edilmiştir. Yapılan ölçümlerin ortalaması "L", "a", "b" değerleri cinsinden değerlendirilerek "Hue" değeri hesaplanmıştır. L değeri parlaklık, a değeri kırmızıdan yeşile, b değeri sarıdan maviye renk değişimlerini, Hue değeri (Renk açı değeri) ise rengin açıklık ve koyuluğunu gösterir. 0 kırmızı-mor, 90 sarı, 180 mavimsi yeşil, 270 mavi renktir. Küçük değerler daha koyu kırmızı renkli meyveleri ifade ederler (Arıkan, 2012).



Şekil 3.5. Hue Açısı Renk Skalası

3.2.3.Kimyasal özellikler

SÇKM Tayini

İyi kaliteli ve gözenekli bir süzgeçten geçirilmiş meyve suyundan alınan birkaç damla meyve suyu el refraktometresinin ekranına damlatılmış ve kapatılmıştır. Ekranda okunan değer % olarak kaydedilmiştir (Güleryüz ve Ülkümen, 1977).

Titre Edilebilir Asit Miktarı Tayini

Tortusuz meyve suyundan 10 ml alınmış ve bir behere konulmuştur. Meyve suyu pH'sı 8.0 oluncaya kadar, beher içerisine 0.1 N NaOH ilave edilmiştir. Harcanan toplam NaOH miktarı kaydedilmiştir. Daha sonra asit değerinin hesabı yapılmıştır. Asit değerinin hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır

A= [(S.N.E.F)/C)].100

A; Asit miktarı, g/100 ml meyve suyu

S: Kullanılan NaOH miktarı

N: Kullanılan NaOH'in normalitesi

F; Kullanılan NaOH' ın faktörü

C: Kullanılan örnek miktarı

E: İlgili asidin equivalent değeri

- Sitrik asit için: 0.064
- Malik asit için: 0.067
- Tartarik asit için: 0.075

Armut asitlik değeri hesaplanırken malik asit cinsinden değeri kullanılmıştır (Yakut, 2009).

pH Tayini

Elde edilmiş meyve suyu (tortusuz) bir beher içerisine, pH metrenin elektrot ucu meyve suyu içinde kalacak şekilde konmuş ve elektrot daldırılmıştır. Ekranda görünen değer sabit hale gelince kaydedilmiştir.

C Vitamini İçeriği

Meyve etindeki C vitamini (askorbik asit) 2.6 Dichlorophenolindophenol ile titrasyon metoduna göre tayin edilmiştir (Cemeroğlu, 1992).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Gözlemler

4.1.1. 2017 Yılına Ait Fenolojik Gözlemler

2017 yılı için çeşitlerde tomurcuk kabarması en erken 2 Nisan tarihinde Hosiu, Shinseiki ve Hakko'da başlamış, bunu 4 Nisan'da Kosiu izlemiştir.

Çiçeklenme başlangıcı en erken 18 Nisan tarihinde Hosiu, Shinseiki ve Hakko'da başlamış, bunu 19 Nisan'da Kosiu takip etmiştir.

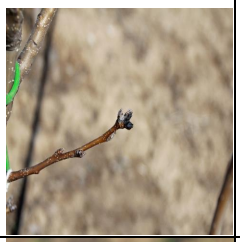
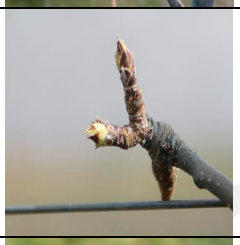
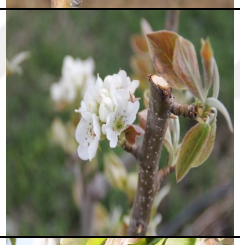
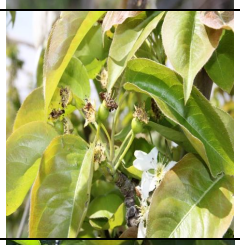
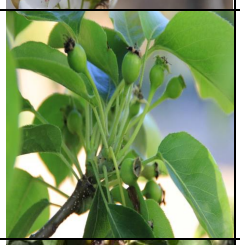
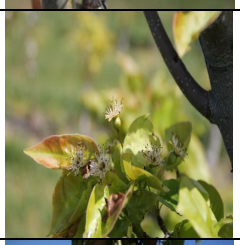
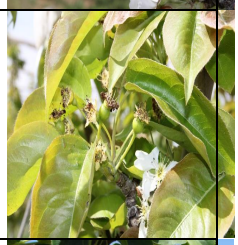
Tam çiçeklenme Hosiu, Shinseiki ve Hakko'da 23 Nisan, Kosiu çeşidinde ise 25 Nisan'da tespit edilmiştir.

İncelenen çeşitlerde en erken hasat olumuna 5 Eylül tarihinde Shinseiki ulaşmış, bunu 6 Eylül'de Hakko ve Hosiu izlemiştir. En geç hasat 9 Eylül tarihinde Kosiu çeşidinde tespit edilmiştir.

2017 yılında tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre Hosiu ve Hakko'da 136 gün, Kosiu'da 137 gün ve Shinseiki çeşidinde ise 135 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Asya Armudu Çeşitlerinde Fenolojik Gözlem Tarihleri (2017)

ÇEŞİTLER	FENOLOJİK GÖZLEMLER 2017				
	Tomurcuk Kabarması	Çiçeklenme Başlangıcı	Tam Çiçeklenme	Hasat Tarihi	Tam Çiçekten Hasada Kadar Geçen Süre (Gün)
Hakko	02.04	18.04	23.04	06.09	136
Hosui	02.04	18.04	23.04	06.09	136
Kosui	04.04	19.04	25.04	09.04	137
Shinseiki	02.04	18.04	23.04	05.09	135

Fenolojik Dönemler	Hakko	Hosui	Kosui	Shinseiki
Durgun Dönem				
Tomurcuk Kabarması				
Çiçeklenme Başlangıcı				
Tam Çiçeklenme				
Çiçek Sonu				
Hasat				

Şekil 4.1. Çeşitlerde Fenolojik Dönemler.

4.1.2. 2018 Yılına Ait Fenolojik Gözlemler

2018 yılında kış döneminin sıcak gitmesi nedeniyle çeşitlerde 2017 yılına göre erken uyanma gözlenmiştir.

İncelenen çeşitlerde tomurcuk kabarması Hosiu çeşidinde 5 Mart, Kosiu ve Hakko'da 6 Mart, ve Shinseiki çeşidinde 7 Mart'ta meydana gelmiştir.

Çiçeklenme başlangıcı Hosiu ve Hakko çeşitlerinde 23 Mart, Kosiu ve Shinseiki çeşitlerinde ise 27 Mart'ta tespit edilmiştir.

Tam çiçeklenme Hosiu ve Hakko'da 26 Mart, Kosiu ve Shinseiki'de 29 Mart'ta belirlenmiştir.

İncelenen çeşitlerde hasat olumu Hakko'da 14 Ağustos, Hosiu ve Shinseiki'de 15 Ağustos'ta, Kosiu'da ise 16 Ağustos'ta gerçekleşmiştir.

2018 yılında tam çiçeklenme ile hasat arasındaki süre Hakko'da 141 gün, Hosiu'da 142 gün, Kosiu'da 140 gün ve Shinseiki'de 139 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

2018 yılında tam çiçekten olgunluğa kadar geçen süre 2017 den birkaç gün daha yüksek bulunmuştur. Ancak 2018 yılında hava sıcaklıkları 2017 den yüksek olduğu için meyve olgunlaşmasının daha erken tamamlanması beklenirdi. Bu durum 2018 yılında tam çiçeklenme dönemindeki çiçeklerin tamamına yakınının donlardan zarar görmesi, daha sonra bitkilerde meydana gelen çiçeklerin bir miktar meyve tutmaları ile açıklanabilir. Nitekim 2018 yılı tam çiçeklenme döneminden sonra meydana gelen çiçeklerin meyve olgunlaşması 2017 yılından daha kısa sürede tamamlanmıştır.

Çizelge 4.2.. Asya Armudu Çeşitlerinde Fenolojik Gözlem Tarihleri (2018)

ÇEŞİTLER	FENOLOJİK GÖZLEMLER				
	Tomurcuk Kabarması	**Çiçeklenme Başlangıcı**	**Tam Çiçeklenme**	**Hasat Tarihi**	**Tam Çiçekten Hasada Kadar Geçen Süre (Gün)**
Hakko	06.03	23.03	26.03	14.08	141
Hosui	05.03	23.03	26.03	15.08	142
Kosui	06.03	27.03	29.03	16.08	140
Shinseiki	07.03	27.03	29.03	15.08	139

Uşak ili Ulubey ilçesinde yapılan bir çalışmada tomurcuk kabarması Kosui'da 15 Mart tarihinde, Hosui'da ise 17 Mart tarihinde tespit edilmiştir. Çiçeklenme başlangıcı Kosui'da 30 Mart, Hosui'da ise 31 Mart tarihinde tespit edilmiştir. Tam çiçeklenme Kosui'da 2 Nisan tarihinde, Hosui'da 4 Nisan tarihinde meydana gelmiş

olup, hasat tarihi Hosui'da 22 Ağustos, Kosui'da ise 23 Ağustos'ta tespit edilmiştir. Tam çiçeklenme ile hasada kadar geçen gün sayısı Hosui'da 141 gün tespit edilirken Kosui'da 144 gün olarak tespit edilmiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Japonya'da yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde hasat tarihi 4 Ağustos olarak belirlenmiştir (Uchino ve ark., 1989).

Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada Hosui çeşidince tam çiçeklenme ile hasada kadar geçen gün sayısı 135 - 145 gün olarak belirlenirken Shinseiki çeşidinde 120 - 130 gün arasında olduğu tespit edilmiştir (Eskin, 1991).

Griggs ve Iwakiri (1977), Kaliforniya'da bazı Asya armudu çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada Shinseiki çeşidinde tam çiçeklenmenin 23 Mart, hasat tarihinin ise 25 Temmuz - 15 Ağustos olduğunu tespit etmiştir.

Avustralya'da yapılan bir araştırmada tam çiçeklenme ile hasat arasındaki sürenin Hakko'da 115-125 gün, Shinseiki'de 125 gün, Kosui'da 125-135 gün, ve Hosui'da 135-145 gün olduğu belirlenmiştir.

Griggs ve Iwakiri (1977), tarafından bazı Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada çiçeklenme başlangıcının ve tam çiçeklenmenin 10 Mart-24 Mart tarihleri arasında gerçekleştiğini tespit edilmiştir. Çiçeklenme başlangıcı ile tam çiçeklenme arasındaki sürenin çeşitlerden Shinseiki'de 5 gün, TsuLi'da 8 gün, Nijisseiki, Chojuro ve YaLi çeşitlerinde ise 7 gün sürdüğünü bildirmişlerdir.

Polonya'da 1999-2003 yılları arasında yapılan bir araştırmada Shinseiki çeşidinde çiçeklenmenin 29 Nisan - 7 Mayıs, Hosui çeşidinde 30 Nisan - 6 Mayıs, hasat tarihinin Shinseiki çeşidinde 26 Ağustos - 19 Eylül, Hosui çeşidinde 3 Eylül - 26 Eylül tarihleri arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir (Pitera ve Odziemkowski, 2004).

Çizelge 4.3. Ereğli İlçesi İlk-Son Don Tarihleri 2018-1998 (Anonim, 2018e).

Yıl	İlk Don Tarihi	Sıcaklık (^{0}C)	Son Don Tarihi	Sıcaklık (^{0}C)
2018			4 Nisan	-0,8
2017	2 Kasım	-3,1	11 Nisan	-1,0
2016	2 Kasım	-1,0	22 Mart	-2,1
2015	2 Kasım	-1,3	24 Nisan	-1,2
2014	21 Ekim	-0,6	1 Nisan	-2,1
2013	7 Ekim	-2,1	25 Mart	-2,0
2012	26 Kasım	-0,3	30 Mart	-3,0
2011	20 Ekim	-2,3	13 Nisan	-0,3
2010	10 Ekim	-1,2	10 Nisan	-1,0
2009	19 Kasım	-3,0	10 Nisan	-0,4
2008	15 Kasım	-1,0	2 Nisan	-1,6
2007	17 Ekim	-0,7	25 Nisan	-0,8
2006	5 Kasım	-2,5	27 Nisan	-0,8
2005	21 Ekim	-2,0	4 Nisan	-2,3
2004	19 Kasım	-3,8	17 Nisan	-4,2
2003	29 Ekim	-3,3	10 Nisan	-2,0
2002	31 Ekim	-4,0	31 Mart	-1,7
2001	19 Ekim	-0,2	10 Mart	-2,4
2000	24 Ekim	-1,2	10 Nisan	-1,4
1999	1 Kasım	-3,2	27 Mart	-4,0
1998	10 Ekim	-1,2	1 Nisan	-2,1

Araştırma yapılan Asya armudu çeşitlerinde çiçeklenme başlangıcı 2017 ve 2018 yıllarında sırasıyla 18 Nisan ve 23 Mart tarihlerinde tespit edilmiştir. Yukarıdaki tablodan görüleceği üzere son yirmi yılda 6 kez Mart ayında 15 kez Nisan ayında son don olayı görülmüştür. Dolayısıyla çiçeklerin dondan zararlanma olasılığı oldukça yüksek görünmektedir.

Üzerinde çalışılan çeşitlerde 2017 ve 2018 yıllarında hasat tarihleri sırasıyla 6-9 Eylül ve 14-16 Ağustos tarihleri arasında tespit edilmiştir. Tablodan görüleceği üzere ilçe şartlarında ilk don Ekim ve Kasım aylarında tespit edilmiştir. Bu kapsamda üzerinde çalışılan dört Asya armudu çeşidinin yılın ilk donlarından zarar görme olasılığı uzak görünmektedir.

4.2. Pomolojik Analiz Sonuçları

4.2.1. Meyve Ağırlığı (g) ve Ağaç Verimi (kg)

İncelenen çeşitlerin meyve ağırlıkları arasındaki fark 2017 yılında istatistiki olarak önemli, 2018 yılında ise önemsiz bulunmuştur.

İncelenen armut çeşitlerinde 2017 yılında en yüksek meyve ağırlığı 154,42 g ile Hosui'da belirlenmiştir. Bunu 150,83 g ile Shinseiki ve 136,71 g ile Kosui izlemiştir. En düşük meyve ağırlığı ise 122,00 g ile Hakko'da tespit edilmiştir.

2018 yılında ise en yüksek meyve ağırlığı 206,00 g ile Shinseiki'de belirlenmiştir. Bunu 201,00 g ile Hosui ve 193,00 g ile Hakko izlemiştir. En düşük meyve ağırlığı ise 186,60 g ile Kosui'da tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

2018 yılında bahar döneminde görülen geç donlar nedeniyle çiçeklerin büyük kısmı donduğu için hasat döneminde ağaç bazında olması gereken standart verim alınamamış ve bu yüzden 2018 yılında ağaç başına verim değerlendirmesi yapılmamıştır.

Çizelge 4.4. Armut Çeşitlerinin Ortalama Meyve Ağırlıkları (g) ve Ağaç Başına Verim (kg).

Çeşitler	Meyve Ağırlığı (g)		Ağaç Başına Verim (kg/ağaç)	
	2017	2018	2017	2018
Hakko	122,00 c	193,00 a	17,74 a	-
Hosui	154,42 a	201,00 a	16,06 a	-
Kosui	136,71 bc	186,60 a	17,90 a	-
Shinseiki	150,83 ab	206,00 a	17,73 a	-
AÖF	22,58	Ö.D	5,91	

Aynı harf grubuna giren ortalama değerler arasındaki fark önemli değildir.
Ö.D.: Önemli Değil

Japonya'da 1989-1991 yılları arasında yapılan bir çalışmada meyve ağırlıkları Hosui'da 443 g, Kosui'da 301 g, ve Shinseiki'de 384 g olarak tespit edilmiştir (Abe ve ark., 1995).

Uşak ili Ulubey ilçesinde yapılan bir çalışmada meyve ağırlıkları Kosui'da 242.25 g , Hosui'da 113.44 g olarak tespit edilmiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Yeni Zelanda'da yapılan bir çalışmada 5 Şubat'ta hasat edilen Hosui çeşidinde ortalama meyve ağırlığı 174,59 g olurken 21 Şubat'ta hasat edilen meyvelerde ortalama ağırlık 211,51 g olarak belirlenmiştir (Tian ve Hewett, 1992).

Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada Hosui çeşidinde meyve ağırlığı 350 g, Shinseikide 270 g, olarak tespit edilmiştir (Eskin, 1991).

Konya ili Ereğli ilçesinde 2015 yılında yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde meyve ağırlığı 189.99 g, Hakko'da 171.14 g olarak tespit edilmiştir (Budak ve Şan, 2017).

Hindistan'da Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada ortalama meyve ağırlığının Shinseiki çeşidinde 70,0 g, YaLi çeşidinde ise 117.0 g olduğu bildirmiştir (Singh, 1998).

Hindistan (Punjab) koşullarında yapılan bir araştırmada meyve ağırlığının en yüksek YaLi çeşidinde olduğu (112.40 g), bunu sırasıyla Hosui (88.42 g), Kosui '(74.33 g), Nijisseiki (61.48 g) ve Shinseiki (57.38 g) çeşitleri izlemiştir (Singh, 2006).

Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada YaLi çeşidinde meyve ağırlığını en yüksek olduğu (122.59 g), bunu Hosui, Shinseiki, Nijisseiki ve Kosui çeşitlerinin izlediğini tespit etmişlerdir (Sandhu ve ark., 2002).

Griggs ve Iwakiri (1977), Kaliforniya'da bazı Asya armudu çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada Shinseiki çeşidinde meyve ağırlığının 153,2 g olduğunu tespit etmiştir.

Polonya'da 1999-2003 yılları arasında yapılan bir araştırmada Shinseiki çeşidinde meyve ağırlığı 2001-2002-2003 yılları için sırasıyla 168-223-199 g tespit edilmiştir. Hosui çeşidinde meyve ağırlığı 2001-2002-2003 yılları için sırasıyla 191-244-188 g olarak tespit edilmiştir (Pitera ve Odziemkowski, 2004).

Uşak ili Ulubey ilçesinde 2013 - 2014 yılları arasında yapılan bir çalışmada, 4 yaşlı Pyrus betulaefolia anacı üzerine aşılı Atago, Chojuro,Hosui ve Kosui Asya armut çeşitlerinde ağaç başına verim en yüksek Atago'da (37,39 kg) tespit edilmiş olup bunu sırasıyla Chojuro (28,32 kg), Hosui (18,78 kg) ve Kosui (13,72 kg) izlemiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Polonya'da yapılan bir araştırmada Shinseiki, ve Hosui çeşitlerinin 2000-2001-2002 ve 2003 yıllarında ağaç verimleri incelenmiştir. Shinseiki çeşidinde ağaç başı verim yıllar sırasıyla 0,8 kg - 14,7 kg - 8,0 kg ve 23,0 kg olarak tespit edilirken Hosui çeşidinde 0,5 kg - 15,6 kg - 9,4 kg ve 13,9 kg olarak tespit edilmiştir (Pitera ve Odziemkowski, 2004).

Asya armutlarının ağaç başına verimleri ile ilgili yapılan bir araştırmada en yüksek ağaç başına verim Hosui çeşidinde (64,41 kg) tespit edişmiş bunu sırasıyla Nijisseiki (49,3 kg) ve Shinseiki (20,05 kg) izlemiştir (Sandhu ve ark., 2002).

4.2.2. Meyve Boyu (mm)

2017 yılında çeşitlerde en yüksek meyve boyu 62,00 mm ile Kosiu çeşidinde tespit edilmiş, bunu 60,95 mm ile Shinseiki ve 52,81 mm ile Hakko takip etmiştir.. En düşük meyve boyu ise 47,85 mm ile Shinseiki çeşidinde belirlenmiştir.

2018 yılında ise çeşitlerde en yüksek meyve boyu 70,01 mm ile Shinseiki çeşidinde bulunmuş, bunu Hakko (68,62 mm), Kosui (65,69 mm), Hosui (65,62 mm) çeşitleri takip etmiştir. Çeşitlerin meyve boyları arasındaki farklar iki yılda da istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Uşak ili Ulubey ilçesinde yapılan bir çalışmada meyve boyu Kosui çeşidinde 67,84 mm, Hosui çeşidinde ise 49,99 mm olarak tespit edilmiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Konya ili Ereğli ilçesinde 2015 yılında yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde meyve boyu 61,89 mm, Hakko'da 61,69 mm olarak tespit edilmiştir (Budak ve Şan, 2017).

Yapılan bir araştırmada en uzun meyve boyu YaLi çeşidinde (59,20 mm) tespit edilirken bunu sırasıyla Hosui (49,40 mm), Kosui (47,40 mm), Nijisseiki (44,90 mm), ve Shinseiki (41,20 mm) takip etmiştir (Shyamali, 2006).

Griggs ve Iwakiri (1977), Kaliforniya'da bazı Asya armudu çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada Shinseiki çeşidinde meyve boyunun 57,4 mm olduğunu tespit etmiştir.

4.2.3. Meyve Çapı (mm)

2017 yılında çeşitlerde en büyük meyve çapı 72,00 mm ile Hosiu'da belirlenmiştir. Bunu sırasıyla Shinseiki (68,15 mm), Kosiu (60,14 mm), ve Hakko (58,97 mm) izlemiştir.

2018 yılında ise en büyük meyve çapı 72,78 mm ile Hosiu çeşidinde tespit edilirken bunu sırasıyla Shinseiki (72,31 mm), Kosiu (70,21 mm) ve Hakko (69,66 mm) takip etmiştir.

Çeşitlerde meyve çapları arasındaki fark iyi yılda da istatistiki bakımdan önemlidir (Çizelge 4.5).

Uşak ili Ulubey ilçesinde yapılan bir çalışmada meyve eni Kosui'da 77,57 mm, Hosui'da 61,60 mm olarak belirlenmiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Kaliforniya'da yapılan bir çalışmada Hosui çeşidince meyve çapı 70 mm - 90 mm arasında tespit edilirken Shinseiki çeşidinde 60 mm - 80 mm arasında belirlenmiştir (Eskin, 1991).

Konya ili Ereğli ilçesinde 2015 yılında yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde meyve çapı 70,44 mm, Hakko'da 67,66 mm olarak tespit edilmiştir (Budak ve Şan, 2017).

Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada meyve genişliği en fazla YaLi çeşidinde (55,20 mm), bunu sırasıyla Hosui (53,50 mm), Kosui (52,10 mm), Nijisseiki (48,01 mm) ve Shinseiki (45,00 mm) takip etmiştir (Shyamali, 2006).

Griggs ve Iwakiri (1977), Kaliforniya'da bazı Asya armudu çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada Shinseiki çeşidinde meyve eninin 66,7 mm olduğunu tespit etmiştir.

4.2.4. Meyve Sap Uzunluğu (mm)

İncelenen Asya armut çeşitlerinde meyve sap uzunlukları iki yılda da istatistiki olarak birbirinden farklı bulunmuştur.

2017 yılında armut çeşitlerinin meyve sap uzunluğu 2.80 ile 3,30 cm arasında bulunmuştur. En uzun saplı çeşit ise Kosui (3,20 cm) olup bunu sırasıyla Hakko (3,20 cm), Shinseiki (3,00 cm), ve Hosiu (2,80 cm) çeşitleri takip etmiştir.

2018 yılında ise en uzun meyve sapı 2,89 cm ile Kosiu'da tespit edilirken bunu sırasıyla 2,86 cm ile Hakko ve 2,47 cm ile Shinseiki çeşidi takip etmiştir. En kısa meyve sapı 1,86 cm ile Hosiu çeşidinde bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Bazı Asya armut çeşitleri üzerinde yapılan bir çalışmada en uzun meyve sapı 40 mm olarak Tsu Li çeşidinde belirlenmiştir. Shinseiki çeşidinde meyve sapı 19 mm ve YaLi çeşidinde 17 mm olarak ölçülmüştür (Griggs ve Iwakiri, 1977)

Farklı Asya armut çeşitlerinin fiziksel karakterlerinin incelendiği bir araştırmada en uzun meyve sapına YaLi çeşidinde (4,86 cm) rastlanmıştır. Shinseiki çeşidinin (2,27 cm) daha kısa meyve sapına sahip olduğu tespit edilmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

Shyamali (2006) tarafından yapılan bir araştırmada YaLi çeşidinin en uzun meyve sapına sahip olduğu (5,12 cm), bunu sırasıyla Kosui (4,19 cm), Nijissseiki (2,90 cm, Shinseiki (2,65 cm) ve Hosui (2,32 cm) çeşitlerinin takip ettiğini belirtmiştir.

Griggs ve Iwakiri (1977), Kaliforniya'da bazı Asya armudu çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada Shinseiki çeşidinde meyve sapı uzunluğunun 1,93 cm olduğunu tespit etmiştir.

Çizelge 4.5. Armut Çeşitlerinin Meyve Boyu (mm), Meyve Çapı (mm) ve Meyve Sap Uzunlukları (cm).

	Meyve Boyu (mm)		**Meyve Çapı (mm)**		**Sap Uzunluğu (cm)**	
Çeşitler	**2017**	**2018**	**2017**	**2018**	**2017**	**2018**
Hakko	52,81 b	68,62 ab	58,97 c	69,66 b	3,20 ab	2,86 a
Hosiu	62,00 a	65,62 b	72,00 a	72,78 a	2,80 b	1,86 b
Kosiu	47,85 b	65,69 a	60,14 c	70,21 ab	3,30 a	2,89 a
Shinseiki	60,95 a	70,01 a	68,15 b	72,31 ab	3,00 ab	2,47 ab
AÖF	7,29	5,83	4,90	4,16	0,63	0,88

Aynı harf grubuna giren ortalama değerler arasındaki fark önemli değildir.

4.2.5. Meyve Eti Sertliği (kg/cm^2)

Armut çeşitlerinin meyve eti sertlikleri iki yılda da istatistiki olarak aynı grupta yer almıştır. 2017 yılında meyve eti sertliği Hakko'da 2.91 kg/cm^2, Hosui'de 2.80 kg/cm^2, Kosui'de 3.01 kg/cm^2 ve Shinseiki'de 2.96 kg/cm^2; 2018 yılında ise Hakko'da 3.53 kg/cm^2 Hosui'de 3.50 kg/cm^2, Kosui'de 3.71 kg/cm^2 ve Shinseiki'de 3.48 kg/cm^2 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.6).

Japonya'da 1989-1991 yılları arasında yapılan bir çalışmada meyve eti sertlikleri Hosui'da 4,1 lb, Kosui'da 4,5 lb, ve Shinseiki'de 4,6 lb olarak tespit edilmiştir (Abe ve ark., 1995).

Uşak ili Ulubey ilçesinde yapılan bir çalışmada meyve eti sertliği Kosui'da 15,14 lb tespit edilirken Hosui'da 13,97 lb olarak bulunmuştur (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Konya ili Ereğli ilçesinde 2015 yılında yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde meyve eti sertliği 20,05 lb, Hakko'da 21,13 lb olarak tespit edilmiştir (Budak ve Şan, 2017).

Asya armutlarının fiziksel karakterlerinin incelendiği bir araştırmada meyve eti sertliği en yüksek Shinseiki 'de (10,74 lb) tespit edilirken Kosui 'da (7,19 lb) en düşük olarak tespit edilmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

4.2.6 Kabuklu Meyve Eti Sertliği (kg/cm^2)

Çeşitlerin kabuklu meyve eti sertlikleri arasındaki farklar 2017 yılında istatistiki olarak önemli, 2018 yılında ise önemsiz bulunmuştur. Kabuklu meyve eti sertliği 2017 yılında Kosui'da 5,96 kg/cm^2, Shinseiki'de 5,48 kg/cm^2, Hosui'da 5,41 kg/cm^2 ve Hakko çeşidinde 4,81 kg/cm^2 olarak tespit edilmiştir.

2018 yılında ise Hakko'da 5,18 kg/cm^2, Hosui'de 5,73 kg/cm^2, Kosui'de 7.36 kg/cm^2 ve Shinseiki'de 7,06 kg/cm^2 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.6).

Asya armutları üzerinde yapılan bir araştırmada en yüksek kabuklu meyve eti sertliği Shinseiki (10,74 lb) çeşidinde en düşük kabuklu meyve sertliği ise Kosui (7,19 lb) çeşidinde tespit edilmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

Kabuklu meyve eti sertliği üzerine yapılan başka bir araştırmada meyve sertliği tüm çeşitlerde meyve olgunluğuna kadar sürekli bir düşüş göstermiştir. 86 DAFB'nin ilk kaydında, tüm çeşitlerde 26,00 lb'den fazla olan meyve eti sertliği olgunluk döneminde YaLi çeşidinde 12,00 lb, Shinseiki de 10,00 lb, Nijisseiki de 12 lb, Hosui'da 12,00 lb, Kosui' da 12 lb olarak tespit edilmiştir (Shyamali, 2006).

4.2.7. Meyve Eti Rengi (h*)

Meyve eti rengi 2017 yılında Hosui'da 104,20, Hakko'da 103,79, Shinseiki'de 101,81, Kosui'da 101,48 ve olarak bulunmuştur.

2018 yılında ise Hosui'da 105,54, Kosui'da 101,35, Shinseiki'de 99,34 ve Hakko'da 99,29 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.6).

Ankara'da 2001-2003 yılları arasında yapılan bir araştırmada Ankara armudunda meyve eti rengi 96 - 104 arasında değişmiştir (Dumanoğlu ve ark., 2006).

4.2.8. Meyve Kabuk Rengi (h*)

2017 yılında meyve kabuk rengi h* değeri en yüksek 94,72 ile Hakko çeşidinde tespit edilmiş olup, bunu sırasıyla Hosui 90,27, Shinseiki 87,67 ve Kosui 84,07 takip etmiştir.

2018 yılında ise meyve kabuk rengi h* değeri en yüksek Hakko 106,65 tespit edilirken bunu Shinseiki 88,67, Kosui, 85,11ve Hosui 84,86 izlemiştir (Çizelge 4.6).

Çeşitlerin kabuk renkleri arasındaki fark her iki yılda da istatistiki olarak önemlidir.

Konya ili Ereğli ilçesinde yapılan bir araştırmada h* değeri Kosui çeşidinde 71,8, Hakko çeşidinde 82,0 olarak tespit edilmiştir (Budak ve Şan, 2017).

Bazı Asya armutlarının meyve kabuk renginin incelendiği bir araştırmada Shinseiki'de sarı renk, Kikusui sarı yeşil, Nijisseiki yeşilimsi sarı, Chojuro yeşilimsi kahverengi - kahverengi, YaLi'de açık yeşilimsi - sarı ve TsuLi' de açık yeşil - sarı yeşil renkleri tespit edilmiştir (Griggs ve Iwakiri, 1977)

Meyve kabuk rengi üzerinde yapılan bir araştırmada Asya armutlarının (Pyrus pyrifolia) meyve kabuk renginin genellikle kırmızımsı kahverengi ancak bazen yeşilimsi sarı renkte olabileceği belirtilmiştir (Shen, 1980).

Singh (1998) tarafından yapılan bir araştırmada meyve kabuk renginin Shinseiki'de sarımsı yeşil, YaLi'de yeşil, Hosui'da turuncu sarı ve Kosui' da açık sarı olduğu bildirmiştir.

Ankara'da 2001-2003 yılları arasında yapılan bir araştırmada Ankara armudunda meyve kabuk rengi 110 - 114 arasında değişmiştir (Dumanoğlu ve ark., 2006).

Çizelge 4.6. Armut Çeşitlerinin Meyve Eti Sertliği (lb), Kabuklu Meyve Eti Sertliği (lb), Meyve Eti Rengi ve Meyve Kabuk Rengi Değerleri

	Meyve Eti Sertliği (kg/cm^2)		**Kabuklu Meyve Eti Sertliği (kg/cm^2)**		**Meyve Eti Rengi (h*)**		**Meyve Kabuk Rengi (h*)**	
Çeşitler	**2017**	**2018**	**2017**	**2018**	**2017**	**2018**	**2017**	**2018**
Hakko	2,91	3,53	4,81 b	5,18	103,79 a	99,29 c	94,72 a	106,65 a
Hosiu	2,80	3,50	5,41 ab	5,73	104,20 a	105,54 a	90,27 ab	84,86 c
Kosiu	3,01	3,71	5,96 a	7,36	101,47 b	101,35 b	84,07 c	85,11 c
Shinseiki	2,96	3,48	5,48 ab	7,06	101,80 b	99,34 bc	87,67 bc	88,67 b
AÖF	Ö.D.	Ö.D.	1,49	Ö.D.	1,71	2,85	6,40	4,00

Aynı harf grubuna giren ortalama değerler arasındaki fark önemli değildir.

4.3. Meyvelerin Kimyasal Özellikleri

4.3.1. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) Miktarları (%)

Çeşitlerin SÇKM içerikleri arasındaki farklar iki yılda da istatistiki olarak önemli bulunmuştur. 2017 yılında suda çözünebilir kuru madde miktarı en yüksek %

14,49 ile Hosui çeşidinde bulunmuş, bunu % 14,41 ile Hakko, % 12,43 ile Kosui ve % 12.40 ile Shinseiki çeşidi takip etmiştir.

2018 yılında ise en yüksek SÇKM %16,90 ile Kosui çeşidinde bulunurken, bunu % 15,83 ile Hakko, % 15,53 ile Hosui ve %14,83 ile Shinseiki takip etmiştir (Çizelge 4.7).

Japonya'da 1989-1991 yılları arasında yapılan bir çalışmada SÇKM miktarı en yüksek Hosui'da (% 12,6) belirlenmiş bunu sırasıyla Kosui (%12,3) ve Shinseiki (%11,8) izlemiştir (Abe ve ark., 1995).

Uşak ili Ulubey ilçesinde yapılan bir çalışmada SÇKM miktarı Kosui'da % 14,20, Kosui'da % 12,53 olarak tespit edilmiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Bazı Asya armudu çeşitlerinde yürütülen bir araştırmada SÇKM içeriği Song Mao çeşidinde %12,7, Red Pear'da % 12,4 olarak tespit edilmiştir (Randhawa, 2008).

Japonya'da Kawaga Tarımsal Araştırma İstasyonunda yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde SÇKM miktarının % 17 - % 21 arasında olduğu tespit edilmiştir (Taylor, 2003).

Konya ili Ereğli ilçesinde 2015 yılında yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde SÇKM % 13,97 bulunurken Hakko'da % 11,23 olarak tespit edilmiştir (Budak ve Şan, 2017).

Griggs ve Iwakiri (1977) bazı Asya armudu çeşitleri üzerinde yaptıkları bir araştırmada SÇKM oranının Kikusui'de en yüksek (% 14,4) olduğunu bunu sırasıyla Chojuro (% 13,4), TsuLi (% 13,1), Shinseiki (% 12,7) ve Nijisseiki (% 12,3). çeşitlerinin izlediğini belirtmişlerdir.

Singh (1998) tarafından yapılan bir çalışmada Asya armut çeşitleri içerisinde en yüksek SÇKM oranının Hosui çeşidinde (% 14,3) ve en düşük oranın ise YaLi (% 11,0) çeşidinde tespit edildiği bildirmiştir.

SÇKM üzerine yapılan başka bir çalışmada Shinseiki çeşidinde SÇKM oranının % 12,16 ile en yüksek, YaLi çeşidinde ise SÇKM oranının en düşük (% 10,08) olduğu tespit edilmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

Shyamali (2006) tarafından yapılan bir araştırmada SÇKM oranının Shinseiki çeşidinde en yüksek (% 13,07), YaLi çeşidinde en düşük (% 11,0) olduğu belirlenmiştir.

4.3.2. Titre Edilebilir Asit Miktarları (%)

Çeşitlerin titre edilebilir asit içerikleri iki yılda da istatistiki olarak birbirinden farklı bulunmuştur. Her iki yılda da Kosui ve Hakko çeşitlerinde asit miktarları Hosui ve Shinseiki'den yüksek bulunmuştur. (Çizelge 4.7).

Uşak ili Ulubey ilçesinde yapılan bir çalışmada titre edilebilir asit miktarı Kosui'da % 0,23, Koisu'da % 0,10 olarak belirlenmiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Konya ili Ereğli ilçesinde 2015 yılında yapılan bir çalışmada Kosui çeşidinde titre edilebilir asit miktarı % 0,15, Hakko'da % 0,18 olarak tespit edilmiştir (Budak ve Şan, 2017).

Bazı Asya armut çeşitleri üzerinde yapılan bir araştırmada titre edilebilir asit içerikleri Shinseiki ve Kosui da % 0,23, Hosui'da % 0,33' olarak tespit edilmiştir (Singh, 1998).

Hindistan (Punjab) koşullarında yapılan bir araştırmada Asya armutlarının kimyasal karakterlerini incelenmiş ve titre edilebilir asit oranının Hosui çeşidinde en düşük (% 0,17), YaLi çeşidinde yüksek (% 0,21) olduğunu belirlenmiştir (Sandhu ve ark., 2002).

4.3.3. pH

2017 ve 2018 yıllarında çeşitlerde meyve suyu pH değerleri arasındaki farklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Meyve suyu pH değeri 2017 yılında en yüksek 5,04 ile Hosui çeşidinde tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla Kosui (4,62), Shinseiki (4,58) ve Hakko (4,06) takip etmiştir.

2018 yılında da en yüksek pH değeri 4,92 ile Hosui çeşidinde belirlenmiştir. Bu çeşidi Shinseiki (4,87), Kosui (4,62) ve Hakko (4,62) çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.7).

Japonya'da 1989-1991 yılları arasında yapılan bir çalışmada en yüksek pH değeri 5,14 ile Kosui'da belirlenmiş olup bunu 4,83 ile Shinseiki ve 4,71 ile Hosui izlemiştir (Abe ve ark., 1995).

Uşak ili Ulubey ilçesinde yapılan bir çalışmada pH değeri Hosui'da 5,22, Kosui'da 4,47 olarak belirlenmiştir (Ekici ve Yıldırım, 2017).

Hindistan'da Asya armudu çeşitlerinden Gola üzerinde yapılan bir araştırmada pH değerinin 4,10 olduğu tespit edilmiştir (Verma ve Kushwaha, 2010).

4.3.4. Meyve Suyunda C Vitamini

Çeşitlerin meyve suyunda C vitamini içerikleri arasındaki farklar istatistiki bakımdan önemlidir.

Meyve suyunda en yüksek C vitamini miktarı 2017 yılında Hakko ve Kosui çeşitlerinde belirlenmiş, bunları Hosui ve Shinseiki çeşitleri izlemiştir.

2018 yılında ise en yüksek değerler Hosui ve Hakko çeşitlerinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çin'de yapılan bir araştırmada C vitamini değeri Hosui çeşidinde 0,56, YaLi çeşidinde 0,50 olarak tespit edilmiştir (Xie ve ark., 2007).

Çizelge 4.7. Armut Çeşitlerinin SÇKM (%) , Tire Edilebilir Asit (%) pH, ve C (%)Vitamini Değerleri.

	SÇKM %		**Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)**		**pH**		**C Vitamini (%)**	
Çeşitler	**2017**	**2018**	**2017**	**2018**	**2017**	**2018**	**2017**	**2018**
Hakko	14,41 b	15,83 ab	0,42 a	0,28 a	4,06 d	4,62 b	0,45 a	0,56 a
Hosiu	14,49 a	15,53 ab	0,29 b	0,19 b	5,04 a	4,92 a	0,33 b	0,57 a
Kosiu	12,43 c	16,90 a	0,14 c	0,12 c	4,62 b	4,62 b	0,43 a	0,47 b
Shinseiki	12,40 c	14,83 b	0,13 c	0,07 c	4,58 c	4,87 a	0,30 b	0,45 b
AÖF	0,09	2,56	0,04	0,10	0,05	0,29	0,92	0,96

Aynı harf grubuna giren ortalama değerler arasındaki fark önemli değildir

4.4 Armut Çeşitlerinin Meyve Özellikleri

4.4.1. Hakko

Meyveleri orta irilikte, oval, sarımsı yeşil renktedir. Küçük ve orta irilikte ve basık yuvarlak şekillidir. Meyve eti rengi beyaz, gevrek yapılı, sulu ve çok tatlıdır. Ağustos ortası ve Eylül başında hasat olumuna gelmektedir.



Şekil 4.2. Hakko Çeşidinde Fenolojik Dönemler

Çizelge 4.8. Hakko Çeşidinin Özellikleri

Fenolojik Özellikler			
2017			
Tomurcukların Kabarması: 02.04.2017			
Çiçeklenme Başlangıcı : 18.04.2017			
Tam Çiçeklenme: 23.04.2017			
Hasat Tarihi: 06.09.2017			
Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre: 136			
2018			
Tomurcukların Kabarması: 06.03.2018			
Çiçeklenme Başlangıcı : 23.03.2018			
Tam Çiçeklenme: 26.03.2018			
Hasat Tarihi: 14.08.2018			
Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre: 141			
Hakko Meyve Özellikleri 2017			
Meyve Ağırlığı (g)	122,00	Meyve Eti Sertliği (lb)	2,91
Meyve Eni (mm)	58,97	Kabuklu Mev.Et.Sertliği (lb)	4,81
Meyve Boyu (mm)	52,81	pH	4,06
Meyve Sapı Uzunluğu (cm)	3,20	SÇKM (%)	14,41
Meyve Kabuğu Rengi (H)	94,72	Titre Edilebilir Asit Mik.%	0,42
Meyve Eti Rengi	103,79	C Vitamini %	0,45
Ağaç Verimi (kg)	17,74		
Hakko Meyve Özellikleri 2018			
Meyve Ağırlığı (g)	193,00	Meyve Eti Sertliği (lb)	3,53
Meyve Eni (mm)	69,66	Kabuklu Mev.Et.Sertliği	6,18
Meyve Boyu (mm)	68,62	pH	4,62
Meyve Sapı Uzunluğu (cm)	2,86	SÇKM (%)	15,83
Meyve Kabuğu Rengi (H)	106,65	Titre Edilebilir Asit Mik.%	0,19
Meyve Eti Rengi	99,29	C Vitamini %	0,56



Şekil 4.3. Hakko Çeşidinde Meyvenin Genel Görünüşü

4.4.2. Hosui

İri meyvelere sahip olan Hosui çeşidinde meyveler çok sulu, çok şekerli ve asit oranı oldukça düşüktür. Meyve şekli yuvarlak, meyve et rengi beyaz, gevrek meyve etine sahip bir çeşittir. Kabuk rengi sarı-kahverengi olup üzerinde lentiseller belirgindir. Çeşit Ağustos ortası ve Eylül başında hasat olumuna gelmektedir.



Şekil 4.4. Hosui Çeşidinde Fenolojik Dönemler

Çizelge 4.9. Hosui Çeşidinin Özellikleri

Fenolojik Özellikler			
2017			
Tomurcukların Kabarması: 02.04.2017			
Çiçeklenme Başlangıcı : 18.04.2017			
Tam Çiçeklenme: 23.04.2017			
Hasat Tarihi: 06.09.2017			
Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre: 136 gün			
2018			
Tomurcukların Kabarması: 05.03.2018			
Çiçeklenme Başlangıcı : 23.03.2018			
Tam Çiçeklenme: 26.03.2018			
Hasat Tarihi: 15.08.2018			
Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre: 142 gün			
Hosui Meyve Özellikleri 2017			
Meyve Ağırlığı (g)	154,29	Meyve Eti Sertliği (lb)	2,80
Meyve Eni (mm)	72,00	Kabuklu Mev.Et.Sertliği (lb)	5,41
Meyve Boyu (mm)	62,00	pH	5,04
Meyve Sapı Uzunluğu (cm)	2,80	SÇKM (%)	14,93
Meyve Kabuğu Rengi (H)	90,27	Asitlik (%)	0,14
Meyve Eti Rengi	104,20	C Vitamini (%)	0,33
Ağaç Verimi (kg)	16,06		
Hosui Meyve Özellikleri 2017			
Meyve Ağırlığı (g)	201,00	Meyve Eti Sertliği (lb)	3,50
Meyve Eni (mm)	72,78	Kabuklu Mev.Et.Sertliği	5,73
Meyve Boyu (mm)	65,62	pH	4,92
Meyve Sapı Uzunluğu (mm)	18,60	SÇKM (%)	15,53
Meyve Kabuğu Rengi (H)	84,86	Titre Edilebilir Asit Mik.%	0,076
Meyve Eti Rengi	105,54	C Vitamini %	0,57



Şekil 4.5. Hosui Çeşidinde Meyvenin Genel Görünümü

4.4.3. Kosui

Meyveleri küçük ve orta irilikte ve basık yuvarlak şekillidir. Meyve kabuk rengi güneş görüp görmeme durumuna göre açık sarımsı yeşilde bronz veya kırmızımsı kahverengiye kadar değişir. Meyve eti gevrek, sulu ve çok tatlıdır. Ağustos ortası ve Eylül başında hasat olumuna gelmektedir.



Şekil 4.6. Kosui Çeşidinde Fenolojik Dönemler

Çizelge 4.10. Kosui Çeşidinin Özellikleri

Fenolojik Özellikler			
2017			
Tomurcukların Kabarması: 04.04.2017			
Çiçeklenme Başlangıcı : 19.04.2017			
Tam Çiçeklenme: 25.04.2017			
Hasat Tarihi: 09.09.2017			
Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre: 137			
2018			
Tomurcukların Kabarması: 06.03.2018			
Çiçeklenme Başlangıcı : 27.03.2018			
Tam Çiçeklenme: 29.03.2018			
Hasat Tarihi: 16.08.2018			
Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre: 140			
Kosui Meyve Özellikleri 2017			
Meyve Ağırlığı (g)	136,71	Meyve Eti Sertliği (lb)	3,01
Meyve Eni (mm)	60,14	Kabuklu Mev.Et.Sertliği (lb)	5,96
Meyve Boyu (mm)	47,85	pH	4,62
Meyve Sapı Uzunluğu (cm)	3,30	SÇKM (%)	12,43
Meyve Kabuğu Rengi (H)	84,07	Asitlik (%)	0,29
Meyve Eti Rengi	101,47	C Vitamini (%)	0,43
Ağaç Verimi (kg)	17,90		
Kosui Meyve Özellikleri 2018			
Meyve Ağırlığı (g)	186,60	Meyve Eti Sertliği (lb)	3,71
Meyve Eni (mm)	70,21	Kabuklu Mev.Et.Sertliği (lb)	7,36
Meyve Boyu (mm)	65,69	pH	4,62
Meyve Sapı Uzunluğu (cm)	2,89	SÇKM (%)	16,90
Meyve Kabuğu Rengi (H)	85,11	Titre Edilebilir Asit Mik.%	0,28
Meyve Eti Rengi	101,35	C Vitamini (%)	0,47



Şekil 4.7. Kosui Çeşidinde Meyvenin Genel Görünümü

4.4.4. Shinseiki

Meyveleri iri-orta iriliktedir. Üstten ve alttan hafif basık yuvarlak şekilli meyveleri yeşilimsi sarı-altın sarısı renklidir. Meyve eti beyaz renkli, kaba dokulu, gevrek ve suludur. Tadı orta şekerli ve kokulu bir çeşittir. Meyve kalitesi iyi-çok iyidir. Shinseiki'nin hasat Ağustos ortası ve Eylül başında yapılmıştır.



Şekil 4.8. Shinseiki Çeşidinde Fenolojik Dönemler

Çizelge 4.11. Shinseiki Çeşidinin Özellikleri

Fenolojik Özellikler			
2017			
Tomurcukların Kabarması: 02.04.2017			
Çiçeklenme Başlangıcı : 18.04.2017			
Tam Çiçeklenme: 23.04.2017			
Hasat Tarihi: 05.09.2017			
Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Gün Süre: 135			
2018			
Tomurcukların Kabarması: 07.03.2018			
Çiçeklenme Başlangıcı : 27.03.2018			
Tam Çiçeklenme: 29.03.2018			
Hasat Tarihi: 15.08.2018			
Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Süre: 139			
Shinseiki Meyve Özellikleri 2017			
Meyve Ağırlığı (g)	150,83	Meyve Eti Sertliği (lb)	2,96
Meyve Eni (mm)	68,15	Kabuklu Mev.Et.Sertliği (lb)	5,48
Meyve Boyu (mm)	60,95	pH	4,58
Meyve Sapı Uzunluğu (cm)	3,00	SÇKM (%)	12,40
Meyve Kabuğu Rengi (H)	87,67	Titre Edilebilir Asit Mik.%	0,13
Meyve Eti Rengi	101,80	C Vitamini (%)	0,30
Ağaç Verimi (kg)	17,73		
Shinseiki Meyve Özellikleri 2018			
Meyve Ağırlığı (g)	206,00	Meyve Eti Sertliği (lb)	5,48
Meyve Eni (mm)	72,31	Kabuklu Mev.Et.Sertliği	7,06
Meyve Boyu (mm)	70,01	pH	4,87
Meyve Sapı Uzunluğu (cm)	2,47	SÇKM (%)	14,83
Meyve Kabuğu Rengi (H)	88,67	Titre Edilebilir Asit Mik.%	0,12
Meyve Eti Rengi	99,34	C Vitamini (%)	0,45



Şekil 4.9. Shinseiki Çeşidinde Meyvenin Genel Görünümü

Ereğli İlçesinde İlkbahar geç donları Nisan ayının son haftasına kadar görülebilmektedir. Üzerinde çalışılan Hakko, Hosui, Kosui ve Shinseiki çeşitlerinde 2017 yılında çiçeklenme Nisan ayının 3. haftasında başlarken, 2018 yılında nispeten ılık geçen kış ve ılık esen Lodos nedeniyle çiçeklenme Mart ayının 3. ve 4. haftalarında görülmüştür. Nisan ayının 4. ve 5. günü gece sıcaklıklarının -0,8 ^{0}C'ye düşmesiyle çiçeklerin büyük bir bölümünde yumurtalık donmuştur. Bu açıdan her dört çeşitte de ılık geçen kış aylarından sonra gelecek geç bir ilkbahar donundan zarar görme riski vardır.

2017 yılında hasat her dört çeşit için Eylül ayının 1. ve 2. haftasında yapılmıştır. 2018 yılında ise hasat Ağustos ayının 2. haftasında gerçekleşmiştir. Dolayısıyla hasat bir önceki yıla göre bir ay önce olmuştur. Ereğli ilçesinde erken Sonbahar donlarının Eylül ayının son haftası veya Ekim ayının ilk haftasında meydana gelmesi muhtemeldir. Bu doğrultuda üzerinde çalışılan çeşitlerin sonbahar erken donlarından zarar görme ihtimalinin oldukça düşük olduğu söylenebilir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Araştırma Konya ili Ereğli İlçesinde 2017–2018 yılları arasında 4 Asya Grubu armut çeşidinin bazı fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2017 yılında çeşitlerin fenolojik dönemleri birbirine yakın bulunmuştur. Tomurcuk kabarması Hosiu, Hakko, Shinseiki çeşitlerinde 2 Nisan, Kosiu'da ise 4 Nisan tarihinde meydana gelmiştir. İlk çiçeklenme Hosiu, Hakko, Shinseiki'de 18 Nisan tarihinde meydana gelmiş, bunu 19 Nisan tarihinde Kosiu takip etmiştir. Çeşitlerde tam çiçeklenme Hosiu, Hakko, Shinseiki çeşitlerinde 23 Nisan, Kosiu çeşidinde ise 25 Nisan tarihinde belirlenmiştir. Aynı şekilde çeşitlerin hasat tarihleri de birbirine oldukça yakındır. Hasat tarihi en erken Hosiu çeşidinde (04.09) olup, bunu Shinseiki (05.09), Hakko (06.09) ve Kosiu (08.09) takip etmiştir. Fenolojik incelemeler sonucunda tam çiçekten hasada kadar geçen en kısa süre 135 gün ile Shinseiki çeşidinde; en uzun ise 137 gün ile Kosiu çeşidinde belirlenmiştir.

2018 yılında havaların erken ısınması nedeniyle bitkilerde uyanma ve çiçeklenme 2017 yılından neredeyse 1 ay önce meydana gelmiştir. Ancak 2017 yılında olduğu gibi çeşitlerin fenolojik gözlemleri yine birbirine çok yakın tarihlerde gerçekleşmiştir. 2018 yılında en erken tomurcuk kabarması 5 Mart Hoisu çeşidinde, en geç ise 7 Mart tarihinde Shinseiki'de görülmüştür. İlk çiçeklenme Hosiu ve Hakko'da 23 Mart tarihinde gözlenmiş, bunu 27 Mart tarihinde Kosiu ve Shinseiki izlemiştir. 2018 yılında tam çiçeklenme ilk olarak Hosiu ve Hakko'da 26 Mart tarihinde Kosui ve Shinseiki çeşitlerinde 29 Mart'ta belirlenmiştir. Hasat olumuna ilk gelen çeşit 14 Ağustos'ta Hakko olup, bunu 15 Ağustos'ta Hosiu ve Shinseiki ve 16 Ağustos'ta Kosiu çeşidi takip etmiştir. Çeşitlerde tam çiçekten olgunlaşmaya kadar geçen süre Hakko'da 141, Hosiu'da 142, Kosiu'da 140 ve Shinseiki'de 139 ve gün olarak tespit edilmiştir.

5.2 Öneriler

Yapılan çalışma sonucunda Ereğli ilçesinde ticari olarak yetiştiriciliği yapılan Hosui, Kosui, Hakko ve Shinseiki Asya armut çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri tespit edilmiştir. Meyve yetiştiriciliğinde kullanılacak çeşitlerin fenolojik ve

pomolojik özelliklerin bilinmesi ve meyve yetiştiriciliği yapılacak bölgenin iklim şartlarıyla uyumlu olması ülkemiz meyve yetiştiriciliğinde hayati derecede bir öneme sahiptir. Sadece armutta değil diğer türlerde de benzer çalışmaların yapılması gerekmektedir. İncelenen çeşitlerin erken hasat olumuna gelmesi, hasatta mükemmel bir tat, aroma ve bununla beraber gevrek bir meyve etine sahip olması, ateş yanıklığı ve armut psillası'na diğer armut çeşitlerinden daha mukavim olması gibi özellikler nedeniyle Hosui, Kosui, Hakko ve Shinseiki gibi Asya Grubu Armutların yetiştiriciliğinin ülkemizde yaygınlaşacağı kanaatine varılmıştır.

Üzerinde çalışılan çeşitlerin çiçeklenme başlangıcı ve meyve hasat tarihleri birbirlerine yakındır. Her 4 çeşitte ilkbahar geç donlarından ılık geçen kış sıcaklıkları olduğu senelerde olumsuz olarak etkilenebilir. Ereğli ilçesi meyvelerin soğuklama ve sıcaklık toplamı isteklerini karşılamaktadır. Pazar açısından Hosui ve Kosui meyvelerinin üzerinde bulunan lekeler tüketiciler tarafından yanlış olarak pas lekesi gibi algılanabilmektedir. Bu nedenle bu iki çeşidin pazarlanmasında sorunlar görülebilmektedir. Hakko ve Shinseiki meyvelerinde leke olmadığından ve meyveler hasat olumunda güzel bir sarı renk aldıkları için tüketici tarafından daha çok tercih edilmektedir. Bu kapsamda Hakko ve Shinseiki çeşitleri pazarlama açısından daha şanslı görülmektedir.

KAYNAKLAR

Abe, K., Sato, Y., Saito, T., Kurihara, A. ve Kotobuki, K., 1995, Narrow-sense heritability of fruit characters in Japanese pear (Pyrus pyrifolia Nakai), *Japanese Journal of Breeding*, 45 (1), 1-5.

Akçay, M. E. ve Yücer, M. M., 2008, Armut, *İstanbul*, Hasad Yayıncılık, p.

Anonim,2018a, https://www.dpi.nsw.gov.au/agriculture/horticulture/pomes/other/nashi/hosui: [29.09.2018].

Anonim, 2018b, https://www.havlis.cz/karta_en.php?kytkaid=3384: [29.09.2018].

Anonim, 2018c, https://www.mgm.gov.tr/?il=Konya&ilce=Eregli [29.09.2018].

Anonim, 2018d, https://www.mgm.gov.tr/?il=Konya&ilce=Eregli [15.08.2018].

Anonim, 2018e, https://www.mgm.gov.tr/?il=Konya&ilce=Eregli [15.08.2018].

Arıkan, Ş., 2012, Bitki büyümesini artırıcı rizobakterilerin (BBAR) vişnede bitki gelişimi, verim ve meyve kalitesine etkileri, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Brozik, S. ve Nyeki, J., 1970, Flowering-pheno-logical and fertilization relationships in the more important pear varieties grown in Hungary, *Szolo-es Gyumolcstermesztes*, 6, 43-73.

Budak, M. M. ve Şan, B., 2017, Hasat Öncesi Giberellik Asit ve Oksalik Asit Uygulamalarının'Kosiu've'Hakko'Asya Armut Çeşitlerinde Meyve Kalitesi Üzerine Etkileri, *SDU Journal of the Faculty of Agriculture/SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12 (2).

Cemeroğlu, B., 1992, Meyve ve sebze işleme endüstrisinde temel analiz metotları, *Biltav Yayınları, Ankara*, 338-351.

Dumanoğlu, H., Güneş, N. T., Erdoğan, V., Aygün, A. ve Şan, B., 2006, Clonal selection of a winter-type European pear cultivar'ankara'(Pyrus communis L.), *Turkish journal of agriculture and forestry*, 30 (5), 355-363.

Ekici, İ. ve Yıldırım, A., 2017, Asya armut (Pyrus pyrifolia) çeşitlerinin Uşak koşullarında morfolojik, fenolojik, pomolojik ve bazı biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 21 (1), 118-124.

Eskin, N. A., 1991, Quality and Preservation of Fruits CRC Press

FAO, 2018, http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC

Griggs, W. H. ve Iwakiri, B. T., 1977, Asian pear varieties in California, Division of Agricultural Sciences, University of California, p. 60.

Güleryüz, M. ve Ülkümen, L., 1977, Erzincan'da yetiştirilen bazı önemli elma ve armut çeşitlerinin pomolojileri ile döllenme biyolojileri üzerinde araştırmalar, Atatürk Üniversitesi Yayınevi (229), p.

Layne, R. E. C. ve Quamme, H. A., 1975, Pears, Advances in fruit breeding, Purdue Univesrty Press, p. 38-70.

Necas, T., Kovac, P. ve Necasova, J., 2014, Evaluation of the growth and phenological traits of ten rootstocks in combination with pear cultivars Hosiu, Yalı, and Conference, *XII International Pear Symposium 1094*, 123-130.

Özbek, S., 1978, Özel meyvecilik, *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 128, 392-483.

Pearce, S., Horticultureof, C. ve Britain, P., 1976, Field Experimentation with Fruit Trees and Other Perennial Plants/by SC Pearce, *Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal*.

Pitera, E. ve Odziemkowski, S., 2004, Evaluation of three Asian pear cultivars for cultivation in commercial orchards, *Journal of fruit and ornamental plant research*, 12, 83-88.

Randhawa, J., 2008, Characterization of pear varieties recommended for Punjab, *Punjab Agricultural University*.

Sandhu, A., Singh, T., Singh, R., Dhillon, W. ve Sharma, K., 2001, Evaluation of sub-tropical pear germplasm, *Indian Journal of Plant Genetic Resources*, 14 (2), 209-211.

Sandhu, A., Singh, T. ve Singh, R., 2002, Performance of Asian pear varieties under Punjab conditions, *Indian Journal of Horticulture*, 59 (3), 253-257.

Shen, T., 1980, Pears in China, *HortScience*, 15 (1), 13-17.

Shyamali, G., 2006, Fruit development studies in some Asian soft pear varieties, *M. sc.(Agri.) Thesis*.

Simovski, K. ve Spriovska, R., 1968, A contribution of flowering in some pear varieties at Skopje, *An Fac Agric Sylvic Agri* (21), 131-136.

Singh, B., 2006, Vegetative And Fruiting Behaviour Of Hard Pear Strains In Relation To Nutrient Status, *Punjab Agricultural University; Ludhiana*.

Singh, S., 1998, Performance of Asian Pears [Pyrus pyrifolia (Burm) Nakai] in Punjab., *Punjab Agricultural University*, Ludhiana, India.

Şehirali, S. ve Özgen, M., 1987, Bitki genetik kaynakları, *Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları* (1020).

Taylor, S., 2003, Advances in Food and Nutrition Research,, Elsevier, p. 299.

Tian, M. S. ve Hewett, E. W., 1992, New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science/Experimental Agriculture. 20**:** 373.

TUİK, 2008,2012,2017, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr:

TÜİK, 2017, https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr:

Uchino, K., Gemma, H., Fukushima, M. ve Oogaki, C., 1989, Fruit growth and physiological behavior of 'Kosui'Japanese pear in plastic house, *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, 58 (3), 499-506.

Verma, A. ve Kushwaha, A., 2010, Effect of Maturation on Physico-Chemical Characteristics of 'Gola'Pear (Pyrus pyrifolia) Fruit, *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 2985-2995.

Xie, D., Zhong, H.-y., Mo, J., Li, Z.-h., Cui, T. ve Yi, C.-p., 2007, Nutritional and medicinal quality of pear juice: Next hotspot, *Food*, 1 (1), 41-48.

Yakut, Ş., 2009, Selection of local Çermail pears grown in Erzincan province, *Yüzüncü Yıl University, Graduate School of Natural and Applied Sciences*, 14 (2), 63.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Mahmut YAVUZ
Uyruğu	**:**	T.C
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Seydişehir 01.06.1976
Telefon	**:**	0 539 490 8168
Faks	**:**	
e-mail	**:**	mahmutyavuz_1976@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	**Konya Vet.Sağ.Mes.Lisesi**	**1993**
Üniversite	:	**KSÜ Ziraat Fak. Bahçe Bit. Böl.**	**2001**
Yüksek Lisans	:		
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
1993-2002	**Tarım Bakanlığı**	**Vet.Sağ.Tek.**
2002-	**Tarım Bakanlığı**	**Ziraat Müh.**

UZMANLIK ALANI

Bahçe Bitkileri

YABANCI DİLLER

İngilizce

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR