

**EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

**ÜSTÜN PERFORMANSLI TİCARİ YAĞLIK  
BİBER ÇEŞİTLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ  
I. GENETİK MATERYALİN TOPLANMASI VE  
VERİM İLE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Serkan BAYSAL**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. İbrahim DUMAN**

**Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı**

**Bilim Dalı Kodu : 501.01.03**

**Sunuş Tarihi : 20.09.2013**

**Bornova-İZMİR**

**2013**



Serkan BAYSAL tarafından YÜKSEK LİSANS tezi olarak sunulan “**Üstün Performanslı Ticari Yağlık Biber Çeşitlerinin Geliştirilmesi I. Genetik Materyalin Toplanması ve Verim ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 24/09/2013 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

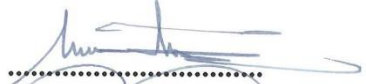


**Jüri Üyeleri:**

**Jüri Başkanı** : Prof. Dr. İbrahim DUMAN

**Raportör Üye** : Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN

**Üye** : Doç. Dr. Mustafa GÜMÜŞ

**İmza**

  
.....  
  
.....  
  
.....



**ÖZET****ÜSTÜN PERFORMANSLI TİCARİ YAĞLIK  
BİBER ÇEŞİTLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ  
I. GENETİK MATERYALİN TOPLANMASI VE  
VERİM İLE BAZI KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

BAYSAL, Serkan

Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İbrahim DUMAN

Eylül 2013, 52 sayfa

Çalışma 2011 üretim yılında Balıkesir ili merkez ilçeye bağlı Ovaköy lokasyonunda yürütülmüştür. 2010 yılında Balıkesir, Bursa ve Çanakkale bölgelerinde temin edilen 64 adet populasyon ve ülkemizde yetiştiriciliği yapılan 5 adet ticari çeşit incelenmiştir.

Çalışmada biber için yayınlanmış olan UPOV özellik belgesinde yer alan 37 özellik bakımından tüm bitkiler incelenmiştir. Karakterizasyon çalışması her populasyon için 50 bitkide yapılmış ve değerlendirme sonuçları 50 bitki ortalamasına göre verilmiştir. İncelenen özelliklerin istatistiki değerlendirmeleri SPSS (16.0) paket programı kullanılarak yapılmış olup Duncan testine göre örnekler gruplandırılmıştır.

İncelen populasyonlar arasından 55 numaralı populasyon bitki başına ve toplam verim özellikleri ile şahit çeşitlerin üzerinde değerlere ulaşmış ve daha sonraki çalışmalar için ümitvar bir populasyon özelliği göstermiştir. Çalışmada incelenen karakterlerin minimum, maksimum ve ortalama değerleri belirlenmiş ve bu değerler istatistiki açıdan ele alınmıştır. Yapılan morfolojik karakterizasyon dahilinde ülkemizin gen kaynaklarında kopya (yağlık) biber populasyonları açısından büyük çeşitlilik bulunduğu araştırma sonuçları ile ortaya konmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Biber, *Capsicum annuum*, Yağlık Biber, Genetik Kaynak, Karakterizasyon.



**ABSTRACT****THE DEVELOPMENT OF HIGH PERFORMANCE  
COMMERCIAL PEPPER VARIETIES  
I. THE COLLECTION OF GENETIC MATERIAL AND  
DETERMINATION OF YIELD AND SOME QUALITY  
CHARACTERISTICS**

BAYSAL, Serkan

M. Sc. Thesis, Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. İbrahim DUMAN

September 2013, 52 pages

Working was carried out in the year 2011 in the location of Ovaköy, connected to the central district of city Balıkesir. In 2010, 64 pieces of population, provided from the area of Balıkesir, Bursa and Canakkale and 5 pieces of commercial varieties, which are grown in our country, had been studied.

In trial, all the plants were examined in terms of 37 features, which are published in the UPOV specification sheet for pepper. Characterization studies were made for each population in 50 plants and evaluation results were given according the average of 50 plants. Statistical evaluations of examined features were made by using SPSS (16.0) package program and the samples are grouped according to Duncan test.

Population of 55 has reached higher values for total yield and yield per plant than the other populations in the survey and it shows its a suitable population for further studies. Minimum, maximum and average values of the Characters, examined in the survey, were determined and these values were approached statistically. In genetic resources of our country, within the morphological characterization, it is set forth that there is a large variety in terms of capia (yağlık) in populations of pepper through the research results.

**Key Words:** Pepper, *Capsicum annuum*, Genetic resource, Yağlık pepper Characterization.



## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez çalışmalarında danışmanlığı süresince bilgi ve birikimlerini benimle paylasan ve yol gösteren hocam Sayın Prof. Dr. İbrahim DUMAN'a, çalışma materyallerinin toplanmasında ve deneme deseninin oluşturulmasında, istatistiki değerlendirmelerinin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. Eftal DÜZYAMAN'a, çalışmalarımızın gerçekleşmesinde katkılarından dolayı Küçük Çiftlik Tohumculuk Genel Müdürü ağabeyim Sayın Ümit BAYSAL'a teşekkür ederim.

Ayrıca, çalışmalarımın her aşamasında desteğini esirgemeyen eşime ve aileme teşekkür ederim.

Ziraat Mühendisi  
Serkan BAYSAL



**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
ÖZET .....	v
ABSTRACT .....	vii
TEŞEKKÜR .....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xiv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	xv
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....	4
2.1 Biberin Orijini ve Önemi .....	4
2.2 Biberin Morfolojik Özellikleri.....	5
2.3 Biber Bitkisinin Optimum Yetiştirme Koşulları .....	6
2.4 Biberde Tohumluk ve Ticari Çeşit Durumu .....	7
2.5 Biber Gen Kaynakları ve Islah Çalışmaları .....	8
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	15
3.1 Materyal.....	15
3.2 Yöntem .....	16

**İÇİNDEKİLER (devam)**

	<u>Sayfa</u>
3.2.1 Populasyonların toplanması ve değerlendirilmesi .....	16
3.2.2 Denemenin kurulması .....	17
3.2.3 Morfolojik özelliklerin belirlenmesi .....	19
3.2.4 Verilerin değerlendirilmesi .....	21
4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....	22
4.1. Bitki Morfolojik Özellikleri .....	22
4.1.1 Bitkisel özellikler .....	22
4.1.2 Çiçek özellikleri .....	29
4.1.3 Meyve özellikleri .....	31
4.2 Verim Özellikleri .....	38
4.3 Meyve Kalite Özellikleri.....	40
5. SONUÇ .....	45
KAYNAKLAR .....	48
ÖZGEÇMİŞ .....	52

**ŞEKİLLER DİZİNİ**

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1. Populasyonların toplandığı bölgeler .....	15
3.2. Populasyonlardan elde edilen fidelerin genel görünümü.....	18
3.3. Deneme alanında uygulanan bazı kültürel işlemler .....	18
3.4. Deneme alanının genel görünümü .....	19
4.1. Yaprak şekillerinin karşılaştırmasında kullanılan şekiller .....	26
4.2. Çiçeklerin bitki üzerindeki pozisyonları .....	30
4.3. 48 numaralı populasyonun meyve şekli.....	33
4.4. Bazı populasyonların meyvelerinde gözlenen antosiyanin renklenme .....	35
4.5a. 10 numaralı populasyonlarda belirlenen meyve uzunlukları .....	42
4.5b. 39 numaralı populasyonlarda belirlenen meyve uzunlukları .....	43
4.5c. 50 numaralı populasyonlarda belirlenen meyve uzunlukları .....	43
4.6. 55 numaralı populasyonun meyve şekli.....	44

**ÇİZELGELER DİZİNİ**

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
1.1 Dünya ve bazı önemli biber üreticisi ülkelerin üretim miktarları .....	2
1.2 Türkiye’de biber üretiminin yıllara göre dağılımı.....	2
3.1 Denemede kullanılan populasyonların toplandığı bölgeler.....	17
3.2 Biberlerde incelenen morfolojik özellikler (UPOV özellik belgesi).....	20
4.1 Denemede yer alan populasyonların fide ve bitki özellikleri.....	23
4.2 Denemede yer alan populasyonların gövde ve yaprak özellikleri.....	24
4.3 Bitkisel özellikler .....	26
4.4 Denemede yer alan populasyonların çiçek özellikleri.....	29
4.5 Denemede yer alan populasyonların bazı meyve özellikleri 1.....	32
4.6 Denemede yer alan populasyonların bazı meyve özellikleri 2.....	34
4.7 Denemede yer alan populasyonların bazı meyve özellikleri 3.....	36
4.8 Denemede yer alan populasyonlardan elde edilen verim özellikleri.....	38
4.9 Denemede yer alan populasyonların bazı meyve kalite özellikleri.....	40

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
ABD	Amerika Birleşik Devletleri.
FAO	Food And Agriculture Organization.
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu.
AB	Avrupa Birliği.
US \$	Amerikan Doları.
DTM	Dış Ticaret Müsteşarlığı.
MAE	Merkez Araştırma Enstitüsü.
TAE	Tarımsal Araştırma Enstitüsü.
TTSM	Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkez Müdürlüğü.
STK	Standart Tohumluk Kayıt Listesi.
UPOV	The International Union for the Protection of New Varieties.
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences.



## 1. GİRİŞ

İslah kelimesi konuşma dilinde herhangi bir şeyin bulunduğu durumdan daha iyi bir duruma getirilmesi veya kötü bir şeyin iyileştirilmesi, düzeltilmesi anlamında kullanılır.

Bitki ıslahı, bitkilerin genetik yönden düzenlenmesi veya mevcut genetik farklılıklardan faydalanarak amacımıza uygun bitkileri geliştirme sanat ve ilimidir. Bir sanat olarak bitki ıslahının tarihçesi tarımın başlangıcı kadar eskidir.

Birçok ıslahçının en önemli amacı verimi artırmaktır. Bunun gerçekleştirilebilmesi, hastalıklara dayanıklı çeşitlerin geliştirilmesi yanında fizyolojik özellikten kaynaklanan yüksek verimli çeşitlerin elde edilmesiyle mümkün olacaktır.

Tan vd.'ne (2000) göre sebze türlerinin çoğu Türkiye orijinlidir. *Brassica*'nın yabani akrabası olan *B.cretica* Güney Anadolu'da görülür (Güney Ege ve Akdeniz bölgesinde). Yabani turp, *Raphanus raphanistrum*'da Batı ve Güney kıyı bölgelerine dağılmıştır. Yabani kereviz, *Apium graveolens*; yabani pancar *B.maritima* ve diğer Beta türleri salata ve sebze bitkileri olarak kullanılmakta ama henüz çeşit geliştirmede kullanılmamaktadır.

Bugün Türkiye'de herhangi bir sebze türünde yüzlerce, hatta binlerce farklı populasyon bulmak mümkündür. Farklı türlere ait olan ve populasyon niteliği gösteren yerel kültür çeşitlerinin bazıları, halen tüketiciler tarafından yoğun talep görmekte ve çiftçiler tarafından da üretilmektedir. Türkiye'nin bu özelliği etkin bir ıslah programını kendi kaynaklarıyla yürütebilmesi için son derece önemlidir.

İslah çalışmaları planlanırken özellikle ülkemizde sebze üretiminde üst sıralarda yer alan türlere önem verilmelidir. Bu türlerin başında da domatesten sonra dünyada önemli üretim rakamlarına sahip olduğumuz biber çeşitleri gelmektedir.

Biber (*Capsicum spp.*) gerek dünyada ve gerekse ülkemizde sevilerek tüketilen, içerdiği vitamin ve mineral maddeleri yönünden zengin ve insan beslenmesine olumlu katkısı olan bir sebze türüdür.

Dünyada yetiştiriciliği yapılan hemen hemen tüm sebze türleri ülkemizde de yetiştirilebilmektedir. Yıllık 26 milyon ton sebze üretimi gerçekleştiren Türkiye; Çin, Hindistan ve ABD'den sonra dünyanın en çok sebze üreten dördüncü ülkesidir.

Ülkemiz, 1.986.700 ton biber üretimi ile Dünya'da Çin ve Meksika'dan sonra üçüncü sırada bulunmaktadır (FAO 2010; Çizelge 1.1).

Çizelge 1.1 Dünya ve bazı önemli biber üreticisi ülkelerin üretim miktarları.

Ülkeler	Üretim (Ton)	Oran (%)
<b>Çin</b>	15.023.503	% 55,9
<b>Meksika</b>	2.335.560	% 8,7
<b>Türkiye</b>	1.986.700	% 7,4
<b>Endonezya</b>	1.332.360	% 4,9
<b>ABD</b>	932.580	% 3,4
<b>İspanya</b>	872.000	% 3,2
<b>Diğer Ülkeler</b>	4.348.441	% 16,5
<b>Toplam-Dünya</b>	26.831.144	% 100

Kaynak: FAO 2010

Türkiye'nin yıllara göre biber üretim miktarları incelendiğinde, 2009 yılında toplam biber üretimi 1.837.003 ton iken 2012 yılında bu rakam 2.041.935 tona kadar yükselmiştir. Bu üretimin 383 bin tonu dolmalık, 910 bin tonu sivri ve 748 bin tonu da salçalık biberlerden oluşmaktadır (Çizelge 1.2). 2010 yılı üretimi ile 2012 yılı üretimi karşılaştırıldığında yaklaşık olarak %4.1 bir artış söz konusudur (TÜİK,2009-2012).

Çizelge 1.2 Türkiye'de biber üretiminin yıllara göre dağılımı.

Yıllar	Dolmalık (Ton)	Salçalık (Ton)	Sivri (Ton)	Toplam (Ton)
<b>2009</b>	384.273	700.038	752.692	1.837.003
<b>2010</b>	387.626	782.173	816.901	1.986.700
<b>2011</b>	364.930	730.493	879.846	1.975.269
<b>2012</b>	383.224	748.416	910.295	2.041.935

Kaynak: TÜİK (2009-2012)

Biber üretiminin önemli bir kısmı Ege, Akdeniz, Marmara, Karadeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yapılmaktadır. Ege bölgesinde açıkta sofralık taze biber üretimi yaygındır. Akdeniz bölgesinde ise özellikle Antalya'nın Demre ilçesinde örtü altında yetiştiricilik önemli boyutlardadır. Bu bölgemizin Doğu kesiminde ise özellikle Kahramanmaraş, Hatay ve Gaziantep'te kuru kırmızı biber yetiştiriciliği önemlidir.

Son yıllarda salça ve közlenmiş konserve amaçlı üretilen kapyasalçalıkyağlık biberin üretiminde hibrit çeşitlerin kullanımı artış göstermişse de henüz bu oran çok düşük miktardadır. Hibrit çeşitlerle yapılan üretim genelde kış aylarında taze tüketime yönelik olarak seralarda tercih edilmektedir. Bu çeşitlerin verim özelliklerinin yüksek olması ile birlikte meyve görünüşlerinin de çok iyi olması örtü altı üretiminde yüksek gelir getirmesine neden olmaktadır. Ancak salça ve konserve sektörü için renk, kuru madde ve salça verim değerlerinin istenilen değerlerde olmaması bu çeşitlerin tercihini sınırlandırmaktadır. Bu nedendir ki ülkemizde salça ve konserve sektöründe halen açık tozlanma özelliği gösteren "Yalova Yağlık 28" çeşidinin kullanımı yaygındır. Bu çeşitle yapılan üretimlerde ise sertifikalı tohum tercih eden üretici sayısı kadar da kendi tohumunu kendisi almak suretiyle, üretim yapan üreticiler mevcuttur.

Günümüzde kapyasalçalıkyağlık biber üretim oranının, diğer biber tiplerine göre daha az oranda olmasına rağmen endüstriyel potansiyeli nedeniyle üretim payını her geçen gün artırmaktadır. Bu üretimde kullanılan çeşitlerin özellikleri de büyük önem taşımaktadır. Günümüzde kapyasalçalıkyağlık biber üretiminde yeni ürün taleplerine bağlı olarak yeni çeşit geliştirilmesine büyük ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü ülkemizde halen yürütülen kapyasalçalıkyağlık biberi ıslah çalışmaları, artmakta olan talebi karşılayacak durumda bulunmamaktadır. Bu nedenle, yeni ıslah programlarının hayata geçirilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Bu amaca yönelik olarak yürütülen bu çalışmada da, Ege ve Marmara bölgelerinde kapyasalçalıkyağlık biber üretiminin yaygın yapıldığı bölgelerden toplanan bazı salçalıkyağlık biber popülasyonlarının morfolojik özelliklerinin belirlenmesi, bunların ticari çeşitler ile karşılaştırılması ve çeşit ıslahında kullanılabilecek popülasyonların belirlenmesi planlanmıştır.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1 Biberin Orijini ve Önemi

Biber, *Capsicum* cinsini içerisinde bulunduran Solanacea familyasında yer almakta ve anavatanı Amerika Kıtası olarak bilinmektedir. *Capsicum* genusu çok geniş çeşitliliğe sahip olmasına ve içerisinde 20 ila 25 arasında biber türü bulunmasına rağmen bunlardan sadece 5 tanesinin (*C. annum*, *C. baccatum*, *C. chinense*, *C. frutescens*, *C. pubescens*) kültürü yapılmaktadır. *Capsicum annum* L. bunların içinde en yaygın olarak kullanılan türdür (Andrews 1999).

Biberin orijininin Orta Amerika olduğu bilinmesine karşın biber orijinlerinin türlere göre farklılık gösterdiği yapılan taksonomik çalışmalar ile belirlenmiştir. Özellikle acı biberlerin Güney Brezilya ile Bolivya orijinli olduğu bildirilmektedir (McLeod et al. 1983; Pickersgill 1984).

Biber bitkisinin Türkiye'ye girişi ile ilgili farklı iki görüş vardır. Bunlardan birincisi, Biber bitkisinin 16.yy içerisinde Osmanlı İmparatorluğu ile Orta Avrupa ülkeleri arasında kurulan sıkı ilişkiler sonucu biberin İstanbul'a getirildiğini, daha sonra diğer bölgelerimize yayıldığını bildirmektedir. (Vural ve vd. 2000). Andrews'a (1999) göre ise, biber bitkisi Orta Amerika'dan Portekizliler vasıtasıyla Hindistan'a buradan Arap Yarımadasına getirilmiş, daha sonra Bağdat ve Antakya üzerinden İstanbul'a girmiş buradan da (1515-1662 yılları arasında) Rusya, Venedik ve Orta Avrupa'ya yayılmıştır.

Biber (*Capsicum* spp.), insan beslenmesine olumlu katkısı olan, içerdiği vitamin ve mineral maddeleri yönünden zengin ve bir sebze türüdür. Ülkemizin her bölgesinde biber yetiştiriciliği yapılabilmektedir.

Günay (2005) biberin besin içeriği bakımından oldukça yüksek değerlere sahip olduğunu bildirmektedir. 100 g taze yeşil tatlı biberde, 29 kalori, 1,1g protein, 0,2 g yağ, 92,6 g su, 4,2 g karbonhidrat, 1,4 g selüloz bulunmaktadır. Yine yeşil tatlı biberler A, B1, B2, C vitaminlerince zengin olup, ayrıca P ve K

vitaminleri ile alkoloitleride içermektedir. Biber tohumlarındaki yağ oranının % 25-28 olduğu da bildirilmektedir.

Biber ihtiva ettiği A, B, C ve E vitaminleri ile renk maddeleri birer antioksidan özelliğe sahip olduğundan sağlıklı bir yaşam için gerekli olan bir sebzedir, kalp ve damar hastalıklarına karşı mutlaka tüketilmelidir. Capsaicin ( $C_{18}H_{27}O_3N$ ) bibere acılık veren maddedir. Capsaicin mide ve bağırsak hareketlerini artırır, hazmı kolaylaştırır, emilimi teşvik eder ve peristaltisini hızlandırır (Şalk vd. 2008).

Biber meyvesi ile bitkisi morfolojik ve agronomik özellikleri bakımından büyük varyasyona sahiptir, meyve yapısı ve şekline göre değişik şekillerde tüketilmektedir (Bozokalfa vd.2009). Taze olarak tüketilebildiği gibi, dondurulmuş, kurutulmuş veya közlenmiş olarak ya da salça, sos, baharat ve konserve olarak da tüketilebilmektedir (Aybak 2002).

## **2.2 Biberin Morfolojik Özellikleri**

Biber tek gövde olarak büyür ve daha sonra iki dal oluşturur ve dallanma bu şekilde geometrik olarak artarak devam eder. Önce kazık kök oluşturur daha sonra saçak kökler gelişerek kazık kök baskınlığı sona erdirmektedir. Gövde otsu olup zamanla odunsu yapıya dönüşür fakat çok kırılıgandır.

Allard (1960) biberin kendine döllen bir tür olduğunu bildirirken bazı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda biberdeki yabancı döllenme oranının %7–91 arasında değiştiği, yabancı döllenmenin arı ve böceklerle meydana geldiği bildirilmektedir.

Aybak'a (2002) göre erselik biber çiçeklerinde 5 adet yeşil çanak yaprak, 5 adet taç yaprak, 5 adet erkek organ ve 1 adet 3–5 karpelli dişi organ bulunur. Petal rengi genellikle beyaz, bazı türlerde mor renklidir. Yaprak koltuklarından çıkan çiçekler genellikle tek bazen 2–3 çiçeğin bir araya gelmesi ile salkım seklinde oluşur. Çiçek tozları çiçekler açılmadan döllenme olgunluğuna gelirler ve çiçek açıldıktan 2–3 saat sonra döllenme özelliğini kaybederler. Biberler genellikle

kendine dölllenme özelliği göstermelerine rağmen %9–36 arasında değişen oranlarda yabancı dölllenme meydana gelebilmektedir.

Biber meyveleri botanik olarak üzüksü meyve olmalarına rağmen sebze olarak değerlendirilmekte ve genellikle meyvenin kalite özelliklerine göre (acılık, renk, meyve kullanım şekli gibi) sınıflandırılmaktadır. Biberde meyve şekli yönünden türler arasında büyük farklılık bulunur. Biberde yaygın olarak ancho, dolma, jalepeno, pasilla, new mexican, yellow wax meyve tipleri taze ve gıda sanayinde işlenerek değerlendirilmektedir (Bozokalfa vd. 2009).

Biber meyvesi üç kısımdan oluşur ve genellikle 2-5 lopludur. Meyve şekli ve büyüklüğü, bitki üzerindeki meyve sayısı, genetik özellikler ve tohum sayısına bağlıdır. Meyvede antosiyana bağlı morluklar görülürken yüzey düz veya buruşuk olabilir. Meyveler bitki üzerinde çeşit özelliğine bağlı dik, yarı dik veya sarkık konumdadır. Meyve renkleri tür ve çeşide bağlı büyük varyasyon gösterirken yeşil, açık yeşil, koyu yeşil, sarımsı yeşil, sarı, açık sarı, turuncu, kırmızı, leylak rengi, menekşe rengi, mor, kahverengi, krem ve fildişi rengi olabilir (Bozokalfa vd. 2009).

Biber tohumları sarı veya açık sarı olabildiği gibi siyah tohum rengine sahip türler bulunmaktadır. 1000 tohum ağırlığı çeşide bağlı değişmekle beraber 5.56–8.33 g, uzunluğu 3–4 mm, genişliği 2–3 mm kalınlığı ise 0.5–1 mm arasındadır. Tohumlar canlılıklarını 1–5 yıl arasında koruyabilirken acı çeşitlerin tohumlarının depolama süresi daha kısadır (Bozokalfa vd. 2009).

### **2.3 Biber Bitkisinin Optimum Yetiştirme Koşulları**

Biber organik maddece zengin tınlı, tınlı-kumlu, su tutma kapasitesi yüksek, derin ve geçirgen topraklarda çok iyi yetişir. Biber yetiştirilecek toprakların pH'nın 5.8–6.8 arasında olması istenir ve tuzluluğa duyarlı olan biberde topraktaki tuzluluğun artması ile verimde büyük kayıplar meydana gelir (Bozokalfa vd. 2009).

Biber yetiştiriciliğinde optimum ürün için yeterli ve düzenli sulama yapılması gerekir. Düzensiz veya yetersiz sulama çiçeklerin açılmamasına veya açan çiçeklerin silkmesine neden olur. Biber yetiştiriciliğinde tarla kapasitesinin %80 ve hava oransal neminin %70–75 civarında olması verim ve kaliteyi olumlu etkiler.

Sıcak iklim bitkisi olan biber gece sıcaklığının 15–17 °C, gündüz sıcaklıklarının 21–26 °C olduğu durumlarda optimum gelişme gösterir. Yüksek sıcaklıklarda meyve bağlama azalırken 45 °C üzerindeki sıcaklıklarda büyüme durur. Acı biberler ve küçük meyveli biberler, tatlı iri meyveli biberlere göre sıcaklığa daha dayanıklıdır. Gün uzunluğu bakımından nötr gün bitkisi olan biber ışık şiddetinin yükselmesi ile meyve oluşumunu artırır (Vural vd. 2000).

#### **2.4 Biberde Tohumluk ve Ticari Çeşit Durumu**

Ülkemizde biber ıslahı çalışmaları 1980’li yıllarda başlamıştır. Bu çalışmaların sonucunda birçok standart çeşit geliştirilmiştir (Sürmeli ve Erdoğan, 1985; İnan, 1988; Sürmeli ve Simsek, 1991; Ekiz ve Kemer, 1995). Ülkemizde her ne kadar hibrit biber çeşitlerinin kullanım oranı son yıllarda artmış olsa da halen seleksiyon yoluyla geliştirilmiş olan çeşitlerin kullanımı oldukça yüksek değerlerdedir. Ülkemizde 2010 yılında 51.970 kg standart çeşit, 1.866 kg F1 hibrit biber tohumluk üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretilen standart çeşit tohumluklarının %19 ’unu (9874 kg), hibrit tohumlukların ise % 6’sını (112 kg) kopya biber çeşitleri kapsamaktadır (Anonymous, 2009).

Ülkemizde kamu araştırma enstitüleri tarafından geliştirilen 20 standart biber çeşidinin orijinal kademedeki tohumlukları her yıl tohum üreticisi özel firmaların sertifikalı tohumluk üretimi yapabilmeleri için belli miktarlarda üretilmektedir. Atatürk Bahçe Kültürleri MAE (Yalova) tarafından ‘Yalova Charlston-341, Yalova Çorbacı-12, Yalova Yağlık-28, Yalova Tatlı Sivri, Kandil Dolma ve Sürmeli biber çeşitleri; Geçit Kuşağı TAE(Eskişehir) tarafından 11 B-14, Çetinel 150 ve Ilıca-256; Batı Akdeniz TAE (Antalya) tarafından Serademre-8 (sivri), Batem Alpçelik, Batem Coşkun ve Doru 16 (dolmalık); Ege TAE (Menemen) tarafından Bağcı Charlston, Ege Acı Sivri, Uraz 98, Seyrek, Ege-91 ve

Menderes, Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı TAE tarafından da Sena çeşitlerinin orijinal kademe tohumlukları üretilmektedir. Ticari sebze kayıt listesinde 2012 yılı itibariyle toplam 261 biber çeşidi bulunmaktadır (TTSM STK, 2012).

## 2.5 Biber Gen Kaynakları ve Islah Çalışmaları

Cole et al. (1993) ıslahta kullanılan genotiplerin farklı kaynaklardan elde edildiğini ve bu kaynaklar içerisinde ulusal bitki gen kaynaklarının ıslah programları için oldukça önemli olduğunu bildirmiştir. Islah amacıyla kullanılacak hastalık, kuraklık, yüksek sıcaklığa dayanıklı meyve rengi ve acılık bakımından yeterli özelliklere sahip koleksiyonlar ıslahta tercih edilmektedir.

*Capsicum* cinsi içerisinde yer alan sekiz türde 6844 materyal ile dünyanın en büyük biber koleksiyonunu Asya Sebze Araştırma ve Geliştirme Merkezi (AVRDC) (Shanhua / Tayvan) muhafaza etmektedir. Bu koleksiyon, 95 ülkeden introduksiyon ile elde edilmiş ve toplanan genetik materyalin, 2722'sinin karakterizasyonu yapılmıştır. Bu koleksiyonun dışında, 3590 materyalle Meksika'daki INIFAP (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias), 1580 materyalle Kosta Rika'daki CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), 3815 materyalle A.B.D' deki USDA (USA Department of Agriculture), 1359 materyalle Almanya'daki IPK (Genebank, Inst. for Plant Genetics and Crop Plant Research) ve 14 türde 1036 materyalle Hollanda'daki CGN (Centre for Genetic Resources) diğer büyük biber koleksiyonlarını oluşturmaktadır (Berke and Engle, 1997).

Carvalho et al.(2003) Brezilya'da 1980 yılında kurulan Embrapa Hortaliças (CNPq) Gen Bankasında toplam 1220 *Capsicum* materyalinin muhafaza edildiğini bildirmektedir. 1998 yılından başlanarak toplanan 654 genetik materyal IPGRI kriterlerine göre toplam 56 özellik yönünden morfolojik ve fenolojik özelliklerine göre incelendiği, meyve ve bitki kriterleri özellikle de verim, meyve rengi, şekil ve acılık bakımından büyük bir varyasyon bulunduğu belirtilmektedir. Çalışma sonucunda 397 materyal *C. annuum*, 75 *C.baccatum*, 147 *C. chinense* ve 35 tanesi *C.frutescens* olarak sınıflandırılmıştır. *Capsicum annuum* L. türüne ait 148 materyalin 25 özellik bakımından frekans yüzdesinin belirlendiği bildirilmektedir.

Bozokalfa vd.'ne (2009) göre çeşit ıslahında değişik amaçlar öngörülerek ıslah programlarına yön verilir. Kullanım amacına göre çeşitlerde aranan özellikler işleme şekillerine, tüketim alışkanlıklarına ve ülkelere göre farklılık göstermekte ve genel meyve kalite kriterleri ise tüm ıslah programlarının temel amacını oluşturmaktadır. Bu kriterler içerisinde düzgün şekilli meyve oluşturan, yüksek verimlilik ilk sırada yer almaktadır.

Piedmont bölgesinde, 1979 yılında gelecekte ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere yerel tatlı biber varyetelerinin toplanmasına başlanmıştır. Toplanan materyalin morfolojik özellikleri (büyüme durumu, büyüme şekli, yaprak büyüklüğü, yaprak rengi, çiçek ve meyve özellikleri), genetik özellikleri (kendine uyumsuzluk ve erkek sterilité), agronomik özellikleri (verim ve erkencilik), sanayiye uygunlukları (meyve eti kalınlığı ve acılık) ve hastalıklara dayanıklılık özellikleri incelenmiştir (Belletti and Quagliotti 1982).

Biberde morfolojik özelliklerin incelenmesi amacıyla yürütölen diğer bir çalışmada 28 biber çeşidi kullanılmış, bu çeşitlerde meyve kalite parametrelerinden bazıları (ağırlık, renk, capsaicin, meyvenin bitki üzerindeki durusu) incelenmiş, ayrıca yaprak (yoğunluk, şekil, renk), çiçek (renk, büyüklük) ve bitki gelişme durumu belirlenmiştir. Çeşitlere göre değişen bitki gelişmesi orta veya zayıf iken gövde rengi yeşil, koyu yeşil, meyve rengi koyu kırmızı, kırmızı-turuncu ve ağırlığı 60–100 g, çiçek büyüklüğünün 15–25 mm, bitki boyunun ise 25–45 cm arasında olduğu belirlenmiştir (Valsikova et al. 1983).

*Capsicum annuum* L., *Capsicum pubescens*, *Capsicum annuum* var. *aviculare*, *C. ciliatum* türlerine ait 14 örnekte yapılan morfolojik karakterizasyon sonucu, örneklerde gövde tipi ve meyve dayanıklılığında üniformite gözlenirken, kalitatif ve kantitatif özelliklerde büyük değişim gözlenmiş, meyve büyüklüğü ve meyve eti kalınlığı ile dallanma, çiçek durumu, bitki genişliği, filament uzunluğu ve tohum genişliği arasında pozitif ilişki, her koltukta meyve sayısı ile negatif ilişki; meyve büyüklüğü ve meyve genişliği ile stigma durumu arasında negatif ilişki olduğu gözlenmiştir (Gonzalesand Azurdia 1985).

Pencheva (1987), 129 biber örneğini gruplandırarak yaptığı karakterizasyon çalışması sonucunda *C. annuum* var. *conoides* grubunda ortalama vejetasyon süresi 120 gün, çok yapraklı, 41-50 cm yüksekliğinde, konik şekilli, parlak, meyveleri 9-15 cm uzunluğunda, 2-3 cm çapında, taze tüketim için iyi; var. *C. annuum* kapia'nın geçci, vejetasyon süresi 150 gün, geniş konik şekilli, 11-15 cm uzunluğunda, 4-5 cm çapında, koyu kırmızı renkli, tatlı, işlemeye uygun; *C. annuum* var. *corniforme*'nin vejetasyon süresinin uzun, 13-15 cm uzunluğunda, 1-2 cm çapında, hafif acı, işlemeye uygun; *C. annuum* var. *rotundum*'un kısa bitki, çok yapraklı, yuvarlak meyve, hafif acı, işlemeye uygun; *C. annuum* var. *shipka*'nın kısa bitki (30-35 cm), küçük konik şekilli, acı, taze tüketim ve işlemeye uygun olduğunu bildirmektedir.

Cole (1993), *Capsicum* örneklerinin kotiledon rengi, gövde sayısı, bitki duruşu, gövde rengi, antosiyen, gövde tüylülüğü, yaprak yapısı, çiçek sayısı, çiçek rengi, anter rengi, filament rengi, stigma durumu, kaliks, olgunlaşmamış meyve rengi, meyvede antosiyen, meyve şekli, lokus sayısı, meyve tutumu özelliklerini incelemiştir.

1979–1984 yılları arasında, Küba'nın güney kısmından elde edilen “İspanyol” adlı yerel biber popülasyonu, bitki yüksekliği, bitki başına meyve sayısı, ortalama meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, perikarp kalınlığı, bitki başına ve toplam verim değerleri yönünden incelenmiştir. Elde edilen verilere göre karakterlerin kalıtım dereceleri yüksek bulunmuş, verim ve verime etki eden karakterlerin başka bitkilere taşınmasının mümkün olabileceği kanısına varılmıştır. Bu nedenle gelecekteki biber çeşit ıslahı programlarında kullanılması amacıyla muhafaza altına alınmıştır (Depestre, 1987).

Adamu and Ado, (1988), Nijerya'nın farklı bölgelerinden toplanmış olan *C. annuum* L. türüne ait 10 ve *C. frutescens* L.'e ait 15 adet olmak üzere toplam 25 yerel biber çeşidinin karakterizasyonunu yapmışlardır. *C. annuum* L.'da bitki başına meyve sayısı, meyve ağırlığı, bitki başına verim, *C. frutescens* L.'de ise meyve ağırlığı, 100 tohum ağırlığı, bitki başına meyve verimi, toplam meyve sayısı ve bitki başına kuru meyve verim değerleri bakımından tipler arasında yüksek oranda varyasyon bulunduğu tespit edilmiştir.

Joshj et al. (1993) Hindistan'da taze tüketim ve baharat yapımında kullanılacak acı biber çeşitlerinin ıslahında ulusal gen kaynaklarını ve komşu ülkelerden sağladıkları farklı gen kaynaklarını kullandıkları programda istenen özelliklere sahip hatları kendileyip saflaştırarak özellikle meyve yapısı ve renk miktarı bakımından değerlendirmişlerdir.

Verim yetiştiricilik için önemli bir parametredir ve diğer bitki parametreleri ile ilişkilidir. Biberde genotipik korelasyon fenotipik korelasyondan daha yüksektir. Genotipik bir özellik olan verim; ortalama meyve ağırlığı, bitki başına çiçek sayısı, birincil ve ikincil dalların sayısı, bitki boyu, 1000 tohum ağırlığı, meyve uzunluğu ve genişliği ile pozitif korelasyon içindedir. Ortalama meyve ağırlığı bitki başına meyve sayısı, vejetasyon süresi ile pozitif korelasyon içindedir. Korelasyon ve path analizi kullanılarak verimin artırılmasında ortalama meyve ağırlığı, bitki başına meyve sayısı, vejetasyon süresi gibi parametreler kullanılabilir (Jose and Khader 2002).

Lokal olarak yetiştiriciliği yapılan dokuz biber aksesyonunun yeni çeşitlerin ıslahında kullanılabilirliğini belirlemek amacıyla bitki ve meyve özellikleri belirlenmiştir. Bitki yükseklikleri 87–144 cm verim 850–2720 kg/da, ortalama meyve ağırlığı 8–34 g, meyve uzunluğu 6.2– 15 cm, meyve çapının 1.5–3.8 cm arasında olduğu bildirilmektedir (Qaryouti et al. 2003).

2002 yılında Kuzeybatı İspanya'dan toplanan 18 adet yerel biber populasyonunun karakterizasyonu yapılmıştır. Şaşırtmadan altı hafta sonra bitki yüksekliği, bitki eni, dal sayısı ve gövde çapları ölçülmüştür. Kırmızı meyve aşamasında meyve ağırlığı, boyu, eni, pedisel uzunluğu, lokus sayısı, et kalınlığı ve plasenta uzunluğu ölçülmüştür. Yapılan ana bileşen analizinde ilk üç PC faktörünün toplam varyasyonun %72'sini temsil ettiği belirlenmiştir. Tipler incelenen özellikler bakımından büyük bir varyasyon göstermiştir. Veriler cluster analizine tabi tutulmuştur. Hiyerarşik cluster metodunda ilk üç komponent, dört farklı gruba ayrılmıştır. En yüksek değişkenlik Couste tipinde bulunmuştur (Rivera Martinez et al. 2004).

2000–2001 yıllarında Hindistan’ın Kerala Bölgesinden introdükte edilen 32 adet acı biber tipinin (*Capsicum chinense* Jacq.) genetik farklılığın ortaya konulmasına çalışılmıştır. Bitki yüksekliği, ilk çiçeklenme gün sayısı, bitki başına meyve sayısı, meyve ağırlığı, meyve başına tohum sayısı, hasat sayısı, askorbik asit içeriği ve bitki başına verim özellikleri incelenmiştir. Tipler cluster analizine göre oluşan dendogramda altı gruba ayrılmıştır. En büyük grup, 21 yerel tiple I. grup olmuş bunu 6 yerel tiple II. grup takip etmiştir. III. grubu ise 2 tip temsil etmiştir. IV., V. ve VI. gruplara sadece birer adet genotip girmiştir. Grup içi en yüksek farklılık Cluster I’de bulunmuştur. Gruplar arasındaki en yüksek farklılık ise Cluster I ve VI arasında bulunmuştur. Karakterler arasında en büyük varyasyon ise bitki başına meyve sayısı ve verimde saptanmıştır (Manju and Sreelathakumary 2004).

Türkiye’de yetiştirilen biber çeşitleri diğer ülkelerde yetiştirilenden farklı olduğu için yabancı çeşitlerin üretimini yapmak çok sınırlı düzeyde olasıdır. Bu nedenle yerel biber popülasyonlarının seleksiyonu ve yeni çeşitlerin geliştirilmesi ıslah çalışmalarının öncelikli konusu olmalıdır. Bu konuda Tarım Bakanlığı’na bağlı Araştırma Enstitüleri tarafından bir seri ıslah çalışması yürütülmektedir. Popülasyon halindeki biberlerin ıslahında toplu veya teksel seleksiyon yöntemleri kullanılmakta ve standart çeşit özelliği kazandırılmaktadır (Keleş 2007).

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1971 yılında Türkiye’nin değişik bölgelerinden toplanmış ince-uzun sivri biberlere ait 9 popülasyonda teksel seleksiyon ile yedek tohum saklama yöntemi uygulanarak saf hatlar seçilmiştir. Döl kontrolleri ve seleksiyon sonucunda belirlenen hatlarda fizyolojik biyolojik, morfolojik ve pomolojik özellikler saptanmış ve 3 yıl verim denemesi yapılmıştır. Bunların sonucunda 48-4 No’lu hat tüm özellikleri açısından diğerlerinden daha üstün olarak seçilmiştir (Özçalabı ve Alan, 1978 ).

1978 yılı itibarı ile Uluslararası Bitki Gen Kaynaklarını Koruma Projesi çerçevesinde ülkemizde yerel biber popülasyonları toplanmaya başlanmıştır. 1978-1984 yılları arasında yürütülen gen kaynakları toplama çalışmaları sonucunda Güneydoğu (Gaziantep, Urfa, Mardin, Diyarbakır, Siirt, Bitlis, Hakkâri, Van, Muş, Bingöl, Elazığ, Malatya, Adıyaman, Maraş), Kuzeybatı

(Çanakkale, Edirne, Tekirdağ, Kırklareli, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Bursa, Balıkesir) ve Kuzeydoğu (Erzurum, Ağrı, Kars, Artvin, Rize, Trabzon, Giresun) bölgelerinden, 176 farklı biber popülasyonu toplanmıştır. Bu materyaller üzerinde yapılan araştırmada meyve şekli (konik:99, çan:37, sivri:30, basık:6, yuvarlak:4), meyve boyu (uzun:52, orta:67, kısa:57), meyve pozisyonu (sarkık:118, dik:58), olgun meyve rengi (kırmızı:174, sarı:1, turuncu:1), meyve acılığı (tatlı:121, acı:55) özellikleri yönünden gruplandırılarak, biber ıslahçılarının yararlanacağı, biber genetik kaynaklarına ait ana koleksiyon oluşturulmuştur (Alan 1984).

Sürmeli ve Gürsoy (1985) tarafından, Bursa yöresinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan, karışık popülasyon halindeki salçalık yağlık biberlerden saf bir çeşidin geliştirilmesi amacıyla teksel seleksiyonda yedek tohum saklama yöntemini kullanılmıştır. Seleksiyon süresince morfolojik, pomolojik özellikler ve verim gözlenmiş, diğer hatlardan daha yüksek verimli, üstün kaliteli özelliklere sahip ve bir örnek olan bir hat standart bir çeşit haline getirilmiştir.

Bursa Yenişehir ilçesinde yaygın olarak yetiştirilen Çorbacı biberi popülasyonundan standart bir çeşidin geliştirilmesi amacıyla teksel seleksiyonda yedek tohum saklama yöntemini kullanarak taze ve turşuluk olarak iç ve dış pazar isteklerine uygun bir çeşit geliştirmiştir (Sürmeli ve Şimşek 1991)

Akıncı vd.'ne (1998) göre dış kaynaklardan sağlanan bazı biber çeşitlerinin pul ve toz biber üretimine uygunluklarının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmada, kurutmalık biberde önemli kalite kriterleri arasında yer alan meyve eti kalınlığı çeşitlere göre değişmekle beraber 0.22–0.48 cm, bitki başına meyve sayısı 1.58–35.20 adet/bitki olduğu, denemeye alınan çeşitlerin bazılarının kurutmalık toz biber, bazılarının ise pul biber üretimine uygun oldukları bildirilmektedir.

Düzyaman ve Duman, (2004) tarafından yürütülen çalışmada hem taze hem de sanayi amaçlı yetiştirilen toplam 25 farklı biber genotipi 15 fenotipik özellik bakımından incelenmiştir. Yapılan ana bileşen analizi sonucunda ilk dört PC faktörünün kümülatif varyansın % 81,77'sini temsil ettiğini belirlemişlerdir. Varyasyonun % 29.54'ünü kapsayan birinci PC eksenini; meyve ağırlığı, meyve

çapı, meyve et kalınlığı, kuru madde oranı ve bitki başına meyve adedi özelliklerini taşıırken; varyasyonun % 21.03'ünü temsil eden ikinci PC eksenini ise meyve kabuk rengi (a), titre edilebilir asitlik, pH ve bitki başına verim özelliklerini kapsamıştır. 'Gruplar arası benzerlik' dendogramı esas olarak 6 farklı grup oluşturmuştur. Elde edilen sonuçların, Türkiye'de biber genotipleri arasında gözlemlenen varyasyonun değerlendirilmesini sağladığını ve gelecekteki ıslah çalışmalarının nasıl yönlendirileceğini tartışmamıza olanak verdiğini belirtmişlerdir.

6 kez kendilenmiş 562 biber genotipi üzerinde 53 morfolojik özellik bakımından karakterizasyon çalışmasının yapıldığı bir çalışmada 96 adet genotip içeren bir koleksiyon oluşturulmuştur. 53 morfolojik özellik ile Temel Bileşenler Analizi yapıldığında 25 özelliğin genetik çeşitliliği %100 açıkladığını belirtilmiştir (Keleş 2007).

Bozokalfa vd. (2009) tarafından 2004 ve 2005 yıllarında gen kaynakları ve ticari çeşitleri içeren toplam 48 biber genotipi değerlendirilmiştir. Genotipler 67 agronomik ve morfolojik özellik bakımından karakterize edilmiştir. Morfolojik veriler "Cluster" ve "Principal Component" analizlerine tabi tutulmuştur. Morfolojik ve agronomik özelliklerine göre genotipler 7 gruba ayrılmıştır. Toplam 48 genotip ve bunların hatları içerisinde %54.29'luk varyabilite 6 komponent grubunda belirlenmiştir.

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Gen Kaynakları Bölümünden temin edilen 185 farklı biber populasyonunda, IPGRI tanımlama kriterlerine göre karakterizasyonun amaçlandığı çalışmada incelenen populasyonlarda bitki ve meyve özellikleri açısından geniş bir varyasyon olduğu tespit edilmiştir. Biber populasyonlarında %50 çiçeklenme gün sayısı 19-55 gün ve %50 meyve bağlama gün sayısı 40-65 gün arasında, yaprak uzunluğu 4,1-13,8 cm, yaprak genişliği 1,0-7,1 cm, meyve uzunluğu 1,4-18,5 cm, meyve genişliği 0,7-7,3 cm ve tohum odacık sayısı 2-5 adet olarak belirlenmiştir. Populasyonlar arasında petal rengi (beyaz) ve tohum rengi (koyu sarı) özellikleri yönünden farklılık bulunmadığını belirlenmiştir (Mutlu vd. 2009).

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma 2011 üretim yılında Balıkesir ili merkez ilçeye bağlı Ovaköy lokasyonunda yürütülmüştür.2010 yılında Balıkesir, Bursa ve Çanakkale illerinde önder üreticiler başta olmak üzere farklı üreticilerin üretim alanlarından temin edilen 64 adet populasyon ve ülkemizde yetiştiriciliği yapılan farklı kuruluşlara ait 5 adet ticari çeşit incelenmiştir.

#### 3.1 Materyal

Çalışmanın bitkisel materyalini ülkemizde standart kapya biber üretiminde çoğunlukla kullanılan Yalova Yağlık-28 çeşidi oluşturmuştur. Bu amaçla öncelikle ülkemizde standart ve hibrit çeşit tohumu üretimi yapan ve üreticilere dağıtan öncü ve güvenilir tohum firmalarının genetik kaynaklarından bu çeşide ait sertifikalı çeşit tohumu temin edilmiştir.

Buna ek olarak da 2010 yılı üretim sezonunda Balıkesir ve Bursa bölgesinde üretim yapan önder üretici tarlaları gezilerek Yalova Yağlık-28 çeşidi özelliklerini gösteren bitki ve meyve seçimi yapılarak bu bitkilerden de tohum alınmıştır. Aynı üretim sezonunda Çanakkale çevresi de gezilerek bu bölgeden de üretici tarlalarından üstün özelliklere sahip bitki seçimi yapılmıştır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Populasyonların toplandığı bölgeler.

## 3.2 Yöntem

### 3.2.1 Populasyonların toplanması ve değerlendirilmesi

Populasyon seçimleri için kapyra (yağlık) biber tiplerinin Marmara bölgesinde yoğun olarak yetiştirildiği fakat ticari çeşitlerin çok fazla üretilmediği alanlar tespit edilerek seçimler bu bölgelerde yapılmıştır.

Populasyon seçimleri tarla genel görünümü, bitkilerin verim ve gelişme durumları göz önüne alınarak yapılmıştır. Tarlada beğenilen her bitkiden alınan meyveler birleştirilerek her bir meyve topluluğu bir populasyonun temelini oluşturmuştur. Populasyon seçimi yapılırken meyvelerdeki baskın çekirdek evi sayısı da dikkate alınmış, bitki üzerindeki tüm meyveleri aynı özelliği gösteren bitkiler tercih edilmiştir. Seçilen her bir populasyonun bitki ve meyve morfolojik özellikleri de kayıt altına alınmıştır.

Özel firmalardan temin edilen hibrit ve standart çeşitlerin denemede kullanılmasındaki amaç; seçilen genotiplerin meyve kalite özelliklerinin ticari çeşitler ile karşılaştırılması ve ümit vaat eden genotiplerin belirlenmesidir.

Bu bitkilerden elde edilen meyvelerden tohumlar ayrılarak ortalama % 8 nem içeriğine kadar kurutulmuşlardır. Kurutulan bu tohumlar 10 °C sıcaklık ve % 40 nem değerine sahip soğuk hava deposunda bir yıl süreyle alüminyum folyo paketlerde depolanmışlardır.

Seçilen bitkilerden elde edilen tohumlar (populasyonlar) ile özel tohumculuk kuruluşlarından elde edilen sertifikalı çeşitlere ilişkin bilgiler Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çalışmada biber için yayınlanmış olan UPOV özellik belgesinde yer alan 37 özellik bakımından değerlendirme yapılmıştır. Karakterizasyon çalışması her populasyon için 50 bitkide yapılmış ve değerlendirme sonuçları 50 bitki ortalamasına göre verilmiştir.

Çizelge 3.1 Denemede kullanılan populasyonların toplandığı bölgeler.

No	Bölge	No	Bölge
1	Gölcük/Sındırgı/Balıkesir	36	Ovaköy/Merkez/Balıkesir
2	Gölcük/Sındırgı/Balıkesir	37	Ovaesemen/Karacabey/Bursa
3	Gölcük/Sındırgı/Balıkesir	38	Akhisar/Karacabey/Bursa
4	Gölcük/Sındırgı/Balıkesir	39	Akhisar/Karacabey/Bursa
5	Karakaya/Sındırgı/Balıkesir	40	Akhisar/Karacabey/Bursa
6	Karakaya/Sındırgı/Balıkesir	41	Akhisar/Karacabey/Bursa
7	Karakaya/Sındırgı/Balıkesir	42	Akhisar/Karacabey/Bursa
8	Kızılgür/Sındırgı/Balıkesir	43	Akhisar/Karacabey/Bursa
9	Alacaatlı/Sındırgı/Balıkesir	44	Akhisar/Karacabey/Bursa
10	Alacaatlı/Sındırgı/Balıkesir	45	Akhisar/Karacabey/Bursa
11	Küçükbüyük/Sındırgı/Balıkesir	46	Kalkım/Yenice/Çanakkale
12	Küçükbüyük/Sındırgı/Balıkesir	47	Kalkım/Yenice/Çanakkale
13	Küçükbüyük/Sındırgı/Balıkesir	48	Kalkım/Yenice/Çanakkale
14	Çekirdekli/Bigadiç/Balıkesir	49	Kurtlar/Yenice/Çanakkale
15	Çekirdekli/Bigadiç/Balıkesir	50	Kurtlar/Yenice/Çanakkale
16	Çekirdekli/Bigadiç/Balıkesir	51	Ahiler/Yenice/Çanakkale
17	Çekirdekli/Bigadiç/Balıkesir	52	Ahiler/Yenice/Çanakkale
18	Çekirdekli/Bigadiç/Balıkesir	53	Ahiler/Yenice/Çanakkale
19	Çekirdekli/Bigadiç/Balıkesir	54	Sameteli/Yenice/Çanakkale
20	Halalca/Merkez/Balıkesir	55	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
21	Halalca/Merkez/Balıkesir	56	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
22	Büyükbostancı/Merkez/Balıkesir	57	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
23	Büyükbostancı/Merkez/Balıkesir	58	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
24	Büyükbostancı/Merkez/Balıkesir	59	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
25	Büyükbostancı/Merkez/Balıkesir	60	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
26	Atköy/Merkez/Balıkesir	61	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
27	Atköy/Merkez/Balıkesir	62	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
28	Atköy/Merkez/Balıkesir	63	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
29	Atköy/Merkez/Balıkesir	64	Pazarköy/Yenice/Çanakkale
30	Ovaköy/Merkez/Balıkesir	65	Küçük Çiftlik Y.Yağlık-28
31	Ovaköy/Merkez/Balıkesir	66	Balıkesir Tohum Y.Yağlık-28
32	Ovaköy/Merkez/Balıkesir	67	Anadolu Tohum Capello F1
33	Ovaköy/Merkez/Balıkesir	68	Nunheims Atris F1
34	Ovaköy/Merkez/Balıkesir	69	Nunheims Semerkand F1
35	Ovaköy/Merkez/Balıkesir		

### 3.2.2 Denemenin kurulması

Çalışmada toplam 3 ilden toplanan 64 adet biber populasyonu ve sebze tohumu üretimi yapan 4 firmaya ait olan 5 adet hibrit ve açık tozlanma özelliği gösteren biber çeşidinin morfolojik özelliklerinin değerlendirilmesi yapılmıştır. Biber örneklerine ait tohumlar 28 Mart 2011 tarihinde hazırlanan fideliğe ekilmiştir. Fidelikte yabancı ot kontrolü ise periyodik olarak elle temizlenerek yapılmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2. Populasyonlardan elde edilen fidelerin genel görünümü.

Burada dikim büyüklüğüne gelen 3-4 yapraklı fideler 28 Mayıs 20011’de 110 cm sıra arası mesafelerle yerleştirilmiş olan damlama sulama borularının her iki yanına 33x33 cm aralıklarla iki sıralı olarak el ile dikilmiştir. Dikimden iki hafta sonra çapa makinesi ile karıkların araları işlenerek, işçiler tarafından sıra üzerinde yapılan ilk çapa ile de yabancı otların kontrolü sağlanmış ve boğaz doldurma işlemi yapılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Deneme alanında uygulanan bazı kültürel işlemler.

Daha sonraki dönemlerde çapa makinesi ile sıra araları işlenmiş, yabancı ot kontrolü ve toprağın havalanması sağlanmıştır. Tarladaki sulama işlemleri bitki su isteği göz önüne alınarak belirli aralıklarla damlama sulama sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Dikimden hasada kadar tüm kültürel işlemler düzenli olarak yapılmıştır.

Deneme tesadüf blokları deneme desenine uygun olarak 3 tekerrürlü ve her parselde 50 bitki olacak şekilde düzenlenmiştir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Deneme alanının genel görünümü.

### 3.2.3 Morfolojik özelliklerin belirlenmesi

Fide yastıklarında çimlenme ve çıkıştan sonra her populasyon incelenerek hipokotilde antosiyanin renklenme var olup olmadığı kaydedilmiştir. Fideler tarlaya dikildikten sonra bitkilerin morfolojik ve agronomik özellikleri UPOV özellik belgesinde yer alan kriterlere göre değerlendirilmiştir. Her populasyonda yer alan bitkiler teker teker incelenmiş ve özellikleri kaydedilmiştir. UPOV özellik belgesinde yer alan kriterlere göre bitki özellikleri fide, çiçeklenme ve meyve gelişim dönemlerine göre 3 ayrı dönemde incelenmiştir. Çalışmada kullanılan ve UPOV özellik belgesinde yer alan kriterler Çizelge 3.2'de belirtilmiştir.

Çizelge 3.2 Biberlerde incelenen morfolojik özellikler  
(UPOV özellik belgesi).

<b>Özellikler</b>	<b>Açıklama</b>
<b><u>FİDE</u></b>	
<b>Hipokotilde Antosiyanin Renklenme</b>	a)Var b)Yok
<b><u>BİTKİ</u></b>	
<b>Bitki Yapısı</b>	a)Dik b)Yarı-Dik c)Yatık
<b>Kısa Boğum (Bitkinin Üst Kısım)</b>	a)Yok (Sırık) b)Var (Oturak)
<b>Büyüme Gücü</b>	a)Çok Zayıf b)Zayıf c)Orta d)Kuvvetli e)Çok Kuvvetli
<b>Boğumlarda Antosiyanin Renklenme</b>	a)Var b)Yok
<b>Boy (cm)</b>	
<b><u>GÖVDE</u></b>	
<b>Boğumlarda Antosiyanin Renklenme Yoğunluğu</b>	a)Çok Zayıf b)Zayıf c)Orta d)Yoğun e)Çok Yoğun
<b><u>YAPRAK</u></b>	
<b>Yaprak Ayası Uzunluğu (cm)</b>	
<b>Yaprak Ayası Genişliği (cm)</b>	
<b>Yeşil Renk Yoğunluğu</b>	a)Çok Açık b)Açık c)Orta d)Koyu e)Çok Koyu
<b>Yaprak Şekli</b>	a)Mızrak Şeklinde b)Yumurta Şeklinde c)Geniş Eliptik
<b><u>ÇİÇEK</u></b>	
<b>Anterde Antosiyanin Renklenme</b>	a)Var b)Yok
<b>Çiçeklenmeye Başlama Zamanı</b>	a)Çok Erken b)Erken c)Orta d)Geç
<b>Sapın Duruşu</b>	a)Dik b)Yarı-Sarkık c)Sarkık
<b><u>MEYVE</u></b>	
<b>Olgunluk Öncesi Renk</b>	a)Yeşilimsi Beyaz b)Sarımsı c)Yeşil d)Mor
<b>Olgunluk Öncesi Renk Yoğunluğu</b>	a)Çok Açık b)Açık c)Orta d)Koyu e)Çok Koyu
<b>Meyve Duruşu</b>	a)Dik b)Yatay c)Sarkık
<b>Sap Çukuru</b>	a)Var b)Yok
<b>Sap Çukuru Derinliği</b>	a)Çok Yüzeysel b)Yüzeysel c)Orta d)Derin e)Çok Derin
<b>Sap Uzunluk (cm)</b>	
<b>Sap Kalınlık (mm)</b>	

Çizelge 3.2 (devam)

<b>Fizyolojik Olgunluk Zamanı</b>	a)Çok Erken b)Erken c)Orta d)Geç e)Çok Geç
<b>Fizyolojik Olgunluk Rengi</b>	a)Sarı b)Turuncu c)Kırmızı d)Kahve
<b>Olgunluk Renginin Yoğunluğu</b>	a)Çok Açık b)Açık c)Orta d)Koyu e)Çok Koyu
<b>Parlaklık</b>	a)Çok Zayıf b)Zayıf c)Orta d)Güçlü e)Çok Güçlü
<b>Enlemesine Baskın Meyve Şekli</b>	a)Eliptik b)Köşeli c)Yuvarlak
<b>Uzunlamasına Baskın Meyve Şekli</b>	a)Basık b)Yuvarlak c)Kalp d)Kare e)Dikdörtgen f)V g)Üçgen h)Dar Üçgen i)Boynuz
<b>Uzunluk (cm)</b>	
<b>Çap (cm)</b>	
<b>Uç Şekli</b>	a)Çok Sivri b)Sivri c)Yuvarlak d)Basık e)Çok Basık
<b>Kaliks Görünümü</b>	a)Sarmıyor b)Sarıyor
<b>Tipi</b>	a)Sivri Biber b)Çarliston c)Dolmalık d)Lamuyo e)Kaliforniya Wonder f)Kapyra g)Macar h)Acı Meksika i)Kıl Biber j)Biberiye k)Maraş Tipi
<b>Antosiyanin Renklenme</b>	a)Var b)Yok
<b>Et Kalınlığı (mm)</b>	
<b>Baskın Çekirdek Evi Sayısı</b>	a)Sadece 2 b)2 ve 3 c)3 ve 4 d)4 ve daha fazla
<b>Plasentada capsicin varlığı</b>	a)Var b)Yok

### 3.2.4 Verilerin değerlendirilmesi

Denemede biber populasyonlarına ait bitki, meyve ve yapraklarda yapılan uzunluk ve genişlik ölçümleri cetvel kullanılarak (cm, mm) yapılmıştır. Meyve eti ve meyve sapı kalınlığı kumpas kullanılarak (mm) ölçülmüştür. Meyve ağırlıkları 0.1 g hassasiyetindeki elektronik tartı kullanılarak (g) belirlenmiştir. Meyve ve bitkideki renk farklılıkları göz ile subjektif olarak saptanmıştır. İncelenen özelliklerin istatistiki değerlendirmeleri SPSS (16.0) paket programı kullanılarak yapılmış olup Duncan testine göre örnekler gruplandırılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmadan elde edilen bulgular populasyon ve çeşitlere ait bitki morfolojik özellikleri, verim özellikleri ve kalite özellikleri olarak ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Denemede kullanılan şahit çeşitlerin isimleri tablolarda KY (Küçük Çiftlik Tohumculuk Y.Yağlık 28), BY (Balıkesir Tohumculuk Y.Yalova 28), AC (Anadolu Tohumculuk Capello F1), NA (Nunheims Tohumculuk Atris F1) ve NS (Nunheims Tohumculuk Semerkand F1) şeklinde kısaltma kullanılarak adlandırılmıştır.

### 4.1 Bitki Morfolojik Özellikleri

Denemede bulunan populasyonların morfolojik özellikleri değerlendirilirken rakamlarla derecelendirme yerine özelliğin açıklanarak değerlendirilmesine gidilmiştir. Morfolojik özellikler bazı bitkisel özellikler, çiçek özellikleri ve meyve özellikleri şeklinde değerlendirilmiştir.

#### 4.1.1 Bitkisel özellikler

Denemede yer alan tüm populasyonların bitkisel özellikleri arasında, hipokotilde antosiyanin oluşumu, bitki yapısı, bitkide kısa boğum, bitki büyüme gücü, boğumlarda antosiyanin renklenme ve yoğunluğu, bitki boyu, yaprak yeşil renk yoğunluğu, yaprak şekli, yaprak uzunluğu ve genişliği incelenmiş olup bu özellikler UPOV kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Belirtilen bu özelliklere ilişkin veriler Çizelge 4.1, 4.2 ve 4.3’de verilmiştir.

Denemede yer alan tüm populasyonların hipokotillerinde antosiyanin renklenmenin var olduğu gözlemlenmiştir. Bitki yapısına bakıldığında tüm bitkiler dik yapıda görülmüş ve bitkinin üst yapısında kısa boğum varlığı tüm populasyonlarda pozitif değerdedir. Denemede yer alan bitkilerin büyüme güçleri zayıf - çok kuvvetli aralığında değerlendirilmiştir. 8 ve 30 numaralı populasyonlar bitki büyüme gücü yönünden zayıf bulunmuştur. 56 ve 67 numaralı populasyonlar çok kuvvetli büyüme gücü göstermiş ve bu özellikleri ile dikkat çekmişlerdir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1 Denemede yer alan populasyonların fide ve bitki özellikleri.

Pop. No	Hipokotilde Antosiyanin Renklenme	Bitki Yapısı	Bitki Kısa Boğum (Bitkinin Üst Yapısı)	Bitki Büyüme Gücü
1	Var	Dik	Var	Orta
2	Var	Dik	Var	Orta
3	Var	Dik	Var	Orta
4	Var	Dik	Var	Orta
5	Var	Dik	Var	Orta
6	Var	Dik	Var	Orta
7	Var	Dik	Var	Kuvvetli
8	Var	Dik	Var	Zayıf
9	Var	Dik	Var	Kuvvetli
10	Var	Dik	Var	Kuvvetli
11	Var	Dik	Var	Kuvvetli
12	Var	Dik	Var	Orta
13	Var	Dik	Var	Kuvvetli
14	Var	Dik	Var	Orta
15	Var	Dik	Var	Orta
16	Var	Dik	Var	Orta
17	Var	Dik	Var	Orta
18	Var	Dik	Var	Kuvvetli
19	Var	Dik	Var	Orta
20	Var	Dik	Var	Kuvvetli
21	Var	Dik	Var	Orta
22	Var	Dik	Var	Kuvvetli
23	Var	Dik	Var	Orta
24	Var	Dik	Var	Kuvvetli
25	Var	Dik	Var	Orta
26	Var	Dik	Var	Orta
27	Var	Dik	Var	Orta
28	Var	Dik	Var	Orta
29	Var	Dik	Var	Orta
30	Var	Dik	Var	Zayıf
31	Var	Dik	Var	Kuvvetli
32	Var	Dik	Var	Orta
33	Var	Dik	Var	Orta
34	Var	Dik	Var	Orta
35	Var	Dik	Var	Orta
36	Var	Dik	Var	Orta
37	Var	Dik	Var	Kuvvetli
38	Var	Dik	Var	Orta
39	Var	Dik	Var	Kuvvetli
40	Var	Dik	Var	Kuvvetli
41	Var	Dik	Var	Kuvvetli
42	Var	Dik	Var	Orta
43	Var	Dik	Var	Orta
44	Var	Dik	Var	Orta
45	Var	Dik	Var	Orta
46	Var	Dik	Var	Kuvvetli
47	Var	Dik	Var	Orta
48	Var	Dik	Var	Kuvvetli
49	Var	Dik	Var	Orta
50	Var	Dik	Var	Kuvvetli
51	Var	Dik	Var	Kuvvetli
52	Var	Dik	Var	Orta
53	Var	Dik	Var	Orta
54	Var	Dik	Var	Kuvvetli
55	Var	Dik	Var	Kuvvetli
56	Var	Dik	Var	Çok Kuvvetli

Çizelge 4.1 (devam)

Pop. No	Hipokotilde Antosiyanin Renklenme	Bitki Yapısı	Bitki Kısa Boğum (Bitkinin Üst Yapısı)	Bitki Büyüme Gücü
57	Var	Dik	Var	Orta
58	Var	Dik	Var	Orta
59	Var	Dik	Var	Kuvvetli
60	Var	Dik	Var	Orta
61	Var	Dik	Var	Kuvvetli
62	Var	Dik	Var	Kuvvetli
63	Var	Dik	Var	Orta
64	Var	Dik	Var	Orta
KY	Var	Dik	Var	Orta
BY	Var	Dik	Var	Orta
AC	Var	Dik	Var	Çok Kuvvetli
NA	Var	Dik	Var	Kuvvetli
NS	Var	Dik	Var	Kuvvetli

Tüm bitkilerin boğumlarında antosiyanin renklenme olduğu görülmüş fakat tümündeki renklenme yoğunluğu farklılık göstermiştir. Boğumlarda antosiyanin renklenme yoğunluğu zayıf – yoğun aralığında değerlendirilmiş olup 2 – 7 – 8 – 67 numaralı populasyonlarda boğumlarda antosiyanin renklenme yoğunluğu zayıf olarak gözlemlenirken diğer poplasyonlardaki dağılım orta ve yoğun şeklinde olmuştur (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2 Denemede yer alan populasyonların gövde ve yaprak özellikleri.

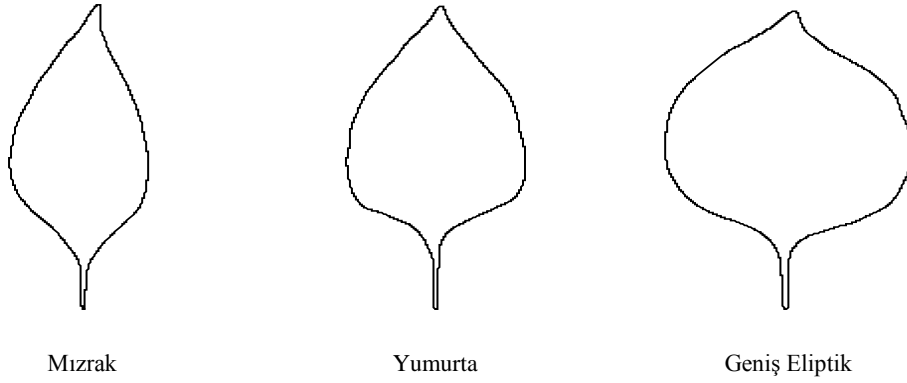
Pop. No	Boğumlarda Antosiyanin Renklenme	Boğumlarda Antosiyanin Renklenme Yoğunluğu	Yaprak Yeşil Renk Yoğunluğu	Yaprak Şekli
1	Var	Orta	Orta	Yumurta
2	Var	Zayıf	Orta	Yumurta
3	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
4	Var	Orta	Orta	Yumurta
5	Var	Orta	Orta	Yumurta
6	Var	Orta	Orta	Yumurta
7	Var	Zayıf	Orta	Yumurta
8	Var	Zayıf	Orta	Yumurta
9	Var	Orta	Orta	Yumurta
10	Var	Yoğun	Çok Koyu	Yumurta
11	Var	Orta	Orta	Yumurta
12	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
13	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
14	Var	Orta	Orta	Yumurta
15	Var	Orta	Orta	Yumurta
16	Var	Orta	Orta	Yumurta
17	Var	Orta	Orta	Yumurta
18	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
19	Var	Yoğun	Orta	Yumurta

Çizelge 4.2 (devam)

Pop. No	Boğumlarda Antosiyanin Renklenme	Boğumlarda Antosiyanin Renklenme Yoğunluğu	Yaprak Yeşil Renk Yoğunluğu	Yaprak Şekli
20	Var	Yoğun	Koyu	Yumurta
21	Var	Orta	Orta	Yumurta
22	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
23	Var	Orta	Orta	Yumurta
24	Var	Orta	Orta	Yumurta
25	Var	Orta	Orta	Yumurta
26	Var	Orta	Orta	Yumurta
27	Var	Orta	Orta	Yumurta
28	Var	Orta	Orta	Yumurta
29	Var	Yoğun	Koyu	Yumurta
30	Var	Orta	Orta	Yumurta
31	Var	Orta	Orta	Yumurta
32	Var	Orta	Orta	Yumurta
33	Var	Orta	Orta	Yumurta
34	Var	Orta	Orta	Yumurta
35	Var	Orta	Orta	Yumurta
36	Var	Orta	Orta	Yumurta
37	Var	Yoğun	Çok Koyu	Yumurta
38	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
39	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
40	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
41	Var	Yoğun	Koyu	Yumurta
42	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
43	Var	Orta	Orta	Yumurta
44	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
45	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
46	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
47	Var	Orta	Orta	Yumurta
48	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
49	Var	Orta	Orta	Yumurta
50	Var	Orta	Orta	Yumurta
51	Var	Orta	Orta	Yumurta
52	Var	Orta	Orta	Yumurta
53	Var	Orta	Orta	Yumurta
54	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
55	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
56	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
57	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
58	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
59	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
60	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
61	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
62	Var	Yoğun	Koyu	Yumurta
63	Var	Orta	Orta	Yumurta
64	Var	Yoğun	Orta	Yumurta
KY	Var	Orta	Orta	Yumurta
BY	Var	Orta	Orta	Yumurta
AC	Var	Zayıf	Orta	Yumurta
NA	Var	Orta	Orta	Yumurta
NS	Var	Orta	Orta	Yumurta

Denemede yer alan tüm bitkilerin yaprak özelliklerine bakıldığında yaprak yeşil renk yoğunluğu 10 ve 37 numaralı populasyonlarda çok koyu olarak gözlenmiş bu iki populasyonun dışındaki tüm populasyonlarda dağılım orta ve koyu şeklinde olmuştur.

Populasyonlarda gözlenen yaprak şekli genelde yumurta şeklinde gözlemlenmiştir (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Yaprak şekillerinin karşılaştırmasında kullanılan şekiller.

Bitkisel özellikler içinde bitki boyu, yaprak uzunluğu ve yaprak genişliği sayısal olarak incelenmiş; 64 biber populasyonu ve 5 biber çeşidine ait verilerde Duncan çoklu sınıflandırma testi uygulanmış ve sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir. Çizelgede en yüksek ve en düşük değerler koyu renkli olarak gösterilmiştir.

Çizelge 4.3 Bitkisel özellikler.

Pop. No	Bitki Boyu(cm)	Yaprak Uzunluğu(cm)	Yaprak Genişliği(cm)
<b>1</b>	70,63	kl	11,77
<b>2</b>	70,63	kl	12,30
<b>3</b>	68,63	m-o	12,13
<b>4</b>	61,30	wx	11,43
<b>5</b>	69,63	lm	11,83
<b>6</b>	55,43	\$	11,20
<b>7</b>	61,30	wx	11,63
<b>8</b>	59,53	yz	10,30
<b>9</b>	72,30	h-j	11,60
<b>10</b>	62,63	v	10,80
<b>11</b>	65,20	tu	12,83
<b>12</b>	66,67	q-s	12,53
<b>13</b>	72,63	g-i	11,50
<b>14</b>	81,30	a	12,17

Çizelge 4.3 (devam)

Pop. No	Bitki Boyu(cm)		Yaprak Uzunluğu(cm)		Yaprak Genişliği(cm)	
15	75,63	de	11,30	j-l	6,30	f-h
16	62,63	v	11,83	f-i	6,30	f-h
17	67,50	o-r	11,93	e-h	6,13	h
18	76,63	d	11,30	j-l	6,30	f-h
19	62,63	v	11,30	j-l	<b>8,30</b>	a
20	73,30	gh	11,20	j-m	5,50	ij
21	62,30	vw	11,63	h-j	6,13	h
22	72,30	h-j	11,60	h-k	6,20	gh
23	62,63	v	11,13	lm	6,13	h
24	81,30	a	12,63	bc	6,30	f-h
25	62,63	v	9,30	st	6,30	f-h
26	71,30	jk	11,50	i-l	6,10	h
27	65,43	tu	10,13	pq	5,80	i
28	67,30	p-r	9,63	rs	6,20	gh
29	60,20	xy	12,63	bc	7,13	b
30	<b>54,60</b>	\$	11,20	j-m	6,10	h
31	64,20	u	11,20	j-m	6,20	gh
32	65,30	tu	11,50	i-l	6,13	h
33	67,63	o-q	11,13	lm	6,13	h
34	64,30	tu	9,80	qr	5,50	ij
35	74,67	ef	11,30	j-l	6,17	h
36	58,63	z	10,30	op	5,80	i
37	67,63	o-q	10,80	mn	5,63	i
38	73,63	fg	10,50	n-p	5,63	i
39	71,30	jk	10,80	mn	6,13	h
40	78,43	c	11,13	lm	5,80	i
41	68,63	m-o	12,63	bc	6,13	h
42	78,20	c	11,13	lm	5,80	i
43	79,63	b	10,30	op	5,30	jk
44	68,30	n-p	10,80	mn	5,80	i
45	71,63	i-k	11,60	h-k	5,50	ij
46	71,63	i-k	11,13	lm	6,50	d-g
47	72,30	h-j	10,63	no	6,50	d-g
48	<b>84,30</b>	<b>a</b>	11,17	k-m	6,13	h
49	72,30	h-j	11,13	lm	6,13	h
50	71,63	i-k	12,20	d-f	6,63	de
51	69,30	mn	10,13	pq	5,80	i
52	69,20	mn	11,50	i-l	6,13	h
53	67,20	p-r	10,80	mn	5,80	i
54	67,10	p-r	10,63	no	6,17	h
55	74,63	ef	10,63	no	5,30	jk
56	68,30	n-p	10,43	n-p	6,20	gh
57	62,43	vw	12,13	d-g	6,63	de
58	62,30	vw	11,30	j-l	6,50	d-g
59	67,63	o-q	10,30	op	5,20	k
60	62,30	vw	11,30	j-l	6,13	h
61	71,30	jk	12,63	bc	6,30	f-h
62	65,20	tu	12,30	c-e	6,63	de
63	71,67	i-k	10,80	mn	5,63	i
64	70,63	kl	<b>15,63</b>	a	8,13	a
KY	65,63	st	12,17	d-g	6,50	d-g
BY	61,30	wx	11,30	j-l	5,60	i
AC	73,40	gh	10,63	no	4,80	l
NA	66,30	r-t	<b>9,17</b>	t	<b>4,50</b>	m
NS	58,63	z	9,20	t	4,80	l
<b>Ort.</b>	<b>68,33</b>	<b>**</b>	<b>11,28</b>	<b>**</b>	<b>6,13</b>	<b>**</b>

Duncan çoklu sınıflandırma sonucuna göre en kısa bitki boyu 54,60 cm ile 30 numaralı populasyonda, en yüksek bitki boyu ise 84,30 cm ile 48 numaralı populasyonda görülmüştür. Bitki boyları populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yaprak uzunluğu bakımından istatistiki değerlere bakarsak yaprak uzunluğu açısından en düşük değer 9,17 cm ile 68 numaralı çeşitte, en yüksek değer ise 15,63 cm ile 64 numaralı populasyonda görülmüştür. Yaprak uzunlukları populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Yaprak genişliği incelendiğinde, yaprak genişlikleri populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. En dar yaprak 4,50 cm genişlikle 68 numaralı çeşitte, en geniş yaprak ise 8,30 cm 19 numaralı populasyonda ölçülmüştür.

UPOV kriterlerine göre değerlendirilen bitkisel özellikler açısından populasyonlarda belirlenen özelliklerin genel değerlendirilmesi yapıldığında, bütün populasyonların dik bitki gelişimi gösterdiği, orta ve kuvvetli bitki büyüme gücü gösterdikleri, bitki boylarının 54 – 84 cm arasında değişim gösterdiği ve yine tüm populasyonların yumurta şeklinde yaprak yapısına sahip oldukları belirlenmiştir. Biber bitkisinin morfolojik özellikleri içerisinde belirtilen kotiledon yapraklardaki antosiyan oluşumu ve boğumlardaki antosiyan oluşumunun çeşitlere bağlı olduğu Vural vd. (2000) ve Şalk vd. (2008) tarafından da ifade edilmiştir. Yine biber yaprak şeklinin sivri, dolma ve salçalık biberlerde farklılık gösterdiğini belirten Vural vd. (2000) salçalık biber çeşitlerindeki yaprak şeklinin de yumurta şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Bozokalfa vd. (2009) çalışmalarında yer alan biber çeşitlerinin bitkisel özellikleri arasında dik gelişimin, kuvvetli büyüme gücünün ve boğumlardaki antosiyan oluşumuna dikkat çekerlerken çalışma bulgularını destekler nitelikte bulgular öne sürmüşlerdir.

#### 4.1.2 Çiçek özellikleri

Tüm bitkilerin çiçekleri incelendiğinde anterlerinde antosiyanin renklenmenin var olduğu istisnasız olarak ortaya çıkmaktadır. Çiçeklenmeye başlama zamanı çok erken – geç aralığında değerlendirilmiş ve 55 – 59 – 67 – 68 – 69 numaralı populasyonlardaki çok erken dönemde çiçeklenme özelliği önemli bulunmuştur(Çizelge 4.4).

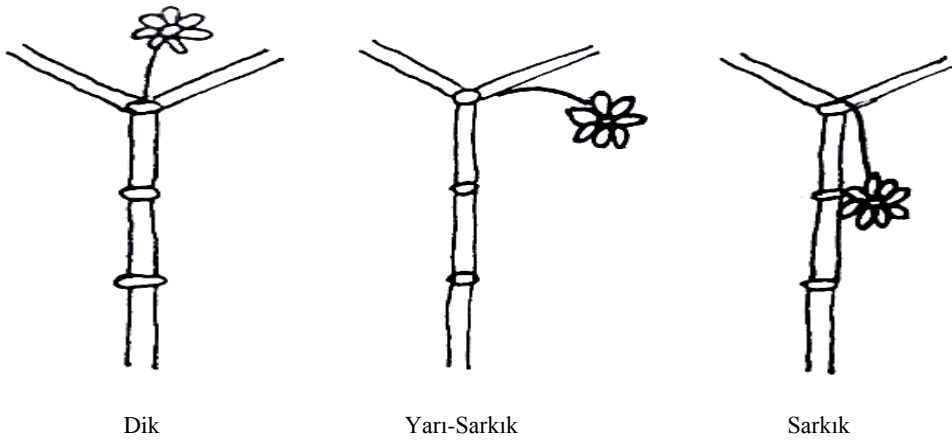
Çizelge 4.4 Denemede yer alan populasyonların çiçek özellikleri.

Pop. No	Anterde Antosiyanin Renklenme	Çiçeklenmeye Başlama Zamanı	Çiçek Sapının Duruşu
1	Var	Orta	Yarı - Sarkık
2	Var	Orta	Yarı - Sarkık
3	Var	Orta	Yarı - Sarkık
4	Var	Orta	Yarı - Sarkık
5	Var	Orta	Yarı - Sarkık
6	Var	Orta	Yarı - Sarkık
7	Var	Orta	Yarı - Sarkık
8	Var	Orta	Yarı - Sarkık
9	Var	Erken	Yarı - Sarkık
10	Var	Orta	Yarı - Sarkık
11	Var	Orta	Yarı - Sarkık
12	Var	Orta	Yarı - Sarkık
13	Var	Orta	Yarı - Sarkık
14	Var	Orta	Yarı - Sarkık
15	Var	Erken	Yarı - Sarkık
16	Var	Orta	Yarı - Sarkık
17	Var	Orta	Yarı - Sarkık
18	Var	Orta	Yarı - Sarkık
19	Var	Erken	Yarı - Sarkık
20	Var	Erken	Yarı - Sarkık
21	Var	Geç	Yarı - Sarkık
22	Var	Orta	Yarı - Sarkık
23	Var	Geç	Yarı - Sarkık
24	Var	Orta	Yarı - Sarkık
25	Var	Orta	Yarı - Sarkık
26	Var	Orta	Yarı - Sarkık
27	Var	Geç	Yarı - Sarkık
28	Var	Orta	Yarı - Sarkık
29	Var	Geç	Yarı - Sarkık
30	Var	Orta	Yarı - Sarkık
31	Var	Orta	Yarı - Sarkık
32	Var	Orta	Yarı - Sarkık
33	Var	Orta	Yarı - Sarkık
34	Var	Orta	Yarı - Sarkık
35	Var	Orta	Yarı - Sarkık
36	Var	Geç	Yarı - Sarkık
37	Var	Geç	Yarı - Sarkık
38	Var	Geç	Yarı - Sarkık
39	Var	Orta	Yarı - Sarkık
40	Var	Orta	Yarı - Sarkık
41	Var	Geç	Yarı - Sarkık
42	Var	Geç	Yarı - Sarkık

Çizelge 4.4 (devam)

Pop. No	Anterde Antosiyanin Renklenme	Çiçeklenmeye Başlama Zamanı	Çiçek Sapının Duruşu
43	Var	Geç	Yarı - Sarkık
44	Var	Geç	Yarı - Sarkık
45	Var	Geç	Yarı - Sarkık
46	Var	Orta	Yarı - Sarkık
47	Var	Erken	Yarı - Sarkık
48	Var	Orta	Yarı - Sarkık
49	Var	Erken	Yarı - Sarkık
50	Var	Orta	Yarı - Sarkık
51	Var	Geç	Yarı - Sarkık
52	Var	Orta	Yarı - Sarkık
53	Var	Geç	Yarı - Sarkık
54	Var	Geç	Yarı - Sarkık
55	Var	Çok Erken	Yarı - Sarkık
56	Var	Erken	Yarı - Sarkık
57	Var	Erken	Yarı - Sarkık
58	Var	Geç	Yarı - Sarkık
59	Var	Çok Erken	Yarı - Sarkık
60	Var	Erken	Yarı - Sarkık
61	Var	Erken	Yarı - Sarkık
62	Var	Geç	Yarı - Sarkık
63	Var	Orta	Yarı - Sarkık
64	Var	Orta	Yarı - Sarkık
KY	Var	Orta	Yarı - Sarkık
BY	Var	Orta	Yarı - Sarkık
AC	Var	Çok Erken	Yarı - Sarkık
NA	Var	Çok Erken	Yarı - Sarkık
NS	Var	Çok Erken	Yarı - Sarkık

Çiçeklerin bitki üstündeki duruş pozisyonları UPOV özellik belgesinde yer alan kriterlere göre tanımlanmış ve çiçek sapları tüm bitkilerde aynı özelliği göstererek tümünde yarı-sarkık yapıda gözlemlenmiştir(Şekil 4.2).



Şekil 4.2. Çiçeklerin bitki üzerindeki pozisyonları.

Islah çalışmalarındaki hedeflerden biriside erkenciliktir. Bu nedenle erken dönemde çiçek açan hatlar genellikle erken meyve oluşturacağı için ıslah çalışmalarında yer almalarında fayda vardır. Fakat bu özellik çeşitlere göre farklılık gösterebilir. Nitekim Bozokalfa vd. (2009) yaptıkları çalışmada birçok genotipin ilk çiçeklenme tarihlerinin erken olmasına rağmen geç hasat özelliği gösterdiğini ve bu nedenle erkenci çeşitlerin ıslahı yapılırken ilk çiçeklenme tarihlerinin değil fizyolojik olgunluğa ulaşılan toplam gün sayısının dikkate alınmasının daha doğru sonuçlara ulaşılmasında yardımcı olacağını bildirmişlerdir.

#### **4.1.3 Meyve özellikleri**

Denemedeki tüm meyvelerde olgunluk öncesi renk yeşil olarak gözlenmesine rağmen olgunluk öncesi renk yoğunluğu açık – çok koyu aralığında değerlendirilmiş ve sadece 48 numaralı popülasyonda çok koyu renk oluşumu gözlenmiştir.

Meyve duruşu tüm bitkilerde aynı özelliği göstererek tümünde sarkık yapıda gözlemlenmiştir.

Popülasyonda hiçbir meyvede sap çukuruna rastlanmamış buna bağlı olarak da sap çukuru derinliği tüm meyvelerde çok yüzeysel olarak değerlendirilmiştir.

Meyve fizyolojik olgunluk zamanları tüm popülasyonlar arasında çok erken – geç aralığında değerlendirilmiş olup erkencilik ıslah açısından önemli bir kriter olduğu için çok erken fizyolojik olgunluğu erişen 55-59 numaralı popülasyonlar 67-68-69 numaralı çeşitler ıslah açısından ümit vaat edebilecek popülasyonlar olarak nitelendirilmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Denemede yer alan populasyonların bazı meyve özellikleri 1.

Pop. No	Olgunluk Öncesi Renk	Olgunluk Öncesi Renk Yoğunluğu	Meyve Duruşu	Sap Çukuru	Sap Çukuru Derinliği	Fizyolojik Olgunluk Zamanı
1	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
2	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
3	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
4	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
5	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
6	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
7	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
8	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
9	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
10	Yeşil	Açık	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
11	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
12	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
13	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
14	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
15	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
16	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
17	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
18	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
19	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
20	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
21	Yeşil	Açık	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
22	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
23	Yeşil	Açık	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
24	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
25	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
26	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
27	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
28	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
29	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
30	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
31	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
32	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
33	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
34	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
35	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
36	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
37	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
38	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
39	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
40	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
41	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
42	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
43	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
44	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
45	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
46	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
47	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
48	Yeşil	Çok Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
49	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
50	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
51	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
52	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
53	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
54	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
55	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Çok Erken

Çizelge 4.5 (devam)

Pop. No	Olgunluk Öncesi Renk	Olgunluk Öncesi Renk Yoğunluğu	Meyve Duruşu	Sap Çukuru	Sap Çukuru Derinliği	Fizyolojik Olgunluk Zamanı
56	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
57	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
58	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
59	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Çok Erken
60	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
61	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Erken
62	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Geç
63	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
64	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
KY	Yeşil	Koyu	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
BY	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Orta
AC	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Çok Erken
NA	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Çok Erken
NS	Yeşil	Orta	Sarkık	Yok	Çok Yüzeysel	Çok Erken

Denemede yer alan tüm populasyonların meyvelerinde fizyolojik olgunluk rengi kırmızı olarak gözlemlenmesine rağmen olgunluk renginin yoğunluğu açık renkten çok koyu renge kadar geniş bir aralıkta gözlemlenmiş ve meyve rengi önemli bir kalite kriteri olduğundan çok koyu renk oluşturan 48 numaralı populasyon dikkat çekmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. 48 numaralı populasyonun meyve şekli.

Meyve parlaklığı bakımından sadece 9-27 ve 42 numaralı populasyonlar çok güçlü parlaklık özelliği göstermiş geri kalan tüm populasyonların meyve parlaklığı güçlü olarak kaydedilmiştir.

Denemedeki tüm meyveler enlemesine baskın meyve şekline göre incelenmiş ve toplam 69 populasyondan 31 adeti eliptik, 38 adeti ise köşeli meyve şekli göstermiştir. Tüm populasyondaki meyvelerin uzunlamasına baskın meyve şekli üçgen ve uç şekli sivri olarak kayıt altına alınmıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 Denemede yer alan populasyonların bazı meyve özellikleri 2.

Pop. No	Fizyolojik Olgunluk Rengi	Olgunluk Renginin Yoğunluğu	Parlaklık	Enlemesine Baskın Meyve Şekli	Uzunlamasına Baskın Meyve Şekli	Uç Şekli
1	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
2	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
3	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
4	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
5	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
6	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
7	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
8	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
9	Kırmızı	Koyu	Çok Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
10	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
11	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
12	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
13	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
14	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
15	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
16	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
17	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
18	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
19	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
20	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
21	Kırmızı	Açık	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
22	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
23	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
24	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
25	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
26	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
27	Kırmızı	Orta	Çok Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
28	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
29	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
30	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
31	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
32	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
33	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
34	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
35	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
36	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
37	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
38	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
39	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
40	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
41	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
42	Kırmızı	Koyu	Çok Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
43	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
44	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
45	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
46	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri

Çizelge 4.6 (devam)

Pop. No	Fizyolojik Olgunluk Rengi	Olgunluk Renginin Yoğunluğu	Parlaklık	Enlemesine Baskın Meyve Şekli	Uzunlamasına Baskın Meyve Şekli	Uç Şekli
47	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
48	Kırmızı	Çok Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
49	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
50	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
51	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
52	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
53	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
54	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
55	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
56	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
57	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
58	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
59	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
60	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
61	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
62	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
63	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
64	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
KY	Kırmızı	Koyu	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
BY	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
AC	Kırmızı	Orta	Güçlü	Köşeli	Üçgen	Sivri
NA	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri
NS	Kırmızı	Orta	Güçlü	Eliptik	Üçgen	Sivri

Denemedeki tüm populasyonların meyvelerinde kaliks görünümü UPOV özellik belgesinde yer alan kriterlere göre tanımlanmış ve kaliks görünümü tüm populasyonlarda aynı özelliği göstererek meyveyi sarmadığı gözlenmiştir. Denemede yer alan tüm populasyonun meyvelerinde antosiyanin renklenme mevcuttur (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Bazı populasyonların meyvelerinde gözlenen antosiyanin renklenme.

Denemede yer alan tüm populasyonlarda meyve tipi kapyra (yağlık) olarak belirlenmiştir. Populasyonlar baskın çekirdek evi sayısı bakımından karşılaştırıldığında 31 adedi sadece 2 çekirdek evine sahipken 38 adedinin 2 ve 3 çekirdek evine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Denemedeki hiçbir populasyonun meyve plasentasında capsicin varlığına rastlanmamıştır (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7 Denemede yer alan populasyonların bazı meyve özellikleri 3.

Pop. No	Kaliks Görünümü	Meyve Tipi	Antosiyanin Renklenme	Baskın Çekirdek Evi Sayısı	Plasentada Capsicin Varlığı
1	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
2	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
3	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
4	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
5	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
6	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
7	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
8	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
9	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
10	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
11	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
12	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
13	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
14	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
15	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
16	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
17	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
18	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
19	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
20	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
21	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
22	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
23	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
24	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
25	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
26	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
27	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
28	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
29	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
30	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
31	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
32	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
33	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
34	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
35	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
36	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
37	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
38	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
39	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
40	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
41	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
42	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
43	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
44	Sarmıyor	Kapyra (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok

Çizelge 4.7 (devam)

Pop. No	Kaliks Görünümü	Meyve Tipi	Antosiyanin Renklenme	Baskın Çekirdek Evi Sayısı	Plasentada Capsicin Varlığı
45	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
46	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
47	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
48	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
49	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
50	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
51	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
52	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
53	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
54	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
55	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
56	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
57	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
58	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
59	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
60	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
61	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
62	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
63	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
64	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
KY	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
BY	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
AC	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	2 ve 3	Yok
NA	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok
NS	Sarmıyor	Kapya (Yağlık)	Var	Sadece 2	Yok

Sofralık tüketime uygun çeşit ıslahına gidilecek olursa meyvelerin teknolojik özelliklerinden çok görünüm özelliklerine dikkat edilmesi faydalı olacaktır bu nedenle meyve rengi ve parlaklığı önemli bir kriter haline gelmektedir. Çünkü sofralık ürünlerin müşterisi olan tüketiciler pazardaki bir çeşidi meyve eti kalınlığı ya da kuru madde miktarı içeriği ile değil meyve görünümü ile değerlendirmektedir. Bunun yanında renk yoğunluğu közleme ve salça sanayisi içinde çok önemli bir kriterdir. Kapya tipinde geliştirilecek bir çeşidin büyük alanlarda ekilişinin yapılabilmesi için ilk önce salça ve közleme sanayisine hitap etmesi gereklidir ki bunun içinde koyu renk oluşturma taviz verilemeyecek özelliklerin başında gelmelidir. Bu nedenle ıslah materyali seçimi yapılırken çeşidin hangi amaca hizmet edeceğini belirlemek en önemli unsurdur.

## 4.2 Verim Özellikleri

Çalışmada 2 ayrı dönemde yapılan hasat işleminden sonra elde edilen verim değerlerine (bitki başına verim, toplam verim ve erkenci verim) ilişkin bulgular Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Denemede yer alan populasyonlardan elde edilen verim özellikleri.

Pop. No	Bitki Verim (Kg/Bitki)		Toplam Verim (Kg/Da)		Erkenci Verim (%)	
1	0,70	u-w	2787,38	u-v	66,60	f-r
2	0,92	fg	3699,32	f	72,11	b-k
3	0,65	x-\$	2600,98	w-z	58,39	p-r
4	0,74	st	2949,89	r-t	62,82	k-r
5	0,64	y-\$	2554,92	x-\$	58,40	p-r
6	0,69	u-x	2736,78	ü-w	77,82	bc
7	0,64	z\$	2542,93	y-\$	73,48	b-j
8	0,77	q-s	3088,02	o-r	70,06	b-n
9	0,68	u-x	2739,68	ü-w	74,48	b-i
10	0,72	tu	2903,30	ş-u	61,33	l-r
11	0,91	f-h	3627,59	fg	58,36	qr
12	0,77	q-s	3067,14	ö-s	66,27	g-r
13	0,84	i-n	3362,69	ğ-k	75,43	b-g
14	0,81	m-q	3224,51	k-ö	77,40	b-e
15	0,75	st	3000,00	q-t	<b>83,88</b>	a
16	0,70	u-w	2783,71	u-v	66,49	f-r
17	0,83	k-p	3336,19	ı-m	77,14	b-e
18	0,61	\$£	2446,51	z\$	60,25	n-r
19	0,80	n-q	3223,54	l-ö	63,14	k-r
20	0,80	o-r	3183,96	m-p	71,30	b-l
21	0,77	q-s	3093,61	o-r	64,34	i-r
22	0,80	o-q	3189,03	m-p	65,08	h-r
23	0,87	h-k	3467,99	g-i	77,58	b-d
24	0,90	f-h	3587,90	fg	59,38	o-r
25	0,77	q-s	3099,05	o-r	74,81	b-h
26	0,90	f-h	3611,17	fg	66,81	f-r
27	0,85	i-k	3407,96	ğ-j	69,94	b-n
28	0,84	j-o	3350,55	h-l	68,65	c-p
29	0,61	\$£	2430,41	\$	65,43	g-r
30	0,88	hi	3506,03	g-ı	64,07	j-r
31	<b>0,60</b>	£	<b>2399,87</b>	\$	68,21	c-r
32	0,75	st	2993,84	q-t	66,73	f-r
33	0,74	st	2931,37	s-u	68,50	c-r
34	0,75	st	2994,50	q-t	64,48	i-r
35	0,75	st	2990,44	r-t	60,37	m-r
36	0,83	k-p	3303,12	i-m	66,29	g-r
37	0,79	p-r	3167,41	n-q	<b>58,32</b>	r
38	0,88	h-j	3501,79	g-ı	64,57	h-r
39	0,90	f-h	3584,31	fg	67,43	d-r
40	0,72	t-v	2870,53	t-ü	64,08	j-r
41	0,76	r-t	3029,11	p-t	68,23	c-r
42	0,65	x-\$	2594,86	w-z	60,27	n-r
43	0,68	v-z	2711,66	ü-x	69,70	c-n

Çizelge 4.8 (devam)

Pop. No	Bitki Verim (Kg/Bitki)		Toplam Verim (Kg/Da)		Erkenci Verim (%)	
44	0,68	v-y	2727,75	ü-w	72,81	b-k
45	0,66	w-z	2638,56	v-y	67,32	e-r
46	0,77	q-s	3070,94	ö-s	68,00	c-r
47	0,78	q-s	3111,19	o-r	58,60	p-r
48	0,75	st	3000,28	q-t	58,54	p-r
49	0,85	i-l	3394,10	ğ-k	68,62	c-q
50	0,84	j-o	3352,32	h-l	73,96	b-j
51	0,88	hi	3512,27	g-h	63,97	j-r
52	1,02	bc	4082,13	bc	58,64	p-r
53	0,85	i-m	3381,82	ğ-k	68,89	c-o
54	<b>1,10</b>	a	4401,12	a	66,70	f-r
55	<b>1,10</b>	a	<b>4409,58</b>	a	67,85	c-r
56	0,97	de	3895,85	de	74,49	b-i
57	1,02	bc	4085,75	bc	71,31	b-l
58	1,01	b-d	4046,19	b-d	77,50	b-e
59	0,99	c-e	3975,83	c-e	72,18	b-k
60	0,88	g-i	3526,77	gğ	76,55	b-f
61	0,93	f	3718,66	f	74,77	b-h
62	1,02	bc	4076,97	bc	79,95	ab
63	0,88	hi	3504,82	g-ı	77,10	b-e
64	1,05	b	4172,31	b	67,79	c-r
65	0,85	i-m	3389,90	ğ-k	64,70	h-r
66	0,77	q-s	3069,28	ö-s	70,55	b-m
67	0,81	l-q	3250,74	j-n	69,53	c-o
68	0,81	m-q	3222,97	l-ö	73,45	b-j
69	0,97	e	3884,49	e	67,73	c-r
<b>Ort.</b>	0,81	**	3254,76	**	68,26	**

Bitki başına verim değerleri (kg/bitki) bakımından populasyon ve çeşitler arasındaki fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Bitki başına elde edilen toplam verim değeri bakımından en yüksek verim 1,10 kg ile 54 ve 55 numaralı populasyonlardan, en düşük verim ise 0,60 kg ile 31 numaralı populasyondan elde edilmiştir.

Toplam verim değerleri incelendiğinde en yüksek verim 4409,58 kg ile 55 numaralı populasyonda, en düşük verim ise 2399,87 kg ile 31 numaralı populasyonda kaydedilmiştir. Toplam verim değerleri bakımından populasyon ve çeşitler arasındaki fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Populasyonlar ve çeşitler arası büyük bir varyasyon olsa da denemede kullanılan populasyonlar çoğu ticari çeşitlerle yarışacak düzeydedir.

Duncan çoklu sınıflandırma sonucuna göre erkenci verim en yüksek % 83,88 ile 15 numaralı populasyonda, en düşük ise % 58,32 ile 37 numaralı

populasyonda görülmüştür. Erkenci verim populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Islah çalışmalarında en önemli unsurlardan biri verim performansı yüksek genotiplerle çalışmaktır. Çünkü ıslah ettiğiniz çeşit, meyve kalitesi ve bitkisel özellikler bakımından ne kadar üstün olursa olsun kabul edilebilir verim değerlerine ulaşamazsa ticari bir başarıya da ulaşamaz. Çalışmada kullanılan populasyonlar arasında verim değerlerine bakıldığında büyük varyasyon bulunmasına rağmen birçoğunun ticari açık tozlanan ve hibrit çeşitlerle rekabet edebilecek düzeyde olması sevindiricidir.

### 4.3 Meyve Kalite Özellikleri

Meyve kalite özellikleri incelenirken meyve sap uzunluğu, sap kalınlığı, meyve uzunluğu, çapı, meyve et kalınlığı ve meyve ağırlığı özellikleri ölçülmüş ve sonuçları Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Denemede kullanılan populasyonların ve çeşitlerin meyve özellikleri populasyonlara ve çeşitlere göre önemli ölçüde varyasyon göstermektedir. Bu varyasyonun nedeni toplanan materyalin ve temin edilen ticari çeşitlerin farklı meyve ve bitki özelliklerine sahip olması ile açıklanabilir.

Çizelge 4.9 Denemede yer alan populasyonların bazı meyve kalite özellikleri.

Pop. No	Meyve Sap Uzunluğu (cm)	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Uzunluğu (cm)	Meyve Çapı (cm)	Meyve Et Kalınlığı (mm)	Meyve Ağırlığı (gr)						
1	3,70	ef	5,20	l-n	19,00	bc	6,30	g-i	<b>4,30</b>	s	<b>190,00</b>	a
2	3,70	ef	5,50	i-l	13,00	o	5,50	m-p	6,40	e-h	90,00	w
3	3,50	f-h	4,93	n-q	14,00	mn	5,80	k-m	5,30	k-m	75,00	z
4	3,50	f-h	5,77	hi	17,00	fg	5,50	m-p	5,10	m-o	117,00	p-r
5	3,70	ef	6,40	d-f	17,00	fg	5,80	k-m	6,50	d-g	168,00	bc
6	4,10	b-d	6,80	bc	16,00	hi	6,10	i-k	5,60	jk	130,00	ij
7	3,70	ef	<b>7,10</b>	a	14,03	mn	5,60	l-o	6,50	d-g	121,00	m-o
8	3,20	hi	6,50	de	19,00	bc	6,30	g-i	5,40	k-m	145,00	f
9	3,70	ef	5,60	h-k	14,00	mn	6,20	h-j	7,10	bc	127,00	jk
10	4,10	b-d	4,60	s-u	<b>12,00</b>	p	5,20	pq	5,60	jk	80,00	y
11	4,10	b-d	5,60	h-k	16,00	hi	6,20	h-j	5,60	jk	120,00	n-p
12	3,80	d-f	5,20	l-n	18,03	de	6,40	f-i	6,10	hi	135,00	h
13	<b>4,50</b>	a	4,50	tu	17,00	fg	5,20	pq	4,80	o-q	110,00	tu
14	3,80	d-f	5,20	l-n	17,00	fg	5,90	j-l	5,50	j-l	151,00	e
15	3,90	c-e	5,80	hi	18,07	de	5,80	k-m	6,20	gh	140,00	g

Çizelge 4.9 (devam)

Pop. No	Meyve Sap Uzunluğu (cm)	Meyve Sap Kalınlığı (mm)	Meyve Uzunluğu (cm)	Meyve Çapı (cm)	Meyve Et Kalınlığı (mm)	Meyve Ağırlığı (gr)						
16	3,77	ef	6,10	fg	19,00	bc	6,10	i-k	6,10	hi	142,00	fg
17	4,10	b-d	6,20	f	15,10	jk	6,60	d-g	7,10	bc	140,00	g
18	3,50	f-h	<b>3,77</b>	x	12,03	p	<b>4,50</b>	s	4,40	rs	<b>60,00</b>	\$
19	3,60	e-g	5,50	i-l	14,37	lm	5,80	k-m	6,30	f-h	123,00	l-n
20	4,10	b-d	5,60	h-k	16,47	gh	5,80	k-m	5,30	k-m	108,00	u
21	3,80	d-f	6,10	fg	14,93	j-l	6,30	g-i	6,60	d-f	126,00	kl
22	3,50	f-h	5,40	j-m	19,03	bc	6,60	d-g	7,10	bc	153,00	e
23	3,80	d-f	5,13	m-o	18,00	de	5,40	n-q	5,80	ij	133,00	hi
24	4,20	a-c	5,70	h-j	16,73	gh	6,10	i-k	6,30	f-h	150,00	e
25	3,60	e-g	5,13	m-o	16,00	hi	5,70	l-n	6,30	f-h	113,00	st
26	3,60	e-g	5,30	k-m	17,00	fg	6,20	h-j	6,70	de	132,00	hi
27	4,10	b-d	5,40	j-m	19,00	bc	6,40	f-i	6,20	gh	166,00	c
28	3,60	e-g	5,50	i-l	17,00	fg	5,60	l-o	6,30	f-h	158,00	d
29	4,30	ab	5,23	l-n	16,00	hi	6,60	d-g	5,80	ij	120,00	n-p
30	3,70	ef	6,80	bc	16,00	hi	6,80	c-e	6,80	cd	158,00	d
31	3,50	f-h	5,20	l-n	16,00	hi	5,80	k-m	6,50	d-g	140,00	g
32	3,70	ef	4,60	s-u	17,50	ef	5,40	n-q	6,13	g-i	130,00	ij
33	3,60	e-g	5,10	m-p	17,70	ef	6,60	d-g	6,10	hi	145,00	f
34	3,70	ef	5,40	j-m	16,00	hi	7,10	a-c	6,80	cd	121,00	m-o
35	<b>4,50</b>	a	5,20	l-n	17,50	ef	5,40	n-q	6,33	f-h	133,00	hi
36	3,60	e-g	5,90	gh	18,00	de	6,20	h-j	6,60	d-f	150,00	e
37	3,50	f-h	4,70	r-u	14,50	k-m	5,20	pq	5,30	k-m	75,00	z
38	3,50	f-h	4,13	v	17,50	ef	4,80	rs	5,10	m-o	130,00	ij
39	4,10	b-d	5,63	h-j	<b>20,00</b>	a	4,60	s	4,50	q-s	100,00	v
40	4,10	b-d	4,50	tu	18,87	bc	5,20	pq	5,50	j-l	110,00	tu
41	3,50	f-h	4,63	r-u	15,50	ij	5,23	pq	5,20	l-n	73,00	z
42	3,50	f-h	4,70	r-u	19,50	ab	5,30	o-q	4,70	p-r	90,00	w
43	4,10	b-d	4,53	tu	18,50	cd	6,50	e-h	7,10	bc	127,00	jk
44	3,70	ef	5,10	m-p	15,00	j-l	5,30	o-q	6,10	hi	80,00	y
45	<b>4,50</b>	a	4,60	s-u	17,00	fg	6,10	i-k	6,40	e-h	127,00	jk
46	4,10	b-d	5,30	k-m	16,50	gh	6,70	d-f	6,20	gh	143,00	fg
47	4,10	b-d	4,87	o-r	14,00	mn	6,60	d-g	6,43	e-h	113,00	st
48	3,60	e-g	5,13	m-o	15,00	j-l	6,90	b-d	7,20	b	120,00	n-p
49	3,30	g-i	4,60	s-u	15,50	ij	6,80	c-e	7,40	b	143,00	fg
50	4,10	b-d	5,20	l-n	<b>20,00</b>	a	5,70	l-n	7,10	bc	124,00	k-m
51	4,10	b-d	4,40	uv	16,00	hi	5,10	qr	4,90	n-p	85,00	x
52	3,50	f-h	5,40	j-m	15,00	j-l	5,70	l-n	6,60	d-f	133,00	hi
53	4,20	a-c	4,80	p-s	17,00	fg	6,10	i-k	7,30	b	160,00	d
54	3,50	f-h	4,40	uv	14,50	k-m	6,60	d-g	7,80	a	118,00	o-q
55	<b>4,50</b>	a	5,70	h-j	16,50	gh	<b>7,50</b>	a	<b>8,20</b>	a	170,00	b
56	<b>4,50</b>	a	7,03	ab	16,50	gh	7,20	ab	7,10	bc	140,00	g
57	4,30	ab	6,53	cd	16,00	hi	7,40	a	8,10	a	150,00	e
58	4,30	ab	4,93	n-q	14,50	k-m	6,40	f-i	6,80	cd	113,00	st
59	<b>3,13</b>	i	5,40	j-m	15,50	ij	6,30	g-i	6,30	f-h	115,00	q-s
60	4,13	bc	6,23	ef	15,00	j-l	7,40	a	6,80	cd	133,00	hi
61	3,50	f-h	6,30	d-f	16,50	gh	6,50	e-h	7,80	a	120,00	n-p
62	3,70	ef	5,40	j-m	15,50	ij	6,90	b-d	6,30	f-h	133,00	hi
63	3,50	f-h	5,40	j-m	14,50	k-m	6,70	d-f	6,80	cd	114,00	rs
64	<b>4,50</b>	a	5,40	j-m	16,50	gh	6,50	e-h	6,60	d-f	123,00	l-n
KY	4,13	bc	4,80	p-s	16,47	gh	5,80	k-m	6,60	d-f	121,00	m-o
BY	3,50	f-h	5,10	m-p	16,00	hi	5,60	l-o	6,20	gh	120,00	n-p
AC	3,70	ef	5,90	gh	18,03	de	4,80	rs	5,80	ij	130,00	ij
NA	3,50	f-h	3,80	w	13,50	no	5,10	qr	5,30	k-m	<b>60,00</b>	\$
NS	3,50	f-h	5,20	l-n	16,50	gh	5,10	qr	5,10	m-o	73,00	z
Ort.	3,83	**	5,34	**	16,35	**	6,01	**	6,21	**	124,14	**

Meyve sap uzunluğu populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Meyve sap uzunluğu en kısa 3,13 cm ile 59 numaralı populasyonda, en uzun 4,50 cm ile 13 – 35 – 45 – 55 – 56 – 64 numaralı populasyonlarda ölçülmüştür.

Sap uzunluğundaki değişimler genotipler bazında incelendiğinde meyve tiplerine bağlı herhangi bir değişim bulunmadığı yani uzun meyveli genotiplerde meyve sapının da uzun olmadığı görülmektedir. Deonton and Vakinde (1993).

Duncan çoklu sınıflandırma sonucuna göre en ince meyve sapı 3,77 mm ile 18 numaralı populasyonda, en kalın meyve sapı ise 7,10 mm ile 7 numaralı populasyonda görülmüştür. Bitki boyları populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Önemli kalite kriterlerinden biri olan meyve uzunluğu incelendiğinde en uzun meyve 20 cm ile 39 ve 50 numaralı populasyonlarda (Şekil 4.5b ve 4.5c), en kısa meyve ise 12 cm ile 10 numaralı populasyonda ölçülmüştür (Şekil 4.5a). Meyve boyları populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.



Şekil 4.5a. 10 numaralı populasyonda belirlenen meyve uzunlukları.



Şekil 4.5b. 39 numaralı populasyonda belirlenen meyve uzunlukları.



Şekil 4.5c. 50 numaralı populasyonda belirlenen meyve uzunlukları.

Meyve çapları populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Özellikle közleme sanayinde büyük önem taşıyan kalite özelliklerinden meyve çapı incelendiğinde en dar meyve 4,50 cm'lik çapı ile 18 numaralı populasyon, en geniş meyve olarak ise 7,50 cm'lik çapı ile 55 numaralı populasyon ölçülmüştür (Şekil 4.6).



Şekil 4.6 55 numaralı populasyonun meyve şekli.

Közleme işlemi sırasında verilen fireye doğrudan etki eden meyve et kalınlığı Duncan çoklu sınıflandırma sonucuna göre en ince 4,30 mm ile 1 numaralı populasyonda, en kalın 8,20 mm ile 55 numaralı populasyonda görülmüştür. Meyve eti kalınlıkları populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur.

Meyvelerin şekli, büyüklüğü kadar meyvelerin ağırlığı da önemlidir. Meyve ağırlığını etkileyen unsurlardan birincisi meyve büyüklüğü, ikincisi meyve etinin kalınlığıdır. Meyve ağırlıkları populasyonlara ve çeşitlere göre farklılık göstermiş ve bu fark  $p \leq 0.01$  düzeyinde önemli bulunmuştur. Duncan çoklu sınıflandırma sonucuna göre en ağır meyve 190 gr ile 1 numaralı populasyonda, en hafif meyve ise 60 gr ile 18 numaralı populasyon ve 68 numaralı çeşitte ölçülmüştür.

Verim bitki sıklığı, iklim, toprak koşulları, gübreleme, sulama, zararlı mücadelesi gibi birçok değişkene bağlı olmasına rağmen bir çeşidin verimli olması tamamen genetik özellikleri ile ilişkilidir. Bu nedenle bitkideki meyve sayısı, meyve ağırlığı, meyve çapı ve meyve eti kalınlığı son derece önemli özelliklerdir. Nitekim Depestre et.al (1985) yaptıkları çalışmada bitki başına meyve sayısı ile verim arasında pozitif korelasyon, bitki başına meyve sayısı ile meyve ağırlığı arasında negatif korelasyon, ortalama meyve ağırlığı ile meyve çapı ve meyve eti kalınlığı arasında ise pozitif korelasyon tespit etmişlerdir. Benzer şekilde Ahmad et al. (1997) tarafından yapılan çalışmada meyve çapı ile verimin pozitif korelasyon içinde bulunduğuna dikkat çekerken çalışma bulgularını destekler bulgular ileri sürmektedirler.

## 5. SONUÇ

Çalışma planlanırken iki aşamalı olarak düşünülmüş birinci aşama olarak genetik materyalin toplanması ve verim ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi kararlaştırılmış, bunun üzerine bu çalışma yüksek lisans tezi olarak hayata geçirilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise toplanan populasyonlardan ümit vaat edenler seçilerek saflaştırma safhasından sonra açık tozlanan yada hibrit çeşitlerin elde edilmesi planlanmış ve bu çalışmanın da doktoru tezi olarak hayata geçirilmesine karar verilmiştir.

Ülkemizde salçalık biber üretimine ve tüketimine olan talep her geçen gün artmaktadır. Salçalık, közlemelik, kurutmalık ve özellikle de taze tüketim amaçlı yapılan üretimde kış aylarındaki örtü altı tarımında kullanım oranı önem kazanmaya başlamıştır. Salçalık üretimde meyve kalite değerlerinden olan meyve renk değeri, meyve et kalınlığı ve meyve ağırlığı önem taşımaktadır. Bu açıdan koyu kiremit kırmızı renk ile yüksek et kalınlığı ve yüksek meyve ağırlık değerleri üretimde kullanılan çeşitte önem taşımaktadır. Buna karşılık közleme sanayinde ise meyve uzunluğu, meyve çapı ve meyve şekli (3 yada 2 köşeli) ile yine salça sanayindeki gibi meyve rengi üretimde kullanılacak çeşitte aranan özellikler arasında yer almaktadır. Bu bölümde elde edilen bulgulara göre hatların değerlendirilmesinde yukarıda açıklanan meyve özellikleri esas alınmıştır.

Günümüzde salçalık biber olarak bilinen kapyta biber tipinin üretiminde kullanılan çeşit sayısı oldukça azdır. Uzun yıllardan beri kapyta tipi salçalık amaçlı açık tarla koşullarında üretilen “Yalova Yağlık 28” adı ile tescilli açık tozlanan çeşit ile üretim yapılmıştır. Ancak son yıllarda açık tarla koşullarında da üretime uygun oldukları belirtilen bazı F1 hibrit (melez) çeşitlerinde üretim planına girdiği görülmektedir. Her ne kadar bu çeşitlerin açık tarla koşullarına uygunluğu belirtilse de özellikle Akdeniz bölgesinde örtü altı üretiminde tercih edildikleri bilinmektedir. Bu çeşitlerle örtü altında yapılan üretim genelde kış aylarında taze tüketim için büyük talep görmektedir. Buna karşılık son yıllarda belirtilen bu çeşitlerin açık tarla koşullarında ve közleme amaçlı üretiminin de yapılmaya başlandığı bilinmektedir. Ancak yüksek verim ve erkencilik özelliklerine karşılık meyvelerinin iyi renk yapmaması ve meyve et kalınlığının az olması gibi

istenmeyen kalite özellikleri bu çeşitlerin açık tarla koşullarındaki üretimini sınırlandırmaktadır. Çünkü salça ve közleme sanayisinde kullanılan açık tozlanma özelliğindeki “Yalova Yağlık 28” çeşidi bu çeşitlere göre sahip olduğu düşük verim özelliğine karşılık meyve et renginin oldukça koyu olması, meyve et kalınlığının yüksek değerlerde olması tercih edilme nedenleri arasında bulunmaktadır.

Günümüzde yukarıda belirtilen bu özellikleri taşıyan ve diğer bazı üstün özelliklerinde (meyve şekli, meyve uzunluğu, meyve çapı...vs.) yer aldığı ve açık tarla koşullarına uygun açık tozlanan yada hibrit özellikteki çeşitlere ihtiyaç olduğu bilinmektedir. İşte buradan hareketle yürütülen bu çalışmada Marmara bölgesinin farklı lokasyonlarından toplanan 64 ayrı populasyonun morfolojik özellikleri UPOV kriterlerine göre belirlenmiş ve bu özellikler günümüzde üretim bölgelerinde büyük alanlarda üretim payı olan 2 açık tozlanan kapya biber çeşidi ve 3 hibrit özellikteki kapya biber çeşidinin özellikleri ile karşılaştırılmıştır.

Yapılan bu çalışmada yer alan bütün populasyonların fide kotiledon yapraklarında antosiyan oluşumu gözlenmiş, tüm populasyonların bitkileri dik gelişim özelliği göstermiş ve ortalama 68 – 70cm bitki boyuna sahip olmuşlardır. Çalışmada kullanılan populasyonların pek çoğu da kuvvetli ve çok kuvvetli bitki gelişimi gösterirken bu populasyonlar öncelikle belirlenmiştir. Çiçeklenmenin başlama zamanına göre yapılan sınıflandırmada da erken, orta, geç ve çok geç çiçeklenme gösteren populasyonlar belirlenmiştir. Bu özellikten çeşit geliştirme çalışmalarında yararlanılabileceği de ortaya konmuştur. Diğer yandan tüm populasyonlarda sarkık duran meyvelerin yapraklar arasında korunarak güneş yanıklığı zararından korunması da diğer arzu edilen özellik olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu açıdan 8,30 cm yaprak genişliği (19 nolu hat) gösteren hatlar yanında 5,20 cm yaprak genişliğine sahip hatlar da belirlenmiştir. Olgunluk renginin kırmızı olduğu meyvelerde populasyonlar içerisinde oldukça koyu renk oluşturan tipler yanında 48 nolu hattın “çok koyu” renk taşıması dikkat çekmiştir. Buna paralel olarak 9, 27 ve 42 nolu hatların da “güçlü parlaklık” göstermesi diğer bir önemli bulgu olmuştur. Yine populasyonların hemen hemen yarısında belirlenen “eliptik” enlemesine olan meyve şekli günümüzde közleme sanayisinde önemli özellikler arasında olduğundan dikkati çeken özellik olarak tespit edilmiştir.

Meyvelerde hakim çekirdek evi sayısının da 2 ve 3 olduğu belirlenen populasyonlarda değerlendirilme şekline bağlı olarak çeşit geliştirme çalışmalarında 2 yada 3 gözlü hatların tercih edilebileceği belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan populasyonların meyve uzunluk değerleri ise 12 – 20 cm arasında değişirken bu özellik açısından şahit çeşitlere göre üstün hatlar belirlenmiştir. Benzer şekilde populasyonların meyve çapı değerleri de 4,50 – 7,50 cm arasında değişiklik göstermiştir. Populasyonların meyve et kalınlık değerleri de 4,30 – 8,20 mm arasında bulunurken özellikle F1 hibrit özellikteki şahit çeşitlere göre oldukça yüksek değerler saptanmıştır. Ortalama meyve ağırlığı bakımından ise 60 – 190 gr arası ağırlık değerleri belirlenmiştir. Bu özellik açısından da yine çalışmada kullanılan şahit çeşitlere göre üstün değerlere sahip hatlar belirlenmiştir. Bu hatların közleme sanayi için geliştirilecek yeni çeşit geliştirme çalışmalarında kullanılması önerilebilmektedir.

Çalışmada kullanılan populasyonların 0,60 – 1,10 kg/bitki bitki başına ve 2399 – 4409 kg/da dekar verim değerleri belirlenmiştir. Bu değerler bakımından da çalışmada kullanılan çoğu hattın şahit çeşitlere yakın ya da daha üstün (52, 54, 55, 57, 58 ve 62 nolu hatlar) verim değeri gösterdiği saptanmıştır. Ayrıca populasyonlardan oldukça erkenci özellik gösteren (15 ve 62 nolu hatlar) hatlar yanında geçici özellik gösteren (3, 5, 11, 37, 47, 48 ve 52 nolu hatlar) hatlarda belirlenmiştir. Bu hatların da hem salça sanayi hem de közleme sanayi için çeşit geliştirmede başlangıç materyali olabileceği sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak çalışmada değerlendirilen bitki morfolojik özellikleri, meyve ve kalite özellikleri ile verim özellikleri açısından yapılan değerlendirmeler sonunda çoğu hattın özellikle karşılaştırma amaçlı kullanılan açık tozlanan ve hibrit çeşitlerden üstün özelliklere sahip oldukları belirlenmiştir. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda da bu hatların öncelikle saflaştırılması ve saf hatların elde edilmesi, bu hatların özelliklerinin belirlenmesi ve yeni çeşit geliştirme çalışmalarında kullanılmalarında yarar görülmektedir. Ayrıca çalışmalarda kullanılan bu hatların orijinal tohumlarının da gen bankasında korunmasında yarar vardır.

## KAYNAKLAR DİZİNİ

- Adamu, U. and Ado, S.**, 1988, Genotypic Variability in Fruit Characteristics of Pepper. *Capsicum and Eggplant Newsletter*. 7: 46.
- Ahmad, N., Naayema, J., and Tanki, M.I.**, 1997, Character Association in Hot Pepper. *Capsicum Eggplant Newsletter No.16*:68-71.
- Alan, M. N.**, 1984, Collection and Evaluation of Pepper Germplasm in Turkey. *Capsicum and Eggplant Newsletter* 3: 17-18.
- Allard, R.W.**, 1960, Principles of Plant Breeding. Wiley, New York.
- Akıncı, S., Çağlar, G., Akıncı İ.E., Doğar, N. ve Aras, V.**, 1998, Bazı Yabancı Çeşitlerin Kurutmalık Kırmızı Biber Üretimine Uygunluklarının Belirlenmesi. 2. Sebze Tarımı Sempozyumu 28-30 Eylül. Tokat
- Andrews J.**, 1999, The Pepper Trail: History and Recipes from Around the World.
- Anonymus**, 2009, <http://www.tarim.gov.tr/Sayfalar///Icerikler.aspx?rid=147&Node Value=147&KonuId=133&zGroup=0&ListName=Icerikler>
- Aybak, H.Ç.**, 2002, Biber Yetiştiriciliği. Hasad Yayıncılık 155 s.
- Berke, T. and Engle L.**, 1997, Current Status of Major *Capsicum* Germplasm Collections Worlwide. *Capsicum and Eggplant Newsletter*. 16: 73-76.
- Belletti, P. and Quagliotti, L.**, 1982, Collection and Evaluation of Pepper Germplasm. *Capsicum And Eggplant Newsletter* 1: 13-14.
- Bozokalfa, K., Eşiyok, D. ve Turhan, K.**, 2009, Patterns of Phenotypic Variation in a Germplasm Collection of Pepper (*Capsicum Annuum* L.) From Turkey. *Spanish Journal of Agricultural*, 7(1): 83-95.
- Carvalho S.I.C., Bianchetti L.B. and Henz G.P.**, 2003, Germplasm Collection of *Capsicum* Spp. Maintained by EMBRAPA, Hortaliças (CNPH). *Capsicum Eggplant Newsletter No.22*.
- Cole, P.S., Lovell, G. and Bosland, P.W.**, 1993, Evaluation and Increase of Depestre, T., 1987. Heritability Studies in Sweet Pepper. *Capsicum and Eggplant Newsletter*. 6: 43-44.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Deonton, L. and Vakinde, M.J.**, 1993, Variation Among Landraces of Peppers in Nigeria. *Capsicum Eggplant Newsletter* No.12:42-43.
- Depestre, T., Olimpia, G., Espinosa, J.**, 1985, Genetic Parameters in Pepper (*Capsicum annuum* L.). *Capsicum Eggplant Newsletter* No.2:29.
- Depestre, T.**, 1987, Heritability Studies in Sweet Pepper. *Capsicum and Eggplant Newsletter*. 6: 43-44.
- Düzyaman, E. ve Duman, İ.**, 2004, Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Önemli Biber Genotiplerinin Morfolojik Varyabilitesi Üzerine Bir Araştırma. *E.Ü. Zir. Fak. Derg. Cilt:3, No:55-66*.
- FAO**, 2010, <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/Q/QC/E>
- Gonzales, M. and Azurdia, C.**,1985. *Capsicum* Characterization in Guetemala, *Capsicum and Eggplant Newsletter*. 4: 16.
- Günay, A.**, 2005. Sebze Yetiştiriciliği. Cilt II, İzmir, Ankara, 351s.
- Jose, L. and Abdul Khader K.M.**, 2002, Corelation and Path Coefficient Analysis in Chile. *Capsicum Eggplant Newsletter* No.21:56-59
- Joshj, S., Thakur P.C., Verma T.S. and Werma H.C.**, 1993, Selection of Spice Paprika Breeding Lines. *Capsicum Eggplant Newsletter*,12: 50-52
- Keleş D.**, 2007, Farklı Biber Genotiplerinin Karakterizasyonu ve Düşük Sıcaklığa Tolerans, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 189s.
- Manju, P.R. and Sreelathakumary, I.**, 2004, Genetic Divergence in Hot Chili (*Capsicum Chinense* Jaq.). *Capsicum and Eggplant Newsletter*. 23: 69-72.
- McLeod, M.J., Guttman, S.I., Eshbaugh, W.H. and Rayle, R.E.** 1983, An Electrophoretic Study of the Evolution in *Capsicum* (Solanaceae). *Evolution* 37:562-574.
- Mutlu, S., Haytao\_lu, M. A., Kır, A., İçer, B.**, 2009, Ulusal Gen Bankası Biber (*Capsicum Annum* L.) Materyalinde Morfolojik Karakterizasyon. *Anadolu, J. of Agri*.1(1): 63-91.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Özçalabı, R. ve Alan, N.**, 1978, Kıl Biber Islah Projesi Acı Sivri Biber Islahı Sonuç Raporu 111-172-4-351 Ege Bölge Ziraat Araştırma Enstitüsü, Menemen İzmir.
- Pencheva, T.**, 1987, Characteristics of Some Local Peppers. *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 6: 15-18.
- Pickersgill, B.**, 1984, Migrations of Chili Peppers, *Capsicum* Spp., in The Americas, P. 105-123. In: D. Stone (Ed.). Pre-Columbian Plant Migration. Papers of The Peabody Museum of Archeology and Ethnology. Vol. 76. Harvard Univ. Press, Cambridge, MA.
- Qaryouti, M.M., Hamdan, H. and Edwan, M.**, 2003, Evaluation and Characterization of Jordanian Pepper (*Capsicum Annuum* L.) Landraces. *Capsicum* Eggplant Newsletter 22. 21-24.
- Rivera Martinez, A., Teren Poves, L., Rodriguez Bao, J.M., Andres-Ares, J.L. and Fernandez Paz, J.**, 2004, Characterization of Local Pepper Lines From Northwest Spain. *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 23: 25-28.
- Sürmeli, N. ve Görsoy, A.**, 1985, Yağlık (Salçalık) Biberi Islahı. Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. (Sonuç raporu), Yalova.
- Sürmeli, N. ve Şimşek, G.**, 1991, Çorbacı Biberi Islahı. Bahçe Dergisi. 20 (1-2) 3-8.
- Şalk, A., Arın, L., Deveci, M. ve Polat, S.**, 2008, Özel Sebzeçilik, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakùltesi, Tekirdağ, 448s.
- Tan A., Maxted N., Amri, A. and Valkoun J.**, 2000, *In situ* conservation. In: Maxted N. and Bennet, S. (Eds.) *Plant Genetic Resources of Legumes in the Mediterranean*. Pp. 1-386. Kluwer, Dordrecht. ISBN 0-7923-6707-3. 292-308.
- TTSM STK**, 2012, <http://www.ttsm.gov.tr/TR/belge/1-215/standart-tohumluk-kayitlistesi-sebze-cesitleri--vegetab-.html>
- TÜİK**, 2009-2012, [http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt\\_id=1001](http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001)

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

**Valsikova, M., Strelec, V. and Kopec, K.,** 1983, Morphological Traits of Sweet Pepper. Capsicum Eggplant Newsletter No.2:73-74.

**Vural, H., Esiyok, D. ve Duman, İ.,** 2000, Kùltür Sebzeleri (Sebze Yetiştirme). E.Ü.Z.F. Bahçe Bitkileri Bölümü, Ege Üniversitesi Matbaası, İzmir.

## ÖZGEÇMİŞ

1985 yılında Balıkesir’de doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini burada tamamladıktan sonra 2002 yılında Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü’nde yükseköğrenimine başladı ve 2008 yılında Bitkisel Üretim Programından mezun oldu. 2008 yılında Küçük Çiftlik Tohumculuk şirketinde Ziraat Mühendisi olarak çalışma hayatına başladı. Aynı yıl Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda başladığı Yüksek Lisans eğitimini sürdürmektedir.