

Bazı Yerel Biber (*Capsicum annuum* L.) Populasyonlarının Karakterizasyonu

Seyfullah BİNİR¹

Tülin BAŞ²

¹Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü P.K. 9 35661 Menemen-İzmir/TURKEY

²Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 09100 Aydın/TURKEY

Geliş tarihi(Received): 11.10.2010

Düzeltilme (Revised): 24.11.2010

Kabul (Accepted): 24.11.2010

ÖZ: Bu çalışmada, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Gen Bankası'nda muhafaza edilen, Türkiye'nin Marmara, Karadeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri'nden 2005, 2006 ve 2007 yıllarında toplanmış 26 farklı biber populasyonu ve aynı enstitüye ait olan 3 farklı standart biber çeşidinde morfolojik karakterizasyon çalışması yapılmıştır. Karakterizasyon çalışmaları IPGRI'nin biber için yayınlamış olduğu tanımlama listesi ve bu türe ait UPOV özellik belgesinden yararlanılarak yapılmıştır. Bütün populasyonlar 54 morfolojik özellik bakımından karakterize edilmiştir. Çalışmada incelenen karakterlerin minimum, maksimum, ortalama değerleri ve frekans yüzdeleri belirlenmiştir. Çalışmada incelenen populasyonların biber tiplerinin bir çoğunu içermesi nedeniyle geniş bir varyasyon görülmüştür. Yapılan bu çalışma, ülkemizde biber genetik çeşitliliğinin yüksek olduğunu göstermiştir. 'Ana Bileşen Analizi' (ABA) analizi toplam çoklu varyasyonun % 85.35'ini temsil eden 9 otonom PC eksenini oluşturmuştur. 'Gruplar arası benzerlik' dendogramı esas olarak 3 farklı grup oluşturmuş ve buna göre tanımlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Biber (*Capsicum annuum* L.), morfolojik karakterizasyon, Ulusal Gen Bankası.

Characterization of Some Local Pepper (*Capsicum annuum* L.) Populations

ABSTRACT: In this study, morphological characterization was carried out on 26 different populations of pepper, conserved in Aegean Agricultural Research Institute National Gene Bank, collected from Marmara, Black Sea, Eastern Anatolia and Central Anatolia regions in 2005, 2006 and 2007, and on 3 different standards pepper varieties belonging to the same institute. Characterization studies were made by using the IPGRI descriptor list published for pepper and UPOV property document of the same species. All populations were characterized in terms of 54 morphological features. In the study; the minimum, maximum, average values and frequency percentage of examined characters were determined. A wide variation was observed because examined populations included many types of pepper. This study indicates that genetic diversity of pepper is high in Turkey. Principal component (PC) analysis extracted 9 autonomous PC axes containing 85.35% of the total multivariate variation. Average linkage cluster analysis extracted 3 different groups and pepper samples were identified according to this analysis.

Keywords: Pepper (*Capsicum annuum* L.), morphological characterization, National Gene Bank.

GİRİŞ

Biberin anavatanının Amerika'nın tropik ve subtropik ülkeleri olduğunu bildiren Şalk ve ark. (2008), *Capsicum anispi nemuum*'un primer gen merkezinin Meksika, sekonder gen merkezinin ise Guatemala olduğunu, *C. chinense* ve *C. frutescens*'in Amazon havzası, *C. pendulum* ve *C. pupescens*'in Peru ve Bolivya primer gen merkezi olduğunu, *C. anispi nemuum* ve *C. frutescens*'in Meksika'dan itibaren tüm Amerika ve Carib adalarında yaygın olarak bulunduğunu ve Güney Amerika'da en yaygın olarak yetiştirilen türün *C. chinense* olduğunu belirtmektedir.

Türkiye dünyanın önemli biber üreticisi ülkelerinden biridir. Dünyada üretilen 27,1 milyon ton biberin yaklaşık % 6,5'i ülkemizde üretilmektedir. Türkiye biber üreticisi ülkeler arasında Çin ve Meksika'dan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Bunu Endonezya, İspanya, ABD, Nijerya ve diğer ülkeler takip etmektedir (Anonymous, 2009).

Sorumlu Yazar (Corresponding Author)

: Seyfullah BİNİR

E-mail: sbinbir635@hotmail.com

Ülkemiz iklim ve toprak açısından oldukça farklı özelliklere sahip yöreleri barındırmaktadır. Sekiz ana bitki gen merkezinden, Yakınoğu ve Akdeniz gen merkezlerinin çakıştığı alan üzerindedir. Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İnan-Turan bitki coğrafya bölgelerinin buluştuğu yörede bulunmaktadır. Dünyada tarımın ilk yapıldığı yörelerden biri üzerindedir. Bunların sonucunda Anadolu, kültüre alınan bir çok bitki türünün çeşitlilik merkezi ve mikro gen merkezi haline gelmiştir. Ayrıca yüksek derecede bitki endemizmi ortaya ıkınmıştır. Ülkemizde yayılış gösteren 10.000'e yakın bitki türünün yaklaşık 3.000 kadarı endemiktir. Sahip olduğumuz bitki genetik kaynakları, çeşitli sebeplerle yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Özellikle tarımı yapılan türlere ait bitki genetik kaynaklarındaki çeşitliliğin korunması, bitkisel üretimin sürdürülebilirliği bakımından çok önemlidir (Tan ve İnal, 2003).

- Giderek artan arazi açmaları,
- İslah edilmiş üniform çeşitlerin, populasyon formundaki yerli çeşitlerin yerine geçmesi,
- Yangın, erozyon gibi tabii afetler,
- Ülke gelişmesine yönelik olarak baraj vb. tesislerin inşası, şehirleşme ve imar alanlarında yapılan uygulamalar,
- Tarımsal sistemlerin değişmesi ve tarımsal mücadele uygulamaları,
- Üretim yapmadan sürekli doğadan sökererek tüketme gibi nedenlerle,

Bitkisel eşitlilik azalmakta ve kaybolmaktadır. Bu tehlikenin farkına varan pek çok ülke bitkisel kaynakların tesbiti, korunması ve saklanmasına yönelik çalışmalar başlatmışlardır (Tan, 1992).

Ülkemizdeki bitkisel çeşitliliği ve zenginliği korumak amacıyla 1963 yılında Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (UN/FAO) ile yapılan anlaşma kapsamında İzmir'de Bitki Araştırma ve İntroduksiyon Merkezi kurulmuştur. FAO projesi çerçevesinde ülkemizin değişik yörelerinde survey ve toplama yapılarak, çalışmalara başlanmıştır (Aıkğöz, 2004).

Tan (1992) tarafından bildirildiğine göre; ülkemiz bitki genetik kaynakları ile ilgili ilk çalışmaların yapıldığı yerlerden birisidir. Vavilov ve Zhukovsky gen merkezleri ile ilgili çalışmalarında ülkemizde de bitki toplama programları yapmışlar, Zhukovsky'nin çalışmalarına Türk bilim adamları da katılmışlardır. Ülkemizde kültür bitkilerinde ilk varyasyon belirleme ve toplama alışmaları Mirza Gökğöl tarafından gerçekleştirilmiştir. Gökğöl 1929, 1930, 1935, 1939 ve 1955 yıllarında yaptığı çalışmaları sırasında çok sayıda herbaryum örneği toplamış olup, bugün bunların bir kısmı Bitki Gen Kaynakları Araştırma Enstitüsü herbaryumunda saklanmaktadır.

Küçük ve ark., (1996) tarafından 1978-1996 yılları arasında yürütölen Sebze Genetik Kaynakları alışmalarında, Ege, Marmara, Orta ve Doğu Karadeniz, Doğu Anadolu, Güney Doğu Anadolu ve Orta Anadolu (Doğu illeri) bölgelerinin değişik yörelerinden 5522 adet sebze materyali toplanmış ve toplanan bu materyalin 3919 adedinde üretim-yenileme çalışması yapılmıştır.

1997-2000 yılları arasında Uşak, Afyon, Burdur, Isparta, Kocaeli, Yalova, Sakarya, Bolu, Zonguldak, Konya, Karaman, Aksaray, Antalya, Ankara, ankırı, Çorum, Kırşehir, Kırıkkale illerinden 1027 adet sebze materyali toplanmış, 3066 materyalde üretim-yenileme çalışması yapılmıştır (Küçük ve ark., 2000).

2001-2007 yılları arasında Kastamonu, Sinop, Samsun, Amasya, Yozgat, Kayseri, Nevşehir, Adana, Mersin, Niğe, Hatay, Osmaniye, Artvin, Tekirdağ, Kırklareli, Edirne, Çanakkale illerinden 1619 adet sebze materyali toplanmış, 1820 materyalde üretim-yenileme çalışması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca 179 domates, 185 biber ve 150 patlıcan materyalinde morfolojik karakterizasyon çalışması yapılmıştır (Mutlu ve ark., 2007).

1978 yılı itibarı ile Uluslararası Bitki Gen Kaynaklarını Koruma Projesi çerçevesinde ülkemizde yerel biber populasyonları toplanmaya başlanmıştır. 1978-1984 yılları arasında yürütölen 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 populasyonu 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).

Adamu ve 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.

Deonton ve Vakinde (1993), tarafından Nijerya'da 1992 yılında yapılan sürvey ve toplama çalışmaları sonucunda, yuvarlak, çan tipi, kuş gözü ve uzun arnavut biberi tiplerini içeren 36 yerel biber aksesyonu elde edilmiş, ve bu materyaller üzerinde yapılan çalışmada, bitki yüksekliğinin 35-95 cm, bitki taç genişliğinin 49-81 cm, %50 çiçeklenme gün sayısının 66-117 gün ve meyve uzunluğunun 2,5-14 cm arasında olduğu belirtilmiştir.

El Tahir (1994), Sudan Tarımsal Araştırma Merkezi (ARC) biber germplasm koleksiyonunda bulunan 116 acı biber tipinin morfolojik karakterizasyonunun yapıldığını bildirmiştir. Bitki duruşu, gövde özellikleri, meyve pozisyonu, meyve şekli ve boyutları, meyve rengi ve acılık özellikleri incelenmiştir. Ele alınan tiplerin %75'den fazlasının yeşil gövde rengine sahip olduğu, meyve şekillerinin % 50'si konik, % 39'u sivri şekilli olduğu, % 92'sinin meyve boyunun 1,0–7,5 cm arasında dağılım gösterdiğini, olum öncesi meyve renginde ise tiplerin çoğunluğunun yeşil renkte, çok az bir kısmının açık yada koyu yeşil renkte olduğu belirlemiştir. Ayrıca olgun meyve renginin, koyu kırmızı, eflatuni kırmızı, kırmızı ve turuncu renk tonlarında içerisinde dağılım gösterdikleri saptanmıştır. Meyve acılığını da hafif acı, acı ve çok acı olarak tespit etmiştir.

Aliyu ve Olarewaju (1994), Nijerya'nın değişik bölgelerinden elde ettikleri farklı özellikteki 10 adet tatlı biber popülasyonu ile Bellboy, Caloro ve Anaheim standart biber çeşitlerine ait agronomik ve morfolojik karakterlerin ölçüm ve gözlemlerini yapmışlardır. Bitki yüksekliği, 30,98 cm ile 47,80 cm arasında; meyve boyu, 4,0 cm ile 9,2 cm arasında; meyve eni, 2,0 cm ile 4,5 cm arasında; bitki başına meyve sayısı, 60 g ile 123 g arasında dağılım gösterdiklerini tespit etmişlerdir.

Cherian ve Indira (2003) tarafından Hindistan'ın Kerala Bölgesi'nden toplanan 25 adet farklı *C. chinense* Jacq türüne ait yerel tipin iki yıl boyunca morfolojik karakterizasyonları yapılmıştır. Karakterizasyon kriteri olarak, bitki boyu (29–52 cm), ana dal sayısı (2,7–11,8), ilk çiçeklenme süresi (104–121 gün), meyve olgunlaşma süresi (147–138 gün), pedisel uzunluğu (1,35–4,25 cm), oleoresin miktarı (% 9–21), acılık (% 0,18–1,85), meyve boyu (0,9–6,2 cm), meyve çevresi (3,05–7,70 cm), meyve ağırlığı (0,9–7,2 g), meyve rengi, bitki başına meyve sayısı (4,0–63,5) ve bitki başına verim (12,0–185,0 g) özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda tipler arasında incelenen özellikler bakımından belirgin bir varyasyon bulunmuştur.

Hindistan'ın Kerala yöresinde yetiştirilmekte olan halk dilinde "Kuş Biberi" olarak tabir edilen *C. frutescens* L. türüne ait 20 adet tipin morfolojik karakterizasyonları yapılmıştır. Bitki boyu, boğum uzunluğu, gövde eni, yaprak alanı, yaprak sap uzunluğu, ilk çiçeklenme süresi, meyve boyu, meyve eni, meyve ağırlığı, meyve rengi, bitki başına meyve sayısı ve bitki başına verim gibi özellikler incelenmiştir. Yapılan varyans analizi, bitki boyu, gövde eni, yaprak alanı, yaprak sap uzunluğu, meyve boyu, meyve çevresi, meyve ağırlığı, bitki başına meyve sayısı ve bitki başına verim özelliklerinde istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur (Sreelathakumary ve Rajamony, 2003).

2002 yılında Kuzeybatı İspanya'dan toplanan 18 adet yerel biber popülasyonunun 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 Coute tipinde bulunmuştur (Rivera Martinez ve ark., 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 tipte 1. grup olmuş bunu 6 yerel tipte 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 ve Sreelathakumary, 2004).

1998 yılında Hindistan’ın Uttaranchal bölgesinden elde edilen 22 adet biber genotipinde verime etki eden 16 kriter incelenmiş ve Cluster analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda dört küme oluşmuştur. 1. grupta 16 adet genotip, 2. grupta 3 genotip, 3. grupta 2 genotip ve 4. grupta ise sadece 1 genotip yer almıştır. Farklılıktan hibrit ıslah programlarında yararlanabileceği belirtilmiştir (Mishra ve ark., 2004).

Duman ve Düzyaman, (2004), hem taze hem de sanayi amaçlı yetiştirilen toplam 25 farklı biber örneğini 15 fenotipik özellik bakımından incelemişlerdir. 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 tipleri arasında gözlemlenen varyasyonun değerlendirilmesini sağladığını ve gelecekteki ıslah çalışmalarının nasıl yönlendirileceğini tartışmamıza olanak verdiğini belirtmişlerdir.

Keleş (2007) 6 kez kendilenmiş 562 biber genotipi üzerinde 53 morfolojik özellik bakımından karakterizasyon çalışması yapmıştır. Morfolojik karakterizasyon verilerinin istatistik analizleri sonucunda 96 adet genotip içeren bir koleksiyon oluşturmuştur. 53 morfolojik özellik ile Temel Bileşenler Analizi yapıldığında 25 özelliğin genetik çeşitliliği %100 açıkladığını belirtmiştir.

Bozokalfa ve ark. (2009) tarafından 2004 ve 2005 yıllarında gen kaynakları ve ticari çeşitleri içeren toplam 48 biber örneği değerlendirilmiştir. Örnekler 67 agronomik ve morfolojik özellik bakımından karakterize edilmiştir. Morfolojik veriler “Cluster” ve “Ana Bileşen” analizlerine tabi tutulmuştur. Morfolojik ve agronomik özelliklerine göre biber örnekleri 7 gruba ayrılmıştır. Toplam 48 örnek ve bunların hatları içerisinde %54.29’luk varyabilite 6 komponent grubunda belirlenmiştir.

Mutlu ve ark., (2009) Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bitki Gen Kaynakları Bölümünden temin edilen 185 farklı biber populasyonunda, IPGRI tanımlama kriterlerine göre karakterizasyon çalışması yapmışlardır. Çalışmada incelenen populasyonların biber tiplerinin çoğunu içermesi nedeniyle bitki ve meyve özellikleri açısından geniş bir varyasyon olduğunu tesbit etmişlerdir. 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 belirtmişlerdir.

Açıkgöz (2004), tarafından bildirildiğine göre, bitki genetik kaynaklarının değeri; toplanıp koruma altına alınan koleksiyonların varlığından daha çok materyalin ıslahta kullanılabilirliği ile ifade edilmektedir. Materyalin özelliklerinin belirlenmesi ıslahçıların çalışacakları materyali tanımları açısından önemlidir, karakterize edilmiş materyalle çalışmak zaman ve imkandan tasarruf etmek demektir.

Ulusal Gen Bankası'nda muhafaza edilen biber materyalinin karakterizasyonlarının yapılmasıyla, sahip olunan gen havuzu hakkında araştırmacılara bilgi ve materyal sağlanacaktır. Bitki ve meyve özelliklerinin karakterizasyonu ıslah programlarında genetik kaynakların etkin kullanımı için zorunludur.

Bu çalışma ile Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Gen Bankası'nda toplanmış olan yerel biber populasyonlarının, değerlendirilerek ıslah programlarına aktarılacak üzere tanımlanması hedeflenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Deneme 2009 yılında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü uygulama-araştırma arazisi ve laboratuvarlarında yürütülmüştür. Bu çalışmada bitkisel materyal olarak, Türkiye'nin Marmara, Karadeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri'nden, 2005, 2006 ve 2007 yıllarında toplanmış ve Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Gen Bankası'nda muhafaza edilen Çizelge 1'de belirtilen biber örnekleri ve aynı enstitüye ait olan Uraz-98, Bağcı Çarliston ve Ege-91 tescilli biber çeşitleri kullanılmıştır.

Çizelge 1. Denemede kullanılan biber örnekleri ve kaynakları.

Table 1. Pepper samples and resources used in the experiment.

Örnekler	İl	Yöre – Yükseklik (m)	Lokal ismi
a- genetik kaynaklar			
TR 75283	Erzurum	Olur – Ayvalı – 650	Biber çarliston
TR 75283	Erzurum	Olur – Ayvalı – 650	Dolma biber
TR 75284	Erzurum	Olur – Ayvalı – 650	Biber
TR 75285	Erzurum	Olur – Ayvalı – 650	Biber çarliston
TR 75286	Erzurum	Olur – Ayvalı – 650	Dolma biber
TR 75287	Erzurum	Olur – Ayvalı – 650	Yağlık biber
TR 75288	Erzurum	Olur – Ayvalı – 650	Süs biberi yuvarlak
TR 75289	Artvin	Yusufeli- İşhan Köyü	Dolma biber
TR 75290	Artvin	Yusufeli- Demirken Köyü – 800	Fındık biber
TR 75291	Artvin	Yusufeli- Demirken Köyü – 800	Dolma biber
TR 75292	Artvin	Yusufeli – Sebzeçiler Köyü – 550	Biber çarliston
TR 75293	Artvin	Yusufeli – Sebzeçiler Köyü – 550	Acı dolma biber
TR 75294	Artvin	Yusufeli – Sebzeçiler Köyü – 550	Acı biber
TR 75295	Artvin	Yusufeli – Sebzeçiler Köyü – 550	Tatlı dolma biber
TR 77192	Tekirdağ	Malkara – Şahinköy – 100	Çarliston biber
TR 77194	Tekirdağ	Malkara – Kozyürük Köyü – 100	Domates biberi
TR 77195	Tekirdağ	Malkara – Kozyürük Köyü – 100	Tatlı sivri biber
TR 77196	Tekirdağ	Malkara – Kozyürük Köyü – 100	Çarliston biber
TR 77205	Tekirdağ	Nusratlı – Merkez Köyü – 30	Dolma biber
TR 77211	İstanbul	Çatalca – Çakılköy – 80	Salçalık biber
TR 77214	İstanbul	Çatalca – Yalıköy – 10	Dolma biber
TR 77215	İstanbul	Çatalca – Yalıköy – 10	Domates biberi
TR 77217	İstanbul	Çatalca – Yalıköy – 10	Çarliston biber
TR 74329	Samsun	Merkez – Yeniköy – 12	Biber
TR 74361	Yozgat	Bayatören – 1034	Salçalık biber
TR 74440	Karabük	Merkez – Kılavuzlar – 308	Yerli
b- yerli ticari çeşitler		Kaynağı	Çeşit özelliği
Uraz-98		Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Dolmalık biber
B. Çarliston		Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Çarliston
Ege-91		Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü	Tatlı sivri

Metot

Çalışmada Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Gen Bankasından alınan 26 adet biber popülasyonu ve aynı enstitüye ait olan 3 adet biber çeşidinin morfolojik özelliklerinin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Biber örneklerine ait tohumlar 24 Mart 2009 tarihinde torf, vermikülit ile doldurulmuş (3:1 oranında) 15 ml hacimli viyollere ekilmiştir. Burada dikim büyüklüğüne gelen 3-4 yapraklı fideler 27 Nisan 2009'da 140 cm sıra arası mesafelerle yerleştirilmiş olan damlama sulama borularının kenarlarına 30 cm aralıklarla el ile dikilmiştir. Dikimden üç hafta sonra traktör ile karıkların araları işlenerek, işçiler tarafından yapılan ilk çapa ile yabancı otların kontrolü sağlanmış ve boğaz doldurma yapılmıştır. Bitkilerin gelişmesi ve yabancı ot yoğunluğuna bağlı olarak üç çapa daha yapılmıştır. Biberin suyu seven bir bitki olması nedeniyle sulama toprak nemi, hava sıcaklığına bağlı olarak 2-3 gün ara ile düzenli olarak damlama şeklinde yapılmıştır. Dikimden hasada kadar tüm kültürel işlemler düzenli olarak yapılmıştır. Deneme 2 tekerrürlü olarak her parselde 10 bitki olacak şekilde düzenlenmiştir.

Çalışmada, Çizelge 2'de görülen, IPGRI'nin biber için yayımlanmış olduğu tanımlama listesi (Anonymous, 2006) ile bu türe ait UPOV özellik belgesinde yer alan 54 özellik incelenmiştir (Anonymous, 1995). Karakterizasyon çalışması, her popülasyon için her tekrerde 10 bitki üzerinde yapılarak sonuçlar 2 tekrere ortalaması üzerinden değerlendirilmiştir.

Çizelge 2. Biber popülasyonlarında incelenen özellikler.

Table 2. Morphological characters on the pepper populations.

	Ozellikler Characters	Karakter Değerleri Character scores
1.	Hipokotil rengi (Hypocotyl colour)	1 beyaz (white) 2 yeşil (green) 3 mor (purple)
2.	Kotiledon yaprak şekli (Cotyledonous leaf shape)	1 üçgenimsi (deltoid) 2 oval (ovate) 3 eliptik (lanceolate) 4 uzun-üçgenimsi (elong-deltoid)
3.	%50 çiçeklenme gün sayısı (Days to flowering)	
4.	%50 meyve bağ. gün sayısı (Days to fruiting)	
5.	Gövde rengi (Stem colour)	1 yeşil (green) 3 mor çizgili yeşil (green with purple stripes) 5 mor (purple)
6.	Bitkide boğ. da antosiyan (Nodal anthocyanin)	1 yeşil (green) 3 açık mor (light purple) 5 mor (purple) 7 koyu mor (dark purple)
7.	Gövde tüylülüğü (Stem pubescence)	3 az (sparse) 5 orta (intermediate) 7 yoğun (dense)
8.	Gövde şekli (Stem shape)	1 silindirik (cylindrical) 2 üçgen (angled) 3 düz (flattened)
9.	Bitki büyüme şekli (Plant growth habit)	3 yatık (prostrate) 5 orta-sıkı (intermediate) 7 dik (erect)
10.	Bitki yüksekliği (cm) (Plant height)	1 <25 2 25-45 3 46-65 4 66-85 5 >85
11.	Bitki taç genişliği (cm) (Plant canopy width)	
12.	Gövde yüksekliği (cm) (Stem length)	
13.	Gövde çapı (cm) (Stem diameter)	
14.	Dallanma şekli-durumu (Branching habit)	3 az (sparse) 5 orta (intermediate) 7 yoğun (dense)
15.	Yaprak yoğunluğu (Leaf density)	3 seyrek (sparse) 5 orta (intermediate) 7 yoğun (dense)
16.	Yaprak rengi (Leaf colour)	1 sarı (yellow) 2 açık yeşil (light green) 3 yeşil (green) 4 koyu yeşil (dark green) 5 açık mor (light purple) 6 mor (purple) 7 karışık (variegated)
17.	Yaprak şekli (Leaf shape)	1 yuvarlak (deltoid) 2 oval (ovate) 3 dişli-sivri (lanceolate)
18.	Yaprak kenarı (Lamina margin)	1 bütün (entire) 2 dalgalı (undulate) 3 dişli (ciliate)
19.	Yaprakta tüylülük (Leaf pubescence)	3 az (sparse) 5 orta (intermediate) 7 yoğun (dense)
20.	Olgun yap. Uzunluğu (cm) (Mature leaf length)	
21.	Olgun yap. Genişliği (cm) (Mature leaf width)	
22.	Her koltuktaki çiçek sayısı (Number of flowers per axil)	1 bir (one) 2 iki (two) 3 üç ve ya fazla (three or more) 4 çok çiçekli (many flowers)
23.	Çiçek duruşu (Flower position)	3 yatık (pendant) 5 orta (intermediate) 7 dik (erect)
24.	Petal rengi (Corolla colour)	1 beyaz (white) 2 açık sarı (light yellow) 3 sarı (yellow) 4 yeşil-sarı (yellow-green) 5 beyaz zemin üzerine mor (purple with white base) 6 mor zemin üzerine beyaz (white with purple base) 7 mor kenarlı beyaz (white with purple margin) 8 mor (purple)
25.	Anter rengi (Anther colour)	1 beyaz (white) 2 sarı (yellow) 3 açık mavi (pale blue) 4 mavi (blue) 5 mor (purple)

Çizelge 2. devamı.
Table 2. continued.

	Özellikler Characters	Karakter Değerleri Character scores
26.	Filament rengi Flament colour	1 beyaz (white) 2 sarı(yellow) 3 yeşil (green) 4 mavi (blue) 5 açık mor (light purple) 6 mor (purple)
27.	Stigmanın ant. göre durumu Stigma exsersion	3 altta (inserted) 5 aynı (same level) 7 üstte (exserted)
28.	Kaliks renklenmesi Calyx pigmentation	0 yok (absent) 1 var (present)
29.	Kaliks kenarı Calyx margin	1 bütün (entire) 2 orta (intermediate) 3 çıkıntılı-dişli (dentate)
30.	Kaliks halka oluşumu Calyx annular constriction	0 yok (absent) 1 var (present)
31.	Meyvede antosiyan nokta-çizgileri Anthocyanin spots or stripes	0 yok (absent) 1 var(present)
32.	Olgun. öncesi meyve rengi Fruit colour at intermediate stage	1 beyaz (white) 2 sarı (yellow) 3 yeşil (green) 4 turuncu (orange) 5 mor (purple) 6 koyu mor(deep purple)
33.	Meyve tutumu Fruit set	3 düşük (low) 5 orta (intermediate) 7 yüksek (high)
34.	Olgun meyve rengi Fruit colour at mature stage	1 beyaz (white) 2 limon sarı (lemon) 3 açık turuncu sarı (pale orange-yellow) 4 turuncu sarı (orange-yellow) 5 açık turuncu (pale orange) 6 turuncu (orange) 7 açık kırmızı (light red) 8 kırmızı (red) 9 koyu kırmızı (dark red) 10 mor (purple) 11 kahve (brown) 12 siyah (black)
35.	Meyve şekli Fruit shape	1 uzun (elongate) 2 yuvarlak (almost round) 3 üçgenimsi (triangular) 4 çan (campanulate) 5 blok (blocky)
36.	Meyve uzunluğu (cm) Fruit length	
37.	Meyve genişliği (cm) Fruit width	
38.	Meyve ağırlığı (g) Fruit weight	
39.	Meyve sapı uzunluğu Fruit pedicel length	3 kısa (short) 5 orta (medium) 7 uzun (long)
40.	Meyve sapı kalınlığı Fruit pedicel thickness	3 ince (thin) 5 orta (medium) 7 kalın (thick)
41.	Meyve eti kalınlığı Fruit wall thickness	3 ince (thin) 5 orta (medium) 7 kalın (thick)
42.	Pedicel bağlantısında meyve şekli Fruit shape at pedicel attachment	1 üçgen<90 2 üçgen 90-180 3 piramit(truncate) 4 hafif çökük (cordate) 5 çökük (lobate)
43.	Meyvede boyun Neck at base of fruit	0 yok (absent) 1 var (present)
44.	Çiçek burnu şekli Fruit shape at blossom end	1 sivri (pointed) 2 yuvarlak (blunt) 3 çökük (sunken) 4 çökük ve sivri (sunken and pointed)
45.	Çiçek burnu uzantısı Fruit blossom end appendage	0 yok (absent) 1 var (present)
46.	Meyvenin enine kesiti Fruit cross-sectional corrugation	3 az oluklu (slightly corrugated) 5 orta (intermediate) 7 oluklu (corrugated)
47.	Tohum odacık sayısı Number of locules	
48.	Meyve yüzeyi Fruit surface	1 düz (smooth) 2 yarı kırışık (semiwrinkled) 3 kırışık (wrinkled)
49.	Plasenta uzunluğu Placenta length	1 < ¼ meyve uzunluğu (< ¼ fruit length) 2 ¼ - ½ meyve uzunluğu (¼ - ½ fruit length) 3 > ½ meyve uzunluğu (> ½ fruit length)
50.	Çeşit karışım durumu Varietal mixture condition	3 hafif (slight) 5 orta (medium) 7 ciddi (serious)

Çizelge 2. devamı.
Table 2. continued.

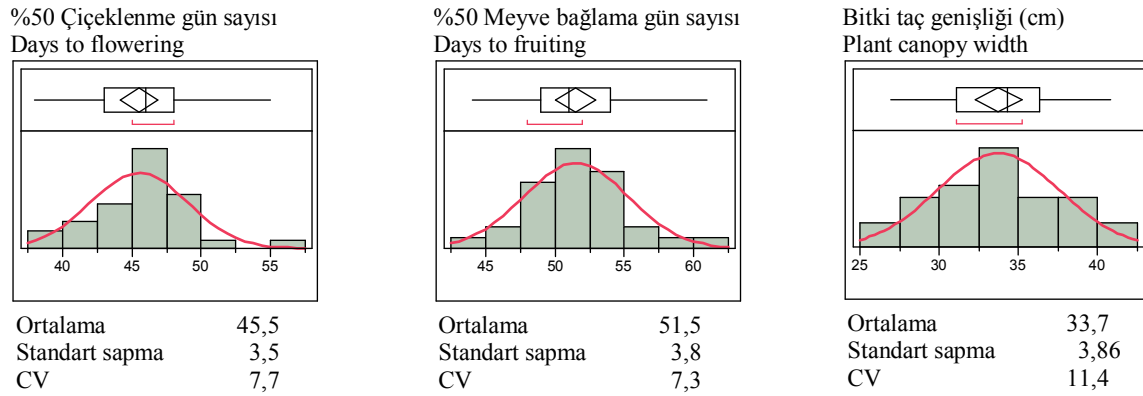
	Özellikler Characters	Karakter Değerleri Character scores
51.	Meyve tadı (Fruit flavour)	1 tatlı (sweet) 2 acı (hot)
52.	Tohum rengi (Seed colour)	1 koyu sarı (deep yellow) 2 kahverengi (brown) 3 siyah (black)
53.	Tohum boyutu (Seed size)	3 küçük (small) 5 orta (intermediate) 7 geniş (large)
54.	Meyvede tohum sayısı (Number of seeds per fruit)	1 <20 2 20-50 3 >50

İncelenen özelliklerin istatistiki değerlendirmeleri SPSS (16.0) paket programı kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca biber örneklerinin morfolojik özelliklerine göre yakınlık uzaklık ilişkilerini belirlemek için 'Ana Bileşen Analizi' (ABA) yapılmış ve dendogramlar oluşturulmuştur.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Denemede yer alan tüm örneklerin hipokotil rengi mor (3), kotilodon yaprak şekli uzun-üçgenimsi (4), gövde tüylülüğü az (3), gövde şekli silindirik (1), yaprak şekli oval (2), yaprakta tüylülük az (3), her koltuktaki çiçek sayısı bir (1), anter rengi mor (5), filament rengi beyaz (1), kaliks renklenmesi yok (0), kaliks kenarı çıkıntılı-dişli (3), kaliks halka oluşumu yok (0), meyvede antosiyan nokta ya da çizgileri yok (0), meyvede boyun yok (0), çiçek burnu uzantısı yok (0), meyve yüzeyi yarı kırışık (2), çeşit karışım durumu hafif (3), tohum rengi koyu sarı (1), tohum boyutu orta (5), meyvede tohum sayısı 50 adetten fazla (3) olarak gözlenmiştir. İncelenen diğer özelliklere ait veriler Ek Çizelge 1'de verilmiştir.

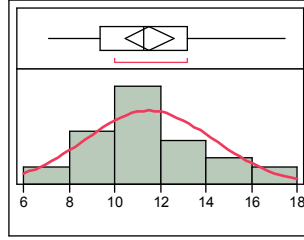
İncelenen biber örneklerine ait ölçülen özelliklerin frekans dağılımı (Şekil 1) incelendiğinde biber örnekleri arasında geniş bir varyasyon olduğu görülmektedir. En geniş varyasyon, CV değerlerinden de anlaşılacağı gibi özellikle meyve ağırlığı, meyve uzunluğu ve meyve genişliğinde görülmüştür.



Şekil 1. Biber populasyonlarında ölçülen özelliklerin frekans dağılımı.

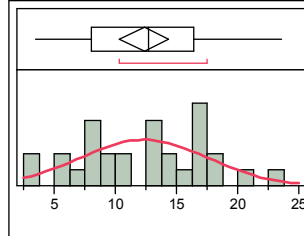
Figure 1. Frequency distribution of characters measured on the pepper populations.

Gövde yüksekliği (cm)
Stem length



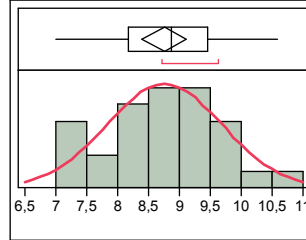
Ortalama 11,5
Standart sapma 2,8
CV 24,8

Meyve uzunluğu (cm)
Fruit length



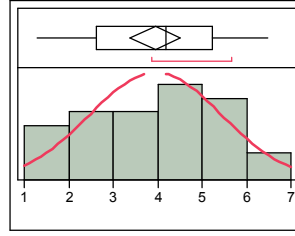
Ortalama 12,3
Standart sapma 5,2
CV 42,1

Olgun yaprak uzunluğu (cm)
Mature leaf length



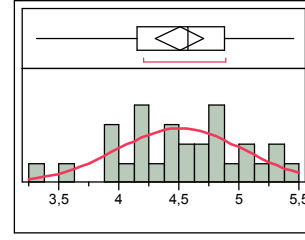
Ortalama 8,8
Standart sapma 0,9
CV 10,6

Meyve genişliği (cm)
Fruit width



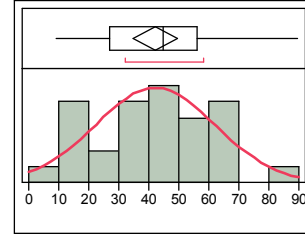
Ortalama 4,0
Standart sapma 1,5
CV 37,5

Olgun yaprak genişliği (cm)
Mature leaf width



Ortalama 4,5
Standart sapma 0,5
CV 11,6

Meyve ağırlığı (g)
Fruit weight



Ortalama 42,2
Standart sapma 20,0
CV 47,2

Şekil 1. devamı.

Figure 1. continued.

Denemede kullanılan biber örneklerinde IPGRI ve UPOV tarafından belirlenmiş olan skala değerlerinin dağılımı Çizelge 3'de görülmektedir.

Çizelge 3. Biber populasyonlarında gözlenen özellikler.

Table 3. Characters observed on the pepper populations.

Özellik Character	Karakter değerleri Character scores	Adedi Number	Yüzdesi Percent
Gövde rengi Stem colour	1 yeşil (green)	21	72,41
	3 mor çizgili yeşil (green with purple stripes)	8	27,59
	5 mor (purple)	0	0
Boğumlarda antosiyenin Nodal anthocyanin	1 yeşil (green)	0	0
	3 açık mor (light purple)	6	20,69
	5 mor (purple)	21	72,41
	7 koyu mor (dark purple)	2	6,9
Bitki büyüme şekli Plant growth habit	3 yatık (prostrate)	0	0
	5 orta-sıkı (intermediate)	9	31,30
	7 dik (erect)	20	68,97
Bitki yüksekliği Plant height	1 <25cm	0	0
	2 25-45cm	16	55,17
	3 46-65cm	13	44,83
	4 66-85cm	0	0
	5 >85cm	0	0
Dallanma şekli-durumu Branching habit	3 az (sparse)	1	3,45
	5 orta (intermediate)	23	79,31
	7 yoğun (dense)	5	17,24

Çizelge 3. devamı.

Table 3. continued.

Özellik Character	Karakter değerleri Character scores	Adedi Number	Yüzdesi Percent
Yaprak rengi Leaf colour	1 sarı (yellow) 2 açık yeşil (light green) 3 yeşil (green) 4 koyu yeşil (dark green) 5 açık mor (light purple) 6 mor (purple) 7 karışık (variegated)	0 0 17 12 0 0 0	0 0 58,62 41,38 0 0 0
Yaprak yoğunluğu Leaf density	3 seyrek (sparse) 5 orta (intermediate) 7 yoğun (dense)	0 22 7	0 75,86 24,14
Yaprak kenarı Lamina margin	1 bütün (entire) 2 dalgalı (undulate) 3 dişli (ciliate)	21 8 0	72,41 27,59 0
Çiçek duruşu Flower position	3 yatık (pendant) 5 orta (intermediate) 7 dik (erect)	4 19 6	13,79 65,52 20,69
Petal rengi Corolla colour	1 beyaz (white) 2 açık sarı (light yellow) 3 sarı (yellow) 4 yeşil-sarı (yellow-green) 5 beyaz zemin üzerine mor (purple with white base) 6 mor zemin üzerine beyaz (white with purple base) 7 mor kenarlı beyaz (white with purple margin) 8 mor (purple)	28 0 0 0 1 0 0 0	96,55 0 0 0 3,45 0 0 0
Stigmanın ant. göre durumu Stigma exsertion	3 altta (inserted) 5 aynı (same level) 7 üstte (exserted)	12 15 2	41,38 51,72 6,9
Olgun. öncesi meyve rengi Fruit colour at intermediate stage	1 beyaz (white) 2 sarı (yellow) 3 yeşil (green) 4 turuncu (orange) 5 mor (purple) 6 koyu mor (deep purple)	0 10 19 0 0 0	0 34,48 65,52 0 0 0
Meyve tutumu Fruit set	3 düşük (low) 5 orta (intermediate) 7 yüksek (high)	7 16 6	24,14 55,17 20,69
Olgun meyve rengi Fruit colour at mature stage	1 beyaz (white) 2 limon sarı (lemon) 3 açık turuncu sarı (pale orange-yellow) 4 turuncu sarı (orange-yellow) 5 açıkturuncu (pale orange) 6 turuncu (orange) 7 açık kırmızı (light red) 8 kırmızı (red) 9 koyu kırmızı (dark red) 10 mor (purple)	0 0 0 0 0 1 1 25 2 0	0 0 0 0 0 3,45 3,45 86,21 6,89 0
Meyve şekli Fruit shape	1 uzun (elongate) 2 yuvarlak (round) 3 üçgenimsi (triangular) 4 çan (campanulate) 5 blok (blocky)	10 2 10 0 7	34,48 6,90 34,49 0 24,13

Çizelge 3. devamı.
Table 3. continued.

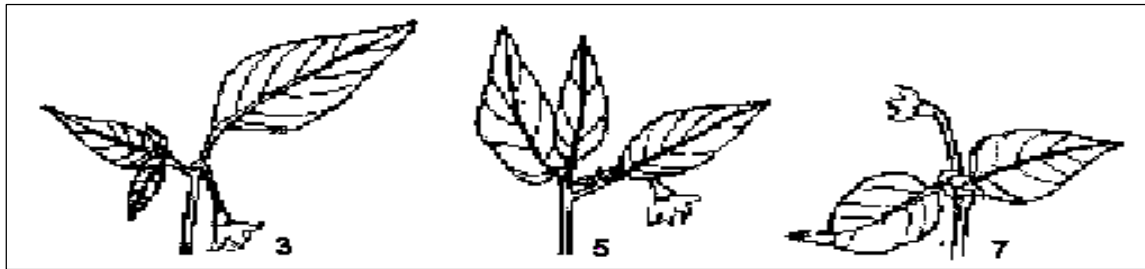
Özellik Character	Karakter değerleri Character scores	Adedi Number	Yüzdesi Percent
Pedicel bağlantısında meyve şekli Fruit shape at pedicel attachment	1 üçgen<90 ⁰	0	0
	2 üçgen 90-180 ⁰	5	17,24
	3 piramit(truncate)	6	20,74
	4 hafif çökük (cordate)	11	37,93
	5 çökük (lobate)	7	24,14
Çiçek burnu şekli Fruit shape at blossom end	1 sivri (pointed)	19	65,52
	2 yuvarlak (blunt)	1	3,45
	3 çökük (sunken)	9	31,03
	4 çökük ve sivri (sunken and pointed)	0	0
Meyvenin enine kesiti Fruit cross-sectional corrugation	3 az oluklu (slightly corrugated)	0	0
	5 orta (intermediate)	19	65,52
	7 oluklu (corrugated)	10	34,48
Plasenta uzunluğu Placenta lenght	1 < ¼ meyve uzunluğu (< ¼ fruit lenght)	1	3,45
	2 ¼ - ½ meyve uzunluğu (¼ - ½ fruit lenght)	16	55,17
	3 > ½ meyve uzunluğu (> ½ fruit lenght)	12	41,38
Meyve tadı Fruit flavour	1 tatlı (sweet)	24	82,76
	2 acı (hot)	5	17,24

Bitkide boğumlarda antosiyan, %20,69'u açık mor (3), %72,41'i mor (5) ve %6,9'u koyu mor (7) olarak gözlenmiştir. Boğumlarda koyu mor renkte antosiyan süs biberi ve kapyta biberde saptanmıştır. Bozokalfa ve Eşiyok (2008) 45 biber materyali üzerinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında gövde renginin tüm örneklerde yeşil iken, boğumlardaki antosiyan renginin %73 yeşil, %24,4 mor ve % 2,2'sinde koyu mor olduğunu bildirmiştir.

Biber aksesyonlarında bitki yüksekliğinin %55,17'si 25-45 cm, %44,83'ü 46-65 cm arasında olduğu tesbit edilmiştir. Charleston, sivri ve yağlık biberlerde diğer popülasyonlara nazaran bitkiler daha yüksek büyüme göstermiştir. Aliyu ve Olarewaju (1994), Nijerya'nın değişik bölgelerinden elde ettikleri 10 adet biber popülasyonu ve üç adet standart biber çeşidi üzerinde yaptıkları karakterizasyon çalışmasında bitki yüksekliğinin 30,98 cm ile 47,80 cm arasında olduğunu bildirmiştir.

Bitki büyüme şekli incelendiğinde %31,03'ü orta-sıkı (5) ve %68,97'sinin dik (7) olduğu görülmüştür. Genel olarak dolma, domates ve süs biberleri orta-sıkı, charleston, sivri ve yağlık biberler dik olarak büyüme göstermiştir.

Tanımlama listesinde yer alan tüm çiçek duruşları (Şekil 2.) açısından popülasyonlar incelenmiştir. Popülasyonların %13,79'u yatık (3), %65,52'si orta (5), %20,69'u dik (7) çiçek duruşuna sahip olduğu saptanmıştır.



Şekil 2. Biberde çiçek duruşu.
Figure 2. Flower position.

Stigmanın antere göre olan durumu incelendiğinde, örneklerde heterostili gözlenmiştir. TR 77214 ve TR 75290 popülasyonlarında pin tipi çiçek yapısı görülmüş (%6,9), örneklerin %41,38'lik kısmında stigmanın antere göre altta (thrum tipi çiçek) olduğu ve %51,72'sinin ise aynı seviyede olduğu saptanmıştır.

Petal rengi bütün örneklerde beyaz (1) iken, yalnızca TR 77196 nolu populasyonda beyaz zemin üzerine mor (5) olduğu gözlenmiştir. Ulusal Gen Bankasından alınan 185 farklı biber materyalinde Mutlu ve ark. (2009)'nin yaptıkları çalışmada tüm populasyonların petal renginin beyaz olduğu bildirilmektedir. Dolayısıyla bu aksesyon Ulusal Gen Bankasında karakterizasyonu yapılan biber populasyonları içinde farklı petal rengine sahip ilk örnektir. Bu populasyon Tekirdağ ilinin Malkara ilçesinde yapılan toplamadan elde edilmiştir.

Tanımlama listesinde yer alan biberlere ait meyve şekillerinden, örneklerin 10 adeti (%34,48) uzun (1), 2 adeti (%6,9) yuvarlak (2), 10 adeti (%34,48) üçgenimsi (3), 7 adeti (%24,13) blok (5) olarak belirlenmiştir. İncelenen populasyonlar geniş bir varyasyon göstermektedir. Tanımlama listesinde yer alan tiplerden sadece çan tipindeki 4 nolu meyve şekli dışında hepsini içermektedir. Alan (1984) 176 farklı biber populasyonunu 99 konik, 37 çan, 30 sivri, 6 basık, 4 yuvarlak meyve şekline sahip biberler olarak gruplandırmıştır.

Biberlerin 24 tanesinin tatlı (%82,76) ve 5 tanesinin (%17,24) acı olduğu tesbit edilmiştir. Acı biberler Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgelerinden yapılan toplamalardan elde edilen populasyonlarda çıkmıştır.

Çalışmada 26 adet biber populasyonu ve 3 adet biber çeşidinde, morfolojik olarak incelenen parametrelerde, örnekler x özellikler veri seti kullanılarak 'Ana Bileşen Analizi' (ABA) yapılmıştır (Sneath and Sokal, 1973). Morfolojik özellikler arasından Pearson korelasyon katsayıları kullanılarak yapılan PC analizinde 9 adet PC eksenini elde edilmiş (Çizelge 4.) ve bu gruplarda bitki ve meyveye ait özellikler Çizelge 5'de belirtilmiştir.

Çizelge 4. Biber örneklerinde bitkisel özelliklerin ait oldukları faktör gruplarına karşılık gelen PC eksenleri.
Table 4. PC axes corresponded to factor groups that belong to the morphological features in pepper samples.

Faktörler	Eigen value Özdeğerler	Açıkladığı varyasyon (%)	Kümülatif varyasyon (%)
1	9,40	27,64	27,64
2	5,60	16,47	44,10
3	3,54	10,42	54,52
4	2,56	7,53	62,05
5	2,44	7,16	69,22
6	1,57	4,63	73,84
7	1,52	4,46	78,30
8	1,23	3,62	81,92
9	1,17	3,43	85,35

Biber örneklerinde oluşan faktör grupları varyasyonun % 85'ini temsil etmektedir. Bitkilerde incelenen özelliklerin büyük kısmı birinci PC ekseninde yer almış, diğer özellikler PC eksenlerine dağılmıştır.

Duman ve Düzyaman, (2004), tarafından 25 farklı biber örneğinde 15 fenotipik özellik incelenmiş, 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. Oysa bizim çalışmamızda ilk dört PC ekseninde toplam 26 özellik yer almış ve kümülatif varyansın % 62,05'ini temsil etmiştir. Ele alınan ortak gözlem parametrelerinde meyve ağırlığı, meyve eti kalınlığı ve meyve çapı her iki çalışmada da birinci grupta yer almıştır. Meyve uzunluğu ve tohum odacık sayısı araştırmacıların yaptığı bu çalışmada 4. grupta yer alırken, bizim çalışmamızda 1. grupta yer almıştır.

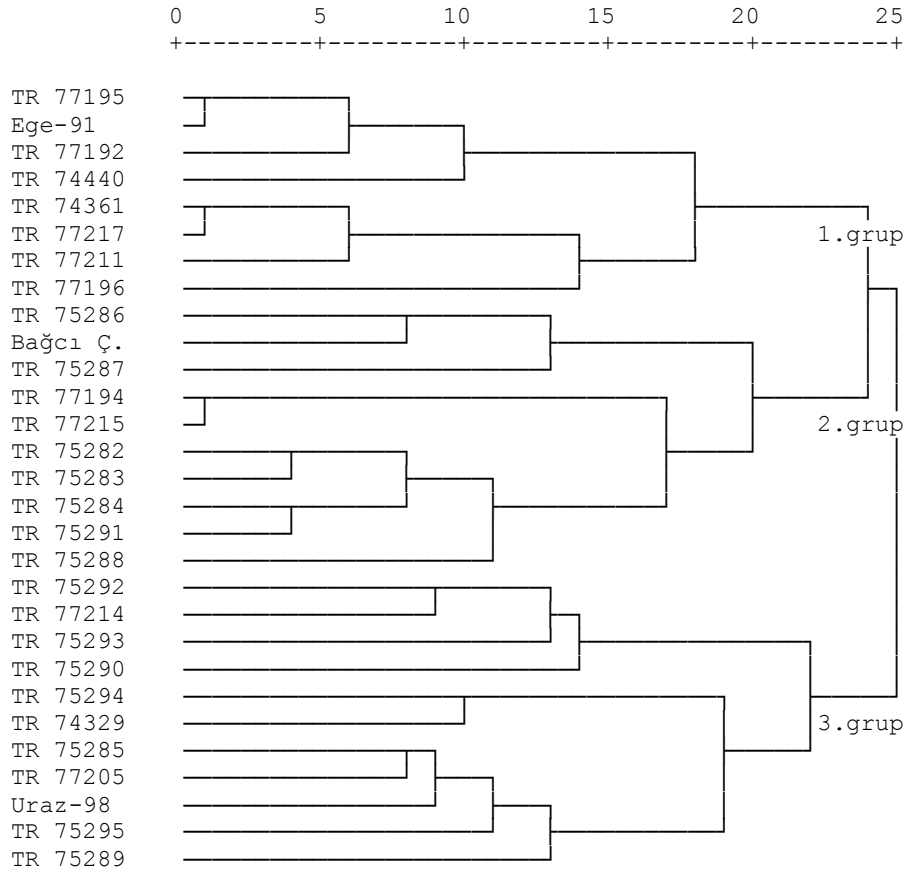
Çizelge 5. Biber örneklerinin ait oldukları faktör grupları.
Table 5. The factor groups belong to pepper samples.

Özellikler	Faktör katsayıları								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
ÇBŞ*	0,90	-0,22	-0,02	-0,16	-0,09	0,11	0,10	-0,05	0,05
PBMŞ	0,87	0,41	0,01	0,11	-0,13	0,00	-0,03	-0,09	-0,08
MG	0,87	0,39	-0,07	0,19	-0,09	-0,11	-0,06	0,04	-0,04
MU	-0,86	-0,04	0,29	0,08	-0,04	0,19	-0,08	-0,01	0,13
MEK	0,85	-0,01	-0,08	-0,09	-0,13	0,13	0,19	-0,14	0,17
MŞ	0,79	0,35	0,04	-0,30	-0,08	0,07	0,01	-0,16	0,00
MSK	0,78	0,26	0,11	0,19	0,09	0,12	-0,10	0,06	0,16
MA	0,71	0,52	0,26	0,27	-0,05	0,10	-0,04	0,08	0,04
BBŞ	-0,67	0,57	-0,03	0,09	-0,15	-0,10	-0,12	0,08	0,03
METK	0,66	0,30	-0,06	0,56	-0,01	-0,11	0,00	0,15	0,05
TOS	0,65	0,00	-0,17	-0,44	0,15	0,18	0,13	0,14	0,21
GY	-0,59	0,59	0,02	0,02	0,26	0,00	-0,11	-0,04	0,29
BBY	-0,59	-0,08	0,28	0,02	0,32	0,11	-0,33	-0,31	0,24
ÇD	0,53	-0,18	-0,32	0,24	0,34	0,33	0,05	-0,12	0,22
OYG	-0,05	0,80	0,26	0,11	0,24	-0,13	0,22	0,23	-0,10
MSU	-0,57	0,73	0,13	-0,14	0,07	-0,09	-0,08	-0,05	-0,08
MT	-0,31	-0,70	0,37	-0,14	0,24	-0,01	0,25	0,11	0,05
OYU	-0,16	0,68	0,35	0,06	0,38	-0,05	0,26	0,17	-0,24
ÇGS	-0,22	0,67	-0,40	-0,40	0,11	0,22	0,00	0,17	0,08
MBGS	-0,15	0,63	-0,54	-0,38	0,01	0,23	-0,09	0,15	-0,03
BTG	0,30	0,22	0,75	-0,24	0,33	-0,06	0,06	-0,27	0,01
BBA	0,04	0,07	-0,64	0,04	0,46	-0,03	0,02	-0,42	0,07
PU	-0,21	-0,13	-0,55	0,25	0,18	-0,19	0,06	-0,41	-0,29
MT	-0,26	-0,31	-0,19	-0,54	0,35	0,00	0,16	0,27	0,21
OMR	-0,14	-0,27	-0,25	0,52	0,33	-0,16	0,06	0,31	0,24
YR	0,13	-0,33	0,33	0,52	0,46	0,24	0,06	0,03	0,17
OÖMR	0,28	0,32	-0,29	-0,07	0,57	-0,38	-0,30	0,03	0,14
YY	0,45	-0,32	-0,15	-0,01	0,54	-0,25	-0,16	0,29	-0,24
PR	-0,17	-0,01	0,28	0,28	-0,04	0,59	-0,35	0,24	-0,10
GR	-0,33	0,29	-0,29	0,29	0,26	0,50	-0,02	-0,20	-0,37
YK	-0,22	0,08	-0,12	0,06	0,20	0,28	0,80	0,02	-0,16
SAGD	0,39	-0,28	0,03	-0,37	0,30	0,36	-0,40	0,08	-0,21
DŞD	0,36	-0,48	0,14	-0,15	0,24	-0,11	-0,18	0,13	-0,49

*ÇBŞ: Çiçek burnu şekli (Fruit shape at blossom end), PBMŞ: Pedicel bağlantısında meyve şekli (Fruit shape at pedicel attachment), MG: Meyve genişliği (cm) (Fruit width), MU: Meyve uzunluğu (cm) (Fruit length), MEK: Meyvenin enine kesiti (Fruit cross-sectional corrugation), MŞ: Meyve şekli (Fruit shape),

MSK: Meyve sapı kalınlığı (cm) (Fruit pedicel thickness), MA: Meyve ağırlığı (g) (Fruit weight), BBŞ: Bitki büyüme şekli (Plant growth habit), METK: Meyve eti kalınlığı (Fruit wall thickness), TOS: Tohum odacık sayısı (Number of locules), GY: Gövde yüksekliği (cm) (Stem length), BBY: Bitki büyüme yüksekliği (cm) (Plant height), ÇD: Çiçek duruşu (Flower position), OYG: Olgun yaprak genişliği (cm) (Mature leaf width), MSU: Meyve sapı uzunluğu (Fruit pedicel length), MT: Meyve tutumu (Fruit set), OYU: Olgun yaprak uzunluğu (cm) (Mature leaf length), ÇGS: %50 Çiçeklenme gün sayısı (Days to flowering), MBGS: %50 Meyve bağlama gün sayısı (Days to fruiting), BTG: Bitki taç genişliği (cm) (Plant canopy width), BBA: Bitkide boğumda antosiyanin (Nodal anthocyanin), PU: Placenta uzunluğu (Placenta length), MT: Meyve tadı (Fruit flavour), OMR: Olgun meyve rengi (Fruit colour at mature stage), YR: Yaprak rengi (Leaf colour), OÖMR: Olgunluk öncesi meyve rengi (Fruit colour at intermediate stage), YY: Yaprak yoğunluğu (Leaf density), PR: Petal rengi (Corolla colour), GR: Gövde rengi (Stem colour), YK: Yaprak kenarı (Lamina margin), SAG: Stigmanın antere göre durumu (Stigma exsertion), DŞD: Dallanma şekli-durumu (Branching habit)

Ana Bileşen analizinden elde edilen veriler ile hazırlanan gruplar arası benzerlik dendogramı şekil 3.'te verilmiştir. Dendogramdan da anlaşılacağı gibi morfolojik özellikler bakımından biber örnekleri 3 ana grup oluşturmuştur.



Şekil 3. Biber örneklerinde gruplar arası benzerlik dendogramı.
Figure 3. Similarity dendogram among the groups in pepper samples.

1. grubu sivri, çarliston ve kapyra tipi biberler oluşturmuştur. Bu grupta yer alan örnekler 46-65 cm arasında bitki yüksekliğine sahip olup en uzun boylu bitkiler bu grupta yer almıştır. Dallanma şekli, bitki üzerindeki yaprak yoğunluğu, çiçek duruşu, olgun meyve rengi, çiçek burnu şekli ve meyvenin enine kesiti gibi özellikler yönünden birbirlerine benzerlik göstermektedir. Bu grupta %50 çiçeklenme ve %50 meyve bağlama gün süresi diğer gruplara göre daha kısadır. En uzun meyveye sahip tipler bu grupta yer almıştır. Ayrıca meyve genişliği ve meyve ağırlığı ortalamaları da en düşük olan gruptur. Grupta yer alan örneklerin meyve eti diğerlerine nazaran daha ince yapıdadır. Grubun büyük çoğunluğunu Marmara Bölgesinden toplanan populasyonlar oluşturmuştur.

2. grupta sivri, çarliston ve kapyra tipi biberlerin yanında domates biberleri de yer almıştır. Genel olarak 25-45 cm arasında bitki yüksekliğine sahiptir. Domates biberleri dışında dik büyüme gösteren, yeşil yaprak rengine sahip, olgun meyve rengi kırmızı olan, sivri çiçek burnu şekline sahip örneklerden oluşmaktadır. Olgun yaprak uzunluğu ve olgun yaprak genişliği ortalamaları en yüksek, bitki taç genişliği ortalamaları en düşük olan gruptur. Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan materyalin büyük kısmı bu gruba girmiştir.

3. grubu genel olarak dolmalık tipte olan biber örnekleri oluşturmuştur. Bunun yanında birer adet süs, sivri, kapyra ve çarliston tip biberler de bu gruba girmiştir. %50 çiçeklenme ve %50 meyve bağlama özellikleri yönünden en uzun günler bu gruptaki örneklerde görülmüştür. En kısa meyve uzunluğuna sahip tipler bu grupta yer almıştır, buna karşılık bu tiplerin meyve eni en geniştir. Ayrıca meyve ağırlığı en fazla olan tipler bu grupta yer almıştır. Yine en kısa meyve sapları bu grupta saptanmıştır. Grup içinde Karadeniz Bölgesi'nden toplanan populasyonlar çoğunluktadır.

Denemede kullanmış olduğumuz biber çeşitlerimizin her biri farklı bir grupta yer almıştır. Sivri tip biber özelliği gösteren Ege-91 çeşidi 1. grup içinde yer almış ve TR 77195 populasyonu ile büyük bir benzerlik göstermiştir. Bağcı Çarliston çeşidi ise 2. grup içinde yer almış ve TR 75286 populasyonu ile büyük oranda yakınlık göstermiştir. Dolmalık bir çeşidimiz olan Uraz-98 ise 3. grupta yer almış ve özellikle TR 77205 ve TR 75285 populasyonlarıyla daha çok yakınlık göstermiştir.

SONUÇ

Türkiye Dünyanın önemli biber üreticisi ülkelerinden birisidir. Biber bütün bölgelerimizde yetiştirilebilmektedir. Yetiştiriciliği yapılan yerlerde uzun yıllar üreticiler tarafından yapılan seleksiyonlar sonucu çok sayıda populasyon oluşmuştur. Bu populasyonlar ıslah açısından önemli genetik potansiyele sahiptir. Bu populasyonların tanımlanması genetik çeşitliliği ortaya koymak ve ileride yapılacak olan ıslah çalışmalarına özellikleri bilinen materyal sağlamak bakımından çok önemlidir.

Bu amaçla yürütülen çalışmada, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Ulusal Gen Bankası'nda muhafaza edilen, ülkemizin dört farklı bölgesinden toplanmış 26 farklı biber populasyonu ve aynı enstitüye ait olan 3 farklı standart biber çeşidinde IPGRI'nin biber için yayınlamış olduğu tanımlama listesi ve bu türe ait UPOV özellik belgesine göre morfolojik karakterizasyon çalışması yapılmıştır.

Çalışmada incelenen örneklerde, biber tiplerinin bir çoğunu içermesi nedeniyle geniş bir varyasyon görülmüştür. Meyve şekli yönünden çan tipi biber hariç tanımlama listesinde yer alan diğer tiplerin hepsi tespit edilmiştir. Sınırlı sayıda biber örneği ile yapılan bu çalışma, Ulusal Gen Bankası'nda muhafaza edilen biber materyallerinde, genetik çeşitliliğin yüksek olduğunu göstermiştir.

Çeşitli ıslah çalışmalarında kullanılmak üzere eğer önemli kriter erkencilik ise biber örnekleri arasındaki benzerlik katsayılarını gösteren dendogramda 1. grupta yer alan populasyonlardan seçim yapılabilir. Yine aranan kriter uzun sivri tip biber ise bu grup içinden bakılmalıdır. Dolmalık tip üzerinde çalışma yapılacaksa veya daha geç gelişme gösteren tipler aranıyorsa 3. grup göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca standart olarak kullandığımız çeşitlerle büyük yakınlık gösteren populasyonlar da ıslah programlarına alınarak değerlendirilirse piyasaya uygun yeni çeşitler kazandırılabilir.

Tüm bölgelerden alınan çarliston, kapyra ve sivri tip biberler aynı ya da farklı gruplarda yer alırken dolma tipte olanlar aynı grupta yer almıştır. Bunun sebebi bölgeler arası materyalde çeşitliliğin ve sahip olunan bitkisel özelliklerdeki farklılığın yüksek olması, belirlenen bu bitkisel faktörlerin grupların oluşmasında etkili olmasından kaynaklanmaktadır.

Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan TR 75285 populasyonu dışındaki tüm örneklerin aynı grup içinde yer alması bize bu bölgede yetişen biberlerin diğer bölgelerde yetişenlerle önemli bir gen alışverişinin olmadığını göstermektedir.

İleride yapılacak olan çalışmalarda bu populasyonlar, moleküler karakterizasyon çalışmaları ile desteklenerek elde edilen sonuçlar daha etkin bir şekilde kullanılabilir.

Ulusal Gen Bankası'nda bulunan biber materyallerinin tamamının morfolojik veya moleküler yöntemler kullanılarak tanımlanmasının yapılması, bunun yanında hastalık ve stres koşullarına göre dayanıklılık yönünden test edilmesi, biber konusunda çalışan ıslahçılar için büyük yarar sağlayacaktır.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesinde ve çalışmalarımnda değerli düşünceleriyle yaptığı katkılardan dolayı danışman hocam Sayın Prof. Dr. Tülin BAŞ'a, çalışmalarımın her aşamasında bilgi ve

tecrübeleriyle bana yol gösteren Sayın Sevgi MUTLU ve Uzm. Mehmet Asım HAYTAOĞLU'na, istatistiki konularda katkı ve desteklerini esirgemeyen Sayın Dr. Erol KÜÇÜK ve Uzm. Ali Alptekin ACAR'a, tezim ile ilgili tüm konularda büyük yardımlarını gördüğüm Sayın Dr. M. Kadri BOZOKALFA'ya, çalışma materyalini temin ettiğimiz Ulusal Gen Bankasına ve büyük emekler harcıyarak bu materyalleri toplayanlara, tezimin yürütülmesine olanak sağlayan ETAE'ne, emeği geçen tüm işçi ve stajyer arkadaşlara, varlığı ve desteğiyle bana güç veren sevgili eşime çok teşekkür ederim.

LİTERATÜR LİSTESİ

- Açıkgöz, N. 2004. Bitki ıslahı, bitki genetik kaynakları introdüksiyonlar varyasyon oluşturma melezleme ve ebeveyn seçimi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:114, 68 s., İzmir.
- Adamu, U. and S. Ado. 1988. Genotypic variability in fruit characteristics of pepper. *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 7:46.
- Alan, M. N. 1984. Collection and evaluation of pepper germplasm in Turkey. *Capsicum* and Eggplant Newsletter 3:17-18.
- Aliyu L. and J. D. Olarewaju. 1994. Variation in morphological and agronomic characters in sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 13:62-63.
- Anonymous. 1995. Descriptors for *capsicum* (*Capsicum* spp.) International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), 49 s., Rome, Italy.
- Anonymous. 2006. Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability, sweet pepper, hot pepper, paprika, chili. International Union For The Protection of New Varieties of Plants (UPOV), 47 s., Genova, Italy.
- Anonymous. 2009. FAOSTAD Statistical Databases [http://www.fao.org/] Erişim Tarihi: 17.11.2009.
- Bozokalfa, K. ve D. Eşiyok. 2008. Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış biber genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. VII. Sebze Tarımı Sempozyumu Bildirileri, (26-29 Ağustos 2008), 192s, Yalova.
- Bozokalfa, K., D. Eşiyok ve K. Turhan. 2009. Patterns of phenotypic variation in a germplasm collection of pepper (*Capsicum annuum* L.) from Turkey. *Spanish Journal of Agricultural*, 7 (1):83-95.
- Cherian, E. V. and P. Indira. 2003. Variability in *Capsicum chinense* Jacq. Germplasm. *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 22:39-43.
- Deonton, L. and M. J. Vakinde. 1993. Variation among landraces of peppers in Nigeria. *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 12:42-43.
- Duman, İ. ve E. Düzyaman. 2004. Türkiye'de yetiştirilen bazı önemli biber genotiplerinin morfolojik varyabilitesi üzerine bir araştırma. *Ege ÜZF. Dergisi*. 41 (3):55-56.
- El Tahir, I. M. 1994. Collection and Characterization of Hot Pepper Germplasm in Sudan. Horticultural Germplasm Unit, Agricultural Research Corporation. Wad Medani, Sudan. *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 13:36-39.
- Keleş, D. 2007. Farklı biber tiplerinin karakterizasyonu ve düşük sıcaklığa tolerans. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi (Basılmamış). 212 s. Adana.
- Küçük, S. A., R. Özçalabi, N. Alan, T. Baş, S. Mutlu, C. Balkan ve B. İçer. 1996. Sebze genetik kaynakları araştırma projesi sonuç raporu. ETAE, Menemen, İzmir.
- Küçük, S. A., S. Mutlu, A. Gürpınar, C. Balkan ve B. İçer. 2000. Sebze genetik kaynakları araştırma projesi sonuç raporu. ETAE – Menemen/İzmir.
- Manju, P. R. and I. Sreelathakumary. 2004. Genetic divergence in hot chili (*Capsicum chinense* Jacq.). *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 23:69-72.
- Mishra, A. C., R. V Singh, and H. H. Ram. 2004. Studies on genetic divergence in *Capsicum* (*Capsicum annuum* L.) in Uttaranchal Hills. *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 23:45-48.
- Mutlu, S., A. Kır, M. A. Haytaoğlu, S. A. Küçük, C. Balkan ve B. İçer. 2007. Sebze genetik kaynakları araştırma projesi sonuç raporu. ETAE, Menemen, İzmir.
- Mutlu, S., M. A. Haytaoğlu, A. Kır ve B. İçer. 2009. Ulusal gen bankası biber (*Capsicum annuum* L.) materyalinde morfolojik karakterizasyon. *Anadolu, J. of AARI*. 1 (1):63-91.
- Rivera Martinez, A., L. Teren Poves, J. M. Rodriguez Bao, J. L. Andres-Ares, and J. Fernandez Paz. 2004. Characterization of local pepper lines from Northwest Spain. *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 23:25-28.
- Sneath, P. H. A., and R. R. Sokal. 1973. Numerical taxonomy. W. H. Freeman and Company, San Francisco.
- Sreelathakumary, I., and L. Rajamony. 2003. Variability, heritability and genetic advance in bird pepper (*Capsicum frutescens* L.) *Capsicum* and Eggplant Newsletter. 22:51-54.
- Şalk, A., L. Arın, M. Deveci ve S. Polat. 2008. Özel sebzeçilik, Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 448 s., Tekirdağ.
- Tan, A. 1992. Türkiye'de bitkisel çeşitlilik ve bitki genetik kaynakları. *Anadolu, J. of AARI*. 2 (2):50-54.
- Tan, A. ve A. İnal. 2003. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü bitki genetik kaynakları çalışmaları, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:112, 13 s. İzmir.

Ek çizelge 1. Biber populasyonlarında incelenen bazı özelliklere ait değerler.
Additional table 1. Some characters of the pepper populations.

Örnekler	ÇGS*	MBGS	GR	BBA	BBŞ	BBY	BTG	GY	GÇ	DŞD	YY	YR
TR 75283	45	52	1	5	7	2	29,1	10,7	1,1	5	5	3
TR 75283	46	53	1	5	7	2	31,9	10,1	1,1	5	5	3
TR 75284	48	54	1	3	7	2	36,8	13,6	1,3	5	5	3
TR 75285	47	54	1	5	7	2	34,8	11,0	1,0	5	5	3
TR 75286	45	51	2	5	7	3	34,9	11,9	1,2	5	5	3
TR 75287	51	59	2	7	7	2	32,7	15,5	1,1	3	3	3
TR 75288	45	51	1	3	7	2	29,0	11,3	1,0	5	5	3
TR 75289	49	54	1	5	7	2	29,6	11,2	1,1	5	5	3
TR 75290	47	55	2	7	5	2	31,3	8,4	1,2	7	7	4
TR 75291	47	54	1	5	7	2	35,0	15,2	1,3	5	5	3
TR 75292	48	53	1	5	7	3	34,6	11,6	1,2	7	7	3
TR 75293	46	52	1	5	5	3	37,5	10,3	1,3	5	5	3
TR 75294	49	57	1	5	7	3	27,0	12,0	1,0	5	5	3
TR 75295	48	53	1	3	5	3	35,3	9,3	1,5	5	5	4
TR 77192	42	48	1	3	7	3	35,9	11,3	1,2	5	5	4
TR 77194	42	48	1	5	5	3	31,1	8,3	1,2	5	5	4
TR 77195	39	45	1	5	5	3	31,1	10,0	1,1	5	5	4
TR 77196	44	50	2	3	7	3	33,6	13,2	1,1	5	5	4
TR 74329	55	61	2	5	7	3	31,5	16,0	1,0	5	5	3
TR 77205	43	49	1	3	5	2	40,5	7,1	1,2	7	7	3
TR 77211	44	49	1	5	7	3	40,8	11,5	1,2	5	5	4
TR 74361	46	51	2	5	7	3	33,5	17,3	1,2	5	5	4
TR 77214	41	47	1	5	5	2	39,3	8,2	1,3	7	7	4
TR 77215	38	44	1	5	5	2	28,6	7,4	1,1	7	7	4
TR 77217	45	51	2	5	7	3	34,8	13,2	1,2	5	5	4
TR 74440	48	48	1	5	7	3	38,5	17,5	1,2	5	5	4
Uraz-98	43	50	1	5	5	2	38,4	8,5	1,1	5	5	3
B. Carliston	46	52	2	5	7	2	26,9	9,5	1,1	5	5	3
Ege-91	43	49	1	5	7	3	34,3	12,9	1,1	5	5	3

Ek çizelge 1. devamı.
Additional table 1. continued.

Örnekler	YK	OYU	OYG	ÇD	PR	SAG	OÖMR	MT	OMR	MŞ	MU	MG
TR 75283	1	8,5	4,2	3	1	3	3	3	8	3	10,4	3,9
TR 75283	2	9,0	4,6	5	1	5	3	3	8	3	11,2	4,8
TR 75284	1	9,6	5,3	3	1	5	3	5	8	3	9,9	5,2
TR 75285	1	8,9	4,8	5	1	5	3	3	5	5	8,7	5,6
TR 75286	2	10,0	5,2	3	1	3	2	5	8	1	16,4	3,0
TR 75287	2	9,6	5,3	7	1	3	3	3	8	3	12,7	4,5
TR 75288	1	8,5	4,6	3	1	3	2	7	8	1	17,5	1,8
TR 75289	1	8,3	4,4	7	1	3	2	3	8	5	7,8	5,7
TR 75290	2	8,3	3,9	7	1	7	3	7	8	3	5,1	2,9
TR 75291	1	10,6	5,5	5	1	3	3	5	8	3	12,5	4,7
TR 75292	1	9,3	4,6	5	1	5	3	5	8	1	16,3	2,6
TR 75293	1	8,9	4,3	5	1	5	3	5	8	5	7,4	3,7
TR 75294	1	7,0	4,0	5	1	5	3	5	8	1	17,0	2,5
TR 75295	2	9,0	4,8	5	1	5	2	5	8	5	8,4	4,8
TR 77192	2	8,9	4,5	5	1	3	2	7	8	1	18,6	2,5
TR 77194	1	7,2	3,9	7	1	5	3	5	9	2	3,6	6,5
TR 77195	1	7,0	3,6	5	1	5	2	7	8	1	23,6	1,5
TR 77196	1	9,4	4,6	5	5	5	2	5	8	1	20,8	2,6
TR 74329	1	8,9	4,4	5	1	5	3	3	8	3	12,8	4,5
TR 77205	1	8,1	4,1	5	1	5	2	5	6	5	5,5	5,3
TR 77211	1	9,5	4,9	5	1	3	3	5	8	3	14,1	4,9
TR 74361	1	8,7	5,0	5	1	3	3	3	8	3	12,8	4,2
TR 77214	1	9,5	4,9	7	1	7	3	5	8	5	8,9	6,2
TR 77215	1	7,9	4,2	7	1	3	3	5	9	2	3,5	5,4
TR 77217	1	9,5	4,9	5	1	5	3	5	8	3	15,0	3,9
TR 74440	2	10,3	5,0	5	1	3	3	7	8	1	17,5	1,7
Uraz-98	1	7,6	3,9	5	1	5	3	5	8	5	7,7	5,5
B. Charleston	2	8,8	4,2	5	1	3	2	5	8	1	16,5	3,3
Ege-91	1	7,4	3,3	5	1	5	2	7	8	1	16,0	1,3

Ek çizelge 1. devamı.
Additional table 1. continued.

Örnekler	MA	MSU	MSK	METK	PBMŞ	ÇBŞ	MEK	TOS	PU	MT
TR 75283	32,3	3,8	0,5	4	4	1	5	2	3	1
TR 75283	46,4	3,7	0,5	4	4	1	5	2	2	1
TR 75284	54,3	4,9	0,5	4	4	1	5	3	2	1
TR 75285	64,1	4,0	0,6	4	5	3	7	3	2	1
TR 75286	34,1	4,5	0,4	3	3	1	5	2	3	1
TR 75287	47,6	5,2	0,5	4	4	1	7	3	3	1
TR 75288	16,2	4,2	0,4	2	2	1	5	2	2	2
TR 75289	61,5	3,1	0,6	4	5	3	7	3	2	1
TR 75290	14,0	2,7	0,5	3	3	2	5	3	3	2
TR 75291	53,5	4,9	0,5	4	4	1	5	2	2	1
TR 75292	26,5	4,6	0,5	2	3	1	5	3	3	1
TR 75293	27,3	3,2	0,5	3	4	3	7	3	3	2
TR 75294	13,3	3,8	0,4	2	2	1	5	3	2	2
TR 75295	69,3	3,1	0,5	4	5	3	7	4	2	1
TR 77192	37,6	3,7	0,5	3	3	1	5	2	2	1
TR 77194	58,1	1,4	0,6	6	5	3	7	3	3	1
TR 77195	15,6	3,3	0,4	2	2	1	5	2	2	1
TR 77196	44,6	3,8	0,5	3	3	1	5	2	2	1
TR 74329	51,0	4,4	0,5	4	4	1	5	3	2	1
TR 77205	43,1	3,1	0,5	3	5	3	7	3	2	1
TR 77211	68,0	4,2	0,5	5	4	1	5	2	2	1
TR 74361	48,5	5,2	0,5	3	4	1	5	2	3	1
TR 77214	89,6	2,9	0,6	4	5	3	7	3	1	1
TR 77215	38,5	1,6	0,5	4	4	3	7	3	3	1
TR 77217	46,9	4,5	0,5	3	4	1	5	2	3	1
TR 74440	17,0	4,0	0,5	2	2	1	5	3	2	2
Uraz-98	62,3	3,0	0,6	3	5	3	7	4	2	1
B. Çarliston	33,6	3,6	0,4	3	3	1	5	2	3	1
Ege-91	9,3	3,2	0,4	2	2	1	5	2	3	1

* ÇGS: %50 Çiçeklenme gün sayısı (Days to flowering), MBGS: %50 Meyve bağlama gün sayısı (Days to fruiting), GR: Gövde rengi (Stem colour), BBA: Bitkide boğumda antosiyan (Nodal anthocyanin), BBŞ: Bitki büyüme şekli (Plant growth habit), BBY: Bitki büyüme yüksekliği (cm) (Plant height), BTG: Bitki taç genişliği (cm) (Plant canopy width), GY: Gövde yüksekliği (cm) (Stem lenght), GÇ: Gövde çapı (cm) (Stem diameter), DŞD: Dallanma şekli-durumu (Branching habit), YY: Yaprak yoğunluğu (Leaf density), YR: Yaprak rengi (Leaf colour), YK: Yaprak kenarı (Lamina margin), OYU: Olgun yaprak uzunluğu (cm) (Mature leaf length), OYG: Olgun yaprak genişliği (cm) (Mature leaf width), ÇD: Çiçek duruşu (Flower position), PR: Petal rengi (Corolla colour), SAG: Stigmanın antere göre durumu (Stigma exsertion), OOMR: Olgunluk öncesi meyve rengi (Fruit colour at intermediate stage), MT: Meyve tutumu (Fruit set), OMR: Olgun meyve rengi (Fruit colour at mature stage), MŞ: Meyve şekli (Fruit shape), MU: Meyve uzunluğu (cm) (Fruit length), MG: Meyve genişliği (cm) (Fruit width), MA: Meyve ağırlığı (g) (Fruit weight), MSU: Meyve sapı uzunluğu (Fruit pedicel length), MSK: Meyve sapı kalınlığı (Fruit pedicel thickness), METK: Meyve eti kalınlığı (Fruit wall thickness), PBMŞ: Pedicel bağlantısında meyve şekli (Fruit shape at pedicel attachment), ÇBŞ: Çiçek burnu şekli (Fruit shape at blossom end), MEK: Meyvenin enine kesiti (Fruit cross-sectional corrugation), TOS: Tohum odacık sayısı (Number of locules), PU: Plasenta uzunluğu (Placenta lenght), MT: Meyve tadı (Fruit flavour)