



Trabzon İline Ait Bazı Yerel Mısır Popülasyonlarının Agronomik Performansları*

Ali ÖZTÜRK^{1,*} Ahmet BÜYÜKGÖZ^{2,b}

¹ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Erzurum, Türkiye

² ÇAYKUR Karaca Çay Fabrikası Müdürlüğü, Of, Trabzon, Türkiye

** Sorumlu yazar e-mail: aoszturk@atauni.edu.tr

doi: 10.17097/ataunizfd.768620

Geliş Tarihi (Received): 13.07.2020 Kabul Tarihi (Accepted): 21.10.2020 Yayın Tarihi (Published): 26.01.2021

ÖZ: Bu araştırma, 18 yerel mısır popülasyonu ve iki tescilli mısır çeşidi kullanılarak, tesadüf blokları deneme planına göre 2015 yılında Akçaabat, 2017 yılında Of lokasyonunda yürütülmüştür. Lokasyonların ortalamasına göre, dekara bitki sayısı hariç, incelenen özellikler yönünden genotipler arasında önemli farklar belirlenmiştir. Genotiplere göre koçan püskülü çıkış süresi 52.7-66.5 gün, olgunlaşma süresi 101.0-116.0 gün, bitki boyu 166.3-293.9 cm, ilk koçan yüksekliği 64.8-163.7 cm, sap çapı 12.53-23.45 mm, dekara bitki sayısı 5963.0-7533.3, bitki başına yaprak sayısı 7.73-13.38, bitki başına koçan sayısı 1.00-1.13, koçan uzunluğu 10.85-21.95 cm, koçan çapı 3.34-4.71 cm, koçanda tane sırası sayısı 8.57-14.03, koçandaki tane sayısı 193.1-534.5, bin tane ağırlığı 270.6-397.0 g, tane verimi 319.3-1167.1 kg/da, ham protein oranı ise % 9.89-14.50 arasında değişmiştir. En yüksek tane verimleri RX9292 ve Karadeniz Yıldızı ıslah çeşitlerinden elde edilmiş, yerel popülasyonlar içerisinde Hayrat (698.0 kg/da), Of (673.3 kg/da) ve Vakfikebir (671.4 kg/da) tane verimi bakımından ilk sıralarda yer almıştır. En yüksek tane protein oranlarına Köprübaşı, Çaykara ve Tonya popülasyonları sahip olmuş, 16 yerel mısır popülasyonu tane protein oranı yönünden ıslah çeşitlerinden önemli derecede üstün bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yerel çeşit, Adaptasyon, Verim, Protein, Of, Akçaabat

Agronomic Performance of Some Maize Landraces Collected from Trabzon Province

ABSTRACT: This research was carried out in Akçaabat and Of locations in 2015 and 2021 years, respectively. The experimental design was a randomized complete block, 18 maize landraces and two certified maize varieties were used. Except plant number per hectare, the differences among the genotypes were significant in terms of all the traits examined as average of locations. The days to silking of the genotypes was between 52.7-66.5 days, days to maturity 101.0-116.0 days, plant height 166.3-293.9 cm, first ear height 64.8-163.7 cm, stem diameter 12.53-23.45 mm, leaf number per plant 7.73-13.38, plant number per hectare 5963-7533, ear number per plant 1.00-1.13, ear length 10.85-21.95 cm, ear diameter 3.34-4.71 cm, row number per ear 8.57-14.03, grain number per ear 193.1-534.5, thousand kernel weight 270.6-397.0 g, grain yield 3193-11671 kg ha⁻¹, and crude protein content 9.89-14.50%. The highest grain yields were obtained from RX9292 and Karadeniz Yıldızı varieties. Among the maize landraces; the Hayrat (6980 kg ha⁻¹), Of (6733 kg ha⁻¹) and Vakfikebir (6714 kg ha⁻¹) have higher yields than others. The highest crude protein contents were obtained from the Köprübaşı, Çaykara and Tonya landraces. Sixteen maize landraces had the significantly higher grain protein contents than the certified varieties.

Keywords: Local variety, Adaptation, Yield, Protein, Of, Akçaabat

GİRİŞ

Mısır, ekonomik önemi sürekli artan çok önemli bir hayvan yemi, insan gıdası ve endüstri ham maddesi kaynağıdır. Dünyada buğdaydan sonra en fazla ekim alanına (193 743 247 ha) sahip mısırın, üretimi 1 147

621 938 ton, verimi ise 592 kg/da'dır (Anonymous, 2018). Dünya mısır üretiminin yaklaşık %61'i hayvan yemi, %19'u etanol ve diğer endüstriyel ürünler, %15'i doğrudan insan gıdası, %4'ü depolama kayıpları, %1'i ise tohumluk olarak kullanılır (Garcia-

Bu makaleye atıfta bulunmak için / To cite this article: Öztürk, A., Büyükgöz, A., 2021. Trabzon İline Ait Bazı Yerel Mısır Popülasyonlarının Agronomik Performansları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg., 52 (1): 67-80.
doi: 10.17097/ataunizfd.768620

^aORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7673-114X> ^bORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4844-4789>

* Bu araştırmanın ilk yıl sonuçları Ahmet BÜYÜKGÖZ'ün Yüksek Lisans Tezi olarak sunulmuştur.



© Bu makale, Creative Commons Lisansı (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) kapsamında yayınlanmıştır.

Lara and Sena-Saldivar, 2019). Türkiye'nin mısır ekim alanı 638 829 ha, üretimi 6 000 000 ton, verimi ise 940 kg/da'dır (Anonim, 2019). Son yıllarda mısır üretimimiz önemli oranda artmış olsa da, gelişen ahır hayvancılığı ve kanatlı sektörünün artan yem ihtiyacı nedeniyle, üretimimiz ülke ihtiyacını karşılamamaktadır.

Karadeniz Bölgesi, 1980'li yıllara kadar Türkiye mısır üretiminin yarısını karşılamıştır. Sonraki yıllarda hibrit çeşitlerin yaygınlaşması, sulu tarım alanlarında artış, tarım tekniklerinde gelişmeler ve destekleme politikaları nedeniyle diğer bölgelerimizde mısır ekim alanları hızla artmış ve bölgenin üretimdeki payı azalarak günümüzde %5'in altına düşmüştür. Mısır, ticari üretimi olmasa da, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde insan beslenmesinde önemli yere sahip olup, hayvan yemi olarak da kullanılır. Trabzon'da 1970'li yıllara kadar tarım alanlarının en önemli bitkisi ve halkın temel besin kaynağı olan mısır, bugün de ekiliş alanı en fazla olan tarla bitkisidir. Ancak, 1980 yılında 54 400 ha olan ildeki mısır ekim alanı, çay tesis alanlarının hızla artması ve buğday tüketiminin yaygınlaşması ile giderek azalmış ve günümüzde 6646 ha'a düşmüştür (Anonim, 2019). Trabzon yöresi, mısır üretimi için uygun bir ekolojide sahiptir. Ancak; mısır + fasulye + karalahana şeklinde birlikte çoklu ekim uygulaması, yerel çeşitlerin ekimi, budanmış çay ocakları arasında düşük sıklıkta yetiştiricilik ve modern tekniklerin uygulanacağı alanların olmaması nedeniyle verimler düşüktür. Trabzon'da mısır tarımı dar alanlarda, taze tüketim ve mısır unu ihtiyacı için yapılar hale gelmiştir. Üreticiler, hibrit çeşitlere göre düşük verimli olsalar da, alıştıkları damak tadı nedeniyle yerel çeşitleri tercih etmekte, kendi ürünleri içinden beğendikleri koçanları seçerek ertesi yılın tohumluğunu ayırmaktadır.

Yerel popülasyonlar; değişen çevre koşulları, gıda, yem, gübre ve ilaç sanayilerinde ortaya çıkabilecek yeni ihtiyaçlara yönelik ıslah çalışmalarında gen kaynağı olarak değer taşır. İlgili kurum ve araştırmacılar, yerel çeşitleri toplamakta ve gen kaynağı olarak kullanmaktadır. Lucchin et al. (2003), İtalya yerel sert mısır popülasyonlarını, tarımsal özellikler yönünden yüksek genetik varyasyon gösteren eşsiz gen kaynakları olarak tanımlamışlardır. Peter et al. (2009), yüksek çimlenme, çıkış ve fide gelişme oranları nedeniyle Kuzey İsviçre yerel mısır popülasyonlarının, serin koşullardaki erken fide kuvveti potansiyeline dikkat çekmişlerdir. Mwololo (2010), Kenya mısır popülasyonlarının erkencilik, kurağa ve hastalıklara dayanıklılık ve kalite yönünden hibrit çeşitlerden

üstün olduklarını, lokal adaptasyon, ekonomik istikrar ve sürdürülebilirlik açısından popülasyonların yerinde korunması gerektiğini vurgulamıştır. Hellin et al. (2014), yüksek sıcaklık ve kurağa dayanıklılık ıslahında, yerel popülasyonların kritik rolüne dikkat çekmişlerdir. Ülkemiz yerel mısır materyaline ilişkin ilk kayıtlarda, Anadolu'nun her yerinde sert mısırların yaygın olduğu belirtilmiştir (Kün, 1985). Öner (2011), Karadeniz Bölgesi'nden toplanan 196 yerel mısır genotipinin 84'ünün sert, 64'ünün atdışi, 48'inin ise cin mısırı çeşit grubuna ait olduğunu, bitki tane veriminin 16.99-197.73 g, tane yağ oranının %2.22-6.41, protein oranının ise %8.88-16.42 arasında değişim gösterdiğini belirlemiş, yerel genotipleri zengin bir genetik kaynak olarak tanımlamıştır. Ünlü vd. (2018), kalite ıslahında Karadeniz Bölgesi yerel mısır popülasyonlarının gen kaynağı olarak önemini vurgulamışlardır.

Çay alanlarındaki artış, köy nüfusu ve hayvan varlığındaki azalma ve yeni yapılaşmalar nedeniyle yerel mısır ekim alanları daralmaktadır. Yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan yerel mısır çeşitlerinin toplanması, karakterizasyonu ve korunması, biyoçeşitlilik ve yeni ihtiyaçlara yönelik ıslah çalışmaları açısından son derece önemlidir. Trabzon, farklı topoğrafik özellikleri, zengin tarihi ve kültürel geçmişi nedeni ile mısır genetik çeşitliliğinin en yüksek olduğu illerden birisidir. Ancak, ildeki mısır popülasyonlarının potansiyel değerleri hakkındaki bilgiler sınırlıdır. Bu nedenle, Trabzon'un her ilçesinden birer olmak üzere toplam 18 yerel mısır popülasyonu ve Karadeniz Bölgesi için önerilen iki ıslah çeşidi Akçaabat ve Of lokasyonlarında denemeye alınmış ve tarımsal özellikleri incelenmiştir.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Bu araştırma, 2015 yılında Trabzon ili Akçaabat ilçesi Darıca Mahallesi (41° 04' 53" kuzey enlemi ve 39° 54' 16" doğu boylamı, rakım 17 m), 2017 yılında ise Of ilçesi Yeni Mahallede (40° 93' 78" kuzey enlemi ve 40° 27' 60" doğu boylamı, rakım 15 m) ve çiftçi arazisinde yürütülmüştür. Araştırmada, bitki materyali olarak Trabzon ilinin her ilçesinin bir mahallesinden alınan toplam 18 yerel mısır popülasyonu ve iki tescilli çeşit kullanılmış olup, bu genotiplere ait bazı bilgiler Çizelge 1'de verilmiştir. Yerel mısır popülasyonları, 2014 yılı ürününden 10'ar koçan halinde alınmıştır. Araştırmada gübre kaynağı olarak %20 N ve %20 P₂O₅ içeren NP kompoze gübresi ile %33 N içeren amonyum nitrat kullanılmıştır.

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan Trabzon ili yerel mısır popülasyonlarına ait bazı bilgiler**Table 1.** Some information on maize landraces collected from Trabzon province used in the study

No	Popülasyon	Mahalle	Rakım (m)	Çeşit grubu	Üretici/Kurum
1	Akçaabat	Karpınar	500	Atdişi	Kadir Öztürk
2	Araklı	Çukurçayır	935	Yarı sert	Ahmet Tanrıverdi
3	Arsin	İşhanı	1265	Atdişi	Cemal Bilgin
4	Beşikdüzü	Çarlaklı	600	Sert	Ateş Kurtoğlu
5	Çarşıbaşı	Sadıklar	1210	Sert	Musa Aksu
6	Çaykara	Işıklı	400	Sert	Asiye Öztürk
7	Dernekpazarı	Taşçılar	200	Sert	Mehmet Erdil
8	Düzköy	Çayırbağı	1005	Sert	Ahmet Karal
9	Hayrat	Çaycılar	300	Sert	Behzat Öztel
10	Köprübaşı	Beşkoy	750	Sert	Ziya Kahveci
11	Maçka	Ormanüstü	1000	Sert	Ali Genç
12	Of	Yeni Mahalle	100	Yarı atdişi	Ayşe Uyan
13	Ortahisar	Ayvalı	100	Sert	Avni Aydın
14	Sürmene	Orta Mahalle	100	Sert	Mustafa Keser
15	Şalpazarı	Üzümözü	450	Sert	Ramazan Küçük
16	Tonya	Sayraç	950	Sert	Muzaffer Kara
17	Vakfikebir	Şenocak	450	Sert	Süleyman Özoğlu
18	Yomra	Maden	1050	Sert	Hüseyin Sekmenoğlu
19	Karadeniz Yıldızı			Yarı sert	Karadeniz TAE
20	RX9292			Yarı atdişi	May Tohum

Araştırma yerlerinin iklim ve toprak özellikleri

Akçaabat lokasyonuna 2.4 km, Of lokasyonuna ise 5.0 km uzaklıktaki istasyonda kaydedilen verilere göre; araştırmanın yürütüldüğü dönemdeki toplam yağış, ortalama sıcaklık ve ortalama nispi nem değerleri Akçaabat'ta sırasıyla 164.2 mm, 23.4 °C ve % 75.1 iken, Of lokasyonunda 563.0 mm, 21.1 °C ve %85.1 olmuştur. Buna göre, Of lokasyonunda daha fazla yağış düşmüş, daha düşük sıcaklık ve daha yüksek nem koşulları hüküm sürmüştür. Deneme alanı topraklarının iki lokasyonda da tuzsuz, kireçsiz ve kumlu-killi-tın tekstüre sahip oldukları, Akçaabat ve Of lokasyonlarında organik madde içeriğinin sırasıyla %1.27 ve 1.99, elverişli P₂O₅ içeriğinin 7.37 ve 8.90 kg/da, elverişli K₂O içeriğinin 32.2 ve 219.5 kg/da, pH değerinin ise 6.68 ve 5.62 olduğu belirlenmiştir. İki lokasyon da organik maddece az, fosfor yönünden orta, potasyum yönünden yeterli iken, Akçaabat lokasyonu nötr, Of lokasyonu ise hafif asit karakterlidir (Taşova ve Akın, 2013).

Metot

Deneme yerleri sonbaharda pullukla 20-25 cm derinlikte sürülmüş, ilkbaharda kültivatör ile işlenerek tohum yatağı hazırlanmıştır. Akçaabat lokasyonunda sürekli yağışlar nedeniyle geciken ekim işlemi 03.06.2015, Of lokasyonunda ise 14.05.2017 tarihinde, elle, ocak usulü ve 8000 bitki/da sıklığında olacak şekilde yapılmıştır. Şans blokları deneme planına göre 3 tekrarlı yürütülen araştırmada, her parsel 5.0 m uzunlukta ve 2.5 m genişlikte olmak

üzere, 50 cm aralıklı beş bitki sırası içermiştir. Çapa ucuyula 5-6 cm derinlikte açılan karıklara 25 cm aralıkla ikişer tohum ekilmiş ve tohumların üzeri toprakla kapatılmıştır. Blok içerisinde her bir genotip için parseller arasında 1.0 m, bloklar arasında ise 2.0 m boşluk bırakılmıştır. Parsellerde, ekim tarihinden 10-14 gün sonra en az %75 oranında fide çıkışı gözlenmiş, fideler yaklaşık 15 cm boylandığında ilk çapa ile birlikte seyreltme yapılarak her ocakta bir fide bırakılmıştır. Tüm parseller 18 kg N/da ve 8 kg P₂O₅/da olacak şekilde eşit gübrelenmiş, fosforun tamamı ile azotun 8 kg/da'ı ekim öncesi parsellere serpilmiş ve tırmıkla toprağa karıştırılmıştır. Geriye kalan azot ise bitkiler 30-35 cm boya ulaştığında bitki sıralarına yapraklara değmeyecek şekilde elle serpilmiş, ardından ikinci çapa ile birlikte boğaz doldurulmuştur. Parseller, bitkilerin 8-10 yapraklı dönemi ve tepe püskülü çıkışının hemen öncesi dönemde olmak üzere iki defa daha çapalanarak yabancı otlar kontrol edilmiştir. Akçaabat lokasyonunda, yetiştirme döneminde bitkilere toplam dört defa toprak tarla kapasitesine gelinceye kadar su verilmiş, Of lokasyonunda yağışlar bitkilerin normal gelişimi için yeterli olmuş ve sulama yapılmamıştır.

Ekim tarihinden, bitkilerin yaklaşık %75'inin koçan püskülü çıkardığı tarihe kadar geçen gün sayısı koçan püskülü çıkış süresi, koçanların %75'inde kavuzlarının sarardığı ve tanenin dip kısmında siyah tabakanın oluştuğu tarihe kadar geçen gün sayısı ise olgunlaşma süresi olarak kaydedilmiştir. Şansa bağlı 10 bitkide; sapın dip kısmından tepe püskülü ucuna

kadar olan kısım ölçülerek bitki boyu, sapın dip kısmından ilk koçanın çıktığı boğuma kadar olan kısım ölçülerek ilk koçan yüksekliği, ilk koçanın çıktığı boğum altındaki boğum arası elektronik kumpas ile ölçülerek sap çapı, yaprak ayası en az %50 oranında yeşil olan tüm yapraklar sayılarak bitki başına yaprak sayısı, tane tutmuş bütün koçanlar sayılarak bitki başına koçan sayısı belirlenmiştir. Hasat olgunluğuna ulaşan bitkiler (yatma veya kırılma sonucu kurumuş/ölmüş bitkiler hariç) sayılarak dekara bitki sayısı hesaplanmıştır. Parsellerin yanlarından birer sıra ve uçlarından dörder ocak kenar tesiri olarak ayrılmış, geriye kalan 4.5 m²'lik kısımdaki bitkiler 10 cm yükseklikten orakla hasat edilmiştir. Hasat edilen bitkilerdeki tane tutan tüm koçanlar elle koparılıp çuvala konmuş ve korunaklı sergi yerine taşınmıştır. Koçanlar kavuzlarından elle ayrılmış ve yüksekçe bir yere asılarak doğal kurumaya bırakılmıştır. Yaklaşık üç ay süreyle kurutulan koçanlar daha sonra elle tanelenmiş, elde edilen tane ürünü temizlenmiş ve tartılmıştır. Kavuzlarından ayrılmış 10 koçanda, en alt tanenin bağlandığı yerden en uç tanenin bağlandığı yere kadar olan kısım ölçülerek koçan uzunluğu, koçanların orta kısmı elektronik kumpas ile ölçülerek koçan çapı, koçanlardaki tane sıraları sayılarak tane sırası sayısı, tane sırası sayısı ile bir sıradaki tane sayısının çarpımından koçandaki tane sayısı, tane ürününden 4 defa 100'er tane sayılıp tartılarak 1000 tane ağırlığı tespit edilmiştir. Nemölçer (PFEUFFER Hoh-Express HE 50) cihazıyla yapılan ölçümlerde tane nem içeriği % 13.0 ile % 14.5 arasında değişmiş, tane verimleri mevcut nem içerikleri üzerinden sunulmuştur. Ham protein oranı, yakın kızıl ötesi spektroskopisi cihazı (NIRS IC-1020 WE) ile ve mısır kalibrasyon seti kullanılarak belirlenmiştir. Lokasyon ve genotip etkileri sabit, tekerrür ve interaksiyon etkileri ise şansa bağlı kabul edilmiş, veriler SAS 9.0 bilgisayar programı yardımıyla varyans analizine tabi

tutulmuş, genotip ortalamaları arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile önemlilik düzeyinde kontrol edilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

İki lokasyonda da parsellerde gerekli fide tesisi sağlanmış, tüm popülasyonlarda afit zararı, bazı popülasyonlarda çok düşük oranda mısır rastığı hastalığı gözlenmiştir. Of lokasyonunda daha şiddetli olmak üzere, yağışlar ve rüzgar bitkilerde yatma ve kırılmalara neden olmuş, çoğu parsellerde planlanan bitki sıklığına ulaşamamıştır. Varyans analizi sonuçları, Akçaabat lokasyonunda dekara bitki sayısı ve Of lokasyonunda bitkide koçan sayısı hariç, incelenen karakterler yönünden genotipler arasında önemli farklar olduğunu göstermiştir. Sap çapı, bitkide yaprak sayısı ve koçanda tane sırası sayısı hariç, diğer karakterler üzerine lokasyon etkisi önemli olmuştur. Koçan püskülü çıkış süresi, olgunlaşma süresi, sap çapı, bitkide yaprak sayısı, koçanda tane sayısı ve tane verimi yönünden genotip x lokasyon etkileşimlerinin önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2, 3, 4, 5). Bir C4 bitkisi olan mısır için ideal sıcaklığın 24-32 °C arası olduğu, ışık şiddetinin fotosentez hızını artırdığı, tam bulutluluğun koçan büyüklüğü ve tane iriliğini sınırladığı bilinmektedir (Kırtok, 1998). Of lokasyonundaki daha yüksek yağış miktarı ve nispi nem koşullarının koçan püskülü çıkış süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğini; yüksek organik madde içeriğinin ise tane protein oranını artırdığı söylenebilir. Akçaabat lokasyonundaki daha uygun sıcaklık ve güneşlenme koşullarının (Mayıs-Eylül dönemi uzun yıllar ortalaması toplam güneşlenme süresi Trabzon ve Rize için sırasıyla 894.1 ve 847.0 saat) koçanda tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tane veriminin daha yüksek olmasını sağlamış olabilir.

Çizelge 2. Genotiplerin koçan püsküllü çıkış ve olgunlaşma süreleri ile bitki boyu ve ilk koçan yükseklikleri¹
Table 2. Days to silking, days to maturity, plant height, and first ear height of the genotypes

Genotip	Koçan püsküllü çıkış süresi (gün)			Olgunlaşma süresi (gün)			Bitki boyu (cm)			İlk koçan yüksekliği (cm)		
	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama
Akçaabat	65.7 ^a	67.3 ^{bc}	66.5 ^a	114.7 ^a	116.7 ^{ab}	115.7 ^a	275.9 ^{abcd}	295.2 ^{ab}	285.6 ^{ab}	138.7 ^{abc}	152.2 ^{bc}	145.4 ^{bcd}
Araklı	50.0 ^h	70.0 ^{ab}	60.0 ^{cd}	107.0 ^d	115.7 ^{abc}	111.3 ^{bc}	204.5 ^k	226.1 ^{de}	215.3 ^{ef}	80.0 ^{ij}	99.3 ^h	89.7 ^j
Arsin	60.0 ^{bc}	72.0 ^a	66.0 ^{ab}	101.0 ^f	109.7 ^d	105.3 ^f	175.5 ^l	189.5 ^{ef}	182.5 ^{gh}	60.3 ^k	78.9 ⁱ	69.6 ^k
Beşikdüzü	56.7 ^{bcdef}	60.7 ^e	58.7 ^d	107.0 ^d	109.7 ^d	108.3 ^{cdef}	268.3 ^{bode}	277.5 ^{abc}	272.9 ^{abc}	138.3 ^{abc}	147.3 ^{bcd}	142.8 ^{bode}
Çarşamba	60.0 ^{bc}	68.3 ^{abc}	64.2 ^{ab}	107.0 ^d	113.7 ^{abcd}	110.3 ^{cd}	253.4 ^{bode}	282.9 ^{abc}	268.1 ^{abc}	133.7 ^{bcd}	148.4 ^{bcd}	141.0 ^{cde}
Çaykara	52.0 ^{fgh}	65.7 ^{cd}	58.8 ^d	104.0 ^e	111.7 ^{cd}	107.8 ^{def}	247.8 ^{fgh}	277.2 ^{abc}	262.5 ^{bcd}	123.0 ^{cdef}	131.8 ^{de}	127.4 ^{efg}
Dernekpazarı	57.7 ^{bcd}	68.0 ^{abc}	62.8 ^{bc}	105.0 ^d	118.0 ^{ab}	111.5 ^{bc}	278.8 ^{ab}	289.7 ^{ab}	284.2 ^{ab}	151.3 ^{ab}	161.7 ^{ab}	156.5 ^{abc}
Düzköy	53.7 ^{efgh}	57.0 ^f	55.3 ^e	98.3 ^{fg}	103.7 ^e	101.0 ^g	197.1 ^k	206.4 ^{ef}	201.8 ^{fg}	69.0 ^{kl}	78.3 ⁱ	73.7 ^k
Hayrat	61.0 ^b	71.3 ^{ab}	66.2 ^{ab}	113.7 ^{ab}	118.3 ^a	116.0 ^a	283.7 ^{ab}	291.7 ^{ab}	287.7 ^{ab}	155.0 ^a	172.3 ^a	163.7 ^a
Köprübaşı	59.0 ^{bcd}	70.3 ^{ab}	64.7 ^{ab}	112.3 ^{abc}	116.7 ^{ab}	114.5 ^{ab}	276.8 ^{abc}	292.8 ^{ab}	284.8 ^{ab}	136.7 ^{abc}	153.9 ^{abc}	145.3 ^{bcd}
Maçka	51.3 ^{gh}	54.0 ^f	52.7 ^e	98.0 ^g	104.7 ^e	101.3 ^g	160.1 ^l	172.4 ^f	166.3 ^h	61.3 ^k	68.2 ^j	64.8 ^k
Of	61.0 ^b	68.0 ^{abc}	64.5 ^{ab}	112.0 ^{abc}	118.0 ^{ab}	115.0 ^a	288.0 ^a	299.8 ^a	293.9 ^a	153.0 ^a	163.9 ^{ab}	158.5 ^{ab}
Ortahisar	59.0 ^{bcd}	70.0 ^{ab}	64.5 ^{ab}	112.0 ^{abc}	115.7 ^{abc}	113.8 ^{ab}	243.1 ^{fgh}	264.5 ^{abcd}	253.8 ^{cd}	117.3 ^{defg}	131.2 ^{de}	124.3 ^{fg}
Sürmene	53.3 ^{efgh}	64.3 ^{cde}	58.8 ^d	103.7 ^e	113.3 ^{bcd}	108.5 ^{cdef}	258.6 ^{defg}	278.7 ^{abc}	268.7 ^{abc}	125.7 ^{cdef}	135.2 ^{cde}	130.4 ^{defg}
Şalpaazarı	55.3 ^{cdefg}	63.3 ^{de}	59.3 ^d	113.3 ^{ab}	118.0 ^{ab}	115.7 ^a	261.1 ^{cdef}	272.1 ^{abc}	266.6 ^{abcd}	128.3 ^{cde}	139.6 ^{cde}	134.0 ^{def}
Tonya	51.7 ^{gh}	54.0 ^f	52.8 ^e	98.7 ^{fg}	105.0 ^e	101.8 ^g	224.3 ^j	253.9 ^{bed}	239.1 ^{de}	96.0 ^{hi}	106.0 ^{gh}	101.1 ^{ij}
Vakfikebir	54.3 ^{de}	64.7 ^{cd}	59.5 ^d	104.0 ^e	114.7 ^{abc}	109.3 ^{cd}	249.1 ^{fgh}	270.6 ^{abc}	259.9 ^{bcd}	109.0 ^{gh}	124.1 ^{efg}	116.6 ^{gh}
Yomra	56.7 ^{bcd}	62.7 ^{de}	59.7 ^d	104.0 ^e	110.0 ^d	107.0 ^{ef}	237.7 ^{hij}	263.4 ^{abcd}	250.6 ^{cd}	100.3 ^{gh}	110.2 ^{fgh}	105.3 ^{hi}
Karadeniz Yıldızı	59.3 ^{bc}	71.0 ^{ab}	65.2 ^{ab}	110.3 ^c	117.0 ^{ab}	113.7 ^{ab}	258.5 ^{defg}	277.5 ^{abc}	268.0 ^{abc}	116.3 ^{defg}	124.2 ^{efg}	120.3 ^{fgh}
RX9292	61.3 ^b	68.3 ^{abc}	64.8 ^{ab}	111.3 ^{bc}	117.7 ^{ab}	114.5 ^{ab}	233.2 ^{ij}	244.9 ^{cd}	239.1 ^{de}	114.3 ^{efg}	126.0 ^{ef}	120.2 ^{fgh}
Ortalama	57.0 ^B	65.6 ^A	61.3	106.9 ^B	113.4 ^A	110.1	243.8 ^B	261.4 ^A	252.6	115.4 ^B	127.6 ^A	121.5
CV (%)	3.4	3.3	3.2	1.1	2.1	1.7	3.0	8.3	6.6	6.7	8.1	7.7
F değerleri												
Genotip (G)	13.9 ^{**}	20.1 ^{**}	28.2 ^{**}	60.6 ^{**}	12.0 ^{**}	40.1 ^{**}	73.8 ^{**}	8.2 ^{**}	28.4 ^{**}	43.9 ^{**}	24.8 ^{**}	59.1 ^{**}
Lokasyon (L)			570.5 ^{**}			350.5 ^{**}			34.4 ^{**}			51.0 ^{**}
G x L			7.9 ^{**}			3.0 ^{**}			0.3			0.2

¹Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir. ** ile işaretli F değerleri 0.01 ihtimal düzeyinde önemlidir.

Çizelge 3. Genotiplerin sap çapı, dekara bitki sayısı, bitkide yaprak sayısı ve bitkide koçan sayıları¹
Table 3. Stem diameter, plant number per decare, leaf and ear number per plant of the genotypes

Genotip	Sap çapı (mm)			Dekara bitki sayısı			Bitkide yaprak sayısı			Bitkide koçan sayısı		
	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama
Akçaabat	17.9 ^{bc}	16.6 ^{ab}	17.23 ^{bc}	8000.0	6266.7 ^{bc}	7133.3	13.3 ^{ab}	9.5 ^e	11.43 ^{def}	1.00 ^b	1.00	1.00 ^b
Araklı	11.9 ^g	14.8 ^{ab}	13.38 ^{gh}	7037.0	5813.3 ^{bed}	6425.2	8.9 ^e	10.9	9.93 ^g	1.03 ^{ab}	1.00	1.01 ^b
Arsin	13.9 ^{efg}	14.9 ^{ab}	14.38 ^{efgh}	6592.6	5600.0 ^{cd}	6096.3	11.0 ^d	11.3 ^{cd}	11.12 ^{ef}	1.17 ^{ab}	1.10	1.13 ^a
Beşikdüzü	16.5 ^{ode}	14.7 ^{ab}	15.58 ^{cddefg}	6592.6	5866.7 ^{bed}	6229.6	12.5 ^{bc}	11.2 ^{cd}	11.9 ^{ode}	1.10 ^{ab}	1.00	1.05 ^{ab}
Çarşıbaşı	16.4 ^{ode}	16.5 ^{ab}	16.47 ^{bede}	7703.7	6080.0 ^{bed}	6891.9	12.0 ^{cd}	11.8 ^{bcd}	11.90 ^{def}	1.07 ^{ab}	1.00	1.03 ^{ab}
Çaykara	16.9 ^{ode}	15.0 ^{ab}	15.97 ^{cddef}	6370.4	6133.3 ^{bed}	6251.9	11.8 ^{cd}	12.0 ^{abcd}	11.93 ^{def}	1.20 ^a	1.00	1.10 ^{ab}
Dernekpazarı	17.5 ^{bcd}	17.1 ^{ab}	17.33 ^{bc}	7037.0	6106.7 ^{bcd}	6571.9	12.3 ^{bc}	12.8 ^{ab}	12.57 ^{abc}	1.10 ^{ab}	1.00	1.05 ^{ab}
Düzköy	14.1 ^{defg}	15.0 ^{ab}	14.53 ^{defgh}	5925.9	6000.0 ^{bcd}	5963.0	8.4 ^{ef}	8.7 ^{ef}	8.58 ^{hi}	1.00 ^b	1.00	1.00 ^b
Hayrat	20.3 ^b	16.8 ^{ab}	18.57 ^b	8000.0	6346.7 ^b	7173.3	13.9 ^a	12.8 ^{ab}	13.38 ^a	1.10 ^{ab}	1.03	1.07 ^{ab}
Köprübaşı	18.2 ^{bc}	15.7 ^{ab}	16.95 ^{bcd}	7333.3	5946.7 ^{bcd}	6640.0	12.8 ^{abc}	12.0 ^{abcd}	12.42 ^{abcd}	1.13 ^{ab}	1.00	1.07 ^{ab}
Maçka	11.2 ^g	13.8 ^c	12.53 ^h	6666.7	6133.3 ^{bcd}	6400.0	7.4 ^f	8.1 ^f	7.73 ⁱ	1.00 ^b	1.07	1.03 ^{ab}
Of	18.0 ^{bc}	16.8 ^{ab}	17.38 ^{bc}	7407.4	5520.0 ^d	6463.7	13.1 ^{abc}	13.2 ^a	13.13 ^{ab}	1.00 ^b	1.00	1.00 ^b
Ortahisar	14.7 ^{cddef}	15.6 ^{ab}	15.12 ^{cddefg}	7333.3	6133.3 ^{bcd}	6733.3	12.1 ^{cd}	12.1 ^{abcd}	12.10 ^{b-f}	1.13 ^{ab}	1.00	1.07 ^{ab}
Sürmene	15.2 ^{cddef}	14.7 ^{ab}	14.97 ^{cddefgh}	8000.0	6346.7 ^b	7173.3	12.0 ^{cd}	12.2 ^{abcd}	12.12 ^{b-e}	1.07 ^{ab}	1.00	1.03 ^{ab}
Şalpazarı	15.8 ^{ode}	15.5 ^{ab}	15.67 ^{cddefgg}	8000.0	5680.0 ^{bcd}	6840.0	12.0 ^{cd}	12.3 ^{abc}	12.15 ^{bcdde}	1.00 ^b	1.00	1.00 ^b
Tonya	13.6 ^{efg}	14.1 ^c	13.87 ^{fgh}	8000.0	5946.7 ^{bcd}	6973.3	9.1 ^e	9.7 ^e	9.42 ^{gh}	1.03 ^{ab}	1.00	1.02 ^b
Vakfikebir	16.2 ^{ode}	15.2 ^{ab}	15.68 ^{cddefg}	8000.0	5946.7 ^{bcd}	6973.3	11.0 ^d	11.0 ^d	10.98 ^f	1.00 ^b	1.03	1.02 ^b
Yomra	14.3 ^{defg}	15.4 ^{ab}	14.88 ^{cddefgh}	8000.0	6026.7 ^{bcd}	7013.3	10.9 ^d	11.3 ^{cd}	11.10 ^{ef}	1.00 ^b	1.00	1.00 ^b
Karadeniz Yıldızı	23.4 ^a	20.7 ^a	22.07 ^a	7555.6	6346.7 ^b	6951.1	12.8 ^{abc}	12.9 ^{ab}	12.82 ^{abc}	1.13 ^{ab}	1.03	1.08 ^{ab}
RX9292	23.9 ^a	23.0 ^a	23.45 ^a	8000.0	7066.7 ^a	7533.3	12.8 ^{abc}	13.1 ^{ab}	12.98 ^{abc}	1.03 ^{ab}	1.00	1.02 ^b
Ortalama	16.5	16.1	16.3	7377.8 ^A	6065.3 ^B	6721.6	11.5	11.5	11.5	1.07 ^A	1.01 ^B	1.04
CV (%)	8.4	9.3	8.9	15.4	6.1	12.7	4.5	6.1	5.6	6.4	4.6	5.9
F değerleri												
Genotip (G)	17.1 ^{**}	6.4 ^{**}	20.4 ^{**}	1.0	2.5 ^{**}	1.4	34.6 ^{**}	12.9 ^{**}	33.2 ^{**}	2.7 ^{**}	1.0	2.3 ^{**}
Lokasyon (L)			2.3			71.2 ^{**}			0.2			21.7 ^{**}
G x L			2.1 [*]			0.9			4.6 [*]			1.7

¹Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir. * ve ** ile işaretli F değerleri sırasıyla 0.05 ve 0.01 ihtimal düzeyinde önemlidir.

Çizelge 4. Genotiplerin koçan uzunluğu ve koçan sap çapları ile koçanda tane sırası sayısı ve koçanda tane sayıları¹
Table 4. Ear length, ear diameter, kernel row and kernel number per ear of the genotypes

Genotip	Koçan uzunluğu (cm)			Koçan çapı (cm)			Koçanda tane sırası sayısı			Koçanda tane sayısı		
	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama
Akçaabat	18.0 ^{cd}	16.3 ^{de}	17.2 ^{efg}	4.25 ^{de}	3.65 ^{bcd}	3.95 ^{cde}	11.5 ^{bc}	10.5 ^a	11.02 ^b	356.1 ^{bcd}	230.7 ^{efgh}	293.4 ^{def}
Araklı	12.1 ^{gh}	15.0 ^{ef}	13.5 ⁱ	3.53 ^{cd}	3.53 ^{cd}	3.53 ^{def}	9.4 ^{ed}	9.6 ^c	9.52 ^{cde}	186.8 ^g	236.1 ^{efgh}	211.5 ^{gh}
Arsin	16.3 ^{def}	15.1 ^{ef}	15.7 ^{ghi}	4.19 ^{cde}	4.10 ^{abc}	4.14 ^{bc}	13.2 ^{ab}	13.3 ^a	13.22 ^a	415.2 ^b	386.5 ^b	400.9 ^b
Beşikdüzü	17.9 ^{def}	15.0 ^{ef}	16.5 ^{fgh}	3.48 ^g	3.23 ^{cd}	3.36 ^{ef}	9.3 ^e	8.7 ^{ef}	9.02 ^{cde}	284.2 ^{def}	210.0 ^{gh}	247.1 ^{efgh}
Çarşıbaşı	18.9 ^{bode}	17.3 ^{ode}	18.1 ^{odefg}	3.84 ^{efg}	2.83 ^d	3.34 ^f	10.1 ^{ode}	9.3 ^{cde}	9.67 ^{cd}	331.9 ^{cde}	279.5 ^{cdef}	305.7 ^{cde}
Çaykara	18.3 ^{bodef}	16.7 ^{ode}	17.5 ^{defg}	3.73 ^{fg}	3.57 ^{cd}	3.65 ^{cdef}	8.7 ^c	8.5 ^f	8.60 ^{de}	275.5 ^{ef}	229.6 ^{efgh}	252.5 ^{efg}
Dernekpazarı	19.2 ^{bod}	19.0 ^{abcd}	19.1 ^{bode}	3.86 ^{efg}	3.87 ^{abc}	3.87 ^{cdef}	8.4 ^e	9.3 ^{cde}	8.87 ^{cde}	280.9 ^{def}	307.1 ^{cde}	294.0 ^{def}
Düzköy	15.5 ^{ef}	12.7 ^{fgh}	14.1 ^{hi}	3.63 ^g	3.37 ^{cd}	3.50 ^{def}	8.9 ^e	8.3 ^f	8.62 ^{de}	222.6 ^{fg}	200.8 ^h	211.7 ^{gh}
Hayrat	19.1 ^{bod}	16.4 ^{de}	17.7 ^{defg}	4.34 ^{bc}	3.73 ^{abc}	4.04 ^{cd}	11.4 ^{bod}	10.7 ^b	11.05 ^b	378.9 ^{bc}	330.4 ^{bc}	354.7 ^{bc}
Köprübaşı	20.5 ^{abc}	19.6 ^{abc}	20.1 ^{abcd}	3.86 ^{defg}	3.77 ^{abc}	3.82 ^{cdef}	8.7 ^e	9.4 ^{cd}	9.03 ^{cde}	282.4 ^{def}	284.2 ^{cdef}	283.3 ^{def}
Maçka	11.7 ^h	10.0 ^h	10.9 ^j	3.52 ^g	3.50 ^{cd}	3.51 ^{def}	8.9 ^e	8.2 ^f	8.57 ^c	191.5 ^g	194.7 ^h	193.1 ^h
Of	21.5 ^{ab}	19.1 ^{abcd}	20.3 ^{abc}	4.12 ^{cdef}	3.90 ^{abc}	4.01 ^{cde}	9.9 ^{ode}	9.6 ^c	9.77 ^c	357.9 ^{bod}	327.7 ^{bod}	342.8 ^{cd}
Ortahisar	19.1 ^{bod}	17.6 ^{bode}	18.4 ^{bodef}	3.82 ^{efg}	3.63 ^{bod}	3.73 ^{cdef}	9.6 ^{cde}	9.3 ^{cde}	9.45 ^{cde}	334.3 ^{cde}	280.7 ^{cdef}	307.5 ^{cde}
Sürmene	16.7 ^{def}	16.8 ^{ode}	16.8 ^{efg}	3.60 ^g	3.47 ^{cd}	3.53 ^{def}	10.3 ^{cde}	9.5 ^c	9.87 ^c	280.7 ^{def}	295.5 ^{cdef}	288.1 ^{def}
Şalpazarı	17.9 ^{cdef}	17.9 ^{bode}	17.9 ^{odefg}	3.66 ^g	3.70 ^{abc}	3.68 ^{cdef}	9.0 ^e	9.8 ^c	9.40 ^{cde}	282.9 ^{def}	306.7 ^{cde}	294.8 ^{def}
Tonya	14.9 ^{fg}	12.8 ^{fg}	13.9 ⁱ	3.49 ^g	3.40 ^{cd}	3.45 ^{ef}	9.7 ^{cde}	9.7 ^c	9.73 ^c	245.6 ^{fg}	226.3 ^{fgh}	236.0 ^{fgh}
Vakfikebir	18.1 ^{odef}	17.0 ^{ode}	17.6 ^{defg}	3.72 ^g	3.60 ^{cd}	3.66 ^{cdef}	8.6 ^e	8.7 ^{ef}	8.63 ^{de}	286.6 ^{cdef}	281.1 ^{cdef}	283.8 ^{def}
Yomra	16.3 ^{def}	12.0 ^{gh}	14.1 ^{hi}	3.60 ^g	3.70 ^{abc}	3.65 ^{cdef}	10.1 ^{ode}	9.6 ^c	9.83 ^c	272.9 ^{ef}	252.4 ^{defgh}	262.7 ^{efg}
Karadeniz Yıldızı	22.8 ^a	21.1 ^a	22.0 ^a	4.89 ^a	4.53 ^a	4.71 ^a	14.4 ^a	13.7 ^a	14.03 ^a	573.6 ^a	495.4 ^a	534.5 ^a
RX9292	21.2 ^{abc}	20.3 ^{ab}	20.8 ^{ab}	4.67 ^{ab}	4.47 ^{ab}	4.57 ^{ab}	13.1 ^{ab}	13.5 ^a	13.23 ^a	530.6 ^a	534.3 ^a	532.5 ^a
Ortalama	17.8 ^A	16.4 ^B	17.1	3.89 ^A	3.68 ^B	3.78	10.2	10.0	10.1	318.6 ^A	294.5 ^B	306.5
CV (%)	7.6	9.6	8.6	4.1	12.0	8.6	7.8	3.9	6.1	9.5	13.6	11.5
F değerleri												
Genotip (G)	13.3 ^{**}	10.2 ^{**}	21.6 ^{**}	18.4 ^{**}	2.3 [*]	7.8 ^{**}	13.9 ^{**}	53.6 ^{**}	42.9 ^{**}	32.0 ^{**}	15.1 ^{**}	41.4 ^{**}
Lokasyon (L)			28.7 ^{**}			12.9 ^{**}			3.0			14.1 ^{**}
G x L			1.5			1.0			1.3			2.1 [*]

¹Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir. * ve ** ile işaretli F değerleri sırasıyla 0.05 ve 0.01 ihtimal düzeyinde önemlidir.

Çizelge 5. Genotiplerin bin tane ağırlığı, tane verimi ve tane protein oranları
 Table 5. Thousand kernel weight, grain yield, and grain protein content of the genotypes

Genotip	Bin tane ağırlığı (g)		Tane verimi (kg/da)		Tane protein oranı (%)	
	Akçaabat	Of	Ortalama	Akçaabat	Of	Ortalama
Akçaabat	380.0 ^{bc}	360.7 ^{abcd}	370.4 ^{abcd}	657.4 ^{cdef}	560.4 ^{cde}	609.0 ^{cdef}
Araklı	311.0 ^{gh}	302.7 ^{efg}	306.8 ^{hij}	378.2 ^{ij}	408.3 ^{fgh}	393.3 ^{hi}
Arsin	277.5 ¹	263.7 ^{bc}	270.6 ¹	535.9 ^{efgh}	517.9 ^{def}	526.9 ^{fg}
Beşikdüzü	381.7 ^{bc}	321.7 ^{bcdef}	351.7 ^{bodef}	445.6 ^{ghij}	392.0 ^{gh}	418.8 ^{hi}
Çarşıbaşı	335.0 ^{defgh}	315.0 ^{cdefg}	325.0 ^{efghi}	663.6 ^{cdef}	645.9 ^{cde}	654.7 ^{cde}
Çaykara	378.8 ^{bc}	372.0 ^{abc}	375.4 ^{abc}	559.8 ^{defgh}	565.1 ^{cde}	562.4 ^{defg}
Dernekpazarı	348.3 ^{cdef}	331.3 ^{abcdef}	339.8 ^{cdefgh}	536.9 ^{efgh}	546.2 ^{cde}	541.6 ^{cde}
Düzköy	365.9 ^{cd}	342.0 ^{abcde}	353.9 ^{bode}	403.3 ^{hij}	387.8 ^{gh}	395.6 ^{hi}
Hayrat	333.3 ^{defgh}	329.7 ^{abcdef}	331.5 ^{defghi}	762.8 ^c	633.1 ^{cd}	698.0 ^c
Köprübaşı	419.4 ^a	374.7 ^{ab}	397.0 ^a	593.6 ^{cdefg}	573.2 ^{cde}	583.4 ^{cdefg}
Maçka	306.3 ^{hi}	281.7 ^{fg}	294.0 ^{ij}	338.2 ¹	300.3 ^h	319.3 ¹
Of	378.3 ^{bc}	384.0 ^a	381.2 ^{ab}	681.2 ^{cde}	665.4 ^c	673.3 ^{cd}
Ortahisar	379.2 ^{bc}	316.3 ^{cdefg}	347.8 ^{bodef}	721.0 ^{cd}	593.0 ^{cde}	657.0 ^{cd}
Sürmene	320.9 ^{cdefgh}	305.3 ^{defg}	313.1 ^{fghi}	690.5 ^{cde}	614.3 ^{cd}	652.4 ^{cde}
Şalpaazarı	379.2 ^{bc}	356.3 ^{abcde}	367.8 ^{abcd}	671.9 ^{cde}	654.2 ^c	663.1 ^{cd}
Tonya	312.2 ^{fgh}	308.0 ^{defg}	310.1 ^{ghi}	500.9 ^{fghi}	476.4 ^{def}	488.6 ^{gh}
Vakfikebir	410.4 ^{ab}	341.0 ^{abcde}	375.7 ^{abc}	694.0 ^{cde}	648.8 ^c	671.4 ^{cd}
Yomra	345.4 ^{cdefg}	332.3 ^{abcdef}	338.9 ^{cdefgh}	678.2 ^{cde}	545.1 ^{cde}	611.7 ^{def}
Karadeniz Yıldızı	352.9 ^{cde}	335.0 ^{abcdef}	344.0 ^{bodefgh}	1084.4 ^b	820.0 ^b	952.2 ^b
RX9292	362.5 ^{cd}	348.0 ^{abcde}	355.3 ^{bode}	1267.9 ^a	1066.2 ^a	1167.1 ^a
Ortalama	353.9 ^A	331.1 ^B	342.5	643.3 ^A	580.7 ^B	612.0
CV (%)	4.2	8.8	6.7	10.4	11.3	10.9
F değerleri						
Genotip (G)	18.3 ^{**}	3.3 ^{**}	11.9 ^{**}	33.0 ^{**}	19.0 ^{**}	49.4 ^{**}
Lokasyon (L)			30.0 ^{**}			26.4 ^{**}
G x L			1.2			1.9 [*]

¹Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir. * ve ** ile işaretli F değerleri sırasıyla 0.05 ve 0.01 ihtimal düzeyinde önemlidir.

Koçan püskülü çıkış süresi ve olgunlaşma süresi

Mısır genotiplerin koçan püskülü çıkış süreleri Akçaabat ve Of lokasyonlarında sırasıyla 50.0-65.7 gün ve 54.0-72.0 gün, olgunlaşma süreleri ise 98.0-114.7 gün ve 103.7-118.3 gün arasında değişmiştir (Çizelge 2). Lokasyonların ortalamasına göre koçan püskülü çıkış süresi en kısa Maçka ve Tonya, en uzun Akçaabat ve Hayrat popülasyonlarında gözlenmiş, hasat olgunluğuna en erken Düzköy ve Maçka; en geç Hayrat, Akçaabat ve Şalpazarı popülasyonları ulaşmıştır. Uzun yıllar süren çiftçi eliyle yapılan seleksiyon, tohumluk seçimi, popülasyonlar arası gen akışı ve farklı çevre koşullarına adaptasyonları nedeniyle yerel mısır popülasyonları genetik çeşitliliğe sahiptir (Ristic et al., 2013; Artega et al., 2016). Yerel mısır genotiplerinde koçan püskülü çıkış süresi ABD koşullarında 65.2-72.2 gün (Azar et al., 1997), İspanya koşullarında 56-85 gün (Ruiz de Galarreta and Alvarez, 2001), Samsun koşullarında 57-85 gün (Öner, 2011) arasında değişmiştir. Yerel mısırlarda olgunlaşma süresi yönünden önemli genotipik farklar önceki araştırmalarda da gözlenmiş; Pakistan koşullarında 113.0-125.8 gün (Shah et al., 2000), Güney Afrika koşullarında 108.0-167.5 gün (Beyene et al., 2005) arasında değişen süreler tespit edilmiştir.

Bitki boyu, ilk koçan yüksekliği ve sap çapı

Akçaabat ve Of lokasyonlarında genotiplerin bitki boyları sırasıyla 288.0-160.1 cm ve 172.4-299.8 cm, ilk koçan yükseklikleri 60.3-155.0 cm ve 68.2-163.9 cm, sap çapları ise 11.2-23.9 mm ve 13.8-23.0 mm arasında değişim göstermiştir (Çizelge 2, 3). Of ve Hayrat popülasyonları en uzun bitki boyu ve koçan yüksekliğine sahip olmuş, Maçka ve Arsin popülasyonları en kısa değerleri ile dikkat çekmiştir. RX9292 ve Karadeniz Yıldızı çeşitleri, sap çapı yönünden tüm yerel popülasyonlardan önemli derecede üstün olmuş, yerel popülasyonlar içerisinde en geniş sap çapı Hayrat ve Of popülasyonlarında ölçülmüştür. Erkenci ve yüksek rakımlara adapte olmuş genotipler genellikle daha kısa; geçici, düşük rakımlı ve bol yağışlı çevrelere adapte olmuş genotipler daha uzun boylu olmakta, çevre faktörleri yanında bitki sıklığı, gübre dozu ve ekim zamanı gibi yetiştirme teknikleri de bitki boyunu etkilemektedir (Beyene et al., 2005; Arteaga et al., 2016). Bitki boyu uzun genotipler yatmaya daha dayanıksızdır ve yatmanın hasadı zorlaştırarak, verim ve kalite kayıplarına neden olduğu bilinmektedir (Shi et al., 2016). Bitki boyu yönünden yerel mısır çeşitleri arasında önemli farklar önceki araştırmalarda da tespit edilmiş, bu araştırmadaki bitki boyu değişim aralığı, Öz (1991) tarafından 126-307 cm, Ruiz de Galareta

and Alvarez (2001) tarafından 102-324 cm ve Öner (2017) tarafından 34-301 cm olarak bildirilen değişim aralığına göre daha dardır. Azar et al. (1997) tarafından 215.5-274.8 cm, Luchin et al. (2003) tarafından 229-258 cm ve Beyene et al. (2005) tarafından 161-228 cm olarak ölçülen bitki boyları bu araştırmadaki değerlerle yakındır. İlk koçan yüksekliği makineli hasada uygunluk ve yatma açısından önemlidir. Koçanın yere yakın olması hasadı zorlaştırır ve koçan sağlığını olumsuz etkiler, yüksekte oluşması ise uzun boylu ve zayıf saplı genotiplerde yatma oranını artırır. Bu araştırmada, genellikle düşük rakımlı ve uzun boylu genotiplerde yüksek, yüksek rakımlı ve kısa boylu genotiplerde düşük ilk koçan yüksekliği ölçülmüştür. İslah çeşitlerine göre, yerel popülasyonların 11'i daha yüksek, yedisi ise daha düşük ilk koçan yüksekliğine sahip olmuştur. Bu araştırmadaki ilk koçan yüksekliği değişim aralığı, yerel mısır genotiplerinde Öz (1991) tarafından bildirilen 40-153 cm ve Kabululu et al. (2017) tarafından bildirilen 59.6-156.0 cm değerleriyle yakın; Öner (2011) tarafından bildirilen 25-203 cm ve Asare et al. (2016) tarafından bildirilen 10-180 cm değerlerine göre daha dar; Azar et al. (1997) tarafından bildirilen 66.5-103.3 cm değerlerine göre daha geniştir. Mısır bitkisinde sap çapı, genetik yapı yanında bitki sıklığı, azot dozu ve yıllara göre değişebilen; yatmaya dayanıklılık, tane verimi ve kalitesi ile olumlu ilişkili olan önemli bir karakterdir (Kelly et al., 2015; Guo et al., 2019). Sap çapı için belirlenen değişim aralığı Azar et al. (1997) tarafından 16.3-20.8 mm, Lucchin et al. (2003) tarafından 16.0-18.7 mm ve Cömertpay (2008) tarafından 15.9-22.6 mm olarak bildirilen değerlerine göre kısmen geniştir. Ancak, yerel mısır genotiplerinde Öner and Gulumser (2014) tarafından 8.8-40.4 mm ve Asare et al. (2016) tarafından 10.0-48.5 mm ile bulgularımıza göre daha geniş bir sap çapı varyasyonu belirlenmiştir.

Dekara bitki sayısı, bitkide yaprak sayısı ve bitkide koçan sayısı

Hasat zamanındaki dekara bitki sayısı genotiplere göre Akçaabat lokasyonunda 5925.9-8000.0, Of lokasyonunda ise 5520.0-7066.7 arasında tespit edilmiştir. Lokasyonların ortalamasına göre hiçbir genotip hedeflenen bitki sıklığına (8000 bitki/da) ulaşamamış, RX9292 ile Düzköy popülasyonu arasındaki 1570.3 bitki/da farka rağmen, bitki kayıplarının her blokta farklı oranlarda olması ve yüksek varyasyon katsayısı nedeniyle, genotipler arasındaki farklar önemsiz çıkmıştır (Çizelge 3). Birim alandaki koçanlı bitki sayısı tane veriminin önemli bir unsurudur. Hasatta hedeflenen bitki sıklığına ulaşabilme kabiliyeti, yerel genotiplerde

yüksek tane verimleri için önemli bir özelliktir. Azar et al. (1997), yatma oranının yerel mısır genotiplerinde %18.1-54.3, Pioneer 3902 çeşidinde ise % 1.4 olduğuna ve yatma oranının en düşük olduğu yerel genotiplerde tane veriminin en yüksek olduğuna dikkat çekmişlerdir. Lucchin et al. (2003), mısır popülasyonlarında m²'deki yatan ve kırılan bitki sayılarını sırasıyla 0.00-0.91 ve 0.77-3.13 arasında belirlemiş, uzun bitki boyu ile birlikte sap çapının dar ve koçanın yüksekte oluşmasını yatma ve kırılmaların nedenleri olarak göstermişlerdir.

Genotiplerin bitki başına yaprak sayıları Akçaabat lokasyonunda 7.4-13.9, Of lokasyonunda ise 8.1-13.2 arasında değişmiş, lokasyonların ortalamasına göre bitki başına en fazla yaprak Hayrat ve Of, en az yaprak ise Maçka ve Düzköy popülasyonlarında sayılmıştır (Çizelge 3). Genellikle, uzun boylu ve düşük rakımlı popülasyonlar daha fazla, kısa boylu ve yüksek rakımlı popülasyonlar daha az sayıda yaprağa sahip olmuşlardır. Bitkideki yaprak sayısı; bitki başına yaprak alanı, yaprak alanı indeksi ve bitki kanopisinin unsuru olarak, fotosentetik ışığın tutulması ve kanopi içerisinde dağılımını, fotosentezi ve mısırın tane verimini etkiler (Li et al., 2016; Huang et al., 2017). Farklı genetik yapıları ve çevre koşullarına tepkilerinin sonucu olarak, genotipler yaprak sayısı bakımından önemli derecede farklı olmuş, bitki başına yaprak sayısı bulgularımızla yakın olarak İspanya koşullarında 6.0-15.0 (Ruiz de Galarreta and Alvarez, 2001), Adana koşullarında 8.1-13.6 (Cömertpay, 2008), Sırbistan koşullarında 7.5-14.1 (Ristic et al., 2013), Samsun koşullarında 7.6-16.2 (Oner and Gulumser, 2014), Ordu koşullarında ise 7.0-12.3 (Öner, 2017) arasında belirlenmiştir. Genotiplerin bitki başına koçan sayıları Akçaabat ve Of lokasyonlarında sırasıyla 1.00-1.20 ve 1.00-1.10 arasında değişmiş, ortalama koçan sayısı en yüksek Arsin ve Çaykara; en düşük ise Akçaabat, Düzköy, Of, Şal pazarı ve Yomra popülasyonlarında saptanmıştır (Çizelge 3). İslah çeşitlerinde genellikle iyi gelişmiş bir koçan bulunur. Bu çalışmada yer alan genotipler koçan sayısı bakımından dar bir varyasyon göstermekle birlikte, genetik faktörler ve çevre faktörlerine farklı tepkiler, koçan sayısı yönünden genotipik farklılıklara neden olabilir. Koçan sayısı yönünden yerel mısır genotipleri arasında önemli farklar önceki çalışmalarda da tespit edilmiştir. Bu çalışmada belirlenen bitki başına koçan sayıları Azar et al. (1997) tarafından 0.9-1.5 adet ve Lucchin et al. (2003) tarafından 0.96-1.10 olarak belirlenen değerlerle yakındır. Yerel mısır genotiplerinde Öz (1991) ve Asare et al. (2016) tarafından 1.0-2.0, Öner (2011) tarafından 1.0-2.4 ve Nankar et al. (2016) tarafından 1.6-2.6 arasında olmak üzere,

bulgularımıza göre daha yüksek koçan sayıları ve geniş bir değişim aralığı belirlenmiştir.

Koçan uzunluğu ve koçan çapı

Koçan uzunlukları Akçaabat lokasyonunda 11.7-22.8 cm, Of lokasyonunda ise 10.0-21.1 cm arasında değişmiş; lokasyonların ortalamasına göre en uzun koçan Karadeniz Yıldızı ve RX9292 çeşitlerinde, en kısa koçan ise Maçka ve Araklı popülasyonlarında ölçülmüştür (Çizelge 4). Koçan uzunluğu, tane verimi ile olumlu ilişkili ve kalıtım derecesi yüksek önemli bir verim unsurudur (Ruiz de Galarreta and Alvarez, 2001; Lucchin et al., 2003). Koçan uzunluğu, genetik yapı ve çevre faktörleri yanında, ekim zamanı, bitki sıklığı ve azot dozu gibi yetiştirme tekniklerinden de etkilenir. Önceki çalışmalarda da koçan uzunluğu yönünden yerel genotiplerde önemli varyasyonlar belirlenmiş, bulgularımız Harting et al. (2008) tarafından 12.0-24.0 cm ve Oner and Gulumser (2014) tarafından 9.7-23.0 cm olarak bildirilen değerlere yakın olmuş; Ruiz de Galarreta and Alvarez (2001) tarafından 7.0-24.0 cm ve Asare et al. (2016) tarafından 7.5-28.0 cm olarak bildirilen değerlere göre daha dar; Lucchin et al. (2003) tarafından 15.8-18.8 cm olarak bildirilen değerlere göre daha geniş varyasyon göstermiştir. Mısır genotiplerinin koçan çapları Akçaabat lokasyonunda 3.48-4.89 cm, Of lokasyonunda ise 2.83-4.53 cm arasında değişmiştir. Lokasyonların ortalamasına göre Karadeniz Yıldızı tüm yerli popülasyonlardan üstün olarak ilk sırada yer almış, en düşük koçan çapı ise Çarşıbaşı popülasyonunda ölçülmüştür (Çizelge 4). Koçan çapının, koçandaki tane sayısı ve tane sayısını değiştirerek tane verimini etkilediği; genotip, çevre koşulları ve kültürel uygulamalara göre değiştiği bilinmektedir. Yerel genotiplerin koçan çapı yönünden önemli farklılık gösterdiğine daha önce de dikkat çekilmiş, 2.8-6.8 cm ile İspanya (Ruiz de Galarreta and Alvarez, 2001) ve 3.6-6.2 cm ile Tanzania (Kabululu et al., 2017) koşullarında sonuçlarımıza göre geniş varyasyon belirlenmiştir. Etiyopya koşullarında 3.3-4.6 cm (Beyene et al., 2005) ve Samsun koşullarında 3.17-4.98 cm (Oner and Gulumser, 2014) ile bulgularımıza yakın; ABD ve İtalya koşullarında sırasıyla 3.23-3.74 cm ve 3.21-3.64 cm (Azar et al., 1997; Lucchin et al., 2003) ile bulgularımıza göre daha dar değerler ölçülmüştür.

Koçanda tane sayısı, koçanda tane sayısı ve bin tane ağırlığı

Genotiplerin koçandaki tane sayısı sayıları Akçaabat lokasyonunda 8.4-14.4, Of lokasyonunda ise 8.2-13.7 arasında değişmiş, en yüksek koçandaki

tane sırası sayısına Karadeniz Yıldızı çeşidi sahip olmuştur. Bu karakter yönünden yerel popülasyonlar içerisinde Arsin, Akçaabat ve Hayrat ilk sıralarda yer almıştır (Çizelge 4). Koçandaki tane sırası sayısı başlıca genetik yapı tarafından belirlenir (Farsiani et al., 2011). Genotipler, farklı genetik yapıları nedeniyle koçanda tane sırası sayısı yönünden önemli derecede farklılık göstermişlerdir. Yerel mısır genotipleri ile daha önce yürütülmüş araştırmaların bazılarında tane sırası sayıları 7.0-13.9 (Beyene et al., 2005), 8.6-15.8 (Ristic et al., 2013), 8.0-16.7 (Oner and Gulumser, 2014), 7.2-14.3 (Öner, 2017) ve 9.1-14.7 (Kabululu et al., 2017) arasında ve bulgularımızla yakındır. Buna karşılık Ruiz de Galarreta and Alvarez (2001) tarafından 6.0-20.2, Rebourg et al. (2001) tarafından 8.0-21.1 ve Asare et al. (2016) tarafından ise 8.0-22.0 arasında değişen, bulgularımıza göre daha yüksek değerler ve geniş varyasyon bildirilmiştir. Mısır genotiplerinin koçanda tane sayıları Akçaabat ve Of lokasyonlarında sırasıyla 186.8-573.6 ve 194.7-534.3 arasında tespit edilmiş, ıslah çeşitleri yerel popülasyonlardan önemli derecede üstün bulunmuştur (Çizelge 4). Lokasyonların ortalamasına göre, yerel popülasyonlar içerisinde Arsin (400.9), Hayrat (354.7) ve Of (342.8) koçandaki tane sayısı yönünden ilk sıralarda yer almışlardır. Koçandaki tane sayısı, koçandaki tane sırası sayısı ile sıradaki tane sayısının fonksiyonu olup, tane veriminin en önemli unsurudur (Bagrintseva, 2015). Koçandaki tane sayısı, genetik yapı yanında çevre koşulları ve yetiştirme tekniklerinden de etkilenir. Önceki araştırmalarda da koçandaki tane sayısı yönünden yerel mısır genotipleri arasında önemli farklar belirlenmiş, Tugay ve Öz (1992) tarafından 222-773, Rebourg et al. (2001) tarafından 131.3-596.8, Cömertpay (2008) tarafından 262.4-575.1 arasında ve sonuçlarımızla genellikle yakın tane sayıları bildirilmiştir. Genotiplerin 1000 tane ağırlıkları Akçaabat lokasyonunda 277.5-419.4 g, Of lokasyonunda 263.7-384.0 g, lokasyonların ortalamasına göre ise 270.6-397.0 g arasında değişmiştir. Ortalamalara göre, 1000 tane ağırlığı en yüksek Köprübaşı, Of ve Vakfıkebir; en düşük Arsin ve Maçka popülasyonlarında hesaplanmıştır (Çizelge 5). Tane ağırlığı, döllemeyi takip eden lag periyodu, bunu takip eden etkin dolun periyodu ve tane gelişme oranının fonksiyonu olup, tane veriminin önemli bir unsurudur (Maddonna et al., 1998). Mısırın 1000 tane ağırlığı genetik yapı yanında, çevre koşulları ve yetiştirme tekniklerine göre de değişebilir. Yerel genotiplerde 1000 tane ağırlığı Beyene et al. (2005) tarafından 229-410 g, Hartings et al. (2008) tarafından ise 155-420 g arasında ve bulgularımızla yakın hesaplanmıştır. Lucchin et al. (2003) tarafından 126-186 g ve Ristic et al. (2014) tarafından 152.5-270.4 g

arasında hesaplanan 1000 tane ağırlıkları sonuçlarımıza göre daha düşüktür. Buna karşılık, Öz (1991) tarafından 191-450 g ve Öner (2011) tarafından 217.0-516.5 g arasında olmak üzere sonuçlarımıza göre daha geniş bir tane ağırlığı varyasyonu belirlenmiştir.

Tane verimi ve ham protein oranı

Mısır genotiplerinin tane verimleri Akçaabat lokasyonunda 338.2 ile 1267.9 kg, Of lokasyonunda 300.3 ile 1066.2 kg, lokasyonların ortalamasına göre ise 319.3 ile 1167.1 kg/da arasında değişmiş, RX9292 ve Karadeniz Yıldızı çeşitleri, yerel genotiplerden önemli derecede yüksek tane verimi sağlamıştır. Bu çeşitlerin tane verimleri, daha önce Orta Karadeniz koşullarında 845-1190 kg/da (Kapar ve Öz, 2006) ve Trabzon koşullarında 698.2-1113.3 kg/da (Gür ve Kara, 2019) arasında belirlenen verimlerle yakın, Giresun koşullarında 655-975 kg/da (Yılmaz ve Han, 2016) arasında belirlenen verimlerden yüksektir. Lokasyonların ortalaması olarak, yerel genotiplerden Hayrat (698.0 kg/da), Of (673.3 kg/da) ve Vakfıkebir (671.4 kg/da) en yüksek; Maçka (319.3 kg/da), Araklı (393.3 kg/da) ve Düzköy (395.6 kg/da) ise en düşük tane verimlerini sağlamıştır (Çizelge 5). Tane verimi yüksek popülasyonların düşük rakımlara, verimi düşük popülasyonların ise yüksek rakımlara ait olması dikkat çekmiştir. Mercer et al. (2008), yüksek rakımlı lokal çeşitlerin diğer çevrelere daha duyarlı olduğunu, düşük rakımlı çeşitlerden yüksek, yüksek rakımlı çeşitlerden düşük tane verimleri elde edildiğini ve lokal çeşitlerin kendi çevrelerinde daha üstün olduklarını vurgulamışlardır. Tane verimi, genetik yapı, çevre koşulları ve yetiştirme tekniklerine göre değişmekle birlikte, bu araştırmada yerel çeşitlerden elde edilen tane verimleri Ruiz de Galareta and Alvarez (2001) tarafından 90-410 kg/da, Lucchin et al. (2003) tarafından 338-451 kg/da ve Beyene et al. (2005) tarafından 130.5-428.2 kg/da arasında bildirilen verimlerden yüksektir. Asare et al. (2016) tarafından ise 70-1250 kg/da arasında ve bulgularımıza göre çok geniş tane verimi varyasyonu belirlenmiştir. Bu araştırmada tane verimi yönünden genotipik farklar, başlıca koçandaki tane sayısı ve dekara bitki sayısından kaynaklanmıştır. Yerel genotiplerin test çevresine tane verimi tepkileri ait oldukları rakıma göre değişebilir ve genotipler kendi çevrelerinde diğer genotiplere göre daha üstün olabilir. Bu nedenle, yerel mısır genotiplerinin gerçek verim potansiyellerinin ortaya konulabilmesi için adaptasyonlarının düşük, orta ve yüksek rakımlarda olmak üzere karşılaştırmalı olarak araştırılması yararlı olabilir.

Genotiplerin tane protein oranları Akçaabat lokasyonunda %9.27-14.38, Of lokasyonunda %10.51-14.62 g, lokasyonların ortalamasına göre ise %9.89-14.50 arasında değişmiş, en yüksek protein oranlarına Köprübaşı, Çaykara ve Tonya popülasyonları sahip olmuştur. En düşük ham protein oranı RX9292 çeşidinde belirlenmiş, bu çeşidi düşük protein oranları ile Arsin ve Akçaabat popülasyonları izlemiştir (Çizelge 5). Protein oranı, mısırın en önemli tane kalite ölçütlerinden birisidir. Arsin ve Akçaabat dışında kalan 16 yerel mısır popülasyonunun, tane protein oranı yönünden ıslah çeşitlerinden önemli derecede üstün olduğu ortaya çıkmıştır. Kalite özellikleri yönünden yerel mısır genotiplerinin üstünlüğüne dikkat çekilmiş (Ünlü et al., 2018), ilgili araştırmalarda protein oranı yönünden önemli varyasyonlar saptanmıştır. Tugay ve Öz (1992) tarafından %7.0-11.7, Lucchin et al. (2003) tarafından %9.36-11.03, Ünlü et al. (2018) tarafından %8.83-11.34 arasında ve sonuçlarımıza göre düşük; Harting et al. (2008) tarafından %8.3-13.7, Nankar et al. (2016) tarafından %11.8-13.2 arasında ve sonuçlarımızla yakın, Öner (2011) tarafından ise %8.88-16.00 arasında ve sonuçlarımıza göre daha geniş bir varyasyon bildirilmiştir. Yüksek protein oranları ile dikkat çeken Köprübaşı, Çaykara ve Tonya popülasyonları, tane kalitesine yönelik ıslah programlarında gen kaynağı olarak potansiyel değere sahiptir ve bu popülasyonlarda protein kalitesine yönelik ileri analizler yapılabilir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmada, lokasyonların ortalamasına göre genotiplerin dekara bitki sayısı 5963.0-7533.3, koçandaki tane sayısı 193.1-534.5, bin tane ağırlığı 270.6-397.0 g, tane verimi 319.3-1167.1 kg/da, ham protein oranı ise %9.89-14.50 arasında değişmiştir. En yüksek tane verimleri RX9292 ve Karadeniz Yıldızı ıslah çeşitlerinden elde edilmiş, yerel popülasyonlar arasında Hayrat, Of ve Vakfikebir ilk sıralarda yer almıştır. En yüksek tane protein oranlarına Köprübaşı, Çaykara ve Tonya popülasyonları sahip olmuş, 16 popülasyon ıslah çeşitlerinden önemli derecede üstün bulunmuştur. Bu sonuçlara göre, tane verimi yönünden Hayrat, Of ve Vakfikebir; protein oranı yönünden ise Köprübaşı, Çaykara ve Tonya popülasyonları ümitvar genetik kaynaklar olarak kullanılabilir. Yüksek protein oranı ve nispeten yüksek tane verimi ile Köprübaşı, nispeten yüksek protein oranları ve yüksek tane verimleri ile Hayrat ve Of popülasyonları insan beslenmesine yönelik mısır üretimi için tercih edilebilir. Yerel çeşitler kullanılsa bile, uygun yetiştirme teknikleri uygulanarak yöredeki mısır veriminin önemli ölçüde artırılacağı,

koçandaki tane sayısı yüksek ve hedef bitki sıklığında ulaşılabilen genotipler seçilerek yüksek verimler elde edilebileceği söylenebilir. Tane verimi ve protein oranı yönünden öne çıkan popülasyonlar, değerli genetik kaynaklar olarak yerinde korunmalıdır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarlar, herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Yazar Katkıları

AÖ, araştırmayı tasarladı, yürütülmesini takip etti, verilerin analizlerini yaptı ve makaleyi yazdı. AB, araştırma materyalini temin etti, araştırmayı yürüttü, verileri elde etti ve istatistik analizlere yardım etti. Yazarlar makalenin son halini okuyup onayladı.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2019. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara. (<http://biruni.tuik.gov.tr>) (Erişim Tarihi: 16 Mart 2020).
- Anonymous, 2018. FAOSTAT, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. (<http://www.fao.org>) (Accessed Date: 16 March 2020).
- Arteaga, M.C., Letelier, A.M., Yanes, A.M., Lobo, A.Z., Ochoa, A.B., Estrada, A.M., Eguarte, L.E., Pinero, D., 2016. Genomic variation in recently collected maize landraces from Mexico. *Genomics Data*, 7: 38-45.
- Asare, S., Tetteh, A.Y., Twumasi, P., Adade, K.B., Akromah, R.A., 2016. Genetic diversity in lowland, midaltitude and highland African maize landraces by morphological trait evaluation. *African J of Plant Sci.*, 10 (11): 246-257.
- Azar, C., Mather, D.E., Hamilton, I., 1997. Maize landraces of the St. Lawrence-Greet Lakes region of North America. *Euphytica*, 98: 141-148.
- Bagrintseva, V.N., 2015. Number of kernels per ear of corn depending on weather conditions and farming practices. *Russian Agricultural Sci.*, 41 (4): 202-205.
- Beyene, Y., Botha, A.M., Myburg, A.A., 2005. A comparative study of molecular and morphological methods of describing genetic relationships in traditional Ethiopian highland maize. *African J. of Biotechnology*, 4 (7): 586-595.
- Cömertpay, G., 2008. Yerel Mısır Popülasyonlarının Morfolojik ve DNA Moleküler İşaretleyicilerinden SSR Tekniği ile Karakterizasyonu. Doktora Tezi, Çukurova

- Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Adana, 102 s.
- Farsiani, A., Ghobadi, M.E., Jalali-Honarm, S., 2011. The effect of water deficit and sowing date on yield components and seed sugar contents of sweet corn (*Zea mays* L.). *African Journal of Agricultural Research*, 6 (26): 5769-5774.
- Garcia-Lara, S., Sena-Saldivar, S.O., 2019. Corn history and culture. In: Sena-Saldivar SO (ed), *Corn Chemistry and Technology*, 3rd edn. Elsevier WP, Duxford, UK, pp: 1-18.
- Guo, Q., Chen, R., Ma, L., Sun, H., Weng, M., Li, S., Hu, J., 2019. Classification of corn stalk lodging resistance using equivalent forces combined with SVD algorithm. *Appl. Sci.*, 9 (640): 1-9.
- Gür, İ., Kara, B., 2019. Trabzon ekolojik koşullarında bazı hibrit atdışi mısır çeşitlerinin (*Zea mays indentata* Sturt) performansları. *Black Sea Journal of Agric.*, 2 (2): 103-108.
- Hartings, H., Berardo, N., Mazzinelli, G.F., Valoti, P., Verderio, A., Motto, M., 2008. Assessments of genetic and relationships maize (*Zea mays* L.) Italian landraces by morphological traits and AFLP profiling. *Theor Appl Genet.*, 117: 831-842.
- Hellin, J., Bellon, M.R., Hearne, S.J., 2014. Maize landraces and adaptation to climate change in Mexico. *Journal of Crop Improvement*, 28: 484-501.
- Huanga, S., Gaoa, Y., Lia, Y., Xub, L., Taoa, H., Wanga, P., 2017. Influence of plant architecture on maize physiology and yield in the Heilonggang River valley. *The Crop J.*, 5 (1): 52-62.
- Kabululu, M.S., Feyissa, T., Ndakidemi, P.A., 2017. Genetic diversity of maize landraces from Tanzania as compared with commercial improved varieties and elite lines through morphological characterization. *International J of Biosciences*, 10 (3): 3609-322.
- Kapar, H., Öz, A., 2006. Bazı mısır çeşitlerinin Orta Karadeniz Bölgesinde performanslarının belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 21 (2): 147-153.
- Kelly, J., Crain, J.L., Raun, W.R., 2015. By-plant prediction of corn (*Zea mays* L.) grain yield using height and stalk diameter. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 46 (5): 564-575.
- Kırtok, Y., 1998. Mısır: Üretimi ve Kullanımı. Kocaoluk Yayınevi, İstanbul, s: 34-51.
- Kün, E., 1985. Sıcak İklim Tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay: 953, Ders Kitabı: 275, Ankara, s: 147-157.
- Li, D., Wang, X., Zhang, X., Chen, Q., Xu, G., Xu, D., Wang, C., Liang, Y., Wu, L., Huang, C., Tian, J., Wu, Y., Tian, F., 2016. The genetic architecture of leaf number and its genetic relationship to flowering time in maize. *New Phytologist*, 210 (1): 256-268.
- Lucchin, M., Barcaccia, G., Parrini, P., 2003. Characterization of a flint maize (*Zea mays* L. Convar. Mays) Italian landrace: I. Morpho-phenological and agronomic traits. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 50: 315-327.
- Maddoni, G.A., Otegui, M.E., Bonhomme, R., 1998. Grain yield components in maize II. Postsilking growth and kernel weight. *Field Crops Res.*, 56: 257-264.
- Mercer, K., Martinez-Vasquez, A., Perales, H.R., 2008. Asymmetrical local adaptation of maize landraces along an altitudinal gradient. *Evolutionary Applications*, 1 (3): 489-500.
- Mwololo, B.M., 2010. The role of farmers in biodiversity conservation of maize landraces through farming systems in Kenya. *J. of Developments in Sustainable Agric.*, 5: 155-177.
- Nankar, A., Grant, L., Scott, P., Pratt, R.C., 2016. Agronomic and kernel compositional traits of blue maize landraces from the Southwestern United states. *Crop Sci.*, 56: 2663-2674.
- Oner, F., Gulumser, A., 2014. Determination of some agronomical characteristics of local flint corn (*Zea mays* L. *indurata*) genotypes in the Black Sea Region of Turkey. *Turkish J of Agricultural and Natural Sci.*, 2: 1800-1804.
- Öner, F., 2011. Karadeniz Bölgesindeki Yerel Mısır (*Zea mays* L.) Genotiplerinin Agronomik ve Teknolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Öner, F.*, 2017. Ordu İli yerel mısır genotiplerinin morfolojik karakterizasyonu. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Derg.*, 3 (2): 108-119.
- Öz, A., 1991. Yerli Mısır Popülasyonlarından Seçilen Bazı Bitkilerin Çeşitli Özelliklerinin Belirlenmesi ve Bu Bitkilerde Kendilemenin Tane Tutmaya Etkileri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. Cumhuriyet Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat. 62 s.
- Peter, R., Eschholz, T.W., Stamp, P., Liedgens, M., 2009. Swiss flint maize landraces-Arich pool of variability for early vigour in cool environments. *Field Crops Res.*, 110: 157-166.
- Rebourg, C., Gouesnard, B., Charcosset, A., 2001. Large-scale molecular analysis of traditional European maize populations. Relationships with morphological variations. *Heredity*, 86: 574-587.

- Ristic, D., Kostadinovic, M., Kravic, N., Anelkovic, V., Vancetovic, J., Drinic, S.M, Micic, D.I, 2013. Genetic diversity in maize dent landraces assessed by morphological and molecular markers. *Genetika*, 45 (3): 811-824.
- Ruiz de Galarreta, J.I., Alvarez, A., 2001. Morphological classification of maize landraces from northern Spain. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 48: 391-400.
- Shah, R.A., Ahmed, B., Shafi, M., Bakht, J., 2000. Maturity studies in hybrid and open pollinated cultivars of maize. *Pakistan J of Biological Sciences*, 3 (10): 1624-1626.
- Shi, D.Y., Li, Y.H., Zhang, J.W., Liu, P., Zhao, B., Dong, S.T., 2016. Effects of plant density and nitrogen rate on lodging-related stalk traits of summer maize. *Plant Soil Environ.*, 62 (7): 299-306.
- Taşova, H., Akın, A., 2013. Marmara bölgesi topraklarının bitki besin maddesi kapsamlarının belirlenmesi, veri tabanının oluşturulması ve haritalanması. *Toprak Su Derg.*, 2 (2): 83-95.
- Tugay, M.E., Öz, A., 1992. Yerli mısır popülasyonlarından seçilen bazı bitkilerin çeşitli özelliklerinin belirlenmesi ve bu bitkilerde kendilemenin tane tutmaya etkileri üzerine araştırmalar. *Cumhuriyet Üniv. Tokat Ziraat Fak. Derg.*, 9 (2): 208-217.
- Ünlü, E., Mutlu, E., Polat, M., Çeri Kahrıman, F., 2018. Diversity among Turkish maize landraces based on protein band analyses and kernel biochemical properties. *Journal of Crop Improvement*, 32 (2): 175-187.
- Yılmaz, N., Han, E., 2016. Giresun ekolojik koşullarında bazı mısır çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniv. Fen Bilimleri Enst. Derg.*, 6 (3): 171-176.