

İkinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin sıra üzeri mesafeye tepkilerinin Boğazlıyan şartlarında belirlenmesi

Sancar BULUT ¹

¹Kayseri Üniversitesi, Safiye Çıkrıkçıoğlu MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Organik Tarım Programı, Talas/Kayseri

Alınış tarihi: 28 Ocak 2021, Kabul tarihi: 27 Mayıs 2021

Sorumlu yazar: Sancar BULUT, e-posta: sancarbulut@kayseri.edu.tr

Öz

Amaç: Bu araştırma, 3 mısır çeşidinin (KWS 6565, Tarex 596 ve Maro SNH 8606) sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 cm olacak şekilde ayarlanan ekim sıklığına tepkilerini belirlemek amacıyla 2012 ve 2013 yıllarında 2. ürün olarak Boğazlıyan şartlarında yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem: Araştırmada, bitki materyali olarak KWS 6565, Tarex 596 ve Maro SNH 8606 mısır çeşitleri kullanılmıştır. Mısır çeşitleri 70 cm sıra aralığında ve sıra üzerinde de 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 cm aralıkla bitki olacak şekilde ekilmiştir. Gübre olarak ise %21 N içeren amonyum sülfat ile %46 P2O5 içeren triple süper fosfat kullanılmıştır. Araştırma, Tesadüf Blokları deneme planında faktöriyel düzenlemeye göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür.

Araştırma Bulguları: Ürün yıllarının, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak; bitki boyu 241.1 cm, bitki sap çapı 22.6 mm, bitki başına yaprak sayısı 13.9 adet, bitki başına koçan sayısı 1.3 adet, yaş hasıl verimi 4898.0 kg da⁻¹, kuru madde oranı %25.8, kuru madde verimi 1249.0 kg da⁻¹ ve ham protein verimi 429.8 kg da⁻¹ olarak elde edilmiştir. Üç mısır çeşidinden; en yüksek bitki sap çapı (24.1 mm), bitki başına koçan sayısı (1.46 adet), yaş hasıl verimi (5444.2 kg da⁻¹), kuru madde verimi (1366.5 kg da⁻¹), ham protein verimlerine (469.0 kg da⁻¹) sahip olan çeşit Maro SNH 8606 çeşidi olmuştur. Sıra üzeri mesafelerin etkisine bakıldığında ise; en yüksek bitki boyu (258.9 cm), bitki çapı (25.9 mm), bitki başına yaprak sayısı (14.4 adet), bitki başına koçan sayısı (1.54 adet), hasıl verimi (5889.3 kg da⁻¹)

ve ham protein verimi (580.4 kg da⁻¹) değerleri 22 cm sıra üzeri mesafe daha üstün bulunmuştur.

Sonuç: İki yıllık tüm sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde; Yozgat-Boğazlıyan ve benzer ekolojilerde Maro SNH 8606 çeşidi, 70 cm sıra arası ve 22 cm sıra üzeri mesafe olacak sıklıkta, 2. ürün olarak yetiştirilebileceği söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Mısır, ikinci ürün, verim, kalite, sıra üzeri mesafe, Boğazlıyan

Response of second crop silage maize cultivars to sowing density under Boğazlıyan conditions

Abstract

Objective: The present study was conducted to investigate the response of 3 different maize cultivars (KWS 6565, Tarex 596 and Maro SNH 8606) planted at 70 cm row spacing and 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 cm on row spacings to sowing density in the years 2012 and 2013 as the second crop in Boğazlıyan.

Materials and Methods: In the research, KWS 6565, Tarex 596 and Maro SNH 8606 corn varieties were used as plant material. Corn varieties were planted with 70 cm row spacing and 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 cm spacings on the row. Ammonium sulfate containing 21% N and triple superphosphate containing 46% P2O5 were used as fertilizer. The study was carried out as factorial arrangement on the randomized complete block design with 3 replications.

Results: As the average of product years, maize cultivars and row distances; plant height 241.1 cm,

plant diameter 22.6 mm, leaf number per plant 13.9, cob number per plant 1.3, herbage yield 4898.0 kg da⁻¹, dry matter ratio 25.8%, dry matter yield 1249.0 kg da⁻¹ and crude protein yield 429.8 kg da⁻¹ were obtained respectively. Considering the cultivars, the greatest plant diameter (24.1 mm), number of cobs per plant (1.46 cobs), herbage yield (5444.2 kg da⁻¹), dry matter yield (1366.5 kg da⁻¹), crude protein yield (469.0 kg da⁻¹) were obtained from Maro SNH 8606 cultivar. Considering the on-row spacings, the greatest plant height (258.9 cm), plant diameter (25.9 mm), number of leaves per plant (14.4), number of cobs per plant (1.54), herbage yield (5889.3 kg da⁻¹) and crude protein yield (580.4 kg da⁻¹) were obtained from 22 cm on-row spacing.

Conclusion: Considering the entire results of the study, it was concluded under Yozgat-Boğazlıyan and similar conditions that Maro SNH 8606 maize cultivar could be grown as a second crop with 70 cm row spacings and 22 cm on-row spacings.

Keywords: Maize, second crop, yield, quality, row spacing, Bogazliyan

Giriş

Ülkemizin büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin kaba yem ihtiyacını karşılama bakımından büyük bir paya sahip olan mısır, geniş adaptasyon kabiliyeti ve çeşit zenginliği ile yurdumuzun hemen her bölgesinde tarımı yapılabilen, sulu koşullarda her türlü bitki ile ekim nöbetine alınabilen, birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilebilen bir kültür bitkisidir. Ülkemiz ekolojik koşullarında farklı bölgelerin bulunması ve aynı anda dört mevsimin yaşanabilmesi önemli avantajlarından olup, bu ekolojik üstünlük bazı bölgelerimizde uygun koşullarda bir yılda birden fazla ürünün yetiştirilebilmesini mümkün kılmaktadır. Diğer yandan; Ülkemiz hayvancılığının en önemli sorunlarından biri hayvan varlığının yüksek olmasına karşın yeterli miktarda kaliteli kaba yem üretilmemesidir. Hayvancılık işletmelerinde en önemli girdi maliyet unsurlarından biri olan yem maliyetini azaltmak için silajlık mısır gibi birim alandan yüksek verim ve kalitede yem üretilme potansiyeli olan bitkilerin hem hasıl hem de kuru ot amacıyla işletmenin tipi de dikkate alınarak yapılmalıdır. Ancak yüksek verim ve kalitede yem üretebilmek için yörenin iklim ve toprak şartlarına uygun mısır çeşitlerinin kullanılması önemlidir. Mısır, kendine has tadı ve kimyasal kompozisyonu ile silaj yapımına uygunluk gösterir (Güney, 2005). Ülkemizde 2019 üretim yılı istatistiklerine göre

5.074.127 dekar alanda silajlık mısır yetiştirilmiş ve dekara 5025 kg verim elde edilmiştir (TUİK, 2019). Yozgat ilinde ise 955 hektar alanda silajlık mısır yetiştirilmiş, bu alanda toplam 42.817 ton silaj üretimi dekara 4483 kg verim sağlamıştır (Anonim, 2019). 2017 yılı üretim verilerine bakıldığında Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinde 597.333 hektar tarım arazisinin 842 hektarlık kısmında silajlık mısır yetiştirilmiş ve bu alandan toplam 38.878 ton üretime karşılık dekara 4.615 kg verim elde edilmiştir (Anonim, 2017). Teknolojik gelişmelere bağlı olarak her geçen gün yeni mısır çeşitleri tescil edilmektedir. Tescillenen çeşitlerin farklı ekolojilere uygunluğunun belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca her mısır çeşidinin ekim sıklığına tepkisi farklı olabileceği için bu mısır çeşitlerinden erkenci olan mısır çeşitlerinin adaptasyon yetenekleri ile birlikte ikinci ürün şartlarında ve değişen sıra üzeri mesafelerde ekimleriyle hem ikinci ürün şartlarına uygunlukları hem de sıra üzeri mesafeye tepkilerinin belirlenmesine ihtiyaç vardır. Bizde bu amaçlar doğrultusunda hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı ve son yıllarda silajlık mısır ekimine verilen doğrudan gelir desteği teşviklerine bağlı olarak mısır ekim alanları her geçen gün arttığı Boğazlıyan şartlarında 3 mısır çeşidi 5 farklı sıra üzeri mesafede ekilerek ikinci ürün şartlarındaki performansları karşılaştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu araştırma, Tarım Kredi Kooperatifleri Kayseri Bölge Birliği Müdürlüğüne bağlı Başak tarım AŞ. deneme alanında 2012 ve 2013 yılında ikinci ürün olarak sulu koşullarda Yozgat ili Boğazlıyan ilçesinde yürütülmüştür. Araştırmada, bitki materyali olarak daha önce yüksek verimleri işletmece belirlenmiş olan KWS 6565, Tarex 596 ve Maro SNH 8606 mısır çeşitleri sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24 cm bitki gelecek şekilde ekilmiştir. Gübre olarak ise %21 N içeren amonyum sülfat ile %46 P₂O₅ içeren triple süper fosfat kullanılmıştır.

Araştırma, Tesadüf Blokları deneme planında, faktöriyel düzenlemeye göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. İki faktörün yer alacağı araştırmada 1. faktörü 3 mısır çeşidi (KWS 6565, Tarex 596 ve Maro SNH 8606), 2. faktörü ise 7 sıra üzeri mesafede (12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri) oluşturmuştur. Her blokta 21 ve denemede toplam 63 parsel bulunmuştur. Parseller arasında 1 m, bloklar arasında ise 1.5 m mesafe bırakılmıştır. “Çeşit x sıra üzeri mesafe” kombinasyonları

parsellere şansa bağlı olarak dağıtılmış, her parselde 70 cm aralıklarla 10 bitki sırası yer almıştır. Ekim mibzerle yapılmış olup her uygulamadan 15 m uzunluğunda 3 parsel ekim yapılmıştır. Ekimler yöre ikinci ürün şartlarına uygun olarak 19 Haziran 2012 ve 21 Haziran 2013 tarihlerinde yapılmıştır. Bütün parseller dekara 18 kg N ve 7 kg P₂O₅ olacak şekilde gübreleme yapılmıştır (Ergin, 1974). Fosforun tamamı ile azotun yarısı ekimle birlikte, azotun öteki yarısı ise bitkiler 20-25 cm boylandıklarında bitki sıralarına uygulanmış ve boğaz doldurma işlemi gerçekleştirilmiştir. Yabancı otların mücadelesi çapa makinesi ile yapılmıştır. Sulama zamanının seçiminde bitkilerin morfolojik görünüşleri esas alınarak, suyun bitki sıraları arasına verildiği karık sulama yöntemi ile toprak suya doymuş hale gelinceye kadar su 3 kez sulama yapılmıştır. Parseldeki koçanların yaklaşık %50'si süt olum dönemi sonu-sarı olum dönemi başına ulaştığı

zaman, her parselin yanlarından birer sıra ve başlarından üçer ocak kenar tesiri olarak bırakılarak belirlenecek gözlem alanından 5 m uzunluktaki 8 sıra bitki orakla hasat edilmiştir.

Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri Çizelge 1 ve Çizelge 2 de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü her iki yılda da toplam yağış miktarları uzun yıllar ortalamasının aynı aylarının toplamına göre düşük olmuştur. Sıcaklık yönünde ise ilk yıl uzun yıllar ortalamasından yüksek, ikinci yıl ise uzun yıllar ortalamasından serin geçmiştir. Nispi nem yönünden de deneme yılları uzun yıllar ortalamasına göre daha düşük gerçekleşmiştir (Anonim, 2013). Denemenin yürütüldüğü her iki yılda da toprağın tekstür sınıfı kumlu-tın, pH'sı orta derecede alkali, organik maddesi çok az, kireç yönünden az kireçli, yarıyıllı fosfor seviyesi orta seviyede ve potasyum bakımından ise zengin durumdadır (Anonim, 2010).

Çizelge 1. Yozgat ili Boğazlıyan ilçesi 2012-13 yıllarına ait bazı iklim verileri.*

Aylar	Toplam yağış (mm)			Aylık Ortalama sıcaklık (°C)			Aylık Ortalama Nispi nem (%)		
	2012	2013	1970-13	2012	2013	1970-13	2012	2013	1970-13
Haziran	31.9	12.6	24.5	19.9	19.4	17.6	50.1	42.7	57.3
Temmuz	0.2	3.4	7.8	22.7	20.8	20.9	43.6	41.2	52.3
Ağustos	0.0	0.8	4.5	21.1	20.9	20.5	46.3	40.0	51.2
Eylül	5.2	10.3	13.4	15.5	15.2	15.8	52.0	45.2	54.0
Ekim	19.9	52.5	30.5	12.7	7.9	10.3	65.6	60.8	63.3
Top. & Ort.	57.2	79.6	80.7	18.4	16.8	17.0	51.5	46.0	55.6

*İklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir.

Çizelge 2. Deneme yeri topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri.*

Yıllar	Tekstür sınıfı	Kum (%)	Kil (%)	Silt (%)	pH	Organik madde (%)	Kireç (%)	Bitkiye yarıyıllı	
								P ₂ O ₅ (kg da ⁻¹)	K ₂ O (kg da ⁻¹)
2012	Kumlu-Tın	48.80	13.19	48.10	8.03	0.85	2.06	6.3	55.1
2013	Kumlu-Tın	56.32	13.11	30.57	7.7	1.16	2.15	7.7	71.7

*Toprak analizleri Boğazlıyan Ziraat Odası laboratuvarında yapılmıştır.

Araştırmada; Bitki Boyu (cm), Bitki sap çapı (mm), Bitki başına yaprak sayısı (adet), Bitki başına koçan sayısı (adet), Hasıl verimi (kg da⁻¹), Kuru madde oranı (%), Kuru madde Verimi (kg da⁻¹) ve Protein verimi (kg da⁻¹) parametreleri çalışılmıştır. Araştırma sonucu elde edilen bulgular, SAS (SAS Inst., 1999) programından yararlanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Bulunan ortalamalar arasındaki farkın önemli olup olmadığı Duncan testi ile belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Araştırma yılları karşılaştırıldığında; yağış yönünden yıllar arasında çok önemli bir fark olmasa da, ilk ürün yılında yetiştirme periyodu boyunca sıcaklık ve nispi nemin daha yüksek olması bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, hasıl verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi değerlerinin bu ürün yılında daha yüksek olmasına yol açmıştır (Çizelge 3, Çizelge 4).

Bitki boyu yılların, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak 241.1 cm olmuştur (Çizelge 3). Diğer faktörlerin ortalaması olarak çeşitlere göre en uzun bitki boyu Tareks 258.1 cm, Maro SNH 8606 247.6 cm ve 217.5 cm ile KWS 6565 çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitlerin genetik yapıları gereği sıra üzeri mesafelere farklı tepki vermesine bağlı olarak bitki boyu değişiklik göstermiştir (İptaş ve Acar, 2003; Güney ve ark., 2011; Akbay, 2012; Balmuk, 2012; Öner ve ark. 2012; Öner ve Güneş, 2019; Yozgatlı ve ark., 2019; Öztürk ve Orak, 2020). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak sıra üzeri mesafelere göre 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri mesafelerde sırası ile 209.5, 234.5, 237.0, 241.5, 248.2, 258.9 ve 258.1 cm bitki boyu elde edilmiş ve sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak bitki boyu önemli derecede artmıştır. Daha önce yapılan araştırmalarda da Pucaris (1976), sıra üzeri mesafedeki artışın bitki boyunu artırdığını; bulgularımızdan farklı olarak Rutger ve Crowder (1967), Doğan ve ark. (1997) ve Turgut ve ark. (2005), sıra üzeri mesafenin bitki boyunu önemli derecede etkilemediğini ve Sencar ve ark. (1993) sıra üzeri mesafedeki artışın bitki boyunu azalttığını bildirmişlerdir. Araştırma sonuçları arasındaki bu farklılıklar; kullanılan çeşitlerin sıra üzeri mesafeye farklı tepkileri ile farklı deneme şartlarından (iklim ve toprak durumu, sıra arası ve sıra üzeri mesafe) kaynaklanmış olabilir.

Bitki sap çapı yılların, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak 22.6 mm olmuştur (Çizelge 3). Diğer faktörlerin ortalaması olarak çeşitlere göre en kalın bitki çapı Maro SNH 8606 24.1 mm, Tareks 23.8 mm ve 19.9 mm ile KWS 6565 çeşitlerinden elde edilmiş ve diğer çeşitlere göre önemli derecede az bitki çapı elde edilmiştir. Aynı yörede Yozgatlı ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmada da gövde çapının 17.21-23.23 mm arasında değiştiği ifade edilmiş ve gövde çapının mısır çeşitlerine göre farklılık gösterdiği ifade etmiştir. Bulgularımız Öztürk ve Orak tarafından (2020) yılında 4 çeşitle ikinci ürün şartlarında yaptığı çalışmadan elde edilen 27.3 mm sap çapından düşük bulunmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak sıra üzeri mesafelere göre 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri mesafelerde sırası ile 20.1, 20.9, 20.7, 22.7, 23.8, 25.9 ve 24.2 mm bitki çapı elde edilmiş ve sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak 22 cm sıra üzeri mesafeye kadar bitki çapı önemli derecede artmış en yüksek sıklıkta önemli derecede tekrar azalmıştır. Araştırma sonuçlarımıza benzer

şekilde Turgut ve ark. (2005), Zeidan ve ark. (2006) ve Emine ve ark. (2010) gibi araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda da sıra üzeri mesafenin sap kalınlığı üzerine istatistikî açıdan önemli etkisinin olduğunu ve sıra üzeri mesafe artışının sap kalınlığını düzenli olarak artırdığı tespit edilmiştir.

Bitki başına yaprak sayısı yılların, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak 13.9 adet olmuştur (Çizelge 3). Diğer faktörlerin ortalaması olarak çeşitlere göre en fazla bitki başına yaprak sayısı Tareks 14.7, Maro SNH 8606 14.5 adet ve 12.5 adet ile KWS 6565 çeşitlerinden elde edilmiştir. Çeşitlerin genetik yapıları gereği sıra üzeri mesafelere farklı tepki vermesine bağlı olarak bitki başına yaprak sayısı değişiklik göstermiştir. Elde ettiğimiz yaprak sayıları Mülayim ve ark. (2002)'nin Bursa, Öztürk ve Orak (2020)'in Tekirdağ, Yılmaz ve ark. (2020)'nin Samsun şartlarındaki çalışmalarında belirledikleri ortalama 11.5-11.9 adet/bitki yaprak sayısı değerlerinin üzerinde iken Güneş (2004)'in ikinci ürün olarak Karaman koşullarında belirlediği ortalama 14.7 adet/bitki, Yozgatlı ve ark. (2019) 10.4-14.3 adet/bitki tarafından Yozgat'ta yapılan çalışmaların yaprak sayısı değerine benzer bulunmuştur. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak sıra üzeri mesafelere göre 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri mesafelerde sırası ile 13.1, 14.1, 14.0, 13.9, 13.8, 14.4 ve 14.1 adet bitki başına yaprak sayısı elde edilmiş ve sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak bitki başına yaprak sayısı düzensiz de olsa önemli derecede artmıştır. Sarıyerli (2017) tarafından benzer ekolojide 4 mısır çeşidi ve 6 sıra üzeri mesafenin denendiği Sivas'ta yapılan çalışmada sıra üzeri mesafe artışının mısır çeşitlerinde bitki başına yaprak sayısına etkisinin önemsiz olduğunu bulmuştur. Bulgularımızın aksine Saruhan ve Şireli (2005), yapmış olduğu araştırmada bitki sıklığı arttığında yaprak sayısında bir düşüş olduğunu ifade etmişlerdir.

Bitki başına koçan sayısı yılların, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak 1.3 adet olmuştur (Çizelge 3). Diğer faktörlerin ortalaması olarak çeşitlere göre en fazla bitki başına koçan sayısı Maro SNH 8606 1.46 adet olmuş bunu 1.35 adet bitki başına koçan sayısı ile KWS 6565 ve onu da 1.11 adetle Tareks çeşitleri izlemiştir. Çeşitlerin genetik yapı farklılıkları farklı sayıda koçan vermelerine yol açmıştır. Bitki başına koçan sayısı yönünden, Bulut ve ark. (2008) tarafından Erzurum (1.2 adet/bitki) ve Yozgatlı ve ark. (2019) tarafından Yozgat'ta (1.26 adet/bitki) yapılan çalışmalarda

benzer sonuçlar elde edilmiştir. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak sıra üzeri mesafelere göre 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri mesafelerde sırası ile 1.12, 1.17, 1.26, 1.32, 1.37, 1.54 ve 1.39 adet bitki başına koçan sayısı elde edilmiş ve sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak 22 cm sıra üzeri mesafeye kadar bitki başına koçan sayısı artmış daha sonra en yüksek sıklık olan 24 cm sıra üzeri mesafede tekrar önemli derece azalmıştır. Bulgularımızdan farklı

olarak Taş (2010) tarafından Samada-07 mısır çeşidi kullanılarak Şanlıurfa'da ikinci ürün olarak 5 farklı sıra üzeri mesafe uygulanarak (10 cm, 14 cm, 18 cm, 22 cm, 26 cm) yapılan araştırmada sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak bitki başına koçan sayısı önemli oranda azalmıştır. Bu durum koçan sayısı yönünden çeşitlerin sıra üzeri mesafeye farklı tepki vermesi ile açıklanabilir.

Çizelge 3. Mısır çeşitlerinin bitki boyu, bitki çapı, bitki başına yaprak sayısı ve bitki başına koçan sayısına ait veriler.*

Yıllar	Bitki Boyu (cm)	Bitki çapı (mm)	Bitki başına yaprak sayısı (adet)	Bitki başına koçan sayısı (adet)				
2012	249.1 A	19.5 B	12.9 B	1.4 A				
2013	233.0 B	25.7 A	14.9 A	1.3 B				
Ortalama	241.1	22.6	13.9	1.3				
Çeşitler								
KWS 6565	217.5	c	19.9	b	12.5	c	1.35	b
Maro SNH 8606	247.6	b	24.1	a	14.5	b	1.46	a
Tarex	258.1	a	23.8	a	14.7	a	1.11	c
Sıklıklar								
12	209.5	e	20.1	e	13.1	d	1.12	e
14	234.3	d	20.9	d	14.1	b	1.17	ed
16	237.0	d	20.7	ed	14.0	cb	1.26	cd
18	241.5	c	22.7	c	13.9	cb	1.32	cb
20	248.2	b	23.8	b	13.8	c	1.37	b
22	258.9	a	25.9	a	14.4	a	1.54	a
24	258.1	a	24.2	b	14.1	b	1.39	b
Varyasyon kaynakları								
Yıl (Y)	197.29**	1091.07**	1039.68**	12.38*				
Çeşit (Ç)	450.71**	201.28 **	457.63**	49.23**				
Sıklık (S)	124.60**	73.52 **	21.35**	13.24**				
Y x Ç	13.87**	42.68 **	9.33*	2.18				
Y x S	17.68**	4.40 *	7.00**	6.52**				
Ç x S	5.03**	4.37 **	9.46**	3.24*				
Y x Ç x S	6.87**	6.56 **	4.89**	3.84**				
AÖF	2.28	0.38	0.13	0.06				
DK (%)	2.67	4.69	2.58	12.76				

* Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P<0.05)

Yaş hasıl verimi yılların, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak 4898.0 kg da⁻¹ olmuştur (Çizelge 4). Diğer faktörlerin ortalaması olarak çeşitlere göre en fazla yaş hasıl verimi Maro SNH 8606 5444.2 kg da⁻¹ olmuş, bu çeşidi 4914.1 ve 4335.9 kg da⁻¹ hasıl verimleri ile Tarex ve KWS 6565 çeşitleri izlemiş üç çeşide ait ortalamalar arasındaki farklar önemli olmuştur. Sonuçlarımız, Öztürk ve Orak tarafından (2020) Tekirdağ'da ikinci ürün şartlarında 5 mısır çeşidi ile ikinci ürün şartlarında yapılan araştırmadan elde edilen 7753.9-7266.5 kg

da⁻¹, Yozgatlı ve ark. (2019) tarafından elde edilen ortalama 8.932 kg da⁻¹ hasıl verimlerinden önemli oranda düşük bulunmuştur. Silajlık mısırdaki hasıl verimleri çeşide, çeşidin olgunlaşma süresine ve yetiştirildiği bölgenin iklim ve toprak koşullarına göre önemli ölçüde değişiklik gösterebilmektedir (Sarıyerli ve Soylu, 2017; Öztürk ve Orak, 2020). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak sıra üzeri mesafelere göre 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri mesafelerde sırası ile 3635.1, 4249.4, 4714.1, 4849.6, 5111.9, 5889.3 ve 5836.9 kg da⁻¹ yaş hasıl

verimi elde edilmiş ve sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak yaş hasıl verimi önemli derecede artmış, en yüksek iki sıra üzeri mesafelerden elde edilen sonuçlar arasındaki fark önemsiz olmuştur. Bulgularımıza benzer şekilde Sarıyerli ve Soylu (2017) tarafından Sivas Şuşehri şartlarında 4 mısır çeşidi ve 5 sıra üzeri mesafenin denendiği çalışmada da sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak yaş hasıl verimi bir noktaya kadar artmıştır.

Kuru madde oranı çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak %25.8 bulunmuştur (Çizelge 4). Diğer faktörlerin ortalaması olarak çeşitlere göre en yüksek kuru madde oranı %27.3 Tarex çeşidinden elde edilmiş ve bu oran Maro SNH 8606 (%25.2) ve KWS 6565 (%25.0) çeşitlerinden elde edilen kuru madde oranlarından önemli derecede üstün olmuştur. Bulgularımıza benzer şekilde Diyarbakır'da farklı mısır çeşitlerinin kuru madde oranlarının önemli farklılıklar gösterdiği diğer araştırmacılar tarafından da vurgulanmıştır (Kılıç ve Gül, 2007; Erdal ve ark., 2009). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri mesafelere göre sırası ile %21.4, 22.9, 24.7, 26.7, 27.4, 28.1 ve %29.7 kuru madde oranı elde edilmiş, sıra üzeri mesafe artışına paralel olarak kuru madde oranı da önemli derecede artmıştır. Bulgularımıza benzer şekilde, Öztürk ve ark. (2008) tarafından sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak kuru madde oranının arttığı, bulgularımızdan farklı olarak Ferreira ve ark. (2014) tarafından da Arjantin'de yapılan çalışmada sıra üzeri mesafenin kuru madde oranına önemli derecede etkilemediği rapor edilmiştir.

Kuru madde verimi çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak 1249.0 kg da⁻¹ bulunmuştur (Çizelge 4). Diğer faktörlerin ortalaması olarak çeşitlere göre en en yüksek kuru madde verimi Maro SNH 8606 çeşidinde 1366.5 kg da⁻¹, en düşük kuru madde verimi de KWS 6565 çeşidinden 1085.3 kg da⁻¹ olarak elde edilmiştir. Tarex çeşidinden ise 1295.1 kg da⁻¹ kuru madde verimi elde edilmiş ve istatistiki olarak diğer iki çeşit arasında yer almıştır. Bulgularımıza benzer olarak farklı bölgelerde yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinin kuru madde verimlerinin farklı olduğu diğer araştırmacılar tarafından da ifade edilmiştir. Kuru madde veriminin Eralp (2007) İzmir koşullarında 2179- 3005 kg da⁻¹; Ergül (2008) Konya'da 1998 -

3028 kg da⁻¹; Bulut ve ark. (2008) Erzurum'da 1376.3 - 1774.4 kg da⁻¹; Akbay (2012) Tokat-Kazova'da 733,94-1697,70 kg da⁻¹, Balmuk (2012) ise Konya-Yunak'ta 1242.7-1725.9 kg da⁻¹ ve Yozgatlı ve ark. (2019) tarafından Yozgat'ta 1844-2766 kg/dekar arasında değiştiğini belirtmişlerdir. Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri mesafelerde sırası ile 769.3, 948.9, 1123.6, 1245.0, 1352.7, 1595.4 ve 1703.0 kg/dekar kuru madde verimi elde edilmiş, sıra üzeri mesafe artışına paralel olarak kuru madde verimi de düzenli olarak önemli derecede artmıştır. Sonuçlarımıza uygun olarak sıra üzeri mesafe artışının kuru madde veriminin arttığını bildiren diğer araştırmacılar da vardır (Öztürk ve ark. 2008; Taş 2010). Diğer yandan, bulgularımızdan farklı olarak Ferreira ve ark. (2014) tarafından Arjantin'de yaptığı çalışmada sıra üzeri mesafenin kuru madde verimine etkisinin önemsiz olduğunu bildiren araştırmacılar da vardır.

Ham protein verimi çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak 429.8 kg da⁻¹ bulunmuştur (Çizelge 4). Diğer faktörlerin ortalaması olarak çeşitlere göre en yüksek ham protein verimi Maro SNH 8606 çeşidinde 469.0 kg da⁻¹, en düşük ham protein verimi de KWS 6565 çeşidinden 400.4 kg da⁻¹ olarak elde edilmiştir. Tarex çeşidinden ise 420.0 kg da⁻¹ ham protein verimi elde edilmiş ve istatistiki olarak diğer iki çeşit arasında yer almıştır. Bulgularımıza benzer olarak ham protein verimi yönünden çeşitler arasındaki farkların önemli olduğunu diğer araştırmacılar da bildirmişlerdir (Çiğdem ve Uzun 2006; Bulut ve ark. 2008; Ergül 2008; Balmuk 2012). Yılların ve çeşitlerin ortalaması olarak 12, 14, 16, 18, 20, 22 ve 24 cm sıra üzeri mesafelerde sırası ile 252.9, 322.7, 388.8, 414.8, 504.6 580.4 ve 544.3 kg/dekar ham protein verimi elde edilmiş, sıra üzeri mesafe artışına paralel olarak 22 cm sıra üzeri mesafeye kadar ham protein verimi düzenli olarak önemli derecede artmış, son sıklık olan 24 cm sıra üzeri mesafede ise tekrar önemli derecede azalmıştır. Bulgularımıza benzer olarak; Ferreira ve ark. (2014) ham protein veriminin sıra üzeri mesafe artışına bağlı olarak arttığını bildirirken; diğer yandan bulgularımızdan farklı olarak Öztürk ve ark. (2008) tarafından yapılan çalışmada sıra üzeri mesafenin ham protein verimi üzerine etkisi önemli olmamıştır.

Çizelge 4. Mısır çeşitlerinin hasıl verimi, kuru madde oranı, kuru madde verimi ve protein verimine ait veriler.*

Yıllar	Hasıl verimi (kg da ⁻¹)		Kuru madde oranı (%)		Kuru madde Verimi (kg da ⁻¹)		Ham Protein verimi (kg da ⁻¹)	
2012	6021.1 A		22.7 B		1387.2 A		537.0 A	
2013	3775.0 B		29.0 A		1110.8 B		322.6 B	
Ortalama	4898.0		25.8		1249.0		429.8	
Çeşitler								
KWS 6565	4335.9	c	25.0	b	1085.3	c	400.4	c
Maro SNH 8606	5444.2	a	25.2	b	1366.5	a	469.0	a
Tarex	4914.1	b	27.3	a	1295.1	b	420.0	b
Sıklıklar								
12	3635.1	e	21.4	f	769.3	g	252.9	g
14	4249.4	d	22.9	e	948.9	f	322.7	f
16	4714.1	c	24.7	d	1123.6	e	388.8	e
18	4849.6	c	26.7	c	1245.0	d	414.8	d
20	5111.9	b	27.4	cb	1352.7	c	504.6	c
22	5889.3	a	28.1	b	1595.4	b	580.4	a
24	5836.9	a	29.7	a	1703.0	a	544.3	b
Varyasyon kaynakları								
Yıl (Y)	2272.58**		897.24**		322.21**		1777.75**	
Çeşit (Ç)	184.56**		49.96**		120.11**		64.58**	
Sıklık (S)	169.95**		111.18**		270.25**		317.38**	
Y x Ç	15.85**		88.60**		54.79**		51.12**	
Y x S	46.05**		13.13**		23.43**		70.18**	
Ç x S	8.63**		5.11**		8.96**		13.54**	
Y x Ç x S	6.80**		1.57		6.50**		4.77**	
AÖF	93.70		0.42		30.62		10.11	
DK (%)	5.40		4.61		6.92		6.64	

* Aynı harf ile işaretli ortalamalar arasındaki farklar önemsizdir (P<0.05)

Sonuç

Deneme yıllarının, çeşitlerin ve sıra üzeri mesafelerin ortalaması olarak bitki boyu 241.1 cm, bitki sap çapı 22.6 mm, bitki başına yaprak sayısı 13.9 adet, bitki başına koçan sayısı 1.3 adet, yaş hasıl verimi 4898.0 kg da⁻¹, kuru madde oranı %25.8, kuru madde verimi 1249.0 kg da⁻¹ ve ham protein verimi de 429.8 kg da⁻¹ olarak tespit edilmiştir.

Araştırma yılları karşılaştırıldığında; yağış yönünden yıllar arasında çok önemli bir fark olmasa da, ilk ürün yılında yetiştirme periyodu boyunca sıcaklık ve nispi nemin daha yüksek olması bitki boyu, bitki başına koçan sayısı, hasıl verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi değerlerinin bu ürün yılında daha yüksek olmasına yol açmıştır.

Üç mısır çeşidinin yer aldığı çalışmada çeşitler yönü ile değerlendirildiğinde; en yüksek bitki sap çapı (24.1 mm), bitki başına koçan sayısı (1.46 adet), yaş hasıl verimi (5444.2 kg da⁻¹), kuru madde verimi

(1366.5 kg da⁻¹), ham protein verimlerine (469.0 kg da⁻¹) sahip olan çeşit Maro SNH 8606 çeşidi olmuştur.

Sıra üzeri mesafelerin etkisine bakıldığında ise; en yüksek bitki boyu (258.9 cm), bitki çapı (25.9 mm), bitki başına yaprak sayısı (14.4 adet), bitki başına koçan sayısı (1.54 adet), hasıl verimi (5889.3 kg da⁻¹) ve ham protein verimi (580.4 kg da⁻¹) sahip olan 22 cm sıra üzeri mesafe daha üstün bulunmuştur. Sadece en yüksek kuru madde oranı sıra üzeri mesafenin en yüksek olduğu 24 cm sıklığından elde edilmiştir. Ancak sıra üzeri mesafe x çeşit interaksyonları da dikkate alınarak çeşitlere göre sıra üzeri mesafenin ayrı ayrı belirlenmesi daha uygun olur.

İki yıllık sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde; Yozgat-Boğazlıyan ve benzer ekolojilerde Maro SNH 8606 çeşidi 70 cm sıra arası ve 22 cm sıra üzeri mesafe olacak şekilde 2. ürün olarak yetiştirilebilir.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarların katkı beyanı

SB: Araştırma için gerekli materyallerin temini, denemelerin kurulması ve yürütülmesi, verilerin elde edilmesi, değerlendirilmesi ve makaleye dönüştürülmesi aşamalarına katkıda bulunmuştur

Teşekkür

Araştırmanın yürütülmesi için arazi sağlayan Tarım Kredi Kooperatifleri Kayseri Bölge Birliği Müdürlüğüne katkıları için teşekkür ederiz.

Kaynaklar

Akbay, S. (2012) Tokat Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 58 s.

Anonim, (2010). Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı. 22.12.2010 Tarihli 6163 Sayılı Talimat-1. http://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimativelligiMevzuat_yeni.pdf

Anonim, (2013). İklim verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğünden temin edilmiştir. <http://www.mgm.gov.tr/>

Anonim, (2017). Bitkisel Üretim İstatistikleri, Yozgat İli Boğazlıyan İlçesi Tarım Raporu. <http://www.bogazliyantb.org.tr/pdf/il%C3%A7e%20tar%C4%B1m%20raporu%20son.pdf> (Erişim: 14.01.2021)

Anonim, (2019). Bitkisel Üretim İstatistikleri, Yozgat İli 2019 Tarım Brifing Raporu. <https://yozgat.tarimorman.gov.tr/Menu/43/2019-Brifing> (Erişim: 14.01.2021)

Balmuk, Y. (2012). Konya Yunak Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 55 s.

Bulut, S., Çağlar, Ö., & Öztürk, A. (2008). Bazı Mısır Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarında Silaj

Amaçlı Yetiştirilme Olanakları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39, 83-91.

Çiğdem, İ., & Uzun, F. (2006). Samsun İli Taban Alanlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Sorgum ve Mısır Çeşitleri Üzerine Bir Araştırma. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1),14-19.

Doğan, R., Turgut, İ., & Yürür, N. (1997). Bursa koşullarında yetiştirilen atdışi mısır çeşitlerinin silajlık verim ve kalitesine bitki sıklığının etkisi. Türkiye II. Tarla bitkileri Kongresi. 22-25 Eylül 1997, Samsun, 467-471.

Emine, B. C., Celik N., & Bayram, G. (2010). Yield and quality of forage Maize as influence by plant density and nitrogen rates. *Turkish Journal of Field Crops*, 15 (2), 128-132.

Eralp, Ö. (2007). Menemen koşullarında ikinci ürün tarımına uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi. İzmir.

Erdal, Ş., Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O., & Toros, A. (2009). Bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22(1), 75-81.

Ergin, İ. (1974). Erzurum Şartlarında Azotlu ve Fosforlu Gübrelerle Değişik Sıra Aralıklarının M-202 Melez Tarla Mısırında Dane, Sap ve Hasıl Verimiyle Diğer Bazı Zirai Karakterlere Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Erzurum.

Ergül, Y. (2008). Silajlık mısır çeşitlerinin önemli tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Konya, 65 s.

Ferreira, G., Alfonso, M., Depino, S., & Alessandri, E. (2014). Effect of planting density on nutritional quality of green-chopped corn for silage. *Journal of Dairy Science*, 97(9), 5918-5921.

Güneş, A. (2004). Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Hibrit Mısır Çeşitleri ve Sorgum - Sudan Otu Melezlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirme İmkânlarının Belirlenmesi. S.Ü Fen Bilimleri Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Y. Lisans Tezi, Konya.

Güney, E. (2005). Erzurum Şartlarında Silajlık Amacıyla Yetiştirilen Bazı Bitkilerin Verim, Bitkisel Özellikler ve Silaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Güney, E., Tan, M., Dumlu Gül, Z., & Gül, İ. (2011). Erzurum şartlarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve silaj kalitelerinin Belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(2), 105-111.
- İptaş, S., & Acar, A.A. (2003). Silajlık mısırdaki genotip ve sıra aralığının verim ve bazı agronomik özelliklere etkisi. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18, 15-22.
- Kılıç, H., & Gül, İ. (2007). Hasat zamanının Diyarbakır şartlarında ikinci ürün Olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterler ile Silaj kalitesine etkileri üzerine bir araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(3/4), 43-52.
- Mülayim, M., Malhatun, S., & Acar, R. (2002). İkinci Ürün Silajlık Melez Mısır Çeşitlerinde Farklı Gübre Çeşit ve Dozlarının Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi. *Türk Ziraat Mühendisleri Birliği. Ankara. Ziraat Mühendisliği Dergisi*, 338/339, 30-33.
- Öner F, Sezer, İ., & Gülümser, A. (2012). Farklı lokasyonlarda yetiştirilen atdışi mısır (*Zea mays L. indendata*) çeşit ve hatlarının agronomik özellikleri yönünden karşılaştırılması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2): 1- 6.
- Öner, F., & Güneş, A. (2019). Bazı mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1): 42-50. DOI: 10.33462/jotaf.516865
- Öztürk, A., Bulut, S., & Boran, E. (2008). Bitki sıklığının silajlık mısırdaki verim ve bazı agronomik karakterlere etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(2), 217-224.
- Öztürk, Y., & Orak, A. (2020). Tekirdağ Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Önemli Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 23(6), 1634-1646.
- Pucarıs, A. (1976). Changes in some plant characters and yield of maize hybrids as influenced by plant density. 4.Plant Ear and Height Field Crop Abst. 29(8), 560.
- Rutger, J.N., & Crowder, L.V. (1967). Effect of population and row width on corn silage yields. *Agronomy Journal*, 59, 475-476.
- Sarıyerli, S. (2017). Sivas koşullarında farklı bitki sıklıklarında silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Yayınlanmış yüksek lisans tezi, Konya.
- Sarıyerli, Ş., & Soylu, S. (2017). Sivas Koşullarında Farklı Bitki Sıklıklarında Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 5(2), 77-88.
- Saruhan V., & Şireli H.D. (2005). Mısır (*Zea mays L.*) bitkisinde farklı azot dozları ve bitki sıklığının koçan, sap ve yaprak verimlerine etkisi üzerine bir araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9 (2), 45-53.
- SAS Inst. (1999). SAS User's Guide: Statistic. Statistical Analysis Systems Institute Inc., Cary, NC.
- Sencar, Ö., Yıldırım, A., & Gökmen, S. (1993). Silaj amacıyla II. ürün olarak yetiştirilen bazı mısır çeşitlerinin hasıl ve kuru ot verimi üzerine ekim sıklığının etkileri. *Turkish Journal of Agricultural and Forestry*, 17, 763-773.
- Taş. T. (2010). Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Mısırdaki (*Zea Mays L. indentata*) Değişik Büyüme Dönemlerinde Yapılan Hasadın Silaj ve Tane Verimine Etkisi. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, s104.
- TUİK, (2019). Türkiye İstatistik Kurumu, 2019 Yılı Bitkisel Üretim Verileri. <http://www.tuik.gov.tr>. (Erişim: 14.01.2021).
- Turgut, I., Duman A., Bilgili U., & Açıkgöz E. (2005). Alternate row spacing and plant density effects on forage and dry matter yield of corn hybrids (*Zea mays L.*). *Agron. J. and Crop Science*, 191(2), 146-151.
- Yılmaz, N, Akman, O., & Öner, F. (2020). Bazı silajlık mısır çeşitlerinde (*Zea mays L.*) bitkisel özelliklerinin belirlenmesi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 9(1): 103-110. DOI: 10.29278/azd.663601
- Yozgatlı, O, Başaran, U, Gülümser, E, Mut, H., & Çopur Doğrusöz, M. (2019). Yozgat Ekolojisinde Bazı Mısır Çeşitlerinin Morfolojik Özellikleri, Verim ve Silaj Kaliteleri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 22(2), 170-177.

Zeidan, M.S., Amany, A., & Bahr El-Kramany, M.F. (2006).
Effect of N Fertilizer and Plant Density on Yield and

Quality of Maize in Sandy Soil. *Research Journal of
Agriculture and Biological Sciences*, 2(4), 156-161.