

Yarı kurak iklim koşullarında bazı atdışi mısır (*Zea mays L. indentata*) genotiplerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi*

Sedef ÜZEN¹, Ayşe Gülgün ÖKTEM¹

¹Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa

*Bu çalışma, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırladığı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Alınış tarihi: 25 Mayıs 2021, Kabul tarihi: 5 Nisan 2022

Sorumlu yazar: Ayşe Gülgün ÖKTEM, e-posta: gulgunoktem@harran.edu.tr

Öz

Amaç: Bu çalışma ile yarı kurak iklim koşullarına uygun ve yüksek tane verimine sahip at dişi mısır genotiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Araştırma 2018 yılında Şanlıurfa II. Ürün koşullarında 26 adet atdışi mısır çeşidinde tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede her parsel 5 m uzunluğunda 4 sıradan oluşmuştur. Sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm ve ekim derinliği 5-6 cm olarak ayarlanmıştır. Her bir parsel alanı 14 m² olarak oluşturulmuştur.

Araştırma Bulguları: Elde edilen veriler varyans analizine tabii tutulmuş, ortalamalar arasındaki fark Duncan testine göre karşılaştırılmıştır. Araştırmada sömek oranı hariç, bitki boyu (cm), ilk koçan yüksekliği (cm), sap kalınlığı (mm), koçan çapı (mm), koçan uzunluğu (cm), koçanda tane ağırlığı (g koçan⁻¹), bin tane ağırlığı (g), hektolitre ağırlığı (kg h⁻¹), koçanda tane sayısı (adet koçan⁻¹), tane verimi (kg da⁻¹) ve protein oranı (%) bakımından genotipler arasında istatistiki olarak önemli farklılık belirlenmiştir.

Sonuç: Araştırmada kullanılan AJEEB (1373.75 kg da⁻¹), AGM 1644 (1360.97 kg da⁻¹), 94 MAY 66 (1506.39 kg da⁻¹), 72 MAY 88 (1374.76 kg da⁻¹), PL 618 (1410.43 kg da⁻¹), CADIZ (1347.47 kg da⁻¹), PL 538 (1315.95 kg da⁻¹) genotipleri 1300 kg da⁻¹'in üzerinde tane verimi vermiştir. Ancak 94 MAY 66 ve PL 618 genotipleri 1400 kg da⁻¹ üzerinde tane verimi ile ön plana çıkan genotipler olmuşlardır. AJEEB genotipi gerek bitki boyu, gerekse tanede protein

oranı bakımından silajlık olarak da değerlendirilebilir.

Anahtar kelimeler: Atdışi mısır, Protein, Şanlıurfa, II. Ürün, Verim

Determination of yield and yield components of some dent corn (*Zea mays L. indentata*) genotypes in semi-arid climate conditions

Abstract

Objective: In this study, it was aimed to determine the high yielding dent corn genotypes suitable for semi-arid climatic conditions.

Materials and Methods: Research was carried out according to randomized complete blok design with 4 replicates in the Harran Plain during second crop conditions in 2018. In the study, 26 corn genotypes were used as crop material. In the experiment, each plot consisted of 4 rows of 5 m length. Row spacing was 70 cm, intra row spacing was 20 cm, and sowing depth was 5-6 cm. Each parcel area was arranged as 14 m².

Results: The obtained data were subjected to variance analysis and the difference between the means was compared according to the Duncan test. In the research, plant height (cm), first ear height (cm), stem diameter (mm), ear height (cm), ear diameter (cm), per ear weight, 1000 kernel weight (g), hectoliter weigh (kg hl⁻¹), grain number per aer (number aer⁻¹), grain yield (kg da⁻¹), protein ratio (%) were significant statistically, except cob ratio (%).

Conclusion: It was determined that AJEEB (1373.75 kg da⁻¹), AGM 1644 (1360.97 kg da⁻¹), 94 MAY 66 (1506.39 kg da⁻¹), 72 MAY 88 (1374.76 kg da⁻¹), PL 618 (1410.43 kg da⁻¹), CADIZ (1347.47 kg da⁻¹), PL 538 (1315.95 kg da⁻¹) genotypes gave grain yield above 1300 kg da⁻¹. However, 94 MAY 66 and PL 618 genotypes became prominent genotypes with a grain yield above 1400 kg da⁻¹. AJEEB genotype can also be considered as silage in terms of plant height and protein content of kernel.

Key words: Dent corn, Grain yield, Protein, Second cropping, Sanliurfa

Giriş

Mısır, ülkemizde sıcak ve sulanabilen alanlarında yetiştirilebilmesinin yanı sıra, farklı kullanım alanları nedeniyle de üreticiler açısından en çok tercih edilen bitkilerden birisidir. Ayrıca besleme değerinin yüksek oluşu, tane üretiminin yanı sıra silaj olarak kullanılmasından dolayı da ön plana çıkmaktadır. Ülkemizde tane mısırın 6 916 324 da alanda ekimi yapılmakta, 6 500 000 ton üretim elde edilmekte, ortalama 940 kg da⁻¹ verim alınmaktadır (TUIK, 2020).

Mısır yetiştiriciliğinde, üreticilerin bölgenin iklim ve toprak yapısına uygun doğru çeşitleri seçmesi son derece önemlidir. Mısır bitkisinde verim, genetik faktörlerin yanı sıra iklim ve toprak şartlarına da bağlıdır. Bu yüzden yüksek ve kaliteli tane verimi almak, üstün performanslı çeşitleri belirlemek için değişik bölgelerde, çeşitlerin denemelerle performanslarının belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü bir çeşidin tüm bölgelerde aynı performansı göstermesi mümkün değildir. Değişik mısır genotiplerinin bitki boyu, hasat nemi, bin tane ağırlığı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, koçan çapı gibi verim unsurlarının lokasyonlara bağlı olarak önemli düzeyde değişiklikler gösterdiği açıklanmıştır (Öner ve ark., 2012).

Her yıl mısır çeşitlerine yeni tescil edilen çeşitler eklenerek piyasaya sunulmaktadır. Ekolojik koşullara uygun olmayan çeşitlerin ekimi sonucunda üreticiler, yeterli ürün alamadıklarından zaman ve para kaybı yaşayabilmektedirler. Bölgelerin iklim ve toprak koşullarına uygun olan çeşit veya çeşitleri bulmak, yetiştirmek, verim ve kalite açısından önemlidir. Çünkü böylece maddi manevi kayıpların önüne geçilebilecektir.

Çeşitli araştırmacıların, değişik bölgelerde yapmış oldukları çalışmalarda verim ve ilgili parametrelerde

farklı sonuçlar alınmıştır. Kuşvuran ve Nazlı (2014) Kızılırmak koşullarında 20 at dişi mısır çeşidini denemişlerdir. Çalışmada agronomik özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunmuş ve en yüksek tane verimi 1607 kg da⁻¹ olarak belirlenmiştir. Öz ve Cengil (2016) Çankırı koşullarında 15 mısır çeşidi ile yaptıkları çalışmada; incelenen özelliklerden ilk koçan yüksekliği hariç, tepe püskülü çiçeklenme sürelerini, tane verimini (899-1193 kg da⁻¹), ilk koçan yüksekliğini, hasatta tane nemini, koçan boyunu istatistiki olarak önemli bulmuşlardır. Öktem ve Toprak (2013) Adana koşullarında 17 at dişi mısır genotipi ile bir çalışma yürütmüşlerdir. Araştırmacılar bitki boyunun 179.6-225.6 cm ve ilk koçan yüksekliğinin 79.8-111.3 cm arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir. Denedikleri mısır genotiplerinden P.31P41 (1182.4 kg da⁻¹), Avelin (1136.3 kg da⁻¹), Kayras (1109.9 kg da⁻¹), P.32T83 (1072.6 kg da⁻¹), Katone (1071.8 kg da⁻¹), DKC.6589 (1069.8 kg da⁻¹) ve Accel (1019.0 kg da⁻¹) genotiplerinin 1000 kg da⁻¹'ın üzerinde tane verimi verdiklerini açıklamışlardır. Kılınc ve ark. (2018), Diyarbakır koşullarında 6 mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, koçan kalınlığı, koçan uzunluğu, sap kalınlığı, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, bitkide koçan sayısı, tane/koçan oranı, nişasta oranı, ham yağ oranı, tane nemi özellikleri yönünden önemli farklılıklar olduğunu saptamışlardır. Verim ve verim unsurları açısından öne çıkan çeşitleri P1921, DKC6724 ve KALİPSO olarak açıklamışlardır.

GAP bölgesinde de, son yıllarda sulu tarım alanlarının artışıyla mısır ekim alanları artmış ve piyasaya farklı özelliklere sahip yeni mısır çeşitleri sunulmuştur. Şanlıurfa Yöresi'nde iklim faktörlerinin döllenme üzerine olumsuz etkileri nedeniyle II. Ürün mısır tarımı tercih edilmektedir (Öktem, 1997). Bu çalışmada yarı kurak iklim koşullarına sahip Şanlıurfa ve benzer ekolojilere uygun, yüksek verimli mısır genotiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Deneme alanına ait toprak özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Toprak ana materyali kırmızımsı, derin, orta ağır bünyeli ve killi topraklardır. Toprağın pH değeri 7.6, organik madde içeriği ise düşüktür. Yetiştirme dönemine ait iklim verileri ise Çizelge 2 'de verilmiştir. Yetiştirme döneminde yüksek hava sıcaklığı ve düşük nispi nem oranı görülmüştür. Yağış ise kaydedilmemiştir.

Çizelge 1. Deneme Alanına Ait Bazı Toprak Özellikleri

Derinlik (cm)	H.A. (g/cm ³)	O.M. (%)	Kum (%)	Silt (%)	Kireç (%)	pH	N (kg ha ⁻¹)	P ₂ O ₅ (kg ha ⁻¹)	K ₂ O (kg ha ⁻¹)
0-30	1.35	1.4	8	32	59	7.6	27	25	1285

H.A.: hacim ağırlığı, O.M.: Organik madde

Çizelge 2. Şanlıurfa İli 2018 Yılına Ait Bazı İklim Değerleri

Aylar	Ortalama Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık (°C)	En Düşük Sıcaklık (°C)	Ortalama Nem (%)	Nispi Yağış (mm)
Haziran	28.9	35.4	18.5	27.5	0
Temmuz	32.5	44.1	22.4	25.2	0
Ağustos	34.2	37.9	23.4	37.9	0
Eylül	28.9	38.9	19.3	29.8	0
Ekim	21.3	28.4	10.9	36.6	14.6
Kasım	13.4	20.1	2.6	54.7	15.1

Kaynak: Anonim, 2018.

Bu çalışma Şanlıurfa koşullarında farklı olum gruplarına sahip bazı melez mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarını belirlemek amacıyla 2018 yılında, "Tesadüf Blokları Deneme Desenine" göre 4 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede, her parselde 4 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır. Sıra arası 70 cm, sıra üzeri mesafe 20 cm ve her parsel alanı 14 m² olarak ayarlanmıştır. Araştırmada 26 atdışi mısır genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Ekimden önce toprak goble disk ve ardından diskaro ile işlenerek ekime hazır hale getirilmiştir. Araştırmada tüm parsellere ekim esnasında saf olarak 9 kg da⁻¹ N, 9 kg da⁻¹ P ve 9 kg da⁻¹ K gelecek şekilde gübre verilmiştir. Markör kullanılarak açılan karıklara 07.07.2018 tarihinde ekim işlemi gerçekleştirilmiştir. Çıkış yaptıktan ve mısır fideleri 10-15 cm boylandıktan sonra tekleme yapılmıştır. Araştırmada belirlenmiş olan azotun kalan kısmı bitkiler 30-40 cm boyuna geldiklerinde 18 kg da⁻¹ N gelecek şekilde üst gübre olarak verilmiştir. İkinci çapalama işlemi ise bitkiler 40-45 cm iken traktör çapası ile yapılmış, bu esnada boğaz doldurma işlemi de gerçekleştirilmiştir. Ekimden sonra düzenli çıkış için yağmurlama sulama yapılarak, daha sonra ise karık sulama ile devam edilmiştir. Deneme alanındaki yabancı ot durumuna göre gerektiğinde mekanik olarak yabancı ot kontrolü sağlanmıştır. Hasat bitkilerin fizyolojik olgunlaşma döneminde bitkiler tamamen sarardığında, her parselde ortadaki

sıralarda bulunan koçanların toplanması şeklinde elle yapılmıştır. Hasat sırasında tane nemi Dickey John Mini Gac nem ölçer ile belirlenerek, tane verimi %15 tane nemine göre düzeltilmiştir. Bitkisel ve koçan özellikleri her parselden rastgele seçilen 10 bitki ve koçan örneğinde belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen veriler kullanılarak Jump istatistik programında varyans analizi yapılmıştır, ortalamalar ise Duncan çoklu karşılaştırma testine tabii tutulmuştur.

3. Bulgular ve Tartışma

Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiksel olarak önemli farklılık belirlenmiştir. En yüksek bitki boyu değeri CAPUZİ (211.87 cm) genotipinden, en düşük değer ise SY REZERVE (164.66 cm) genotipinden alınmıştır (Çizelge 3). Bitki boyu genotipik özelliklerden kaynaklanan bir kriter olmakla birlikte, yetiştirme koşullarından da büyük ölçüde etkilenmektedir (Öktem, 2008a). Bulgularımıza benzer olarak İdikut ve Kara (2013) Kahramanmaraş koşullarında bitki boyu değerlerini 220 ile 172 cm arasında bildirmişlerdir. Öz ve Kapar (2003) Samsun koşullarında (284-231cm), Öner ve Aykutlu (2017) Ordu koşullarında (213.53-240.83 cm) bulgularımızdan daha yüksek sonuçlar elde etmişlerdir.

Çizelge 3. Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen bazı atdışi mısır genotiplerinin bitki boyu, sap kalınlığı, ilk koçan yüksekliği ve koçan çapı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki boyu (cm)**	Sap Kalınlığı (mm) **	İlk koçan yüksekliği (cm) **	Koçan çapı (mm)**
DKC 6120	184.34 d-h	18.28 ab Ł	78.27 b-d	49.42a-d
DKC 6050	167.62 ij	18.52 a	71.05 f-ı	46.63e-h
DKC 6664	182.37 e-h	16.95 e-g	71.83 e-ı	49.89a-c
CORUXXO	195.25 b-f	16.99 e-g	76.11 c-f	49.62a-d
HELEN	199.95 a-c	17.68 a-f	76.35 b-f	46.71 e-h
AJEEB	205.62 ab	18.64 a	90.88 a	47.23 e-h
CADIXXIO	194.75 b-f	18.11 a-d	75.35 c-f	41.66 l
SY REZERVE	164.66 j	17.45 b-f	62.85 j-l	46.61 e-h
SY ATOMIC	183.37d-h	17.01 e-g	72.00 e-ı	44.32 jk
SY MIAMI	179.50 g-ı	18.55 a	76.67 b-f	50.89 a
NK FAMOSO	178.37 g-j	16.70 f-h	58.43 l	47.78 d-h
SY RADIOSO	184.12 d-h	18.15 a-c	61.72 kl	48.28 c-g
PR32T83	183.83 d-h	17.72 a-f	61.81 kl	43.16 kl
EXXUPERY	187.66 c-h	17.12 c-f	76.35 b-f	47.08 e-h
P0729	184.00 d-h	17.05 d-g	73.36 d-h	44.40 ı-k
AGM 1506	182.87d-h	15.74 hı	66.59 ı-k	48.44 c-f
AGM 1644	176.52 h-j	17.82 a-e	72.61e-h	50.50 ab
94 MAY 66	197.12 b-d	16.03 g-ı	78.43 b-d	48.50 b-e
CAPUZI	211.87 a	17.23 b-f	69.35 g-ı	47.33 e-h
72 MAY 88	202.25 ab	17.45 b-f	74.37 d-g	44.18 jk
72 MAY 99	181.00 f-ı	14.49 jk	67.82 h-j	45.87 h-j
PL 618	196.62 b-e	14.18 k	75.66 c-f	42.60 kl
CADIZ	196.62 b-e	18.01 a-e	81.80 b	46.50 f-h
KONTIGOS	192.75 b-g	15.42 ij	75.00 c-g	46.67 e-h
PL 538	187.16 c-h	17.76 a-f	76.78 b-e	42.91 kl
DKC 5364	191.52 b-g	17.00 e-g	80.40 bc	46.39 g-ı
ORTALAMA	188,14	17.16	73.150	46.86
LSD	14,493	1.069	5.65	2.005

Ł: Aynı harf grubuna giren ortalamalar Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli değildir.

** :0.01 seviyesinde önemli

Sap Kalınlığı (mm)

Sap kalınlığı bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli farklılık bulunmuştur. Araştırmada en yüksek sap kalınlığı değeri 18.64 mm ile AJEEP çeşidinde bulunurken, en düşük değer ise 14.18 mm ile PL 618 genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 3). Sap kalınlığı bitkinin yatmaya karşı direncinde önemli bir unsurdur. Genellikle sap kalınlığı yüksek olan genotiplerde daha düşük yatma oranı gözlenmektedir. Sap kalınlığı

değerini Ergül (2008) 21.1 mm ile 29.62 mm arasında, Gözübenli ve ark. (2010) 19.1-23.0 cm, Demiray ve Kılıç (2015) ise 24.8-28.3 cm arasında bularak, bulgularımızdan daha yüksek sonuçlar elde etmişlerdir. Ancak Özsisli (2010) 14.12 ile 16.37 mm arasındaki değerleri bulgularımızla uyum içindedir.

İlk Koçan Yüksekliği (cm)

Varyans analizine göre ilk koçan yüksekliği bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur ($P<0.01$). En fazla ilk koçan yüksekliği değeri 90.88 cm ile AJEEP genotipinde bulunurken, en

düşük değer ise 58.43 cm ile NK FAMOSO genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 3). İlk koçan yüksekliğinin, genetik faktörlere bağlı bir özellik olmakla birlikte, yetiştirme koşullarından da etkilendiği söylenebilir. İlk koçan yüksekliği değerini Bozokalfa ve ark. (2004), 28.71 cm ile 53.46 cm arasında bularak, bulgularımızdan daha düşük değerler elde etmişlerdir. Kaya ve Kuşaksız (2012), ortalama 102.8 cm ile bulgularımızdan daha yüksek, Öktem ve Öktem (2009) 86.51 cm ile 84.6 cm olarak, Öner (2017) 14-191 cm arasında, Bakış (2018) 80.33-112.53 cm ile bulgularımıza benzer değerler saptamışlardır.

Koçan Çapı (mm)

Denemede kullanılan genotipler arasında koçan çapı bakımından istatistiki farklılık gözlenmiştir ($P<0.01$). Araştırmada genotipler arasında en yüksek koçan çapı değerini SY MIAMI (50.89 mm) genotipi, en düşük değeri ise CADIXXIO (41.66 mm) çeşidi vermiştir (Çizelge 3). Mısırdaki koçan çapı değeri tane verimine etki eden önemli özelliklerden birisidir. Genotip ve çevre koşulları koçan kalınlığını etkilemektedir. Bulgularımıza benzer sonuçlar Alan ve ark. (2011), Sönmez ve ark. (2013), Yılmaz ve Han (2016) tarafından da belirtilmiştir.

Çizelge 4. Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen bazı atdışi mısır genotiplerinin koçan uzunluğu, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve sömek oranı değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit	Koçan uzunluğu (cm)**	Koçanda tane ağırlığı (g koçan ⁻¹)**	Bin tane ağırlığı (g)**	Sömek oranı (%) ö.d.
DKC 6120	19.55 a-c Ł	242.88 ab	371.22 h-j	16.14
DKC 6050	19.61 ab	205.87c-h	401.54 b-f	16.70
DKC 6664	19.97 a	222.75 a-g	413.88 a-d	15.85
CORUXXO	19.45 a-d	214.50 b-h	439.57 a	15.75
HELEN	18.34 b-g	190.57 h-k	423.03 a-c	17.16
AJEEB	19.65 ab	225.75 a-f	407.03 b-e	16.25
CADIXXIO	18.13 c-g	172.67 l-k	332.14 k	16.09
SY REZERVE	19.05 a-g	196.65 f-j	396.24 c-h	18.09
SY ATOMIC	18.04 d-g	199.75 d-ı	377.38 f-j	17.69
SY MIAMI	19.18 a-f	229.87 a-d	382.86 e-j	16.13
NK FAMOSO	19.96 a	213.25 b-h	363.65 j	16.18
SY RADIOSO	19.37 a-e	213.87 b-h	423.45 ab	16.45
PR32T83	17.98 e-g	168.25 j-k	375.05 f-j	16.29
EXXUPERY	19.45 a-d	224.50 a-g	380.53 e-j	16.14
P0729	19.02 a-g	199.25 e-ı	331.48 k	16.30
AGM 1506	18.50 a-g	234.25 a-c	392.35 d-ı	16.05
AGM 1644	18.34 b-g	228.12 a-e	389.68 d-j	15.81
94 MAY 66	19.33 a-e	246.87 a	365.00 j	16.51
CAPUZI	17.86 f-g	197.37 f-j	375.12 f-j	15.82
72 MAY 88	19.08 a-f	185.75 h-k	392.99 d-ı	16.05
72 MAY 99	18.33 b-g	210.00 c-h	379.65 f-j	16.57
PL 618	18.22 b-g	165.05 k	307.86 k	16.67
CADIZ	18.83 a-g	206.625 c-h	366.59 ij	17.21
KONTIGOS	17.59 g	205.25 c-h	413.30 a-d	19.13
PL 538	18.33 b-g	195.07 g-k	372.85 g-j	17.14
DKC 5364	19.37 a-e	201.07 d-ı	399.35 b-g	16.94
ORTALAMA	18.869	207.53	383.610	16.58
LSD	1.47	30.458	27.212	1.815

Ł Aynı harf grubuna giren ortalamalar Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli değildir.

** : 0.01 seviyesinde önemli; ö.d.: önemli değil

Koçan Uzunluğu (cm)

Denemede kullanılan genotipler arasında yapılan varyans analiz sonucuna göre, koçan uzunluğu değerleri 0.01 önem seviyesinde istatistiki olarak farklılık göstermiştir. En yüksek koçan uzunluğu değeri 19.97 cm ile DKC 6664 çeşidinden bulunurken, en düşük değer ise 17.59 cm ile KONTIGOS çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4). Sönmez ve ark. (2013) koçan uzunluğunun 21.9-23.8 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Saygı (2016) yapmış olduğu çalışmada ortalama koçan uzunluğunu 20.1 cm olarak bulgularımızdan daha yüksek değerler bildirmiştir. Doğanlar (2018) ise 15.2-18.6 cm arasında koçan uzunluğu değerleri belirterek bulgularımıza benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Koçanda Tane Ağırlığı (g koçan⁻¹)

Denemede kullanılan genotipler arasında koçanda tane ağırlığı değerleri bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre istatistiki farklılık tespit edilmiştir ($P<0.01$). En yüksek koçanda dane ağırlığı değeri 94 MAY 66 genotipinde bulunurken (246.88 g koçan⁻¹), en düşük değer ise PL618 genotipinden (165.05 g koçan⁻¹) elde edilmiştir (Çizelge 4). Koçanda tane ağırlığı değeri, tane verimini olumlu etkileyen faktörlerden birisidir. Bazı araştırmacılar bulgularımızı destekler nitelikte sonuçlar bildirmişlerdir. Öktem ve Toprak (2013) koçanda tane ağırlığı değerini 213. ile 281.2 g arasında, Kuşvuran ve Nazlı (2014) 159 g ile 211 g arasında, Ayrancı ve Sade (2004) 135 g ile 242 g arasında, İdikut ve Kara (2013) ise 181g ile 312 g arasında bulmuşlardır.

Bin Tane Ağırlığı (g)

Bin tane ağırlığı bakımından yapılan varyans analiz sonucunda genotipler arasında istatistiki önemli farklılık bulunmuştur ($P<0.01$). Bin tane ağırlığı değerleri 439.57 g ile 307.86 g arasında değişim göstermiştir. En yüksek bin tane ağırlığı CORUXO genotipinde bulunurken, en düşük değer ise PL 618 genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 4). Araştırmamıza benzer şekilde Öktem ve Toprak (2013) bin tane ağırlığının 397.5- ile 533.3 g arasında, Saha ve Mukherjee (2002) 181.5 ile 328.29 g arasında, Koca ve ark. (2009) 316.6 ile 411.6 g arasında, Öner ve ark. (2012) 305.9 ile 366.8 g arasında bulmuşlardır.

Sömek Oranı (%)

Sömek oranı bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre genotipler arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır. En yüksek sömek oranı değeri %19.13 ile KONTIGOS genotipinde bulunurken, en düşük değer ise %15.75 ile CORUXO genotipinden elde edilmiştir. Bulgularımıza benzer olarak, atdışi mısırdı sömek oranı değerlerini Öktem ve Toprak (2013) %13.5-20.3 ve Cihangir (2013) %17.25 ile %19.98 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Hektolitre Ağırlığı (kg hl⁻¹)

Hektolitre ağırlığı bakımından genotipler arasında istatistiki farklılık belirlenmiştir ($P<0.01$). Hektolitre ağırlığı değerleri 87.77 kg hl⁻¹ ile 95.80 kg hl⁻¹ arasında değişim göstermiştir. En yüksek hektolitre değeri 95.80 kg hl⁻¹ ile CAPUZI genotipinde bulunurken, en düşük değer ise 87.77 kg hl⁻¹ ile NK FAMOSO genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Hektolitre ağırlığı değerlerini Bakış (2018) 64.40 ile 81.23 kg hl⁻¹ arasında, Doğanlar (2018) 69.7 ile 77.0 kg hl⁻¹ arasında elde ederek bulgularımızdan daha düşük değerler saptamışlardır.

Koçanda Tane Sayısı (adet koçan⁻¹)

Yapılan varyans analiz sonucuna göre, koçanda tane sayısı bakımından genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde istatistiki farklılık bulunmuştur. En yüksek koçanda tane sayısı değerini DKC 6120 genotipi (643.99 adet/koçan) verirken, en düşük değer DKC 5364 (371.83 adet koçan⁻¹) genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 5). Koçanda tane sayısının çevre faktörlerinden oldukça fazla etkilendiği bildirilmiştir (Öktem ve Toprak, 2013). Öner ve ark. (2012) Adapazarı, Samsun ve Adana lokasyonlarında koçanda tane sayısı değerlerini 668.75 ile 721.83 adet koçan⁻¹ arasında, Çetin (2009) Sakarya koşullarında 593.0 ile 807.2 adet koçan⁻¹ arasında, Tezel (2007) ise Konya koşullarında 572.0 ile 791.0 adet koçan⁻¹ arasında bularak araştırma sonuçlarımıza benzer değerler elde etmişlerdir.

Ham Protein Oranı (%)

Denemede kullanılan genotipler protein oranı bakımından istatistiki olarak farklılık göstermişlerdir ($P<0.01$). Mısır bitkisinde en önemli kalite kriterlerinden birisi olan protein oranı en yüksek %9.73 ile AJEEP genotipinde bulunurken, en düşük değer ise %7.36 genotipi ile NK FAMOSO genotipinden elde edilmiştir (Çizelge 5).

Çizelge 5. Şanlıurfa koşullarında yetiştirilen bazı atdışı mısır genotiplerinin hektolitreye ağırlığı, koçanda tane sayısı, tanede protein oranı, tane verimi değerleri ve oluşan gruplar

Çeşit	Hektolitreye ağırlığı (kg/hl)	Koçanda tane sayısı (adet koçan ⁻¹)**	Ham protein oranı (%)**	Tane verimi (kg da ⁻¹)**
DKC 6120	89.85 e-h	643.99 a	8.70 c-e	1286.52 c-e
DKC 6050	90.45 d-h	472.03 fgh	8.40 e-ı	1160.12 f-ı
DKC 6664	92.17 b-g	581.60 abc	7.76 l	1235.13 d-g
CORUXO	89.52 f-h	547.05 cde	8.40 e-ı	1214.40 e-h
HELEN	91.60 d-g	478.05 e-h	8.56 e-g	1291.95 c-e
AJEEB	89.52 f-h	525.76 c-g	9.73 a	1373.75 bc
CADIXO	95.30 ab	522.94 c-g	8.20 h-k	977.02 lm
SY REZERVE	92.05 c-g	428.45 hı	8.20 h-k	1116.79 ı-k
SY ATOMIC	89.07 gh	458.31 gh	9.00 b-d	983.11 lm
SY MIAMI	90.30 e-h	586.51 abc	8.53 e-h	1232.74 d-g
NK FAMOSO	87.77 h	547.38 cde	7.36 m	1209.62 e-ı
SY RADIOSO	90.52 d-h	462.03 gh	8.16 ı-k	1125.61 h-k
PR32T83	91.47 d-g	493.54 d-h	8.00 j-l	1034.99 kl
EXXUPERY	92.57 b-f	621.71 ab	8.63 ef	1247.63 d-f
P0729	94.90 a-c	559.29 bcd	7.96 kl	897.83 m
AGM 1506	89.90 e-h	569.59 bc	7.76 l	1231.50 d-g
AGM 1644	91.85 c-g	564.84 bc	7.93 kl	1360.97 bc
94 MAY 66	91.75 c-g	624.96 ab	9.03 bc	1506.39 a
CAPUZI	95.80 a	474.59fgh	8.23 g-k	1152.85 g-j
72 MAY 88	93.65 a-d	462.44 gh	9.00 b-d	1374.76 bc
72 MAY 99	92.82 a-e	535.78 c-f	8.33 f-j	1170.08 f-ı
PL 618	89.97 e-h	431.05 hı	9.10 b	1410.43 b
CADIZ	91.52 d-g	578.57 abc	8.66 d-f	1347.47 bc
KONTIGOS	91.25 d-g	486.28e-h	9.26 b	1296.42 c-e
PL 538	92.22 b-g	526.19 c-g	9.03 bc	1315.95 cd
DKC 5364	91.47 d-g	371.83 ı	8.10 ı-l	1066.13 j-l
ORTALAMA	91.51	521.34	8.46	1216.16 µ
LSD	3.21	70.20	0.36	93.22

Ł Aynı harf grubuna giren ortalamalar Duncan testine göre 0.05 seviyesinde istatistiki olarak önemli değildir.

** : 0.01 seviyesinde önemli, µ : %15 tane nemindeki verim değerleridir.

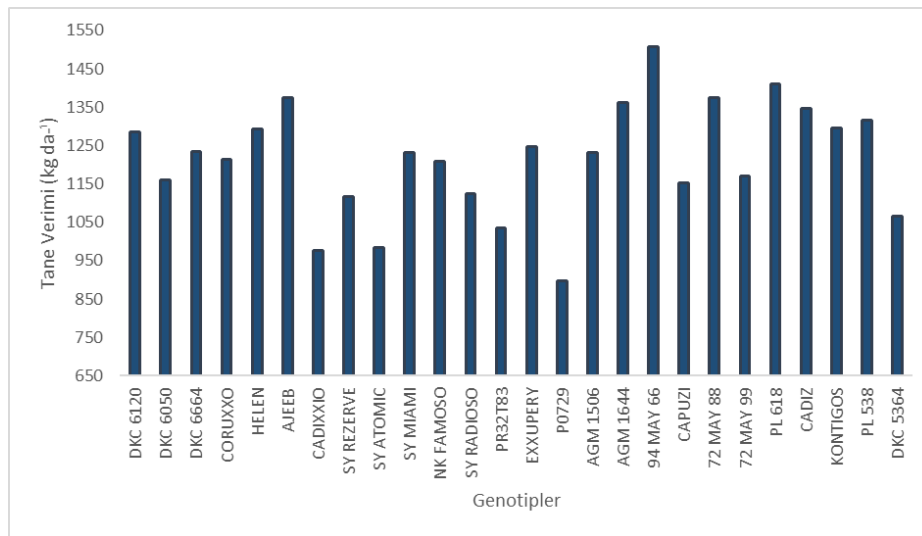
Araştırmada, genotipler arasında görülen protein oranındaki farklılık, yetiştirilen genotiplerin çeşit özelliğinden kaynaklanmaktadır. Kabakçı (2014) ham protein oranlarını %4.81 ile %7.23 arasında, Tantekin ve Turan (2016) ise %4.09 ile %6.27 belirterek bulgularımızdan daha düşük değerler bildirmişlerdir. Öktem (2008b) mısır tanesinde protein oranını % 5.2 ile %10.8 arasında, Seydoşoğlu (2017) %7.42-7.91 arasında, Güneş (2017) %7.63-9.32 arasında bularak araştırma sonuçlarımıza yakın değerler elde etmişlerdir.

Tane Verimi (kg da⁻¹)

Tane verimi bakımından yapılan varyans analiz sonucuna göre, genotipler arasında 0.01 önem seviyesinde farklılık tespit edilmiştir. En yüksek tane verimi MAY 66 genotipinde (1506.39 kg da⁻¹) bulunurken, en düşük değer P0729 genotipinden (897.83 kg da⁻¹) elde edilmiştir (Çizelge 5). Mısır yetiştiriciliğinde tane verimi genotipin verim potansiyeline bağlı olmakla birlikte, yetiştirildiği bölgenin toprak ve ekolojik koşulları da tane verimine önemli ölçüde etki yapmaktadır. Bu nedenle her bölgenin iklim ve toprak yapısına uygun mısır

genotiplerinin belirlenmesi gerekmektedir. Araştırmada kullanılan AJEEB (1373.75 kg da⁻¹), AGM 1644 (1360.97 kg da⁻¹), 94 MAY 66 (1506.39 kg da⁻¹), 72 MAY 88 (1374.76 kg da⁻¹), PL 618 (1410.43 kg da⁻¹), CADIZ (1347.47 kg da⁻¹), PL 538 (1315.95 kg da⁻¹) genotipleri 1300 kg da⁻¹'in üzerinde tane verimi vermiştir (Şekil 1). Ancak 94 MAY 66 ve PL 618 genotipleri 1400 kg da⁻¹ üzerinde tane verimi ile ön plana çıkan genotipler olmuşlardır. Ayrıca AJEEB genotipi gerek bitki boyu, gerekse tanede protein oranı göz önüne alındığında silajlık olarak da değerlendirilebilir. Değişik iklim ve toprak koşullarında yapılan çalışmalarda oldukça farklı tane verimi değerleri elde edilmiştir. Palta ve ark. (2011)

Konya koşullarında tane verimini 1039.7 kg da⁻¹ ile 1272.5 kg da⁻¹ arasında, Kılınc ve ark. (2018) Diyarbakır koşullarında 1232 kg da⁻¹ ile 1518 kg da⁻¹ arasında, İdikut ve Kara (2013) Kahramanmaraş koşullarında tane verimi 696 ile 1290 kg da⁻¹ arasında bildirmişlerdir. Ayrıca Budak ve ark. (2014) tane verimini İzmir koşullarında 803-895 kg da⁻¹ arasında, Gözübenli ve ark. (2010) 833 kg da⁻¹ ile 1201 kg da⁻¹ arasında bulmuşlardır. Bulgularımız anılan araştırmacıların bulgularına benzerlik göstermektedir. Ancak Karaşahin ve Sade (2012) Konya koşullarında 1961 kg da⁻¹ ile 2131 kg da⁻¹ verim ile bulgularımızdan daha yüksek değerler elde etmişlerdir.



Şekil 1. Denemede kullanılan genotiplere ait tane verimleri

Sonuç

Araştırmada kullanılan 26 genotipte sömek oranı hariç, bitki boyu (cm), ilk koçan yüksekliği (cm), sap kalınlığı (mm), koçan çapı (mm), koçan uzunluğu (cm), koçanda tane ağırlığı (g koçan⁻¹), bin tane ağırlığı (g), hektolitreye ağırlığı (kg h⁻¹), koçanda tane sayısı (adet koçan⁻¹), tane verimi (kg da⁻¹) ve protein oranı (%) bakımından genotipler arasında istatistiksel olarak önemli farklılık belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, AJEEB (1373.75 kg da⁻¹), AGM 1644 (1360.97 kg da⁻¹), 94 MAY 66 (1506.39 kg da⁻¹), 72 MAY 88 (1374.76 kg da⁻¹), PL 618 (1410.43 kg da⁻¹), CADIZ (1347.47 kg da⁻¹), PL 538 (1315.95 kg da⁻¹) genotipleri 1300 kg da⁻¹'in üzerinde tane verimi vermiştir. Ancak 94 MAY 66 ve PL 618 genotipleri 1400 kg da⁻¹ üzerinde tane verimi ile ön plana çıkan genotipler olmuşlardır. Ayrıca, AJEEB genotipi gerek

bitki boyu, gerekse tanede protein oranı göz önüne alındığında, silajlık olarak da değerlendirilebilir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarların Katkı Beyanı

AGÖ araştırmacının planlanmasında, deneme kurumu ve kontrolünde, verilerin analizinde, makalenin yazımında katkıda bulunmuştur.

SÜ, denemenin bakım işlerinde, gözlem alımında katkı yapmıştır.

Kaynaklar

Alan, Ö., Sönmez, K., Budak, Z., Kutlu, İ., & Ayter, N.G. (2011). Eskişehir ekolojik koşullarında ekim zamanının şeker mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) verim ve

- tarımsal özellikleri üzerine etkisi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(4), 34-41.
- Anonim. (2018). Şanlıurfa Meteoroloji Müdürlüğü 2018 Yıllık Hava Raporları, Şanlıurfa.
- Ayrancı, R., & Sade, B. (2004). Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışı melez mısır (*Zea mays L. indentata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, 6-14.
- Budak, B., Soya, H., & Avcıoğlu, R. (2014). İzmir ili farklı lokasyon koşullarında kimi mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin II. ürün olarak tane verimi ve bazı verim özellikleri üzerinde bir araştırma. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 21-28.
- Bakış, B. (2018). Mardin ekolojik koşullarında II. ürün olarak yetiştirilen bazı tanelik mısır (*Zea mays L. indentata*) çeşitlerinin verim ve bazı verim unsurlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Siirt.
- Bozokalfa, M. K., Eşiyok, D., & Uğur, A. (2004). Ege bölgesi koşullarında ana ve II. ürün bazı hibrit şeker mısır (*Zea mays L. var. saccharata*) çeşitlerinin verim, kalite ve bitki özelliklerinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1), 11-19.
- Cihangir, H. (2013). Organik yetiştirilen cin mısırı (*Zea mays L. everta*) ve tatlı mısırdaki (*Zea mays L. saccharata*) farklı besin kaynaklarının verim ve kalite üzerine etkisi. Doktora Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Çetin, A. (2009). Mısırdaki verim ve verim unsurları yönüyle genotip x çevre interaksiyonunun belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Demiray, Y. G., & Kılıç, H. (2015). Bingöl ekolojik şartlarına uygun tane mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin belirlenmesi. *11. Tarla Bitkileri Kongresi*, 7-10 Eylül, 255-258, Çanakkale.
- Doğanlar, C. (2018). Farklı lokasyonlarda yetiştirilen bazı melez mısır çeşit adaylarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Ergül, Y. (2008). Silajlık Mısır Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Gözübenli, H., Konuşkan, Ö., & Aktürk, H. (2010). Farklı ekim zamanı ve bitki sıklıklarında yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve verimle ilişkili bazı özelliklerin belirlenmesi. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(1), 1-10.
- Güneş, A. (2017). Bazı silajlık mısır (*Zea mays L. indentata*) çeşitlerinin silajlık verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- İdikut, L., & Kara, S. (2013). Tane ürünü için yetiştirilen ikinci ürün mısır çeşitlerinin bazı verim öğeleri ile tane nişasta oranlarının belirlenmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 16,1, 8-15.
- Kabakçı, S. (2014). Iğdır ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Iğdır.
- Kaya, Ç., & Kuşaksız, T. (2012). farklı ekim zamanlarında yetiştirilen mısır (*Zea Mays L.*) çeşitlerinde verim ve verimle ilgili bazı özelliklerin belirlenmesi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 22(2), 48-58.
- Karşahin, M., & Sade B. (2012). Hibrit mısır çeşitlerinde (*Zea mays indentata* Sturt.) tane verimi ve diğer verim unsurları üzerine olum gruplarının etkisi. *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 26 (2), 12-17.
- Kılınç, S., Karademir, Ç., & Ekin, Z. (2018). Bazı mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(6), 809-816.
- Koca, Y.O., Ereku, O., Ünay, A., & Turgut, İ. (2009). Bazı melez mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin Aydın ilinde birinci ve ikinci ürün performanslarının değerlendirilmesi. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(1), 41-52.
- Kuşvuran, A., & Nazlı, R. İ. (2014). Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays L.*) çeşitlerinin tane mısır özelliklerinin belirlenmesi *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(3), 233- 240.
- Öktem, A. (1997). GAP bölgesi mısır yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(1):65-74.
- Öktem, A. (2008a). Determination of selection criterions for sweet corn using path coefficient analyses. *Cereal Research Communications*, 36(4):561-570.
- Öktem, A. (2008b). Effect of nitrogen on fresh ear yield and kernel protein content of sweet corn (*Zea mays saccharata*) under upper Mesopotamia region of Turkey. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 78(1):50-55
- Öktem, A., & Toprak, A. (2013). Çukurova koşullarında bazı atdışı mısır (*Zea mays L. indentata*) genotiplerinin verim ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(4), 15-24.
- Öktem, A., & Öktem, A.G. (2009). Bazı atdışı hibrit mısır (*Zea mays L. indentata*) genotiplerinin Harran Ovası koşullarında performanslarının belirlenmesi. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2):49-58.
- Öner, F., Sezer, İ., & Gülümser, A. (2012). Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Atdışı Mısır (*Zea mays L. indentata*) Çeşit ve Hatlarının Agronomik Özellikler

- Yönünden Karşılaştırılması. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(2): 1-6.
- Öner, F. (2017). Ordu İli Yerel Mısır (*Zea mays L.*) Genotiplerinin Morfolojik Karakterizasyonu. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 3(2): 108 – 119.
- Öner, F., & Aykutlu, H.M. (2017). Mısır (*Zea mays L. indendata*) ve Soya (*Glycine max. L Merr*) Karışık Ekim Yöntemlerinin Bazı Agronomik Özelliklere Etkileri. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 3(2): 100 – 107.
- Öz, A., & Kpar, H. (2003). Samsun koşullarında geliştirilen çeşit adayı mısırların verim öğelerinin belirlenmesi ve stabilite analizi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 9 (4), 454-459.
- Öz, A., & Cengil, B. (2016). A study on adaptation of some maize cultivar in Middle Kızılırmak Basin. *Journal of Applied Biological Sciences* 10 (1),01-07.
- Özsisli, B. (2010). Kahramanmaraş koşullarında birinci ve ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, K.Maraş.
- Palta, C., Karadavut, U., Tezel, M., & Aksoyak, S. (2011). Agronomic performance of some corn cultivars (*Zea mays L.*) in Middle Anatolia. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 10(14), 1901- 1905.
- Saha, B.C., & Mukherjee, B.K. (2002). A New approach for increasing grain yield in maize. www.maize.gbd.org (Maize genetic Corporation).
- Saygi, M. (2016). Çukurova koşullarında yetiştirilen bazı atdışi mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) çeşitlerinin önemli bitkisel karakterler, verim komponentleri ve dane verimi yönünden değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Seydoşoğlu, S. (2017). Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının ikinci ürün silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkisi. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Sönmez, K.,Alan, Ö., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, İ., Budak Başçiftçi, Z., & Evrenosoğlu, Y. (2013). Bazı seker mısırı çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt.) bitki, koçan ve verim özellikleri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1), 28-40.
- Tantekin, G.Y., & Turan N. (2017). Determination of yield and yield components of some silage corn (*Zea mays L.*) varieties under Diyarbakır ecological conditions. *Eurasian Journal of Agricultural Research*, 1 (2), 69 – 78.
- Tezel, M. (2007). Mısırdaki verim ve verim unsurları için kalıtım parametrelerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tuik. (2020). Türkiye İstatistik Kurumu, <https://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 23.04.2021).
- Yılmaz, N., & Han, E. (2016). Giresun ekolojik koşullarında bazı mısır çeşitlerinin tane verimi ve verim öğelerinin belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 6(3),171-176.