



Mısırdaki (*Zea mays L.*) Kısıtlı Sulama ile Farklı Tane Şekil ve İriliklerinin Verim ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi

Erdal GÖNÜLAL^{1*} Hüseyin GÜNGÖR² Süleyman SOYLU³

¹Toprak Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma İstasyon Müdürlüğü, Konya.

²ProGen Tohum A.Ş. Antakya-Hatay.

³Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

*e-mail: erdalgonulal@hotmail.com

Alındığı tarih (Received): 30.12.2014

Online baskı tarihi (Printed Online): 07.04.2015

Kabul tarihi (Accepted): 13.03.2015

Yazılı baskı tarihi (Printed): 00.00.2015

Özet: Bu araştırma; hibrit mısırdaki farklı şekil ve irilikteki tohumların su stresi koşullarında tane verimi ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2 yıl (2011-2012) yürütülmüştür. Denemede 6 farklı şekil ve iriliğe sahip (SR:küçük yuvarlak, SF:küçük yassı, MR:orta yuvarlak, MF:orta yassı, LR:büyük yuvarlak, LF:büyük yassı) tohum kullanılmış ve iki farklı (%100 tam sulama ve %70 sulama) sulama konusu uygulanmıştır. Araştırma “tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine” göre kurulmuştur. Araştırmada, tane verimi, bitki boyu, koçanda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı incelenmiştir. Araştırmanın her iki yılında da koçan tane ağırlığı hariç tohum irilik ve şeklinin denemede incelenen tüm özelliklere etkisi önemli olmamıştır. Ancak, su stresi konusunda ise tane verimi, bin tane ağırlığı, koçanda tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı açısından istatistikî olarak önemli çıkmıştır. Bu araştırma sonuçları, hibrit mısırdaki tohumluklarının farklı irilik ve şekillerinin tane amaçlı yetiştiricilikte dekara tane verimi ve ele alınan özellikleri önemli olarak etkilemediğinden, tohumculuk tercihinde önemli bir etken olmayacağını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Mısır, tohum irilik ve şekli, sulama, verim

Effect of Seed Sizes and Shapes with Restricted Irrigation on Grain Yield and Some Parameters of Maize (*Zea mays L.*)

Abstract: This research was carried out to determine the performance of grain yield and some parameters of maize seeds in different shape and size under restricted irrigation for two years (2011-2012). Under this study, 6 different shapes and sizes (SR:small-round, SF:small-flat, MR:medium-round, MF:medium-flat, LR:large-round, LF:large-flat) seeds were used and two different irrigation types (%100 full-irrigation and %70 irrigation) were applied. The research was arranged in a randomized block split plot design. In this study, grain yield, thousand kernel weight, kernel weight per ear, test weight and plant height were investigated. Kernel shape and size were not significant for grain yield and the other traits which are investigated for both years except kernel weight per ear, whereas restricted irrigation was significant for grain yield, thousand kernel weight, kernel weight per ear and test weight, except plant height. According to the results, the grain yield and the other controlled traits were not affected by kernel shape and size and it wasn't important as grain production.

Key Words: Maize, seed sizes and shapes, irrigation, yield

1. Giriş

Türkiye’de 2013 yılında mısır 659.998 ha alanda ekilişe, 5.900.000 ton üretime ve 894 kg/da verime sahip olmuştur. Mısır ülkemizde tahıllar içerisinde ekim alanı ve üretimi yönüyle buğday ve arpadan sonra üçüncü sırayı almaktadır (TÜİK 2013). Mısır üretimi özellikle ülkemizde sulanır alanların artmasına bağlı olarak son yıllarda önemli artışlar göstermiştir. Ayrıca sulama bilincinin gelişmesiyle sulama alanları süratle

genişlemiş olup buna bağlı olarak su talebi de çok artmış, ancak su kaynakları da sınırlanmıştır. Bundan dolayı suyun ekonomik bir biçimde kullanılması gerekmektedir. Sulama suyunda kısıt uygulanması durumunda su eksikliğine bağlı olarak bir miktar verim düşmesi meydana gelmesi kaçınılmazdır (Biber ve Kara 2006). Farklı bölgelerde yetişen çeşitlerin düşük verime sahip olmaları, zayıf çimlenme ve çıkış gücü, düşük

kalitede tohumlukların kullanımı gibi pek çok faktör düşük verimin nedeni olarak sayılabilir (Kara 2011).

Mısır tohumunun büyüklüğü ve şekli genetik yapıya ve koçan üzerindeki tanenin bulunduğu yere göre değişir. Bunun yanında bitki gelişme ve tane doldurma sırasındaki çevre şartlarına da bağlıdır. Yüksek sıcaklık düşük toprak nemi düşük gübreleme gibi stres koşulları mısırdaki tane büyüklüğünü ve şeklini etkilemektedir (Burriss ve ark. 1984; Graven ve Carter 1990). Mısır koçanı üzerine tanelerin tabandan uca doğru gelişmesi nedeniyle farklı fotosentetik etkinliği besin deposu ve daha uzun gelişme süresine sahip olması tane irilik ve şekil olarak sınıflandırmaya neden olmaktadır. Tanelerin koçan üzerinde bulunduğu yere göre küçük ve yuvarlak tohumlar koçanın uç kısmından büyük ve yuvarlaklar koçanın tabanından, düz tohumlar ise koçanın ortasından oluşmaktadır (Nielsen 1996, Chaudhry ve Ulah 2001).

Tohum büyüklüğü ve şeklinin verim ve gelişme üzerine etkisi üzerine yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Kieselback (1987) ve Taylor (2003) yaptıkları çalışmalarda farklı şekil ve büyüklüğe sahip tohumların bitki gelişmesini önemli derecede etkilemediğini bildirmiştir. Kim ve ark. (2002)'na göre, olumsuz çevre şartlarında ve iyi hazırlanmamış tohum yatağı koşullarında büyük tohumların fide gelişimine ve verime etkisinin küçük tohumlara göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Kara (2011) tarafından, iri tohumlukların orta ve küçük taneli tohumluklara göre daha yüksek tane verime sahip oldukları bildirilmiştir. Kırbas (2009)'a göre, mısır tohumluklarının farklı irilik ve şekillerinin silaj

amaçlı yetiştiricilikte yeşil ot verimi ve incelenen diğer özellikleri etkilemediğinden dolayı, tohumculuk tercihinde önemli bir etken olamayacağını bildirmiştir. Munchena ve Grogan (1977)'ye göre, bir hibrit cin mısırdaki ve 2 at dişi mısır saf hattı ile su stresi şartlarında yaptıkları çalışmada küçük hacimli tohumların çimlenme için daha az suya ihtiyaç duyduklarından büyük tohumlara göre daha hızlı bir çimlenmeye sahip olduklarını bildirmişlerdir. Gençoğlu ve Yazar (1996), Çukurova şartlarında 1.ürün mısırdaki büyüme mevsimi boyunca farklı düzeylerde uyguladıkları su kısıntısı çalışmalarında %100 tam sulama ve %20 su kısıntısı uygulama konularında dane verimi yönünden istatistiki olarak fark çıkmadığını bildirmiştir.

Bu araştırmanın amacı, kısıntılı sulama şartlarında farklı tohum iriliği ve şeklinin başta tane verimi olmak üzere farklı verim öğelerine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metod

Çalışma 2011 ve 2012 yıllarında 2 yıl süreyle Konya Toprak Su ve Çölleşme İle Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Karapınar Çölleşme ve Erozyon Araştırma Merkezi arazilerinde yürütülmüş, denemede ProGen 1610 hibrit mısır çeşidi kullanılmıştır.

Bölgenin iklimi yarı-soğuk ve yağışlıdır. Kar yağışının büyük bir kısmı ocak ve şubat aylarında düşer. Ortalama kurak karasal olarak tanımlanır ve yazları kurak ve sıcak, kışları yağışlı 2011 yılında 139.4 mm olurken, 2012 yılında vejetasyon döneminde 110 mm olmuştur. Araştırma yerine ait iklim değerleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Araştırma yerinin uzun yıllar ve denemeye ait bazı ortalama iklim değerleri.

Table 1. Meteorological data of the experimental field.

Aylar	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)			Nisbi nem(%)		
	2011	2012	Uzun Yıllar	2011	2012	Uzun Yıllar	2011	2012	Uzun Yıllar
Mayıs	13.9	7	15.4	59.2	16.8	35.9	74	65	59
Haziran	18.3	10.4	19.7	35.4	18.4	27.1	63	53	52
Temmuz	23.6	13.3	23	0.4	2.8	5.3	48	44	45
Ağustos	20.5	11.8	22.2	0	7.8	3	50	48	46
Eylül	17.2	9.2	17.6	3.2	0	7.4	45	48	51
Ekim	9.6	5.4	11.6	20.8	37.6	24.1	64	70	62
Kasım	0.5	2.6	5.4	20.4	26.6	27.4	77	83	72
Toplam				139.4	110	130.2			
Ortalama	14.8	8.5	16.4						

Toprak bünyesi genellikle üst toprakta hafif siltli-tın, aşağılara doğru inildikçe siltli-killi-tın'dır. Topraklar kireç ve potasca zengin, organik

madde ve fosforca fakirdir. Araştırma yeri toprak özellikleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Araştırma yeri toprak analiz sonuçları.

Table 2. Physico-chemical analysis of soil sampled in the experimental field.

Derinlik (cm)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	bünye	TK (%)	SN (%)	Hacim ağırlığı (g/cm ³)	pH	EC (dSm ⁻¹)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)
0-30	61	23	15	SL	13.3	7.8	1.42	8.1	0.45	48.6	1.2	2.73	124.8
30-60	58.1	22.8	19.1	SCL	17.1	10.6	1.45	8.2	0.45	51.5	1.6	4.17	141.2
60-90	16.0	24.4	59.6	C	30.5	17.4	1.31	8.3	0.85	54.6	-	-	-

Deneme toprağının infiltrasyon hızı 13.2 cm/h'dir.

Deneme Tesadüf Bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada, 6 farklı tane şekil ve iriliği 4.5-5 mm (SR:küçük yuvarlak ve SF:küçük yassı), 5.5 ve 6.5 mm (MR:orta yuvarlak ve MF:orta yassı) ve 6.5= mm (LR:büyük yuvarlak ve LF:büyük yassı) ile 2 sulama konusu (Tam su-%100 ve kısıtlı sulama-%70) ve 3 tekerrür olmak üzere 36 parselden oluşmuştur. Sulama konuları ana parselleri, tane şekil ve irilikleri ise alt parselleri oluşturmuştur. Ekim 2011 yılında 9 Mayıs, 2012 yılında ise 10 Mayıs tarihinde 70 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri mesafeye yapılmıştır. Deneme parsellerin ebatları 5 m x 2.8 m = 14.0 m² olarak her parselde 4 sıra olacak şekilde tertiplenmiştir. Yanal sızmaları önlemek için bloklar arası 3 metre ana parseller arası da 2,5 m boşluk bırakılmıştır.

Çizelge 3. 2011 ve 2012 yıllarında denemeye verilen su miktarları (mm).

Table 3. The Amount of water supplied to experimental field in 2011 and 2012 (mm).

Yıl	%100 su (mm)	%70 su (mm)
2011	785	550
2012	777	544
Ortalama	781	547

2011 yılında parsellerde çıkış 20 Mayıs tarihinde, 2012 yılında ise 22 Mayıs tarihinde olmuştur. Bitkiler 4-5 yapraklı dönemde iken ilk çapa, 40 cm boylanma döneminde ise 2. Çapa ve boğaz doldurma yapılmıştır. Bu aşamadan sonra damla sulama sistemi tesis edilmiştir. Ekimde tüm parsellere analiz sonuçlarına 4 kg/da saf azot ve 10 kg/da saf fosfor uygulaması yapılmıştır. Azot'lu gübrenin devamı damlama sulama ile dekara 21 kg saf azot olacak şekilde verilmiştir. Çıkışı müteakiben tarladaki yabancı ot mücadelesi

için, ilk çapa öncesinde ise cüce ağustos böceği mücadelesi için ilaçlamalar yapılmıştır. Sulamalarda Açık kaptan buharlaşma esasına göre Class A Pan kabı kullanılarak yapılmış olup tam su konularında açık kaptan buharlaşmanın tamamı , %30 kısıntı yapılan parsellerde ise açık kaptan buharlaşmanın %70 'i kadar su tüm dönem boyunca damla sulama ile verilmiştir. Sulama 7 gün aralıklarla yapılmıştır.



Şekil 1. Class A Pan Buharlaşma Kabı

Figure 1. Class A Pan

Sulama suyu hesabında Kanber ve ark. (1990)'da verilen açık su yüzeyi buharlaşmasından yararlanılarak ve aşağıda verilen eşitlik kullanılmıştır.

$$I=A \times E_p \times K_{pc}$$

Eşitlikte I=Parsele uygulanacak sulama suyu miktarı(l)

$$A=\text{Parsel alanı (m}^2\text{)}$$

E_p =Sulama aralığındaki birikimli Class A Pan buharlaşma miktarı (mm)

$$K_{pc}=\text{Seçilen pan katsayısı (1)}$$

Hasat işlemi, fizyolojik olumu takiben 2011 yılında 15 Kasım'da, 2012 yılında ise 17 Kasım tarihinde her parselin kenardan birer sıra, parsel başı ve sonundan 1'er metre atılarak kalan orta 2 sırasından alınan koçanların elle toplanması suretiyle yapılmıştır. Araştırmada; tane verimi (kg/da), koçan tane ağırlığı (g), bin tane ağırlığı (g), hektolitreye ağırlığı (kg/hl) ve bitki boyu (cm)

özellikleri incelenmiştir. İncelenen gözlem ve ölçümler; Montgomery (1911), Moll ve ark. (1982), Swank ve ark. (1983), Sade (1987), Anderson ve ark. (1984), Ülger (1986) ve Eichelberger ve ark. (1989)'ın uyguladığı yöntemlere göre yapılmıştır.

Denemede elde edilen verilerin varyans analizi tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre yapılmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıkların istatistiki anlamda önemlilikleri EKÖF testine göre JMP paket programı vasıtasıyla ortaya konulmuştur (Kalaycı, 2005).

3.Bulgular ve Tartışma

Çizelge 4'de incelenen özelliklere ait yapılan varyans analizi sonucunda elde edilen kareler ortalaması değerleri verilmiştir. Bin tane ağırlığı ve bitki boyu dışında ölçülen özelliklerin tümünde "yıl" varyasyon kaynağı direkt olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4. İncelenen özelliklere ilişkin iki yıllık varyans analizi sonucu elde edilen kareler ortalaması değerleri.

Table 4. Results of varyans analysis related to investigated characteristics.

Varyasyon kaynağı	TV	BTA	KDA	HL	BB
Yıl	168993.6**	3307.56 öd	2665.717**	300.0956**	481.5339 öd
Tekerrür (Yıl)	489.8 öd	2861.53 öd	31.401 öd	7.0123 öd	234.3822 öd
Sulama konusu	444876**	24790.22**	5444.461**	838.5659**	782.7606*
Sulama konusu*Yıl	1008 öd	16.06 öd	8.067 öd	0.7114 öd	0.0939 öd
Tekerrür*Sulama konusu (Yıl)	2123.8 öd	520.97 öd	43.930 öd	2.5430 öd	71.2756 öd
Dane şekil ve iriliği	10428*	622.33 öd	550.801**	6.6299*	169.7686 öd
Dane şekil ve iriliği*Yıl	3598 öd	0.32 öd	0.819 öd	1.7623 öd	161.3952 öd
Sulama konusu*Dane şekil ve iriliği	9785.4*	1766.79öd	470.744**	3.0931öd	104.0166öd
Sulama konusu*Dane şekil ve iriliği*Yıl	5742öd	0.89öd	0.697öd	1.1679öd	160.7499öd
Hata	3880.8	874.25	105.947	2.3206	209.724

*,**; fark sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde önemli, **öd**: fark önemli değil

TV: Tane verimi, **BTA**: Bin tane ağırlığı, **KDA**: Koçan dane ağırlığı, **HL**: Hektolitreye, **BB**: Bitki boyu

Bu durum çalışmanın bütünlüğü açısından ihmal edilerek elde edilen değerler yıllara göre ayrı tablolarda verilerek değerlendirilmiştir. Çizelge 5'te yıllara ait elde edilen tane verimi değerlerinin iki yıllık sonuçları verilmiştir. Hem birinci hem de ikinci yıl sonuçlarına göre istatistiki olarak sadece sulama konuları önemli bulunurken tane şekil ve irilikleri ile sulama

konusu*tane şekil ve irilikleri interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Tam sulama (%100) konusunun verimleri birinci yıl 1148.2 kg/da, ikinci yıl 1043.8 kg/da olarak gerçekleşirken, kısıtlı sulama (%70) konusunun verimleri ise birinci yıl 983.5 kg/da, ikinci yıl 894 kg/da olarak gerçekleşmiştir.

Çizelge 5. Tane verimi (kg/da) değerlerinin iki yıllık sonuçları.**Tablo 5.** Means and values related to grain yield.

S.K/Dane şekil ve iriliği	2011							2012						
	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ort	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ort
Tam sulama (%100)	1177.5	1083	1235	1133.5	1068.8	1191.2	1148.2 ^a	1030.4	1082.9	1122.7	1070.4	971.7	984.5	1043.8 ^a
Kısıtlı sulama (%70)	930.6	951.9	1008.4	988.2	1007.9	1013.8	983.5 ^b	898.3	865.4	921.7	846	916.2	916.7	894 ^b
Ortalama	1054	1017.4	1121.7	1060.8	1038.3	1102.5		964.3	974.1	1022.2	958.2	943.4	950.5	
EKÖF	Sulama konuları : 44.1							Sulama konuları : 40.1						

Her iki yılda da tam sulama (%100) konusunun tane verimleri kısıtlı sulama (%70) konusunun tane verimlerine göre %16.7 oranında daha yüksek elde edilmiştir. Bulgularımızın

aksine, Gençoğlan ve Yazar (1996) tam sulama (%100) ve kısıtlı sulama (%20) uygulamaları arasında istatistiki olarak fark çıkmadığını bildirmiştir.

Çizelge 6. Bin tane ağırlığı (g) değerlerinin iki yıllık sonuçları.**Tablo 6.** Means and values related to 1000-kernel weight.

S.K/Dane şekil ve iriliği	2011							2012						
	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ort	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ort
Tam sulama (%100)	319.6	286	305.6	306.6	281.8	320.6	303.4 ^a	304.3	272.3	291	292	268.3	305.3	288.9 ^a
Kısıtlı sulama (%70)	267.1	258.7	254.1	268.8	287.4	256.2	265.4 ^b	254.3	246.3	242	256	273.7	244	252.7 ^b
Ortalama	293.3	272.3	279.8	287.7	284.6	288.4		279.3	259.3	266.5	274	271	274.6	
EKÖF	Sulama konuları : 20.5							Sulama konuları : 19.6						

Çizelge 6'da farklı şekil ve irilikteki tohumlara ait bin tane ağırlığı değerlerinin iki yıllık sonuçları verilmiştir. Bin tane ağırlığı üzerine hem birinci hem de ikinci yıl sonuçlarına göre istatistiki olarak sadece sulama konuları önemli bulunurken tane şekil ve irilikleri ile sulama konusu*tane şekil ve irilikleri interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Tam sulama (%100) konusunun bin tane ağırlığı değerleri birinci yıl 303.4 g, ikinci yıl 288.9 g olarak bulunurken, kısıtlı sulama (%70) konusuna ait bin tane ağırlığı değerleri ise birinci yıl 265.4 g, ikinci yıl 252.7 g olarak gerçekleşmiştir. Her iki yılda da tam sulama (%100) konusuna ait bin tane ağırlığı değerleri kısıtlı sulama (%70)

konusuna ait bin tane ağırlığı değerlerine göre %14.3 oranında daha yüksek elde edilmiştir.

Çizelge 7'de çalışmadan elde edilen koçan tane ağırlığı değerlerinin iki yıllık sonuçları verilmiştir. Birinci ve ikinci yıl içinde istatistiki olarak sulama konuları ve tane şekil ve irilikleri önemli bulunmuştur. İki yılın birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre koçan tane ağırlığı değeri üzerine yıl, sulama konusu, dane şekil ve iriliği ile sulama konusu*dane şekil ve iriliği varyasyon kaynakları istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Birinci yıl sonuçlarına göre en yüksek koçan tane ağırlığı değeri tam sulama (%100) konusunun MF grubu tane şekil ve iriliğinden elde edilmiştir.

Çizelge 7. Koçan tane ağırlığı (g) değerlerinin iki yıllık sonuçları.**Tablo 7.** Means and values related to kernel weight per ear.

S.K/Dane şekil ve iriliği	2011							2012						
	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ort.	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ort.
Tam sulama (%100)	168.3	185.4	190.6	173.9	155.5	166.1	173.3 a	155.8	171.7	176.5	161	144	153.8	160.5 a
Kısıtlı sulama (%70)	154.4	152.9	161.4	151.4	158.8	152.6	155.2 b	143	141.6	149.4	140.1	147	141.3	143.7 b
Ort	161.3 b	169.1 ab	176 a	162.6 b	157.1 b	159.3 b		149.4 b	156.6 ab	162.9 a	150.5 b	145.5 b	147.5 b	
EKÖF	Sulama konuları : 7.2 – Dane şekil ve iriliği : 12.4							Sulama konuları : 6.6 – Dane şekil ve iriliği : 11.5						

En düşük koçan tane ağırlığı değeri kısıtlı sulama (%70) konusunun MR dane grubunda göstermiştir. İkinci yıl sonuçlarına göre ise, en yüksek koçan tane ağırlığı değeri tam sulama (%100) konusunun MR grubu tane şekil ve iriliğinden elde edilirken, en düşük koçan tane

ağırlığı değeri ise kısıtlı sulama (%70) konusunun MR tane grubundan elde edilmiştir. Her iki yılda da tam sulama (%100) konusuna koçan tane ağırlığı değerleri kısıtlı sulama (%70) konusuna ait koçan tane ağırlığı değerlerine göre %11.6 oranında daha yüksek elde edilmiştir.

Çizelge 8. Hektolitre ağırlığı (kg/hl) değerlerinin iki yıllık sonuçları.**Tablo 8.** Means and values related to hectoliter weight.

S.K / Dane şekil ve iriliği	2011							2012						
	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ortalama	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ortalama
Tam sulama (%100)	75.9	73.9	76.1	77.1	76.1	74.6	75.6 a	71.6	71.9	71.8	72.8	69.8	70.3	71.3 a
Kısıtlı sulama (%70)	69.4	68.8	69.8	68.2	67.9	67.3	68.6 b	64.9	65.4	65.9	64.4	64.1	63.6	64.7 b
Ortalama	72,6	71,3	72,9	72,6	72	70,9		68,2	68,6	68,8	68,6	66,9	66,9	
EKÖF	Sulama konuları : 1.09							Sulama konuları : 1.02						

Çizelge 8’de farklı şekil ve irilikteki tohumlara ait hektolitre ağırlığı değerlerinin iki yıllık sonuçları verilmiştir. Hektolitre ağırlığı üzerine hem birinci hem de ikinci yıl sonuçlarına göre istatistiki olarak sadece sulama konuları önemli bulunurken tane şekil ve irilikleri ile sulama konusu*tane şekil ve irilikleri interaksyonu istatistiki olarak önemli bulunmamıştır. Tam sulama (%100) konusunun hektolitre ağırlığı değerleri birinci yıl 75.6 kg/hl, ikinci yıl 71.4 kg/hl olarak bulunurken, kısıtlı sulama (%70) konusuna ait hektolitre ağırlığı değerleri ise

birinci yıl 68.6 kg/hl, ikinci yıl 64.7 kg/hl olarak gerçekleşmiştir. Her iki yılda da tam sulama (%100) konusuna ait hektolitre ağırlığı değerleri kısıtlı sulama (%70) konusuna ait hektolitre ağırlığı değerlerine göre %10.2 oranında daha yüksek elde edilmiştir.

Çizelge 9’da çalışmadan elde edilen bitki boyu değerlerinin iki yıllık sonuçları verilmiştir. Birinci ve ikinci yılda istatistiki olarak hiçbir varyans kaynağı önemli bulunmamıştır. İki yılın birleştirilmiş varyans analiz sonucuna göre ise sadece sulama konusu varyans kaynağı istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 9. Bitki boyu (cm) değerlerinin iki yıllık sonuçları.**Tablo 9.** Means and values related to plant height.

S.K / Dane şekil ve iriliği	2011							2012						
	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ortalama	LF	LR	MF	MR	SF	SR	Ortalama
Tam sulama (%100)	272.3	274.4	273.3	273.9	269.7	267.8	272.6	267	269	271.9	268.5	264.5	262.6	267.2
Kısıtlı sulama (%70)	278.7	277.1	261.8	256	260.8	261.2	265.9	256.7	255.7	273.3	251	271.7	256.1	260.7
Ortalama	275,5	275,7	267,5	264,9	265,2	264,5		261,8	262,3	272,6	259,7	268,1	259,3	
EKÖF	-							-						

Tam sulama (%100) konusuna ait bitki boyu değerleri birinci yıl 272.6 cm, ikinci yıl 267.2 cm olarak gerçekleşirken, kısıtlı sulama (%70) konusuna ait bitki boyu değerleri ise birinci yıl 265.9 cm, ikinci yıl 260.7 cm olarak gerçekleşmiştir.. Her iki yılda da tam sulama (%100) konusuna ait bitki boyu değerleri kısıtlı sulama (%70) konusuna ait bitki boyu değerlerine göre %2.5 oranında daha yüksek elde edilmiştir. Mısırdaki bitki boyu, çevre ve yetiştirme şartlarından etkilenen kalıtsal bir özelliktir.

4. Sonuç

Çalışmadan elde edilen verilere göre sulama konuları incelenen bütün özelliklerde istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Tam sulama (%100) ile kısıtlı sulama (%70) arasında tane verimi yönünden değerler incelendiğinde %16.7, bin tane ağırlığı için %14.3, koçan tane ağırlığı için %11.6, hektolitre ağırlığında %10.2 ve bitki boyu için ise %2.5 oranında tam sulama lehine artışlar meydana gelmiştir. Bu durum mısır tarımında kısıtlı sulamadan kaçınılması gerektiğini ortaya koymuştur. İncelenen özellikler tane şekil ve iriliği yönünden değerlendirildiğinde, koçan tane ağırlığı hariç incelenen özellikler arasında istatistiki olarak önemli fark bulunmamıştır.

Bu araştırma sonuçları, mısır tohumluklarının farklı irilik ve şekillerinin tane amaçlı yetiştiricilikte tane verimi ve incelenen diğer özellikleri önemli olarak etkilemediğinden, tohumculuk tercihinde önemli bir etken olamayacağını ortaya koymuştur.

Kaynaklar

- Anonim (2014). Konya Toprak Su ve Çölleşme İle Mücadele Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Karapınar Çölleşme ve Erozyon Araştırma Merkezi İklim İstasyonu. Karapınar-Konya.
- Anderson EL, Kamprath EJ, Moll RH and Jackson WA (1984). Effect of N fertilization on silk synchrony, ear number and growth of semiprofilic maize genotypes. *Crop Science*, 24: 663-666.
- Biber Ç ve Kara T (2006). Mısır bitkisinin bitki su tüketimi ve kısıtlı sulama uygulamaları. *Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 21:140-146.
- Burriss JS, Hicks DR and Wikner J (1984). Seed corn quality and size. *Purdue Univ. Coop. Ext. Serv. NCH- 16*.
- Chaudhry AU and Ulah MI (2001). Influence of seed size on yield, yield component and quality of three maize genotypes. *Journal of Biological Sciences*, 1:150-151.
- Eichelberger KD, Lambert RJ, Below FE and Hegeman RH (1989). Divergent phenotypic recurrent selection for nitrat reductase activity in maize. II. Efficient use of fertilizer nitrogen. *Crop Sci.*, 29: 1398-1400.
- Gençoğlan C ve Yazar A (1996). Kısıtlı su uygulamalarının mısır verimine ve su kullanım randımanına etkileri. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23: 233-241.
- Graven LM and Carter PR (1990). Seed size/shape and tillage system effects on corn growth and grain yield. *Published in J. Prod. Agric.*, 3 : 445-452.
- Kalaycı M (2005). Örneklerle Jump kullanımı ve tarımsal araştırma için varyans analiz modelleri. *Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No:21*. Eşişehir.
- Kanber R, Yazar A ve Eylene M (1990). Çukurova koşullarında buğdaydan sonra yetiştirilen ikinci ürün mısırın su-verim ilişkisi. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Tarsus Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları: Genel Yayın No: 173, Rapor Serisi No: 108*.
- Kara B (2011). Effect of seed size and shape on grain yield and some ear characteristics of maize. *Res. On Crops*, 12: 680-685.

- Kırbaş A (2009). Farklı tohum iriliği ve şekillerinin silajlık hibrit mısırdaki verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkileri. Selçuk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Kieselbach TA (1987). Effects of age, size and source of seed on the corn crop. Nebraska Agriculture Experiment. Stn. Bull. pp. 305.
- Kim TH, Hampton JG, Opara L, Hardacre AK and MacKay B (2002). Effects of grain size, shape and hardness on drying rate and the occurrence of stress cracks. J. Sci. Food and Agric. 8:1232-1239.
- Montgomery E G (1911). Correlation studies in corn in 24 the Annual Report. Agricultural Experiment Station, Nebraska, 109-159.
- Moll RH, Kamprath EJ and Jackson WA (1982). Analysis and interpretation of factors which contribute to efficiency of nitrogen utilization. Agronomy Journal, 74: 562-564.
- Muchena SC and Grogan CO (1977). Effect of seed size on germination of corn (*Zea mays*) under simulated water stress conditions. Canadian J. Plant Sci., 57: 921-923.
- Nielsen RL (1996). Seed size, seed quality, and planter adjustments. Agronomy Department, Purdue University, West Lafayette, IN, 47: 907-1150.
- Ülger AC (1986). Değişik azot dozlarının tek melez at dışı mısır genotiplerinde tepe püskülü çıkarma süresi ve tane verimine etkisi. Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 13: 165-174.
- Sade B (1987). Çumra ilçesi sulu şartlarında bazı melez mısır çeşitlerinin önemli zirai karakterleri üzerinde araştırmalar. Selçuk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Swank JC, Below FE, Lambert RJ and Hageman RH (1983). Interaction of carbon and nitrogen metabolism the productivity of maize. Plant Physiol., 70: 1185-1190.
- Taylor T (2003). Utilizing small seed corn. Technical Research—A Publication of the Seeds Agronomy Department 75: 55.
- TÜİK (2013). İstatistiksel göstergeler. www.tuik.gov.tr (Erişim Tarihi: 25.11.2014).