

Bazı Melez Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Çeşitlerinde Farklı Azot Dozlarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkisi

İlhan TURGUT*

ÖZET

Bursa sulanabilir koşullarında üç atdışi hibrit mısır çeşidinde azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkisini belirlemek için yapılan bu çalışmada bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve dekara tane verimi belirlenmeye çalışılmıştır.

Denemeler, TTM-815, P-3163 ve Sele çeşitleri kullanılarak 1997 ve 1998 yıllarında kurulmuştur. Üç tekerrürlü tesadüf bloklarında yapılan bu araştırmada dört farklı azot dozu (0, 12.5, 25 ve 37.5 kg N/da) kullanılmıştır.

Azot dozu arttıkça koçan boyu, koçanda tane sayısı ve tane verimi de artmıştır. Yüksek tane verimi için en uygun azot dozunun 25 kg N/da olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Atdışi mısır, azot dozları, verim ve verim öğeleri.

ABSTRACT

The Effect of Nitrogen Fertilizations on The Yield and Yield Components of Some Hybrid Corn (*Zea mays indentata* Sturt.) Varieties

In order to determine the effects of nitrogen doses on the yield and yield components of three dent corn varieties, this study was carried out

* Doç. Dr.; Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa

under irrigated conditions in Bursa in 1997 and 1998. The plant height, ear height, ear length, ear diameter, seed number/ear, 1000 seed weight, ear/plant and seed yield/da were investigated.

The field experiments were set up according to randomized block design with three replicated. Three varieties were used (TTM-815, P-3163 and Sele) and four rate of nitrogen (0, 12.5, 25 and 37.5 kg N/da) were applied.

When the nitrogen levels increased, the ear length, seed number/ear and seed yield increased. It was determined that 25 kg N/da was suitable for high seed yield.

Key Words: *Dent corn, nitrogen level, yield and yield components.*

GİRİŞ .

Mısır ve yan ürünlerinin çok değişik kullanım imkanından dolayı günümüzde önemi gittikçe artan bir sıcak iklim bitkisidir. Nitekim gerek insan gıdası gerekse hayvan yemi ve endüstri hammaddesi olması nedeniyle ülkemiz için de önemi olan mısırın üretimi 2.000.000 ton'a ulaşmıştır. Bursa ilinde mısır üretimi % 10.3'lük pay ile tahıllar arasında buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır. Ancak ilin verimi 379 kg/da olup ülkemiz veriminden biraz yüksektir (Anonim, 1998).

Yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin tescil edilip ekim alanlarına alınması düşük olan birim alan veriminin artırılmasına da yardımcı olacaktır. Bu çeşitlerin sulama ile birlikte istemiş oldukları besin maddeleri özellikle azot oldukça fazla olmaktadır. Yapılan çalışmalarda mısıra verilecek azotun 8-25 kg/da arasında değişebileceği belirtilmektedir (Hills ve ark., 1983; Eck, 1984; Soltner, 1990; Kırtok, 1998). Ancak, optimum azot seviyesi çeşit ve çevre şartlarına göre değişebilmektedir (Keçeci ve ark., 1987; Sencar, 1988; Sezer ve Yanbeyi, 1997).

Bu araştırma, daha önce yüksek verimli olduğu görülen ve bölgemiz koşullarına iyi uyum gösteren mısır çeşitlerinin azot gereksinimlerini ve çeşitlerin azota tepkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırma, 1997 ve 1998 yıllarında U.Ü. Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde yapılmıştır. TTM-815, P-3163 ve Sele atdışi hibrit mısır çeşitlerinin yer aldığı denemede dekara 0 (N₀), 12.5 (N_{12.5}), 25 (N₂₅) ve 37.5 (N_{37.5}) kg saf azot dozları kullanılmıştır. Azotlu gübre ekimde ve bitkiler 40-50 cm boylandığında olmak üzere iki dönemde ve üre (% 46 N)

formunda verilmiştir. Araştırma, tesadüf bloklarında üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur.

Mısır yetiştirme dönemine ait yağış, sıcaklık ve oransal nem değerlerinin verildiği Çizelge 1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi 1. deneme yılında mısırın ihtiyaç duyduğu suyun büyük bir kısmı karşılanmıştır. Denemenin ikinci yılında özellikle Ağustos ayında alınmayan yağış sulamalarla karşılanmıştır. Yetiştirme dönemindeki ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri uzun yıllar ile büyük benzerlik gösterirken, yağış miktarı bakımından farklılıklar görülmüştür (Anonim 1999). Nitekim aynı ayları kapsayan uzun yıllar yağış toplamı 169 mm iken bu değer 1997 yılında 319 mm, 1998 yılında 272.3 mm olmuştur. Ancak deneme yıllarında mısır bitkisi suya ihtiyaç göstermiştir. Her iki yılda da Ekim ayında düşen yüksek yağış, mısır bitkisi vejetasyon sonunda olduğundan fazla etkide bulunmamıştır.

Çizelge: 1

Denemenin Yürütüldüğü Aylara Ait Yağış, Sıcaklık ve Oransal Nem Değerleri

AYLAR	1997			1998		
	YAĞIŞ (mm)	SICAKLIK (°C)	O. NEM (%)	YAĞIŞ (mm)	SICAKLIK (°C)	O. NEM (%)
Haziran	35.7	22.3	62.5	35.9	22.4	55.2
Temmuz	40.1	24.5	57.1	29.2	25.1	55.4
Ağustos	84.1	21.8	68.7	-	25.6	56.2
Eylül	2.3	17.4	64.6	68.7	20.4	61.5
Ekim	156.8	14.8	70.8	138.5	15.8	68.1

Denemenin yürütüldüğü yerin toprak analiz sonuçlarının verildiği Çizelge 2'den anlaşılacağı gibi toprak killi bünyeli olup, fosfor ve potasyumca zengin, organik madde ve kireç bakımından yetersiz bulunmuştur. Tuzluluk sorunu olmayan deneme alanı toprağında pH 7.2'dir (Anonim, 1997).

Çizelge: 2

Deneme Alanı Toprağının Analiz Değerleri

Kil (%)	Mil (%)	Kum (%)	Fosfor (kg/da)	Potasyum (kg/da)	CaCO ₃ (%)	E.C. mmhos/cm	Organik Mad. (%)	pH
47.4	20.0	32.6	5.3	123	0	0.21	1.2	7.2

Ekim; her iki yılda da Mayıs ayının son haftasında, 2.6 m x 5 m'lik parsellere 0.65 m sıra arası ve 0.20 m sıra üzeri mesafesinde yapılmıştır (Turgut ve ark., 1997). Bloklar arasında 2 m mesafe bırakılmış olup, ölçüme esas olan bitkiler her parselin ortasındaki iki sıradan alınmıştır. Ekimden önce parsellere daha önceki yıllardaki gözlemlerimize dayanarak 10 kg P/da ve 10 kg K/da gübreleri verilmiştir. Vejetasyon döneminde yabancı otlara ve mısır koçan kurduna karşı ilaçlı mücadelede bulunulmuştur. Bitkilerin suya gereksinim duydukları anda sulama yapılmıştır. Deneme alanının ön bitkisi buğdaydır.

Araştırmada incelenen karakterler her parselde 10 bitki veya koçanda aşağıdaki şekilde saptanmıştır.

- a) Bitki boyu (cm): toprak yüzeyinden tepe püskülünün çıktığı boğuma kadar olan uzunluk ölçülmüştür.
- b) Koçan yüksekliği (cm): toprak yüzeyinden ilk koçanın çıktığı boğuma kadar olan uzunluk ölçülmüştür.
- c) Koçan boyu ve koçan çapı (cm): koçanın uzunluğu cetvel ile, koçanın ortası kumpas aleti ile ölçülmüştür.
- d) Koçanda tane sayısı (adet): koçanda sıra sayısı ile sıradaki tane sayısı çarpılmıştır.
- e) 1000 tane ağırlığı (g): 4 adet 100 tohum ayrı ayrı tartılıp ortalaması 10 ile çarpılmıştır.
- f) Bitkide koçan sayısı (adet): parselden elde edilen koçan sayısı hasat edilen bitki sayısına bölünmüştür.
- g) Tane verimi (kg/da): parselin ortadaki iki sırasının başındaki ve sonundaki bitkilerin dışında kalan bitkilerden elde edilen koçanlar tartılmış ve parsel ağırlığı x (100 - hasat nemi) / 85) x taneleme %'si formülünden belirlenmiştir.

Elde edilen ortalama değerler varyans analizine tabi tutulmuştur (Turan, 1995). Muameleler arası farklılıkların ve interaksiyonların önemlilik testlerinde % 1 ve % 5 olasılık düzeylerinde F testinden faydalanılmıştır. Gruplandırmalarda A.Ö.F. testi (% 5) kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

İki yıl üzerinden birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre yıllar ve çeşitler tüm kriterlerde önemli bulunurken, azot dozlarının, incelenen karakterlerden koçan boyu, koçanda tane sayısı ve tane verimi üzerine önemli etkide bulunmuştur (Çizelge 3 ve Çizelge 4.). Yıl x çeşit (Ç) interaksiyonu koçan yüksekliği, koçan çapı, bitkide koçan sayısı ve tane veriminde; çeşit x azot dozu (N) interaksiyonu bitki boyu, koçan yüksekliği ve tane veriminde

Çizelge: 3
Farklı Azot Dozlarında Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinin Bitki Boyu, Koçan Yüksekliği, Koçan Boyu ve Koçan Çapına Ait Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.		Ö Z E L L İ K L E R											
			Bitki Boyu			Koçan Yüksekliği			Koçan Boyu			Koçan Çapı		
	(1)	(2)	1997 (1)	1998 (1)	Birleş. (2)	1997 (1)	1998 (1)	Birleş. (2)	1997 (1)	1998 (1)	Birleş. (2)	1997 (1)	1998 (1)	Birleş. (2)
Yıllar	-	1	-	-	14815**	-	-	1900**	-	-	14.8*	-	-	6.00**
Bloklar	2	4	802	924**	863**	1097**	329**	713**	2.0	3.0	2.5	0.03	0.11**	0.08
Çeşit (Ç)	2	2	2318*	900**	2981**	2714**	794**	3222**	12.9*	6.4	16.1**	1.48**	0.13**	1.15**
Azot Dozu (N)	3	3	114	53	12	24	71	25	4.3	3.6	7.0*	0.13	0.01	0.07
Yıl x Ç	-	2	-	-	236	-	-	287*	-	-	3.2	-	-	0.45**
Yıl x N	-	3	-	-	155	-	-	69	-	-	0.9	-	-	0.07
Ç x N	6	6	440	65	357*	301	16	204*	4.5	0.8	3.2	0.10	0.02	0.07
Yıl x Ç x N	-	6	-	-	147	-	-	113	-	-	2.0	-	-	0.05
Hata	22	44	174	62	118	151	24	87	2.0	2.0	2.0	0.08	0.02	0.05

(1): Teksel yıllara ait serbestlik derecesi; (2): Birleştirilmiş verilere ait serbestlik derecesi. *, **: Sırasıyla 0.05 ve 0.01 olasılık düzeylerinde istatistik olarak önemli.

Çizelge: 4
Farklı Azot Dozlarında Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinin Koçanda Tane Sayısı, 1000 Tane Ağırlığı, Bitkide Koçan Sayısı ve Tane Verimine Ait Varyans Analizi Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Varyasyon Kaynağı	S.D.		Ö Z E L L İ K L E R											
			Tane Sayısı/Koçan			1000 Tane Ağırlığı			Koçan Sayısı/Bitki			Tane Verimi		
	(1)	(2)	1997 (1)	1998 (1)	Birleş. (2)	1997 (1)	1998 (1)	Birleş. (2)	1997 (1)	1998 (1)	Birleş. (2)	1997 (1)	1998 (1)	Birleş. (2)
Yıllar	-	1	-	-	47612*	-	-	3321*-	-	-	0.15*	-	-	87585**
Bloklar	2	4	50884*	17930*	34407*	7	13	10	0.03	0.002	0.02	3436	22525	12980
Çeşit (Ç)	2	2	48569	7451	46038*	177	2767	2133*	0.19*	0.002	0.08*	76522**	22581	33661*
Azot Dozu (N)	3	3	29271	6981	29856*	143	1550	1286	0.01	0.0007	0.01	405137**	233077**	600425**
Yıl x Ç	-	2	-	-	9982	-	-	811	-	-	0.11*	-	-	65442**
Yıl x N	-	3	-	-	6396	-	-	407	-	-	0.01	-	-	37789**
Ç x N	6	6	18098	717	11055	140	959	797	0.04	0.005	0.02	43224**	33885*	36355**
Yıl x Ç x N	-	6	-	-	7760	-	-	303	-	-	0.02	-	-	40754**
Hata	22	44	14511	3790	9151	56	1069	562	0.04	0.008	0.02	4674	12211	8442

önemli çıkmıştır. Yıl x Ç x N dozu interaksyonunu sadece tane veriminde önemli bulunmuştur.

Mısırın verim öğelerine ilişkin azot dozu ve çeşit ortalamaları değerleri Çizelge 5 ve Çizelge 6'da verilmiştir.

Bitki boyu üzerine azot dozlarının etkisi önemsiz bulunmuş ve bitki boyu değerleri 156.1 cm ile 158.0 cm arasında değişmiştir. TTM-815, P-3163 ve Sele çeşitlerinin yer aldığı araştırmada TTM-815 çeşidi 169.9 cm ile en yüksek bitki boyuna sahip olmuştur (Çizelge 5). Denemenin ikinci yılında da çeşitler arası farklılıklar önemli bulunmuş ve iki yıllık ortalamaya benzer bir durum saptanmıştır. Araştırmanın 1.yılında 171.5 cm olan bitki boyu 2.yılıda 142.8 cm olarak belirlenmiştir.

Koçan yüksekliğinde de bitki boyuna paralel sonuçlar elde edilmiştir. Azot dozları arası farklılıklar istatistiki olarak önemsiz ve ilk koçanı en yüksekte oluşturan çeşit TTM-815 (95.4 cm)'dir. Denemenin 1.yılında 87.6 cm olarak saptanan koçan yüksekliği 2.yılıda 77.4 cm olarak gerçekleşmiştir.

Azot dozlarının koçan boyu üzerine etkisi istatistiki olarak önemli çıkmış ve azot dozu arttıkça koçan boyu da artmıştır. Gübresiz muamelede 17.7 cm olan koçan boyu $N_{37.5}$ dozunda 19.1 cm'ye yükselmiştir (Çizelge 5). Mısır çeşitlerinden P-3163 (19.2 cm) ve TTM-815 (18.7 cm) en yüksek koçan boyu değerleri vermişlerdir. Koçan boyunda yıllar arası farklılıklar da önemli bulunmuş ve 1.yıl (19.0 cm) 2.yıldan (18.1 cm) daha yüksek değer vermiştir.

Koçan çapı yönünden çeşitler arası farklılıklar önemli, azot dozlarında ise önemsizdir. Sele ve TTM-815 çeşitleri sırasıyla 4.8 ve 4.7 cm koçan çapı değerine sahip olmuşlardır. P-3163 çeşidi ise 4.4 cm ile en düşük koçan çapı değeri vermiştir (Çizelge 5). Deneme yılları arası farklılıklar önemli olmuş ve 1998 yılı (4.9 cm) 1997 yılından (4.4 cm) daha yüksek koçan çapı değerine sahip olmuştur.

Azot dozlarının ve çeşitlerin koçanda tane sayısı üzerine önemli etkide bulunduğu saptanmıştır. Azot dozu arttıkça koçanda tane sayısında artışlar görülmüştür (Çizelge 6). N_0 dozunda 544.5 adet olan koçanda tane sayısı $N_{37.5}$ dozunda 634.7 adete çıkmıştır. N_{25} ve $N_{12.5}$ dozları da sırasıyla 625.5 ve 609.8 adet tane sayısı/koçan ile yüksek değer vermişlerdir. Çeşitlerden Sele 654.2 adet, TTM-815 579.7 adet ve P-3163 577.0 adet tane/koçan değerleri vermişlerdir. Denemenin 2.yılında koçanda 629.3 adet tane bulunurken 1.yılıda 577.9 adet olmuştur.

1000 tane ağırlığında çeşitler arası farklılıklar önemli, azot dozları arası farklılıklar önemsizdir. En yüksek 1000 tane ağırlığına sahip çeşit TTM-815 (350.4 g)'dir. Bu çeşidi 336.0 g ile P-3163 ve 332.6 g ile Sele çeşitleri izlemiştir. Azot dozlarında 1000 tane ağırlığı değerleri 330.5 g ile

Çizelge: 5

Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde ve Farklı Azot Dozlarında Elde Edilen Bitki Boyu, Koçan Yüksekliği, Koçan Boyu ve Koçan Çapı Ortalama Değerleri

AZOT DOZLARI (kg N/da)	Bitki Boyu (cm)			Koçan Yüksekliği (cm)			Koçan Boyu (cm)			Koçan Çapı (cm)		
	1997	1998	İki Yıl Ort.	1997	1998	İki Yıl Ort.	1997	1998	İki Yıl Ort.	1997	1998	İki Yıl Ort.
0	173.5	140.7	157.1	89.9	74.1	82.0	18.1	17.3	17.7 b	4.3	4.9	4.6
12.5	175.2	140.8	158.0	86.6	76.5	81.6	18.7	18.0	18.4 ab	4.2	4.9	4.6
25	170.3	144.8	157.6	86.3	78.0	82.1	19.6	18.1	18.9 a	4.3	5.0	4.7
37.5	167.1	145.0	156.1	87.7	80.8	84.2	19.4	18.9	19.1 a	4.5	4.9	4.7
ÇEŞİTLER												
TTM-815	187.0	152.8 a	169.9 a	104.5 a	86.4 a	95.4 a	19.6 a	17.9	18.7 a	4.6 a	4.9 b	4.7 a
P-3163	167.4	137.4 b	152.4 b	82.9 b	75.0 b	79.0 b	19.5 a	18.9	19.2 a	3.9 b	4.8 b	4.4 b
SELE	160.2	138.3 b	149.3 b	75.6 b	70.6 c	73.1 c	17.8 b	17.5	17.6 b	4.5 a	5.0 a	4.8 a
Yıl Ortalaması	171.5 a	142.8 b	-	87.6 a	77.4 b	-	19.0 a	18.1 b	-	4.4 b	4.9 a	-

Çizelge: 6

Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde ve Farklı Azot Dozlarında Elde Edilen Koçanda Tane Sayısı, 1000 Tane Ağırlığı, Bitkide Koçan Sayısı ve Tane Verimi Ortalama Değerleri

AZOT DOZLARI (kg N/da)	Tane Sayısı / Koçan (adet)			1000 Tane Ağırlığı (g)			Koçan Sayısı / Bitki (adet)			Tane Verimi (kg/da)		
	1997	1998	İki Yıl Ort.	1997	1998	İki Yıl Ort.	1997	1998	İki Yıl Ort.	1997	1998	İki Yıl Ort.
0	493.9	595.1	544.5 b	333.5	344.9	339.2	1.08	0.99	1.03	1070.4 c	1109.2 d	1089.8 d
12.5	592.4	627.2	609.8 a	338.2	363.6	350.9	1.03	0.98	1.01	1339.5 b	1228.8 c	1284.2 c
25	619.1	632.0	625.5 a	329.2	331.8	330.5	1.05	0.97	1.01	1520.0 a	1485.2 a	1502.6 a
37.5	606.2	663.1	634.7 a	330.5	345.7	338.1	1.11	0.98	1.05	1518.7 a	1346.4 b	1432.6 b
ÇEŞİTLER												
TTM-815	537.4	622.0	579.7 b	337.3	363.5	350.4 a	0.96 b	0.98	0.97 b	1322.3 b	1342.4	1332.3 ab
P-3163	545.0	608.9	577.0 b	330.4	341.7	336.0 b	1.21 a	0.97	1.09 a	1310.1 b	1265.0	1287.6 b
SELE	651.2	657.1	654.2 a	331.0	334.2	332.6 b	1.04 b	0.99	1.01 ab	1454.1 a	1269.8	1362.0 a
Yıl Ortalaması	577.9 b	629.3 a	-	332.9 b	346.5 a	-	1.07 a	0.98 b	-	1362.2 a	1292.4 b	-

350.9 g arasında değişmiştir (Çizelge 6). Araştırmanın 2.yılında (346.5 g) 1000 tane ağırlığı 1.yıldan (332.9 g) daha yüksek bulunmuştur.

İki yıllık ortalamalardan elde edilen bitkide koçan sayısı değerleri bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanırken, azot dozlarında bu farklılıklar önemsizdir. P-3163 çeşidinde bitkide 1.09 adet, Sele ve TTM-815 çeşitlerinde sırasıyla 1.01 ve 0.97 adet koçan belirlenmiştir. N_{37.5} dozunda 1.05 koçan/bitki elde edilmiştir. Bitkide koçan sayısı 1.yılda (1.07 adet) ikinci yıldan (0.98 adet) daha yüksek çıkmıştır.

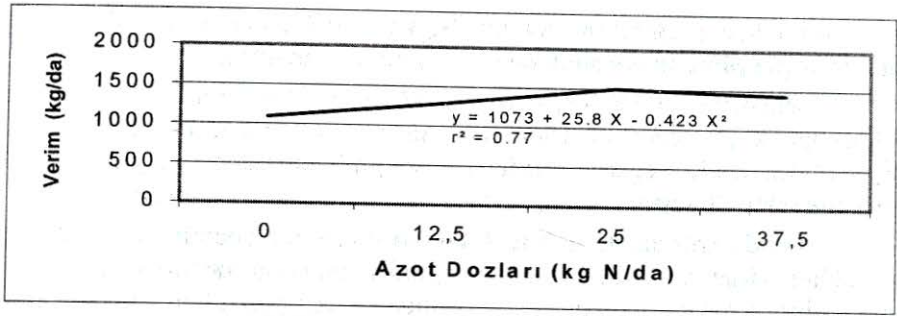
Tane verimine ait deneme yıllarında elde edilen sonuçlar Çizelge 6'da verilmiştir. Azot dozu x çeşit interaksiyonları da Çizelge 7'de sunulmuştur. Buna göre, artan azot dozları ile birlikte tane verimi de N₂₅ dozuna kadar artış göstermiş daha sonra düşüşe geçmiştir (Şekil 1). Nitekim N₀ dozunda 1089.8 kg/da olan tane verimi N₂₅ dozunda 1502.6 kg/da'a yükselmiş ve N_{37.5} dozunda 1432.6 kg/da'a düşmüştür. Tane verimi yönünden birbirine yakın değerler veren Sele ile TTM-815 çeşitleri (1362.0 ve 1332.3 kg/da) P-3163 (1287.6 kg/da)'e göre daha yüksek değerler vermişlerdir.

Denemeye alınan TTM-815, P-3163 ve Sele çeşitleri en yüksek tane verimlerini N₂₅ dozunda vermişlerdir. Her üç çeşit sırasıyla 1502.7, 1500.0 ve 1505.1 kg/da tane verimine sahip olmuştur. Çeşitlerin azot dozlarına göre elde edilen tane verimlerinin farklı olması çeşit x azot dozu interaksiyonunu önemli çıkarmıştır. Diğer taraftan azot dozlarının ve çeşitlerin yıllara göre tepkilerinin farklı olması yıl x azot dozu ve yıl x çeşit interaksiyonlarını önemli kılmıştır. Nitekim denemenin 1.yılında N₂₅ ve N_{37.5} dozları sırasıyla 1520.0 ve 1518.7 kg/da tane verimi ile en yüksek değere sahip iken 2.yılda N₂₅ dozu 1485.2 kg/da, N_{37.5} dozu 1346.4 kg/da tane verimi sağlamıştır. 1.yıl Sele çeşidi, 2.yıl TTM-815 çeşidi en yüksek verimleri vermişlerdir. Araştırmanın 1. yılında (1362.2 kg/da) 2. yıldan (1292.4 kg/da) daha yüksek tane verimi alınmıştır.

Çizelge: 7

Hibrit Mısır Çeşitlerinde ve Farklı Azot Dozlarında Elde Edilen Ortalama Tane Verimi Değerleri (kg/da)

Çeşitler	Azot Dozları				Çeşit Ortalaması
	0	12.5	25	37.5	
TTM-815	1179.7 de	1195.3 de	1502.7 a	1451.6 ab	1332.3 ab
P-3163	947.8 f	1282.7 cd	1500.0 a	1419.7 ab	1287.6 b
Sele	1141.8 e	1374.5 bc	1505.1 a	1426.4 ab	1362.0 a
Azot Dozu Ort.	1089.8 d	1284.2 c	1502.6 a	1432.6 b	-



Şekil: 1
Azot dozu ile tane verimi arasındaki ilişki

TARTIŞMA

Bursa koşullarında yüksek verimli TTM-815, P-3163 ve Sele çeşitlerinin azot gereksinimlerini belirlemek amacıyla yapılan ve iki yıl süren bu araştırmada tane verimi yanında onun oluşmasına önemli katkıları olan verim öğeleri de gözlenmiştir. Araştırmada bu üç çeşit verim ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılmış ve onların azot dozlarına olan tepkilerinin farklı olup olmadıkları da belirlenmeye çalışılmıştır.

Bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, bitkide koçan sayısı ve tane veriminin incelendiği araştırmada azotun etkisi koçan boyu, koçanda tane sayısı ve tane veriminde önemli olmuştur. Çeşitler arası farklılıklar verim öğelerinin hepsinde önemli bulunmuştur.

Birim alan verimini arttırmada en önemli girdilerden birisi de uygun gübrelemedir. Dolayısıyla azot dozu tane verimi ilişkisi üzerinde önemle durmak gerekir. Yapılan bu çalışmada azot dozlarının tane verimini arttırdığı görülmektedir. Nitekim, değişik bölgelerde farklı azot dozları ile yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Hug, 1983; El-Agamy ve ark., 1987; Akçin ve ark., 1993). Ancak azotun birçok verim öğesi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Burada çeşitlerin ve iklim faktörlerinin önemli etkisi sözkonusudur. Mısır bitkisinde koçanda tane sayısı ve 1000 tane ağırlığının verim ile önemli ilişkisi bulunmaktadır (Köycü ve Yanıkoğlu, 1987). Azot dozlarının artışının koçanda tane sayısını arttırdığına dair bulgular Akçin ve ark. (1993) tarafından da saptanmıştır. Ancak, artan azot dozları 1000 tane ağırlığını etkilememiştir. Bunun nedeni olarak artan azot dozlarına paralel olarak koçanda tane sayısı artışı gösterilebilir. Önemli bir verim öğesi olan bitkide koçan sayısı üzerine azot

dozlarının etkisi önemsizdir. Nitekim Tanrıverdi (1993) de azot dozlarının bitkide koçan sayısına etkisinin önemsiz olduğunu belirtmiştir.

Denemeye alınan çeşitlerden TTM-815 çeşidi bitki boyu, koçan yüksekliği, koçan çapı ve 1000 tane ağırlığı yönünden P-3163 ve Sele çeşitlerinden üstün değerler vermesine karşın Sele çeşidi en yüksek tane verimine sahip olmuştur.

Bitkide azot tüketimi, birçok faktörün yanında önemli derecede suya da bağlıdır (Kacar, 1982). Ancak gereğinden fazla su azotun yıkanmasına neden olur. Nitekim, denemenin 1. yılında fazla yağış gübre dozları arası farklılıkları az da olsa ortadan kaldırmıştır. Denemenin 2.yılında eksik su sulama suyu olarak toprağa verilmiştir.

Araştırmada elde edilen bulgulara göre dekara $N_{12.5}$, N_{25} ve $N_{37.5}$ kg azot dozlarının gübresize bakarak sağladığı verim artışları % 17.8, % 37.9 ve % 31.4'tür. Dekardaki bitki sayısı 6500 adet ve daha fazla olduğunda verimdeki ekonomik artışlar dekara 22.5 kg veya daha fazla azot uygulamasıyla meydana gelebilir (Kırtok, 1998). Mısır bitkisinden elde edilecek verime ve kullanma alanına bağlı olarak dekara verilecek azot miktarı 25 kg'a kadar çıkabilir (Soltner, 1990). TTM-815, P-3163 ve Sele çeşitlerinde en yüksek tane verimi N_{25} dozundan elde edilmiş ve tane verimi ile azot dozu arasındaki quadratik ilişkiyi belirleyen denklem $y = 1073 + 25.8 X - 0.423 X^2$ olarak hesaplanmıştır (Şekil 1).

Sonuç olarak, denemeye alınan TTM-815, P-3163 ve Sele çeşitlerinin 25 kg N/da dozu ile gübrenmesi her üç çeşitten de yaklaşık 1500 kg/da tane ürünü alınmasını sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Akçin, A., B. Sade, A. Tamkoç ve A. Topal. 1993. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübre Uygulamalarının TTM-813 Melez Mısır Çeşidinde (*Zea mays L. indentata*) Dane Verimi, Verim Unsurları ve Bazı Morfolojik Özelliklere Etkisi, Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 17:281-294.
- Anonim, 1997. Köy Hizmetleri 17. Bölge Müdürlüğü Laboratuvarı Kayıtları. Bursa.
- Anonim, 1998. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer).DİE. Yayınları, No: 2097 (1996). Ankara.
- Anonim, 1999. Bursa Meteoroloji Müdürlüğü Kayıtları.
- Eck, H.V., 1984. Irrigated Corn Yield Response to Nitrogen and Water, Agron. J. 76; 421-428.

- El-Agamy, A. T., M. A. El-Lakany, S. B. Mourad and F.H. Soliman, 1987. Response of Some Varieties and Nitrogen Fertilization. II. Ear Characters, Grain Yield and It's Components. Al-Azhar University, Res. Agron. Dept., Fac. Agric. Caire, Egypt., 365-376 pg.
- Hills, F. J., F. E. Broadbent and O. A. Lorenz, 1983. Fertilizer Nitrogen Utilization by Corn, Tomato, and Sugarbeet, Agron.J. 75:423-426.
- Hug, S.M.I., 1983. Fertilizer Effects on Yield, Nitrogen Content and Amino Acid Composition of Maize Grain. Agronomie, 3(10):965-969.
- Kacar, B. 1982. Gübreler ve Gübreleme Tekniđi. T.C. Zir. Ban. Kültür Yay. No:1, 80 s.
- Keçeci, V., H. Öz, E. Öztürk ve N. Yürür. 1987. Agronomi (Çalışma Grubu Raporları). Türkiye'de Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 23-26 Mart 1987. Ankara, 339-342.
- Kırtok, Y., 1998. Mısır-Üretimi ve Kullanımı. Kocaoğluk Basım ve Yayınevi. İstanbul, 445 s.
- Köycü, C. ve S. Yanıkoğlu. 1987. Samsun Ekolojik Şartlarında Mısır (*Zea mays* L.) Çeşit ve Ekim Zamanı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye'de Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 23-26 Mart 1987, Ankara, 287-302.
- Sencar, Ö.1988. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. C.Ü. Tokat Ziraat Fak. Yay., No:6, Bilimsel Araşt. ve İnc., 3. Tokat.
- Sezer, İ. ve Ş. Yanbeyi. 1997. Çarşamba Ovasında Yetiştirilen Cin Mısır'da (*Zea mays* L. *everta*) Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübrenin Tane Verimi, Verim Komponentleri ve Bazı Tarımsal Karakterler Üzerine Etkileri. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül 1997. Samsun, 128-133.
- Soltner, D., 1990. La Culture Du Maïs - Plant Sarclee et Cereale, Les Grandes Production Vegetales, France, Collection Sciences et Techniques Agricoles, 161-165 pg.
- Tanrıverdi, B. 1993. Çukurova Koşullarında Mısır Bitkisine Uygulanan Farklı Azot ve Potasyum Miktarının Verim ve Verim Ögelerine Etkileri. Ç.Ü. Fen Bil. Ens., Yüksek Lisans Tezi, No: 713. Adana.
- Turan, Z. M., 1995. Araştırma ve Deneme Metodları, U. Ü. Zir. Fak. Ders Notları No:62, 121 sf.
- Turgut, İ., R. Dođan ve N. Yürür. 1997. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atdışı Hibrit Mısır (*Zea mays indentata* Sturt.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22 - 25 Eylül 1997. Samsun, 143-147.