

Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi

Ramazan AYRANCI ^{a,*}

Bayram SADE ^b

^a Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Konya, Türkiye
^b Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya, Türkiye

The determination of dent hybrid corn cultivars (*Zea mays* L. *indentata* Sturt.) grown under Konya ecological conditions

SUMMARY

This research has been conducted to determine the dent hybrid corn varieties that can be grown for grain under Konya ecological conditions, examining the yield and yield components of hybrid corn varieties in the production fields of Konya Forest Nursery Administration in 1998. This research was arranged in the “Randomized Blocks Experimental Design” with three replications, using 14 hybrid corn varieties. In this research, grain yield was found between 644 kg/da (P.3167)–1091 kg/da (P.3162), ear length 16.07 cm (P.3167)–21.52 cm (Rx899), ear diameter 3.76 cm (Doge)–4.85 cm (LG.60), plant height 162.17 cm (TTM–813)–214.93 cm (Arifiye), first ear height 72.20 cm (P.3162)–116.30 cm (Arifiye), grain number per ear 549.43 (Arifiye)–719.00 (Px74), grain weight per ear 134.66 g (Doge)–242.33 g (LG.60), grain/ear rate 74.85% (Arifiye)–85.12% (P.3223), 1000 grain weight 202.86 g (Doge)–341.22 g (LG.60), emergence–flowering period 62.33 day (TTM–813)–73.33 day (Doge), flowering–maturing period 52.33 day (Doge)–62.00 gün (TTM–813), leaf number per plant 14.23 (LG.60)–17.13 (P.32K61), hectoliter weight 67.97 kg (LG.60)–79.71 kg (P.32K61), grain protein rate 8.28% (P.3223)–10.87% (TTM–813). According to result of this research it was determined that P.3162, LG.60, P.3223 and P.32K61 hybrid corn varieties can be grown under Konya ecological conditions.

KEY WORDS: Dent corn, grain yield, yields components, crude protein.

ÖZET

Bu araştırma, melez mısır çeşitlerinin verim ve verimle ilişkili özelliklerini inceleyerek, Konya ekolojik şartlarında dane ürünü için yetiştirilebilecek atdışi melez mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla, 1998 yılında Konya Orman Fidanlık Müdürlüğü üretim tarlalarında yürütülmüştür. Araştırma, “Tesadüf blokları deneme deseni”ne göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş ve 14 atdışi melez mısır çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada, dane verimleri 644 kg/da (P.3167)–1091 kg/da (P.3162), koçan uzunluğu 16.07 cm (P.3167)–21.52 cm (Rx899), koçan çapı 3.76 cm (Doge)–4.85cm (LG.60), bitki boyu 162.17 cm (TTM–813)–214.93 cm (Arifiye), ilk koçan yüksekliği 72.20 cm (P.3162)–116.30 cm (Arifiye), koçanda dane sayısı 549.43 adet (Arifiye)–719.00 adet (Px74), koçanda dane ağırlığı 134.66 g (Doge)–242.33 g (LG.60), dane/koçan oranı %74.85 (Arifiye)–%85.12 (P.3223), 1000 dane ağırlığı 202.86 g (Doge)–341.22 g (LG.60), çıkış–çiçeklenme süresi 62.33 gün (TTM–813)–73.33 gün (Doge), çiçeklenme–erme süresi 52.33 gün (Doge)–62.00 gün (TTM–813), bitkide yaprak sayısı 14.23 adet (LG.60)–17.13 adet (P.32K61), hektolitreye ağırlığı 67.97 kg (LG.60)–79.71 kg (P.32K61), danede ham protein oranı %8.28 (P.3223)–%10.87 (TTM–813) arasında değişmiştir. Araştırma sonucuna göre, P.3162, LG.60, P.3223 ve P.32K61 çeşitlerinin Konya ekolojik şartlarında ön plana çıkan çeşitler olarak belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Atdışi melez mısır, dane verimi, verim unsurları, ham protein.

*E-posta: ayranci67@yahoo.com

Bu araştırma makalesi 11.05.1999 tarihinde, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde kabul edilen Ramazan Ayrancı'nın yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

GİRİŞ

Mısır, entansif tarım şartlarında yetiştirilmeye son derece uygun, güneş enerjisinden kısa sürede azami seviyede istifade ederek birim alandan yüksek miktarda dane ürünü ve kuru madde üreten bir bitkidir. Mısır çok yönlü kullanım alanına sahiptir. Türkiye’de üretilen mısırın %35’i insan beslenmesinde, %30’u silajlık olarak hayvan beslenmesinde, %20’si yem sanayinde kullanılmaktadır (Gençtan ve ark. 1995). Mısır, ülkemizde tahıllar içerisinde ekim alanı ve üretim bakımından buğday ve arpadan sonra üçüncü sırayı almaktadır. 2002 yılı istatistiklerine göre 500.000 hektar alanda 2.100.000 ton mısır üretilmekte olup, dekara 422 kg dane verimi ile tahıllar içerisinde birim alanda en yüksek dane verimi sağlayan cins özelliğini taşımaktadır (Anonim 2003). Mısır bitkisinin geniş adaptasyon kabiliyeti ve yüksek verim potansiyeli sebebiyle hemen her bölgemizde tarımı yapılmaktadır. Karadeniz, Akdeniz, Marmara ve Ege kıyı bölgeleri Türkiye mısır ekilişi ve üretiminde yaklaşık %85’lik bir paya sahiptir. Bu kıyı bölgeleri dışında kalan bölgelerde mısır ziraatı, genel tarla ziraatı içerisinde önemli bir yere sahip olamamıştır.

Günümüzde yurt içinde ve yurt dışında yapılan ıslah çalışmalarıyla ana ürün veya ikinci ürün, dane ürünü veya silajlık olarak yüksek verimli çok sayıda melez mısır çeşitleri geliştirilmiştir. Mısır bitkisinde verim, ıslah çalışmalarıyla geliştirilen genetik yapıya ve ekolojilere göre değişmektedir. Bu itibarla, ekolojik bölgelere göre yüksek verimlere ulaşabilmek için, melez mısır çeşitlerinin performanslarının yetiştirilmesi düşünülen bölgelerde belirlenmesi gerekmektedir.

Mısır ekim alanı ve üretim bakımından genel tarla ziraatı içerisinde küçük bir yere sahip olan Konya’da, Konya Ovası Projelerinin (KOP) peyder pey devreye girmesiyle sulanan alanlarda mısırın münavebeye girme şansını giderek artırmakta ve önemli bir üretim potansiyelini ortaya çıkarmaktadır. Bir çapa bitkisi olan mısırın bu ekolojide yüksek dane verimlerine ulaşarak münavebede kendine has yerini alabilmesi ve bunu sürdürebilmesi, yeni geliştirilen melez mısır çeşitlerinin belirli periyotlarla adaptasyon çalışmalarının yapılmasını gerektirmektedir. Çünkü ülkemizde her yıl çok sayıda melez mısır çeşidi geliştirilmekte veya yabancı mısır çeşitleri ekim alanlarına girmektedir. Bunların belli periyotlarla performanslarının tespit edilerek üstün olanların eski çeşitlerin yerlerini almaları gerekmektedir. Nitekim, Konya ekolojik şartlarında önceki yıllarda yürütülen bazı araştırmalarda önerilen çeşitlerin, bugün o çeşitleri geliştiren kurumlar tarafından üretimden kaldırılmış olması da bu tür araştırmaların sürekliliğinin önemini göstermektedir. Bu araştırma ile dane ürünü için geliştirilmiş melez mısır çeşitlerinden Konya ekolojik şartlarında daha verimli ve tarımsal karakterler yönünden üstün özelliklere sahip olanların belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Konya Orman Fidanlık Müdürlüğü’nün üretim tarlalarında 1998 yılında yürütülen bu araştırmada, TTM-815, TTM-813, TTM-81.19, P.3167, P.3162, P.32K61, P.3223, P.3163, Zeneca, Px74, Doge, Arifiye, LG.60 ve Rx899 olmak üzere toplam 14 adet atdışi melez mısır çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitlerden “Arifiye” kompozit bir çeşit olup, diğerleri tek melezdir.

Denemenin yürütüldüğü 1998 yılında mısırın yetiştirme devresinde (Nisan-Ekim) sıcaklık ortalaması 18.9 °C, yağış toplamı 157.8 mm ve nispi nem ortalaması %45.9 olmuştur. Aynı dönemde uzun yıllar ortalaması olarak bu değerler sırasıyla 17.5 °C, 159.7 mm, %51.5 olmuştur. Deneme yılında özellikle mısır bitkisinde tozlaşma bakımından büyük önem arzeden Temmuz ayında ve takip eden Ağustos ayında nispi nem oranında bariz bir şekilde düşme meydana gelmiştir.

Araştırmanın yapıldığı topraklar killi bünyeye sahip olup, organik madde muhtevaları orta düzeydedir (%2.99). Kireç muhtevası yüksek olan bu topraklar (%25.10) alkali reaksiyon göstermektedir (pH= 7.90). Değişebilir Na yüzdesi düşük olup, tuzluluk problemi yoktur. Elverişli fosfor miktarı yeterli seviyede olan araştırma toprakları (15.10 kg/da), potasyumca zengin durumdadır (164 kg/da).

Deneme, “Tesadüf blokları deneme deseni”ne göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ekim, 8 Mayıs 1998 tarihinde 3 m x 5 m =15 m² ebadında tertiplenen parsellere, her parselde 5 sıra olacak şekilde 60 cm sıra arası, 25 cm sıra üzeri mesafede açılan çizilere el ile yapılmıştır (Akçin ve ark. 1991).

Bütün deneme parsellerine 8 kg/da P₂O₅ ve 15 kg/da N verilmiştir. Fosforun tamamı ekimle birlikte DAP formunda verilmiştir. Denemede öngörülen toplam 15 kg/da N’un kalan (Amonyum Nitrat formunda) 7 kg/da’ı ikinci çapada ve 5 kg/da’ı ise tepe püskülü çıkarmadan önce olacak şekilde sıra aralarına uygulanmıştır.

Mısır bitkileri toprak üzerine çıktıktan 10-15 gün sonra ve 5-6 yapraklı iken birinci çapa ile birlikte teklenmiş, bitkiler 30-40 cm olduğu zaman ikinci çapa ile birlikte boğaz doldurma işlemi de yapılmıştır.

Denemeye birinci su boğaz doldurmadan sonra olmak üzere, ortalama 15-20 gün ara ile beş defa sulama uygulanmıştır.

Mısır bitkilerinin tepe püskülü oluşturma döneminde, bitkilerin alt yapraklarında görülen ve yaprakların üzerinde küçük beyaz veya sarımsı renkte emgi yerlerinin birleşmesiyle yapraklarda sararmaya neden olan Cüce Ağustosböceği (*Empoasca sp.*) zararı tespit edilmiş olup, gerekli kimyasal mücadele zamanında yapılmıştır.

Hasat, 3 Ekim 1998 tarihinde, daneler fizyolojik olum dönemini tamamladıktan sonra, parsel kenarlarından birer sıra, parsel başlarından da 50 cm’lik kısımlar çıkarılmak suretiyle geriye kalan

bitkilerdeki koçanların elle toplanması suretiyle yapılmıştır.

Denemede her parselin kenar tesiri dışında kalan bitkilerde şansa bağlı olarak seçilen 10 bitkide bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, bitkide yaprak sayısı, koçan çapı, koçanda dane sayısı, koçanda dane ağırlığı, dane/koçan oranı ile çıkış-çiçeklenme süresi ve çiçeklenme-erme süresi ölçümleri yapılmıştır. Tartımlardan sonra mısır danelerinde rutubet tayini yapılmış ve verimler %15 rutubete göre düzeltilmiştir. Laboratuvarında çeşitlerin 1000 dane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, danede ham protein oranları belirlenmiştir (Gökçora 1956, Uluöz 1965, Tosun 1967, Uyanık 1984, Emekler ve Geçit 1986, Özkaya ve ark. 1987,

Poehlman 1987, Sade 1987). Araştırmada elde edilen değerler varyans analizine tabi tutulmuş, farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri LSD (%5) testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1987).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Konya ekolojik şartlarında denemeye alınan bazı atdışi melez mısır çeşitlerinin verim ve verimle ilişkili özellikleri incelenmiş ve elde edilen sonuçlara ait varyans analiz özeti Çizelge 1’de, ortalama değerler ve LSD grupları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 1. Atdışi melez mısır çeşitlerinde belirlenen dane verimi ve diğer özelliklerin varyans analiz sonuçları (Kareler ortalaması)

Varyas. kay.	S.D.	Dane verimi	Koçan uzunl.	Koçan çapı	Bitki boyu	İlk koçan yüksek.	Koçanda dane say	Koçanda dane ağır.
Blok	2	13636.34	0.35	0.005	246.95	104.23	2705.15	102.61
Çeşit	13	49551.71*	6.47**	0.237**	748.55**	444.03**	10293.22*	27.58.15*
Hata	26	19892.91	2.15	0.032	179.18	41.99	4477.75	1037.22
C.V. (%)		16.26	7.75	4.00	6.81	6.85	10.43	18.04
Varyas. kay.	S.D.	Dane/koç. oranı	Çıkış-çiç. süresi	Çiçekl.-erme süresi	Bitkide yaprak sayısı	Bin dane ağırlığı	Hektolitre ağırlığı	Danede h.protein oranı
Blok	2	1.42	1.45	1.45	0.01	478.96	4.86*	0.18
Çeşit	13	20.07**	30.48**	24.69**	2.75**	4087.52**	32.35**	1.28**
Hata	26	0.84	0.56	0.81	0.07	745.41	1.19	0.09
C.V. (%)		1.12	1.08	1.55	1.65	9.86	1.51	3.19

*0.05 ve **0.01 düzeyinde önemli

Dane verimi

Denemeye alınan atdışi melez mısır çeşitlerinin dane verimleri arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En yüksek dane verimi 1091 kg/da ile “P.3162” çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 1056 kg/da ile “LG.60” ve 1035 kg/da ile “P.3223” çeşitlerinden elde edilen dane verimleri izlemiştir. En düşük dane verimi ise 644 kg/da ile “P.3167” çeşidinden elde edilmiştir. Yapılan “LSD” testine göre farklı çeşitlerden elde edilen dane verimleri arasında yapılan gruplamada “P.3162” çeşidi 1.grupta (a), “LG.60” çeşidi 2. grupta (ab), “P.3223” çeşidi 3.grupta (abc) yer alırken, “P.3167” çeşidi en son gruba (e) dahil olmuştur (Çizelge 2). Melez mısır çeşitlerinde verim, ıslah çalışmalarıyla geliştirilen genetik potansiyel (genotip), bu genetik potansiyeli en iyi şekilde ortaya çıkaran ekolojik faktörler ve yetiştirme tekniği tarafından kontrol edilmektedir. Nitekim, bazı araştırmacılar melez mısır çeşitleriyle yaptıkları çalışmalarda, ekolojik bölgelere göre en yüksek dane verimi verebilen farklı çeşitler belirlemişlerdir. Konya ekolojisinde çalışmalar yapan araştırmacılar Kayıtmazbatır (1978) melez mısır çeşitleriyle yaptığı araştırmada dane verimlerinin 303.7–421.0 kg/da arasında değiştiğini, Sade (1987) 13 melez mısır çeşidi ile yürüttüğü bir araştırmada

dane verimlerinin 1123–1427 kg/da arasında değiştiğini ortaya koymuştur. Öte yandan, aynı ekolojide TTM–813 melez mısır çeşidi ile yapılan çalışmalarda ortalama dane verimleri 335–1184 kg/da arasında elde edilmiştir (Akçin ve ark. 1991, Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995, Akay 1997). Denememizde yer alan TTM–813 melez mısır çeşidine dair tespit ettiğimiz araştırma sonucu aynı çeşitle çalışmalar yapan bazı araştırmacıların sonuçlarına benzerlik göstermiştir (Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995). Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ile benzer ekolojide yürütülen bu çalışmalar arasındaki farklılıklar, çeşit farklılığından, araştırmaların yürütüldüğü yıllardaki iklim faktörlerinde görülen ekstrem değerlerden ve bazı araştırmalarda uygulanan farklı muamelelerden kaynaklanabilir. Mısır ıslahı dinamik bir yapıda olup, her yıl çok sayıda yerli çeşit geliştirilmekte ve dışardan da çok sayıda yabancı çeşit girmektedir. Bunların belli periyotlarla performanslarının tespit edilerek, üstün olanların yetiştirilen eski çeşitlerin yerlerini almaları gerekmektedir. Nitekim, Konya ekolojik şartlarında önceki yıllarda yürütülen bazı araştırmalarda önerilen çeşitlerin, bu gün o çeşitleri geliştiren kurumlar tarafından üretimden kaldırılmış olması da bu tür araştırmaların sürekliliğinin önemini göstermektedir.

Çizelge 2. Denemeye alınan atdışi melez mısır çeşitlerinde belirlenen dane verimi ve ele alınan özelliklere ait ortalama değerler ve LSD grupları

Çeşitler	Dane verimi (kg/da)		Koçan uzunl. (cm)		Koçan çapı (cm)		Bitki Boyu (cm)		İlk koçan yüksekli. (cm)		Koçanda dane Say (adet)		Koçanda dane ağırl. (g)	
Zeneca	890	abcd*	19.86	abc	4.68	ab	204.3	ab	88.8	cd	694.9	ab	208.0	abc
Arifiye	816	cde	19.77	abc	4.39	abcd	214.9	a	116.3	a	549.4	d	176.7	bcde
P.3223	1035	abc	17.27	cd	4.54	abcd	211.0	a	110.1	ab	620.6	abcd	183.5	bcde
Px74	847	bcde	19.15	abcd	4.56	abcd	188.4	abc	89.6	c	719.0	a	182.5	bcde
TTM-81.19	861	abcde	19.15	abcd	4.58	abc	203.4	ab	96.1	bc	690.8	ab	191.0	abcd
TTM-813	832	bcde	18.38	abcd	4.16	de	162.2	c	74.8	de	562.3	cd	156.3	cde
P.3167	644	e	16.07	d	4.35	bcd	184.9	abc	98.3	bc	553.0	cd	139.2	de
TTM-815	808	cde	17.78	cd	4.50	abcd	204.0	ab	100.4	bc	558.4	bcd	169.5	bcde
Doge	759	de	19.30	abcd	3.76	e	213.1	a	105.7	ab	664.5	abc	134.7	e
P.32K61	950	abcd	18.12	bcd	4.51	abcd	214.0	a	96.6	bc	663.3	abc	175.2	bcde
LG.60	1056	ab	21.17	ab	4.85	a	190.9	abc	88.8	cd	705.1	a	242.3	a
Rx899	847	bcde	21.52	a	4.26	cd	198.2	ab	98.7	bc	662.5	abc	177.8	bcde
P.3162	1091	a	19.20	abcd	4.74	ab	174.6	bc	72.2	e	683.1	ab	218.3	ab
P.3163	807	cde	17.82	cd	4.17	d	189.1	abc	88.7	cd	625.4	abcd	144.3	de
Ort.	867		18.89		4.43		196.7		94.7		641.6		178.5	
LSD (%5)	236		3.32		0.4		30.37		14.7		112.3		54.5	

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistikî bakımdan önemsizdir.

(Çizelge 2'nin devamı)

Çeşitler	Dane/koç. oranı (%)		Çıkış-çığ. süresi (gün)		Çığ.-erme süresi (gün)		Bit. yaprak sayısı (adet)		1000 dane ağırlığı (g)		Hektolitreye ağırlığı (kg/100 lt)		H.protein oranı (%)	
Zeneca	79.56	g	69.67	b	58.00	bc	15.73	cd	297.41	abc	70.15	efg	9.14	c
Arifiye	74.85	h	67.67	cd	59.33	b	16.80	ab	318.65	ab	69.06	fg	10.58	a
P.3223	85.12	a	69.33	bc	55.67	d	16.30	bc	295.34	abc	73.76	cd	8.28	d
Px74	82.34	cdef	66.67	d	59.67	b	14.83	f	253.26	cd	69.10	fg	9.89	b
TTM-81.19	83.17	abcde	66.67	d	58.00	bc	15.10	ef	277.67	bcd	70.45	ef	9.70	bc
TTM-813	84.55	ab	62.33	e	62.00	a	15.43	de	275.69	bcd	74.19	c	10.87	a
P.3167	84.20	abc	73.00	a	57.67	bcd	17.07	a	245.01	cde	70.67	ef	9.11	c
TTM-815	80.38	fg	69.00	bc	62.00	a	16.77	ab	285.43	abcd	71.45	def	9.75	bc
Doge	82.36	cdef	73.33	a	52.33	e	16.70	ab	202.86	e	77.09	b	9.57	bc
P.32K61	81.74	ef	68.67	bc	56.33	cd	17.13	a	263.34	bcde	79.71	a	9.30	bc
LG.60	82.75	bcde	66.67	d	59.67	b	14.23	g	341.22	a	67.97	g	9.19	c
Rx899	83.89	abcd	73.00	a	58.67	b	15.33	def	261.57	bcde	72.56	cde	9.46	bc
P.3162	82.07	def	66.33	d	59.33	b	14.77	fg	319.62	ab	74.49	c	9.27	bc
P.3163	82.75	bcde	72.33	a	53.00	e	15.30	def	230.13	de	73.44	cd	9.11	c
Ort.	82.12		68.91		57.98		15.82		276.87		72.43		9.52	
LSD (%5)	2.08		1.69		2.04		0.59		61.94		2.47		0.69	

Koçan uzunluğu

Koçan uzunlukları yönüyle denemeye alınan melez mısır çeşitleri arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1).

En yüksek koçan uzunluğu 21.52 cm ile "Rx899" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 21.17 cm ile "LG.60" ve 19.86 cm ile "Zeneca" çeşitlerinden elde edilen koçan uzunlukları izlemiştir. En düşük koçan uzunluğu ise 16.07 cm ile "P.3167" çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Sade (1987) 13 atdışi melez mısır çeşidi ile yürüttüğü bir araştırmada, koçan uzunluklarının 17.29–20.88 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Bu çalışma ile aynı ekolojide araştırma yapan diğer araştırmacıların belirlediği değerlerin üzerinde koçan uzunluklarına sahip çeşitler belirlenmiştir.

Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde yürütülen araştırmalarda melez mısır çeşitlerinde koçan uzunluklarının 13.07–22.53 cm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir (Sağlamtimur ve Okant 1987, Çölkesen ve ark. 1997, Gözübenli ve ark. 1997).

Koçan çapı

Çeşitler arasında koçan çapları yönüyle farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En yüksek koçan çapı 4.85 cm ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 4.74 cm ile "P.3162" ve 4.68 cm ile "Zeneca" çeşitlerinde tespit edilen koçan çapları izlemiştir. En düşük koçan çapı ise 3.76 cm ile "Doge" çeşidinde tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Melez mısır çeşitlerinde koçan uzunluğu ve çapındaki değişim dane verimindeki değişime paralel olmuştur. Bu durum koçan uzunluğu ve çapının ifade ettiği koçan büyüklüğü ile dane verimi arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Konya ekolojik şartlarında yapılan araştırmalarda, Sade (1987) melez mısır çeşitlerinde koçan çaplarının 4.71–5.30 cm arasında değiştiğini belirleyerek benzer sonuçlar ortaya koymuştur. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde yürütülen araştırmalarda melez mısır çeşitlerinde koçan çapları 3.53–4.97 cm arasında değişim göstermiştir (Sağlamtimur ve Okant 1987, Çölkesen ve ark. 1997, Gözübenli ve ark. 1997).

Bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği

Melez mısır çeşitlerinin bitki boyları ve ilk koçan yükseklikleri arasında istatistikî bakımdan önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 1). En yüksek bitki boyu 214.9 cm ile "Arifiye" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 214.0 cm ile "P.32K61" ve 213.1 cm ile "Doge" çeşidinden elde edilen bitki boyları izlemiştir. En düşük bitki boyu ise 162.2 cm ile "TTM-813" çeşidinden elde edilmiştir. Melez mısır çeşitlerinin bitki boyları ortalaması 196.7 cm olarak bulunmuştur. En yüksek ilk koçan yüksekliği 116.3 cm ile "Arifiye" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 110.1 cm ile "P.3223" çeşidi ve 105.7 cm ile

"Doge" çeşidinden elde edilen ilk koçan yükseklikleri takip etmiştir. En düşük ilk koçan yüksekliği ise 72.2 cm ile "P.3162" çeşidinden elde edilmiştir. Melez mısır çeşitlerinin ilk koçan yükseklikleri ortalaması 94.7 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 2).

Konya ekolojik şartlarında melez mısır çeşitleriyle yapılan çalışmalarda 156.7–288.0 cm arasında değişen bitki boyları belirlenmiştir (Kayıtmazbatır 1978, Sade 1987, Akçin ve ark. 1991, Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995, Akay 1997).

İlk koçan yüksekliği ile bitki boyu arasında sıkı bir ilişki olup, çeşitler arasındaki ilk koçan yüksekliği bakımından farklılık bitki boyu ile paralellik göstermiştir. Bitki boyu ve ilk koçan yüksekliği yüksek olan çeşitler genellikle daha geç çiçeklenmiştir. Nitekim Aslam ve ark. (1983) tarafından yapılan bir araştırmada geç çiçeklenen melez mısır çeşitlerinde bitki boyu ve ilk koçan yüksekliğinin daha fazla olduğu belirlenerek araştırma sonuçlarımıza benzer sonuçlar ortaya konmuştur. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdışi melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalardan 62.3 cm ile 153.0 cm arasında değişen ilk koçan yükseklikleri elde edilmiştir (Anonim 1987, Ülger ve ark. 1993, Sağlamtimur ve ark. 1994, Anonim 1997, Baytekin ve ark. 1997, Gözübenli ve ark. 1997, Turgut ve ark. 1997). Bu sonuçlar, ilk koçan yüksekliğinin çeşitlerin genetik yapısı ve ekolojik faktörlerin etkisi altında oluşan morfolojik bir özellik olduğunu göstermektedir.

Koçanda dane sayısı ve ağırlığı

Koçanda dane sayıları ve koçanda dane ağırlıkları bakımından melez mısır çeşitleri arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). Koçanda dane sayısı en fazla 719.0 adet ile "Px74" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile "LG.60", "Zeneca", "TTM-81.19" ve "P.3162" çeşitleri izlemiştir (705.1, 694.9, 690.1 ve 683.1 adet). Koçanda en az dane sayısı 549.4 adet ile "Arifiye" çeşidinden elde edilmiştir.

Koçanda dane ağırlığı en yüksek 242.3 g ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile "P.3162", "Zeneca" ve "TTM-81.19" çeşitleri izlemiştir (218.3 g, 208.0 g ve 191.0 g). Koçanda en düşük dane ağırlığı ise 134.7 g ile "Doge" çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2). Koçanda dane sayısı yüksek olan çeşitlerde genellikle dane verimi de yüksek olmuştur. Melez mısır çeşitlerinde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda koçanda dane sayısının verim üzerine doğrudan etkisinin yüksek olduğu ortaya konarak sonuçlarımız desteklenmiştir (Xu 1986, Debnath ve Sarkar 1989, Tolleneor ve ark. 1992, Sade 1994 a, Sade 1996, Sade ve ark. 1996). Konya ekolojik şartlarında, Sade (1987) tarafından yapılan bir araştırmada koçanda dane sayıları 540.5–761.0 adet arasında belirlenmiştir. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdışi melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalarda koçanda dane sayıları 399.6–709.4 adet arasında değişmiştir (Köycü ve Yanıkoğlu 1987, Tansı ve ark. 1994, Turgut ve ark. 1997). Bu

sonuçlardan da görüleceği gibi, koçanda dane sayısı bir çeşit özelliği olmakla beraber çeşit ve çevre interaksyonu tarafından belirlenmektedir.

Melez mısır çeşitlerinde koçanda dane sayısındaki değişim ile koçanda dane ağırlığındaki değişimin benzer olması dikkati çekmektedir (Çizelge 2). Konya ekolojik şartlarında TTM–813 melez mısır çeşidi ile yapılan çeşitli araştırmalarda 91.5 g ile 230.0 g arasında değişen koçanda dane ağırlıkları elde edilmiştir (Akçin ve ark. 1991, Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995). Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdığı melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalarda farklı koçanda dane ağırlıkları tespit edilmiştir. Nitekim Çukurova ve Hatay şartlarında 104.4–219.0 g arasında, Güneydoğu Anadolu Bölgesi şartlarında 67.2–216.3 g arasında değişen koçanda dane ağırlıkları belirlenmiştir (Sağlamtimur ve ark. 1987, Ülger ve ark. 1993, Sağlamtimur ve ark. 1994, Tansı ve ark. 1994, Baytekin ve ark. 1997, Çölkesen ve ark. 1997, Gözübenli ve ark. 1997). Genotip ve ekolojilere göre değişen koçanda dane sayısı ve ağırlığı önemli verim unsurlarından olup, koçan büyüklüğü ile ilişkilidir. Mısırdaki maksimum dane verimi ise büyük ölçüde koçan büyüklüğü ile ilişkilidir (Arnon 1975).

Dane/koçan oranı

Çeşitlerin dane/koçan oranları arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En yüksek dane/koçan oranı %85.12 ile "P.3223" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile %84.55 ile "TTM–813" ve %84.20 ile "P.3167" çeşitlerinde tespit edilen dane/koçan oranları izlemiştir. En düşük dane/koçan oranı ise %74.85 ile "Arifiye" çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2). Konya ekolojik şartlarında yapılan çeşitli araştırmalarda %73.13–85.41 arasında değişen dane/koçan oranları tespit edilmiştir (Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995). Bu araştırmada, çeşitlere göre farklılık gösteren dane/koçan oranı, iyi dane tutmuş ve iyi dane doldurmuş olan yüksek dane verimli çeşitlerde ortalamanın üstünde olmuştur.

Çıkış-çiçeklenme ve çiçeklenme-erme süreleri

Çıkış-çiçeklenme süreleri ve çiçeklenme-erme süreleri yönüyle çeşitler arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En fazla çıkış-çiçeklenme süresi 73.33 gün ile "Doge" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 73.00 gün ile "Rx899" ve "P.3167", 72.33 gün ile "P.3163" ve 69.67 gün ile "Zeneca" çeşitlerinden elde edilen çıkış-çiçeklenme süreleri izlemiştir. En kısa çıkış-çiçeklenme süresi ise 62.33 gün ile "TTM–813" çeşidinde belirlenmiştir.

Diğer taraftan, en yüksek çiçeklenme-erme süresi 62.00 gün ile "TTM–813" ve "TTM–815" çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 59.67 gün ile "LG.60" ve "Px74", 59.33 gün ile "Arifiye" ve "P.3162" çeşitlerinden elde edilen çiçeklenme-erme süreleri izlemiştir. En düşük çiçeklenme-erme süresi ise 52.33 gün ile "Doge" çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Tepe püskülünün çıkışı, mısır bitkisinin büyüme ve gelişmesinde önemli bir fenolojik olaydır. Bu gelişme döneminden kısa süre sonra koçan püskülünün çıkışı ile dölleme olmakta ve ekimden bu dönemlere kadar geçen süre vejetasyon süresinin de önemli bir göstergesi olmaktadır (Soylu ve Sade 1995). Konya ekolojik şartlarında Soylu ve Sade (1995) tarafından "TTM–815" melez mısır çeşidinde yapılan ekim zamanı denemesinde çiçeklenme süresinin 76–101 gün arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ülkemizde farklı ekolojik bölgelerde atdığı melez mısır çeşitleriyle yürütülen araştırmalarda 46.3–82.0 gün arasında değişen çiçeklenme süreleri belirlenmiştir (Anonim 1987, Ülger ve ark. 1993, Gözübenli ve ark. 1997). Çiçeklenme süreleri genotipik bir özellik olmakla beraber çevre şartları, özellikle sıcaklık tarafından da etkilenmektedir. Sıcaklık arttıkça bu süre kısaltılmakta, azaldıkça ise uzamaktadır. Nitekim tepe püskülü çıkarma tarihinin belirlenmesi konusunda Stauber ve ark. (1968) tarafından yapılan bir araştırmada ekim ile tepe püskülü çıkarma arasındaki süreyi hava sıcaklıklarının etkilediği, hava sıcaklıklarındaki artışın bu süreyi kısalttığı belirlenmiştir.

Bu araştırmada çiçeklenme-erme süresi uzun olan çeşitlerin genellikle yüksek dane verimine sahip oldukları görülmüştür (Çizelge 2).

Çiçeklenme-erme süresi verimlilik fizyolojisi açısından önemlidir. Tahıllarda danede biriktirilen karbonhidratların büyük bir kısmı, döllemeden sonra sentezlenip daneye gönderilen asimilatlardan oluşmaktadır. Bu süre, çevre şartlarından etkilenen bir çeşit özelliği olup, buna her bir günlük ilavenin verimi yaklaşık %3 oranında arttırılabileceği ortaya konulmuştur (Arnon 1975). İliman bölgelerde mısır yetiştirme sezonu, mısırın dona toleransının düşük olması sebebiyle, donsuz periyot ile sınırlıdır. Bu sebeple, bütün büyüme sezonundan en fazla faydalanacak ve emniyetli şekilde olgunlaşacak melezler, herhangi bir spesifik bölge için en verimli melezler olarak kabul edilirler (Poehlman 1987). Çalışmamızda Konya için uygun olan çiçeklenme-erme süresinin, hasatta dane nemi de dikkate alınarak, 55 ile 60 gün arasında olabileceği belirlenmiştir. Konya ekolojik şartlarında "TTM–813" melez mısır çeşidinde ekim zamanı denemesi yapan Soylu ve Sade (1995), farklı ekim tarihlerinde elde ettikleri çiçeklenme-erme sürelerinin 56 gün ile 64 gün arasında değiştiğini bildirerek, denememizde yer alan aynı çeşide benzer sonuçlar ortaya koymuşlardır.

Bitkide yaprak sayısı

Çeşitler arasında bitkide yaprak sayıları yönüyle farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). Bitkide en fazla yaprak sayısı 17.13 adet ile "P.32K61" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 17.07 adet ile "P.3167", 16.80 adet ile "Arifiye" ve 16.77 adet ile "TTM–815" çeşitlerinden elde edilen bitkide yaprak sayıları izlemiştir. Bitkide en düşük yaprak sayısı 14.23 adet ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir. Bitkide yaprak sayısı yüksek olan melez

mısır çeşitleri genellikle daha uzun çiçeklenme sürelerine sahip olmuştur. Bu konu ile ilgili çalışma yapan Sade (1994 b) de bitkide yüksek yaprak sayısına sahip melez mısır çeşitlerinin genellikle çiçeklenme tarihlerinin daha geç olduğunu bildirerek sonuçlarımızı teyit etmiştir. Bununla beraber, yaprak sayısı yüksek olan melez mısır çeşitlerinde (P.32K61, P.3223, Arifiye, Doge ve P.3167) genellikle bitki boylarının yüksek olduğu görülmüştür (Çizelge 2). Yine, denemede yapılan gözlemlerde, yüksek yaprak sayısına sahip çeşitlerin yapraklarının yeşil kalma süresinin diğer çeşitlere göre ortalama on gün daha uzun ve genellikle dik yapraklı oldukları belirlenmiştir. Bu sonuçlar değerlendirildiğinde, P.32K61, P.3223, Arifiye, Doge ve P.3167 melez mısır çeşitlerinin silajlık özellikler de taşıdığı ifade edilebilir. Konya ekolojik şartlarında Sade (1987) tarafından 13 melez mısır çeşidi ile yürütülen bir çalışmada, bitki başına yaprak sayılarının 13.85 adet ile 15.60 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Melez mısır çeşitlerinde yaprak sayısı vejetasyon süresinin bir göstergesi olup, çeşitlere göre ve ekolojik faktörlere göre değişebilmektedir.

1000 dane ağırlığı

Denemeye alınan melez mısır çeşitlerinin 1000 dane ağırlıkları arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1). En yüksek 1000 dane ağırlığı 341.22 g ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 319.62 g ile "P.3162" ve 318.65 g ile "Arifiye" çeşitlerinden elde edilen 1000 dane ağırlıkları izlemiştir. En düşük 1000 dane ağırlığı ise 202.86 g ile "Doge" çeşidinden elde edilmiştir.

1000 dane ağırlığı, koçanda dane sayısı ve ağırlığı gibi önemli bir verim komponenti olup, koçanda dane ağırlığını da doğrudan etkilemesi bakımından önemli olmaktadır. Çizelge 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi genel olarak verimi yüksek olan çeşitlerde 1000 dane ağırlıklarının da üst sınırlarda olduğu görülmektedir. Nitekim bu konu ile ilgili yapılmış olan çalışmalarda, melez mısır çeşitlerinde dane verimi ile 1000 dane ağırlığı arasındaki ilişkinin olumlu ve önemli düzeyde olduğu bildirilmiştir (Xu 1986, Köycü ve ark. 1987, Debnath ve Sarkar 1989, Han ve ark. 1989, Dash ve ark. 1992, Sade 1994 b). Konya ekolojik şartlarında yapılan çalışmalarda 1000 dane ağırlıklarının 162.3-357.9 g arasında değiştiği ortaya konmuştur (Akçin ve ark. 1993, Serin 1995, Soylu 1995, Akay 1997).

Hektolitre ağırlığı

Melez mısır çeşitlerinin hektolitre ağırlıkları arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1).

En yüksek hektolitre ağırlığı 79.71 kg ile "P.32K61" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 77.09 kg ile "Doge", 74.49 kg ile "P.3162" ve 74.19 kg ile "TTM-813" çeşitlerinden elde edilen hektolitre ağırlıkları izlemiştir. En düşük hektolitre ağırlığı 67.97 kg ile "LG.60" çeşidinden elde edilmiştir.

Bu çalışmada, hektolitre ağırlığı yüksek olan çeşitlerin genellikle koçanda dane ağırlığı ve çiçeklenme-eme süreleri daha düşük olmuştur (Çizelge 2). Bu konu ile ilgili olarak Tansı ve ark. (1994) tarafından "LG-27.71" melez mısır çeşidi ile yapılan ekim zamanı denemesinde 75.51 kg (30 Mayıs)-70.08 kg (Haziran) arasında değişen hektolitre değerleri tespit edilmiş ve bu değerlerin ekim zamanının gecikmesiyle farklı tepkiler gösterdiği bildirilmiştir. Nitekim hektolitre ağırlığının iri daneli melez mısır çeşitlerinde düşük, ufak daneli çeşitlerde ise yüksek olduğu bildirilmiştir (Kün 1985). Bu sonuçlardan, hektolitre ağırlığının çeşitlerin genetik yapılarına göre oluşturdukları ve çevre faktörlerinin etkisi altında meydana gelen danelerin şekil, irilik ve dolgunluğuna göre değiştiği söylenebilir.

Danede ham protein oranı

Denemeye alınan melez mısır çeşitlerinin danede ham protein oranları arasındaki farklılık istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 1).

Danede ham protein oranı en yüksek %10.87 ile "TTM-813" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile %10.58 ile "Arifiye", %9.89 ile "Px74" ve %9.75 ile "TTM-815" çeşitleri izlemiştir. Danede en düşük ham protein oranı %8.28 ile "P.3223" çeşidi sahip olmuştur. Bu çalışmada, çiçeklenme süresi kısa olan melez mısır çeşitlerinde genellikle danede ham protein oranının yüksek olması dikkat çekici olmuştur. Nitekim Graves ve West (1982) tarafından melez mısırlarda danede ham protein oranı dağılımı üzerine 94 melez mısır çeşidi ile yürütülen bir çalışmada %9.6 ile %12.3 arasında değişen danede ham protein oranları tespit edilmiş ve bu oranların erken olgunlaşan çeşitlerde, geç olgunlaşan çeşitlerden daha yüksek olduğu belirtilerek sonuçlarımızı desteklemiştir.

Konya ekolojik şartlarında, Sade (1987) tarafından 13 melez mısır çeşidi ile yürütülen bir çalışmada, danede ham protein oranlarının %8.2 ile %11.4 arasında değiştiği ortaya konmuştur. TTM-813 melez mısır çeşidi ile yapılan çeşitli çalışmalarda %7.00 ile %12.87 arasında değişen danede ham protein oranları belirlenmiştir (Akçin ve ark. 1991, Akçin ve ark. 1993, Özer 1994, Serin 1995, Soylu 1995, Akay 1997). Bu çalışma sonuçları, dane kalitesinin bir göstergesi olan dane ham protein oranının çeşide, toprak ve iklim şartlarına göre değiştiğini göstermektedir.

SONUÇ

Konya ekolojik şartlarında melez mısır çeşitlerinin verim ve verimle ilişkili özelliklerini inceleyerek, yörede dane ürünü için yetiştirilebilecek atdışı melez mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla 1998 yılında 14 mısır çeşidi ile yürütülen bu çalışmada; ortalama dane verimleri 644 kg/da (P.3167)-1091 kg/da (P.3162), koçan uzunluğu 16.07 cm (P.3167)-21.52 cm (Rx899), koçan çapı 3.76 (Doge)-4.85 cm (LG.60),

bitki boyu 162.2 cm (TTM-813)-214.9 cm (Arifiye), ilk koçan yüksekliği 72.2 cm (P.3162)-116.3 cm (Arifiye), koçanda dane sayısı 549.4 adet (Arifiye)-719.0 adet (Px74), koçanda dane ağırlığı 134.7 g (Doge)-242.3 g (LG.60), dane/koçan oranı %74.85 (Arifiye)-%85.12 (P.3223), çıkış-çiçeklenme süresi 62.33 gün (TTM-813)-73.33 gün (Doge), çiçeklenme-erme süresi 52.33 gün (Doge)-62.00 gün (TTM-813), bitkide yaprak sayısı 14.23 adet (LG.60)-17.13 adet (P.32K61), 1000 dane ağırlığı 202.86 g (Doge)-341.22 g (LG.60), hektolitre ağırlığı 67.97 kg (LG.60)-79.71 kg (P.32K61), danede ham protein oranı %8.28 (P.3223)-%10.87 (TTM-813) arasında değişmiştir.

Yapılan bu çalışmada, Konya ekolojik şartlarına uyumlu ve yüksek dane verimine sahip olan P.3162, LG.60, P.3223 çeşitleri ile verim ve diğer özellikler bakımından tatminkar bir performans gösteren P.32K61 çeşidi, Konya ekolojik şartlarında ön plana çıkan çeşitler olarak belirlenmiştir. Ayrıca, incelenen tarımsal karakterler yönünden (bitki boyu, yaprak sayısı ve çiçeklenme süresi) sahip oldukları silajlık özellikler nedeniyle Arifiye, Doge ve P.3167 atdışı melez mısır çeşitleri, silajlık mısır konusunda yapılacak araştırmalarda değerlendirilebilir.

Mısır ıslah çalışmalarıyla her yıl çok sayıda yerli çeşit geliştirilmekte ve yurt dışından çok sayıda yabancı çeşit girmektedir. Maksimum dane verimine ulaşabilmek için, yeni melez mısır çeşitlerinin, belli periyotlarla performanslarının tespit edilerek üstün olanların, daha önce o bölgede yetiştirilen eski çeşitlerin yerlerini almaları gerekmektedir.

Konya ekolojik şartları için yetiştiricilere önerilen melez mısır çeşitlerinden maksimum dane verimi alınabilmesi, uygun yetiştirme tekniklerinin en iyi şekilde uygulanması ile mümkündür. Bu itibarla, yapılan bu araştırma mısır yetiştirme teknikleri konusunda yapılacak araştırmalarla desteklenmelidir.

KAYNAKLAR

- Anonim (1987) Türkiye'de mısır üretiminin geliştirilmesi, problemler ve çözüm yolları sempozyumu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü. Ankara.
- Anonim (1997) Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. 1996-1997 yılları çalışma raporu. Adapazarı.
- Anonim (2003) D.İ.E. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer). Ankara
- Akçin A, Sade B, Tamkoç A, Topal A (1991) Farklı bitki sıklıkları ve azot dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays L. indentata*) dane verimi, verim unsurları ve bazı morfolojik özellikleri üzerine etkileri. S. Ü. Araştırma Fonu, Proje No: ZF-89/123. Konya.
- Akçin A, Sade B, Mülayim M, Topal A, Tamkoç A (1993) Farklı cıccel (CCC) uygulama zamanı, dozları ve bitki sıklığının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays L.*) verim, verim unsurları, ham protein oranı ve morfolojik özellikleri üzerine etkileri. Doğa-Tr. J. Of Agriculture and Forestry; 17: 1097-1111.
- Akay A (1997) Konya-Kampus bölgesinde yetiştirilen "TTM-813" melez mısır çeşidinde (*Zea mays L. indentata* S.) fosforlu ve çinkolu gübre uygulamasının etkisi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi; 11 (15): 126-139.
- Arnon I (1975) Mineral nutrition of maize. International Potash Institute. Bern/Switzerland.
- Aslam M, Wassam CE, Fischer K (1983) Relationship of maturity stages and agronomic traits in crop. Pakistan Journal of Agricultural Research; 4 (4): 211-215.
- Baytekin H, Bengisu G, Okant M (1997) Şanlıurfa'da farklı iki lokasyonda II. ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterlerin saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Çölkesen M, Öktem A, Akıncı C, Gül İ, İri R, Kaya Y (1997) Şanlıurfa ve Diyarbakır koşullarında bazı mısır çeşitlerinde farklı ekim zamanlarının verim ve verim komponentleri üzerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Dash B, Singh S V, Shahi J P (1992) Character association and path analysis in S1 lines of maize (*Zea mays L.*). Orissa Journal of Agricultural Research; 5 (1/2): 10-16.
- Debnath SC, Sarkar KR (1989) Quantitative genetic analysis of grain yield some other agronomic traits in maize. Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research; 32 (4): 253-256.
- Düzgüneş O, Kesici T, Kavuncu O, Gürbüz F (1987) Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistiksel Metotlar-II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Ankara, Yayın No:1021, Ders Kitabı No: 295.
- Emekler HY, Geçit HH (1986) Tohumluk Kontrol ve Sertifikasyonu Uygulama Kılavuzu, Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları No: 986.
- Gençtan T, Emekler Y, Çölkesen M, Başer İ (1995) Sıcak iklim tahılları tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, Ankara.
- Gökçora H (1956) Türkiye'de yetiştirilen mısır çeşitlerinin başlıca vasıfları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv., Ziraat Fak. Yayınları No: 86
- Gözübenli H, Ülger AC, Kılınç M, Şener O, Karadavut U (1997) Hatay koşullarında ikinci ürün tarımında uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Graves CR, West DR (1982) Grain protein variation in corn hybrids from 1980 through 1982. Tennessee Farm and Home Science. [En] Dep. of Plant and Soil Sci., Tennessee Üniv., Knoxville, TN 37203. USA. No: 124, 8-9
- Han JM, Zhang C, Zhu Y (1989) Population studies of nine maize strains introduced from CIMMYT-Zuowu-Pinzhong-Ziyoun-No: 3, 37-39.
- Kayıtmazbatır N (1978) Konya-Niğde yörelerinde yetiştirilecek mısır çeşitleri. Konya Bölge Toprak Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Konya. Genel Yayın No: 64

- Köycü C, Yanıkoğlu S (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. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Kün E (1985) Sıcak İklim Tahılları. A. Ü. Ziraat Fak. Yayınları No: 359, Ankara.
- Özer A (1994) Farklı fosfor ve çinko dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays* L. *indentata* S.) dane verimi, morfolojik ve kimyasal özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özkaya H, Kahveci B (1990) Tahıl ve ürünleri analiz yöntemleri. Gıda Teknoloji Dergisi Yayınları, No: 14, Ankara.
- Poehlman JM (1987) Breeding Field Crops. Avi Publishing Company, INC. Westport, Connecticut, USA.
- Sade B (1987) Çumra ilçesi sulu şartlarında bazı melez mısır çeşitlerinin önemli zirai karakterleri üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sade B (1994 a) Melez mısır çeşitlerinde (*Zea mays* L. *indentata*) dane verimi ve bazı verim komponentlerinin korelasyonu ve path analizi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 5 (7): 28-39
- Sade B (1994 b) Melez mısır çeşitlerinin (*Zea mays* L. *indentata*) başlıca tarımsal karakterleri üzerine araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, Cilt-I. İzmir.
- Sade B (1996) Mısırdaki değişik özelliklerin faktör analizi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (11): 171-180
- Sade B, Küçükümücü F, Gayretli H (1996) Konya ekolojik şartlarında cin mısır populasyonlarının (*Zea mays* L. *everta* Sturt.) dane verimi ve bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (11):130-143
- Sağlamtimur T, Okant M (1987). Güneydoğu Anadolu Bölgesi sulanabilir koşullarında II. ürün mısır çeşit ve bitki sıklığının verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisi üzerine bir araştırma. Türkiye Mısır Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Sağlamtimur T, Tansı V, Düzgün M, Kızılsimşek M (1994) Çukurova koşullarında mısırın en uygun bitki sıklığının saptanması üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, Cilt: I. İzmir.
- Serin İ (1995) Farklı azot ve potasyum dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays* L. *indentata* S.) dane verimi, verim unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Soylu S (1995) Melez atdışı mısırdaki (*Zea mays* L. *indentata* S.) farklı ekim zamanları ve azot dozlarının verim, verim unsurları, G.D.D. ve kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Soylu S, Sade B (1995) Konya ekolojik koşullarında "TTM-813" melez mısır çeşidinde farklı ekim zamanlarının değişik büyüme dönemleri için gerekli vejetasyon süresi ve G.D.D. (Sıcaklık Toplamı) üzerine etkisi. S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(10): 95-109
- Stauber MS, Zuber MS, Decker WL (1968) Estimation of tasselling date of corn. USA. Agronomy Journal Vol. 60: 432-434
- Tansı V, Sağlamtimur T, Düzgün M, Kızılsimşek M. (1994) Çukurova koşullarında I. ve II. ürün mısırdaki en uygun ekim zamanının saptanması üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, Agronomi Bildirileri, Cilt: I. İzmir.
- Tolleneor M, Dwyer LM, Stewart DW (1992) Ear and kernel formation in maize hybrids representing three decades of grain yield, improvement in Ontario. USA. Crop Science, 32 (2): 432-438
- Tosun F (1967) Erzurum Ovasında ekşi silo ve kesif dane yemi olarak melez tarla mısır yetiştirme imkânları üzerinde bir araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak., Zirai Araştırma Enstitüsü, Araştırma Bülteni No: 21
- Turgut İ, Doğan R, Yürür N (1997) Bursa koşullarında yetiştirilen bazı atdışı hibrid mısır (*Zea mays* L. *indentata* S.) çeşitlerinde bitki sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun.
- Uluöz M (1965) Buğday unu ve ekmek analiz metotları. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yay. No: 57, İzmir.
- Uyanık M (1984) Mısır bitkisinin botanik özellikleri. T.O.K.B. Samsun. Karadeniz Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Yayın No: 984-1
- Ülger AC, Tansı V, Sağlamtimur T, Baytekin H, Okant M, (1993) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde I. ürün veya II. ürün olarak yetiştirilebilecek sorgum ve mısır çeşitlerinin saptanması üzerine araştırmalar. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, (GAP) Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporları. Adana. GAP Yayınları No: 82 ve 67
- Xu ZB (1986) Influence major characters of maize on the productivity of individual plants. Ningxia Agricultural Science and Technology, 5: 26-27.