

**MELEZ VE KOMPOZİT ATDIŞI MISIR ÇEŞİTLERİNİN F₁ VE F₂
GENERASYONLARINDA BAZI ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE
BİR ARAŞTIRMA ***

Sabri GÖKMEN

GOÜ. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat-TÜRKİYE

ÖZET: Bu araştırma, farklı melez ve kompozit atdışi mısır çeşitlerinin F₁ ve F₂ generasyonlarında bazı özelliklerdeki değişimleri incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma 1992 ve 1993 yıllarında Tokat-Kazova şartlarında yürütülmüştür. Araştırmada bitki materyali olarak dokuz tekmelez, iki üçlü melez, bir çiftmelez ve iki kompozit çeşit kullanılmıştır.

İncelenen özellikler bakımından çeşitler ve generasyonlar arasında önemli farklar bulunmuştur. F₂ generasyonunda bitki boyu, koçan boyu, koçan çapı ve tane/koçan oranı önemli ölçüde azalırken, tepe püskülü çıkarma süresi uzamıştır. İlk koçan yüksekliği tek, üçlü ve çiftmelez çeşitlerde azalmış, kompozit çeşitlerde ise artmıştır. İncelenen özelliklerin generasyonlar arasındaki değişimi melez çeşitlerde sentetiklerden daha fazla olmuştur.

Anahtar kelimeler: Generasyon (F₁ , F₂), atdışi mısır, tekmelez, üçlü melez, çiftmelez, kompozit çeşit.

**A STUDY ON SOME CHARACTERS IN THE F₁ AND F₂ GENERATIONS
OF HYBRID AND COMPOSIT DENT CORN VARIETIES**

ABSTRACT: This research was conducted to determine the changes on some characters in the F₁ and F₂ generations of dent corn hybrid and composite varieties. The study was carried out during 1992 and 1993 in Tokat-Kazova region. Nine single crosses, two three way crosses, one double cross and two composites varieties were used as a material in the trail.

Significant differences were found among the varieties and generations for all studied characters. Tasseling period increased, while plant height, ear length, ear diameter and grain/ear ratio decreased significantly in the F₂ generation. On the other hand first ear height reduced in the F₂ generation of single, three way and double hybrid, while it increased in that of composite varieties. Variation of studied characters between generations were found higher in hybrid varieties than composite ones.

Key words: Dent corn, generation (F₁ , F₂), single cross, three way cross, double cross, composite variety.

* Bu makale çalışmanın bir bölümüdür.

GİRİŞ

Türkiye tahıl üretiminde, buğday ve arpandan sonra 1.9 milyon tonluk üretimle üçüncü sırayı alan mısırın, ülkemiz toplam tahıl ekilişindeki payı ancak % 3.4, üretimdeki payı ise % 6.9'dur (1). Üretilen 1.9 milyon tonluk mısır Türkiye'de iç talebi karşılamadığı için dışarıdan mısır ithal edilmektedir (2).

Türkiye'de mısır üretimini artırmak için yapılması gereken birçok çalışma vardır. Bunlardan birisi de üretimde hibrit çeşitlerin oranının artırılmasıdır (3). Mısır üretiminde melez, sentetik, kompozit ve açıkta tozlanan çeşitler kullanılmaktadır. Melez çeşitlerin verimleri entansif koşullarda, açıkta tozlanan çeşitlere göre oldukça yüksektir (4).

Melez çeşitlerde verim ilk generasyonda (F_1) en yüksek olup, ileri generasyonlarda azalır (5). Bu nedenle melez mısır yetiştiriciliğinde başarılı olmanın şartlarından en önemlisi, her yıl F_1 tohumluğunun kullanılmasıdır (4). Fakat Türkiye'de üreticilerin çeşitli nedenlerden dolayı her yıl yeni melez tohumu almayı, bir önceki yılın ürününden seçtikleri koçanlardan tohumluk ihtiyaçlarını karşıladıkları bilinmektedir.

Melez çeşitlerin F_2 generasyonunda başta tane verimi olmak üzere pekçok özelliğe önemli azalmalar meydana gelirken, kompozit çeşitlerde bu azalma daha az olmaktadır (6).

Melez ve kompozit çeşitlerin F_1 ve F_2 generasyonlarında görülen farklılıklar bazı araştırmalarda incelenmiştir. Ballesteros ve ark. (7), tek ve çiftmelez çeşitlerde F_2 'de bitkilerin daha geç çiçeklendiğini, ancak bu farkın istatistik olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Konu ile ilgili Türkiye'de yapılan bazı çalışmalarda da F_2 generasyonunda bitkilerin çiçeklenme sürelerinin F_1 'e göre 1-7 gün uzadığı belirlenmiştir (6, 8, 9, 10).

Tek ve çiftmelezlerde F_1 ve F_2 generasyonlarında bitki boyu fazla değişmemektedir (7). Ancak çiftmelezlerde generasyonlar arasındaki fark sentetik çeşitlerden daha fazla olmaktadır (11). Tüten ve Demir (6), bitki boyunun F_2 ve F_3 'de F_1 'e göre kompozit çeşitlerde % 1-3 oranında arttığını, tek, üçlü ve çiftmelezlerde ise % 5-9 oranında azaldığını tesbit etmişlerdir. F_2 generasyonunda F_1 generasyonuna göre bitki boyunun azaldığı ve bu azalmanın melez çeşitlere bağlı olarak farklı oranlarda gerçekleştiği başka araştırmalarda da belirlenmiştir (8, 9, 10).

Yurt dışında yapılan bazı çalışmalarda (7, 12), tek ve çift melezler ile sentetik çeşitlerde, ilk koçan yüksekliğinin generasyonlar arasında fazla değişmediği, Türkiye'de yapılan çalışmalarda ise, tek, üçlü ve çiftmelezlerde F_2 'de ilk koçan yüksekliğinin azaldığı ve bu azalmanın önemli olduğu saptanmıştır (6, 8, 9, 10).

Generasyonlar arasında koçan boyu ve koçan çapı bakımından da önemli farklılıklar görülmektedir. Tek, üçlü ve çiftmelezlerde F_2 'de F_1 'e göre koçan boyunda yaklaşık % 13, kompozitlerde ise % 1-3 oranında azalma görülmektedir (6). Hallauer ve Sears (12) de, sentetik çeşitlerde koçan boyunun generasyonlar arasında fazla değişmediğini tesbit etmişlerdir.

Erdem (8), mısırdaki tane/koçan oranının çeşide ve generasyona bağlı olarak önemli ölçüde değiştiğini bildirmektedir. Çukurova bölgesinde yapılan bir çalışmada (10), tane/koçan oranı TCM-816 çeşidinde F_1 ve F_2 generasyonunda aynı bulunurken, diğer çeşitlerde ise F_2 'de F_1 'e göre % 1-4 oranında azalma tesbit edilmiştir.

Bu araştırma, mısış üretiminde kullanılan melez ve kompozit çeşitlerin F₂ generasyonunda bazı karakterlerde ortaya çıkan farklılıkları belirlemek amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma, 1992 ve 1993 yıllarında Tokat-Kazova bölgesinde yapılmıştır. Deneme yıllarında vejetasyon dönemindeki ortalama sıcaklık (18.1 ve 18.2 °C) ok yıllık ortalamaya (17.9 °C) yakın olarak ortaya çıkarken, toplam yağış (184.8 ve 167.7 mm) ve nisbi nem (% 64.4 ve 65.2) ok yıllık ortalamalardan (155.6 mm ve % 58.8) daha yüksek olmuştur.

Deneme alanı topraklarının 0-30 cm'lik derinliğinden alınan numunelerde gerekli analizler yapılmıştır. Buna göre toprak hafif alkali, tuzsuz, organik madde bakımından fakir ve potasyumca zengindir. İlk yıl denemenin kurulduğu topraklar, ikinci yıla göre daha hafif bünyeli ve alınabilir fosfor içeriği düşüktür. Ayrıca 1992 yılında deneme kırtaban bir araziye kurulurken, 1993 yılında taban araziye kurulmuştur.

Çalışmada dokuz tekmelez (TTM 813, TTM 815, TTM 8119, DKXL 72aa, DK 698, DK 711, LG 2771, P.3377 ve P.3165), iki üçlü melez (TÜM 826 ve TÜM 827), bir çiftmelez (NKPX 616) ve iki kompozit (Karadeniz Yıldızı ve Arıfiye) olmak üzere toplam 14 at dişi mısış çeşidi kullanılmıştır. Çeşitlerin F₂ 'leri 1991 yılında F₁ 'lerin ekildiği üretim tarlalarından sağlanmıştır (13).

Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulan araştırmada, çeşitler ana parsellere, generasyonlar (F₁ ve F₂) ise alt parsellere yerleştirilmiştir.

Denemede bakım işleri, mısış tarımında uygulanan yetiştirme tekniklerine göre (4), ölçüm ve gözlemler 10 bitki veya koçanda Sencar (14) ve Emekler'e (15) göre yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIşMA

1. Tepe Püskülü ıkarma Süresi

Tepe püskülü çıkarma süresi bakımından çeşitler ve generasyonlar arasında önemli farklar bulunmuştur (izelge 1).

Denemede kullanılan çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi ortalama 76.7-90.8 gün arasında değişmiş ve her iki deneme yılında da TTM 813 çeşidi en erken, LG 2771 çeşidi ise, en geç tepe püskülü çıkarmıştır (izelge 2). Çeşitler arasında görölen farklılık genetik özelliklerle ilgilidir. Yağışın ve nisbi nemin daha yüksek ve toprağın daha verimli olduğu 1993 yılında çeşitlerin çiçeklenme süresi 1992 yılına göre ortalama 8.3 gün uzamıştır.

Tepe püskülü çıkarma süresi F₂ generasyonunda artmış ve bu artış % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (izelge 1 ve 2). Artış, özellikle yıla ve çeşidin genetik yapısına bağlı olarak değişmiştir. F₂ 'de çiçeklenme süresindeki gecikme tekmelez grupta en fazla iken, çift melezde en az olmuştur (izelge 2). Bununla birlikte sözkonusu özellik bakımından tekmelez çeşitler arasında da önemli farklılıklar görölmüştür. F₂ generasyonunda çiçeklenme süresinin uzadığı başka çalışmalarda da belirlenmiştir (8, 9, 10). Tüten ve demir de (6), çiçeklenme süresinin F₂ generasyonunda uzadığını, ancak generasyonlar arasındaki farkın önemli olmadığını bildirmektedirler.

Cizelge 1: Melez ve Kompozit Mısır Çeşitleri ve Generasyonları ile İlgili Bazı Özelliklere Ait Varyans Analiz Sonuçları+

Varyasyon Kaynakları	Çiçeklenme Süresi			Bitki Boyu			İlk Koçan Yük.		
	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.
ANA PARSELLER									
Bloklar	*	ÖD	ÖD	**	*	**	**	ÖD	**
Çeşit (Ç)	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Hata ₁									
ALT PARSELLER									
Generasyon (G)	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Ç * G	**	*	**	**	ÖD	**	**	**	**
Hata ₂									
CV %	0.7	0.6	0.7	2.6	3.5	3.1	4.4	5.5	4.9

+*, ** sırasıyla % 5 ve % 1 seviyesinde önemli, ÖD=Önemli değil.

2. Bitki Boyu

Araştırmada çeşitler ve generasyonlar arasında bitki boyu bakımından önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 1).

Cizelge 2. Melez ve Kompozit Mısır Çeşitlerinin F₁ ve F₂ Generasyonlarına Ait Tepe Püskülü Çıkarma Süresi (gün) Değerleri ve Duncan Gruplandırması*

Çeşitler	1992			1993			Ortalama		
	F ₁	F ₂	Ar.(%)	F ₁	F ₂	Ar.(%)	F ₁	F ₂	Ar.(%)
TTM 813	72.3 f	75.7	4.7	81.0 g	83.7	3.3	76.7 g	79.7	3.9
TTM 815	79.7 bc	81.0	1.6	87.7 bc	88.3	0.7	83.7 c	84.7	1.2
TTM 8119	76.0 de	77.3	1.7	84.3 ef	85.7	1.7	80.2 ef	81.5	1.6
DKXL 72aa	79.0 bc	81.3	2.9	87.0 c	90.0	3.4	83.0 cd	85.7	3.3
DK 698	79.0 bc	80.7	2.2	88.0 bc	89.3	1.5	83.5 c	85.0	1.8
DK 711	77.3 cde	80.0	3.5	85.7 cde	87.3	1.9	81.5 def	83.7	2.7
LG 2771	86.7 a	88.7	2.3	95.0 a	97.3	2.4	90.8 a	93.0	2.4
P. 3377	77.3 cde	78.7	1.8	86.7cd	88.3	1.8	82.0 cd	83.5	1.8
P. 3165	81.0 b	85.0	4.9	89.7 b	91.7	2.2	85.3 b	88.3	3.5
TÜM 826	75.0 e	76.3	1.7	84.3 def	85.3	1.2	79.7 f	80.8	1.4
TÜM 827	76.3 de	78.3	2.6	83.0 fg	85.0	2.4	79.7 f	81.7	2.5
NKPX 616	76.0 de	77.0	1.2	84.0 ef	85.0	1.2	80.0 ef	81.0	1.3
K.Yıldızı	76.3 de	77.0	1.2	83.7 ef	84.7	1.2	80.0 ef	80.8	1.0
Arifiye	78.3 cd	80.0	2.2	87.0 c	88.3	1.5	82.7 cd	84.2	1.8
Gen.Ort.	77.9	79.8	--	86.2	87.9	--	82.0	83.8	--
LSD % 1	2.3	--	--	2.2	--	--	1.5	--	--
Tekmelez	78.7	80.9	2.8	87.2	89.1	2.2	83.0	85.0	2.4
Üçlü Melez	75.7	77.3	2.1	83.7	85.2	1.8	79.7	81.3	2.0
Çiftmelez	76.0	77.0	1.3	84.0	85.0	1.2	80.0	81.0	1.3
Kompozit	77.3	78.5	1.6	85.4	86.5	1.3	81.4	82.5	1.9

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 veya % 1 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

İki yıllık ortalamaya göre 266.8 cm ile TTM 815 çeşidi en uzun, 233.5 cm ile de TÜM 827 çeşidi en kısa bitki boyuna sahip olmuştur. Diğer çeşitlerin bitki boyu bu iki değer arasında değişmiştir.

F₂ generasyonunda bitki boyu önemli ölçüde azalmıştır. İki yıllık ortalamalara göre en fazla azalma % 12.5 ile TTM 8119 çeşidinde, en az ise % 0.5 ile Arifiye çeşidinde

gerçekleşmiştir. Çeşitlerin değışen çevre şartlarına tepkisi farklı olduğundan birinci ve ikinci yılda aynı çeşidin generasyonları arasında da önemli farklar gözlenmiştir. Örneğın TTM 815 çeşidinde ilk yıl F₂ 'de azalma % 16.3 iken, ikinci yıl % 6.5, P. 3165 çeşidinde ise tersi bir durum görölmüş ve ilk yıl azalma % 3.7 iken, ikinci yıl % 10.9 olmuştur.

Bitki boyu bakımından F₂ 'de azalma ortalama olarak en fazla tekmelelerde (% 9.0) görölmüş, bunu sırasıyla üçlü melez (% 8.7) ve çiftmelez (% 5.8) izlemiştir. Kompozit çeşitlerde ise azalma en düşük bulunmuştur (% 2.4).

Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar diğeri araştırmacıların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir (6, 8, 9, 10). Ancak Tüten ve Demir (6), elde ettiğimiz sonuçların aksine kompozit çeşitlerde F₂ 'de azalma değil, % 1-3 oranında artış olduğunu bildirmektedirler. Bu durum, denemelerin farklı ekolojilerde ve farklı çeşitlerle yapılmasından kaynaklanabilir.

Çizelge 3. Melez ve Kompozit Mısıı Çeşitlerinin F₁ ve F₂ Generasyonlarına Ait Bitki Boyu (cm) Değeri ve Duncan Gruplandırması*

Çeşitler	1992			1993			Ortalama		
	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %
TTM 813	225.4 c	194.2	13.8	241.9 c	224.2	7.3	233.6 d	209.2	10.4
TTM 815	264.6 a	221.6	16.3	269.0 a	251.6	6.5	266.8 a	236.6	11.3
TTM 8119	242.9 abc	214.1	11.9	256.9 abc	223.0	13.2	249.9 abcd	218.6	12.5
DKXL 72aa	228.4 bc	216.8	5.1	245.3 bc	235.6	4.0	236.9 cd	226.2	4.5
DK 698	257.1 ab	228.1	11.3	263.0 ab	248.9	5.4	260.0 ab	238.5	8.3
DK 711	259.1 ab	235.5	9.1	260.1 abc	241.2	7.3	259.6 ab	238.4	8.2
LG 2771	243.5 abc	230.7	5.2	257.4 abc	233.8	9.2	250.5 abcd	232.3	7.3
P. 3377	244.4 abc	217.2	11.1	262.7 ab	234.7	10.7	253.5 abc	226.0	10.8
P. 3165	241.5 abc	232.5	3.7	259.6 abc	231.3	10.9	250.6 abcd	231.9	7.5
TÜM 826	231.6 bc	213.4	7.9	254.2 abc	229.7	9.6	242.9 bcd	221.5	8.8
TÜM 827	225.0 c	207.4	7.8	241.9 c	219.3	9.3	233.5 d	213.3	8.7
NKPX 616	234.2 abc	219.7	6.2	255.1 abc	241.3	5.4	244.7 bcd	230.5	5.8
K. Yıldızı	231.6 bc	225.3	2.7	251.1 abc	237.0	5.6	241.4 cd	231.1	4.3
Arifiye	238.2 abc	238.7	+0.2	261.3 abc	258.1	1.2	249.7 abcd	248.4	0.5
Gen.ort.	240.5	221.1	-----	255.7	236.4	-----	248.1	228.8	-----
LSD % 1	27.0	-----	-----	17.2	-----	-----	15.4	-----	-----
Tekmelez	245.2	221.2	9.8	257.3	236.0	8.3	251.3	228.6	9.0
Üçlü melez	228.3	210.4	7.8	248.1	224.5	9.5	238.2	217.4	8.7
Çiftmelez	234.2	219.7	6.2	255.1	241.3	5.4	244.7	230.5	5.8
Kompozit	234.9	232.0	1.2	256.2	247.6	3.4	245.6	239.8	2.4

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 veya % 1 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

3. İlk Koçan Yüksekliği

İlk koçan yüksekliği bakımından denemede kullanılan çeşitler ve generasyonlar arasında önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 1).

TTM 815 çeşidi 116.0 cm ile ilk sırada yerılırken, DKXL 72aa çeşidi 92.8 cm ile son sırada yeralmıştır. İklim ve toprak faktörlerinin daha uygun olduğu 1993 yılında 1992 yılına göre ilk koçan yüksekliklerinde dikkate değeri artışlar olmuştur (Çizelge 4).

Çizelge 4. Melez ve Mısır Çeşitlerinin F₁ ve F₂ Generasyonlarına Ait İlk Koçan

Çeşitler	1992			1993			Ortalama		
	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %
TTM 813	90.4 de	67.9	24.9	97.9 c	85.0	13.2	94.2 e	76.5	18.8
TTM 815	110.3 ab	93.4	15.3	121.7 a	109.7	9.8	116.0 a	101.5	12.5
TTM 8119	103.5 abc	83.4	19.4	112.3 abc	99.1	11.8	107.9 abcd	91.3	15.4
DKXL 72aa	88.4 e	80.5	8.9	97.2 c	86.9	10.6	92.8 e	83.7	9.8
DK 698	105.4 abc	97.5	7.5	121.4 a	104.4	14.0	113.4 abc	101.0	10.9
DK 711	109.6 ab	101.5	7.4	120.7 ab	98.5	18.4	115.2 ab	100.0	13.2
LG 2771	114.5 a	95.9	16.2	117.3 ab	95.3	18.8	115.9 a	95.6	17.5
P. 3377	101.1 bcd	90.2	10.8	112.1 abc	91.7	18.2	106.6 abcd	91.0	14.6
P. 3165	103.2 abc	100.9	2.2	109.0 abc	93.9	13.9	106.1 bcd	97.4	8.7
TÜM 826	96.5 cde	82.2	14.8	115.1 ab	95.9	16.7	105.8 bcd	89.1	15.8
TÜM 827	101.2 bcd	85.9	15.1	109.7 abc	85.2	22.3	105.4 cd	85.6	18.8
NKPX 616	104.4 abc	90.0	13.8	105.7 abc	86.3	18.4	105.0 de	88.2	16.0
K.Yıldızı	96.6 cde	99.6	+3.1	104.1 bc	108.5	+4.2	100.4 abc	104.1	+3.7
Arifiye	106.5 abc	105.4	1.0	115.7 ab	131.4	+13.9	111.1	118.4	+6.6
Gen.ort.	102.3	91.0	---	111.4	98.0	---	106.8	94.5	---
LSD % 1	10.5	---	---	14.4	---	---	80.6	---	---
Tekmelez	102.9	90.5	12.4	112.2	96.1	14.3	107.6	93.1	13.5
Üçlü melez	68.9	84.1	15.0	112.4	90.6	17.2	105.6	87.4	17.2
Çiftmelez	104.4	90.0	13.8	105.7	86.3	16.0	105.0	88.2	16.0
Kompozit	101.6	102.5	+0.8	109.9	120.0	+5.2	105.8	111.1	+5.2

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 veya % 1 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

İki yıllık ortalamalara göre F₂ generasyonunda ilk koçan yüksekliği K. Yıldızı ve Arifiye çeşitlerinde artarken, diğer çeşitlerde azalmıştır (Çizelge 3). F₂'de kompozit çeşitlerde ortalama % 5.2'lik bir artış görülürken, melez gruplarda % 13.5-17.2 oranında bir azalma görülmüştür. Tek, üçlü ve çiftmelezlerde ilk koçan yüksekliğinin F₂'de azaldığı ve bu azalmanın önemli olduğu başka araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (6, 8, 9, 10). Denemeden elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Tüten ve Demir (6) tek, üçlü ve çiftmelezlerde F₂'de % 5-7 azalma, kompozitlerde ise % 2-11 oranında artış olduğunu bildirmektedirler.

Diğer taraftan ilk koçan yüksekliğinin tek ve çift melezler ile sentetik çeşitlerin generasyonları arasında fazla değişmediğini bildiren araştırmacılar da vardır (7, 12).

4. Koçan Boyu

Denemede kullanılan çeşitler ve generasyonlar arasında koçan boyu bakımından % 1 düzeyinde önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5).

Koçan boyu ortalama 19.8 cm ile DK 698 çeşidinde en uzun, 16.3 cm ile P. 3165 çeşidinde en kısa bulunmuştur. Tek, üçlü ve çift melezler ile kompozit grupların koçan boyu değerleri birbirine yakın bulunmuştur. Bu nedenle koçan boyunun melez veya kompozit gruptan ziyade, çeşidin genetik özelliğiyle daha yakından ilgili olduğu söylenebilir.

İki yıllık ortalama değerler dikkate alındığında F₂'de en fazla azalmanın % 13.1 ile DK 698 çeşidinde, en az ise % 0.5 ile Arifiye çeşidinde olduğu görülmektedir. Çizelge 3'de de görüldüğü gibi TÜM 827 üçlü ve NKPX 616 çift melezlerinin F₂ generasyonunda bazı tekmelezlerden daha fazla azalma olmuştur. Bu durum, F₂'de meydana gelen azalmanın, genotiple yakından ilgili olduğunu göstermektedir.

Çizelge 5: Melez ve Kompozit Mısış Çeşitleri ve Generasyonları ile İlgili Bazı Özelliklere Ait Varyans Analiz Sonuçları+

Varyasyon Kaynakları	Koçan Boyu			Koçan Çapı			Tane/Koçan Oranı		
	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.	1992	1993	Ort.
ANA PARSELLER									
Bloklar	**	*	**	**	*	**	ÖD	ÖD	ÖD
Çeşit (Ç)	**	**	**	**	**	**	**	**	**
Hata ₁									
ALT PARSELLER									
Genarasyon (G)	**	**	*	**	**	**	**	**	**
Ç * G	*	ÖD	**	ÖD	*	**	*	**	**
Hata ₂									
CV %	2.7	5.0	4.1	2.6	2.8	2.7	1.5	0.6	1.0

+*, ** sırasıyla % 5 ve % 1 seviyesinde önemli, ÖD=Önemli değil.

Melez ve kompozit grupların F₂ generasyonunda görülen azalma oranları % 1.6-8.6 arasında değişmiştir. Kompozit çeşitlerde meydana gelen azalmanın melez çeşitlere göre çok düşük olması kompozit çeşitlerin adaptasyon kabiliyetinin yüksek olmasıyla açıklanabilir. Zira çeşidi meydana getiren birey sayısı arttıkça çeşidin adaptasyon yeteneği artmakta ve ileri generasyonlarda bazı özelliklerde gerileme az olmaktadır (13). Elde ettiğimiz sonuçlar, Tüten ve Demir'in (6) tek, üçlü ve çift melezler ile kompozit çeşitlerde, Hallauer ve Sears'ın (12) sentetik çeşitlerde buldukları sonuçlar ile uyum içindedir.

Çizelge 6. Melez ve Kompozit Mısış Çeşitlerinin F₁ ve F₂ Generasyonlarına Ait Koçan Boyu (cm)

Çeşitler	1992			1993			Ortalama		
	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %
TTM 813	18.6 a	17.5	5.9	18.2 bc	17.6	3.3	18.4 abcd	17.6	4.3
TTM 815	16.1 cd	15.3	5.0	18.7 bc	16.2	4.5	17.4 cde	18.5	9.2
TTM 8119	18.4 ab	16.9	8.2	20.0 ab	18.0	10.0	19.2 ab	17.4	9.4
DKXL 72aa	16.6 bcd	15.3	7.8	18.5 bc	17.4	2.6	17.5 cde	16.3	6.9
DK 698	17.9 abc	15.7	12.3	21.7 a	18.6	14.3	19.8 a	17.2	13.1
DK 711	17.4 abcd	16.7	4.0	18.8 bc	17.2	8.5	18.1 bcd	17.0	6.1
LG 2771	16.6 bcd	15.7	5.4	18.4 bc	16.0	13.0	17.5 cde	15.9	9.1
P. 3377	16.1 cde	14.7	8.7	18.4 bc	18.0	2.3	17.3 de	16.4	5.2
P. 3165	15.6 d	15.1	3.2	17.0 c	16.5	2.9	16.3 e	15.8	3.1
TÜM 826	17.8 abc	16.9	5.1	18.7 bc	18.5	1.1	18.3 abcd	17.7	3.3
TÜM 827	18.2 ab	16.3	10.4	19.6 abc	17.6	10.2	18.9 abcd	17.0	10.1
NKPX 616	18.2 ab	16.8	7.8	20.9 ab	19.1	8.6	19.6 ab	17.9	8.7
K.Yıldızı	17.0 abcd	16.0	5.9	18.9 bc	18.8	0.5	17.9 bcd	17.4	2.8
Arifiye	17.7 abc	17.6	0.6	20.4 ab	20.4	0.0	19.1 abc	19.0	0.5
Gen.ort.	17.3	16.2	---	19.1	17.9	---	18.2	17.0	---
LSD % 1	1.6	---	---	2.5	---	---	1.4	---	---
Tekmelez	17.0	15.9	18.9	18.9	17.3	8.5	17.9	16.6	7.3
Üçlü melez	18.0	16.6	19.2	19.2	18.1	5.7	18.6	17.4	6.5
Çiftmelez	18.2	16.8	20.9	20.9	19.1	8.6	19.6	17.9	8.6
Kompozit	17.4	16.8	19.7	19.7	19.6	0.5	18.5	18.2	1.6

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 veya % 1 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

5. Koçan Çapı

Koçan çapı bakımından çeşitler ve generasyonlar arasında istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5).

İki yıllık ortalama göre 43.8-50.4 mm arasında değişmiştir. Çizelge 5'de görüldüğü gibi üçlü ve çift melezler ile kompozit çeşitler bazı tek melezlerle aynı grupta yer almışlardır. Bu da, koçan çapının çeşidin genetik yapısıyla yakından ilgili olduğunu göstermektedir.

Çizelge 7. Melez ve Kompozit Mısır Çeşitlerinin F₁ ve F₂ Generasyonlarına Ait Koçan Çapı (mm) Değerleri ve Duncan Gruplandırması *

Çeşitler	1992			1993			Ortalama		
	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %
TTM 813	44.8 cde	43.1	3.8	42.7 f	42.5	0.5	43.8 h	42.8	2.3
TTM 815	45.4 bcde	42.1	7.3	48.2 bcd	45.5	5.6	46.8 cdef	43.8	6.4
TTM 8119	47.0 abcd	42.4	9.8	47.4 cde	42.7	9.9	47.2 cde	42.6	9.7
DKXL 72aa	45.8 bcde	43.5	5.7	49.5 abc	44.8	9.5	47.7 bcd	44.0	7.8
DK 698	45.2 cde	42.3	6.4	47.8 cd	44.9	6.1	46.5 cdefg	43.6	6.2
DK 711	47.3 abc	43.7	7.6	48.8 abcd	45.9	5.9	48.0 bc	44.8	6.7
LG 2771	45.5 bcde	42.1	7.5	48.4 bcd	45.2	6.6	47.0 cdef	43.6	7.2
P. 3377	47.8 ab	45.4	5.0	51.0 ab	47.9	6.1	49.4 ab	46.7	5.5
P. 3165	49.2 ae	45.1	8.3	51.6 a	45.3	12.2	50.4 a	45.2	10.3
TÜM 826	44.6 de	45.3	2.3	44.7 ef	44.2	1.1	44.7 gh	43.9	1.8
TÜM 827	44.4 e	42.5	4.3	45.7 de	43.1	5.7	45.1 fgh	42.8	5.1
NKPX 616	45.0 cde	42.8	4.9	46.7 cde	42.7	8.6	45.8 defg	42.8	6.6
K.Yıldız	44.3 e	43.1	2.7	47.1 cde	44.7	5.1	45.7 efg	43.9	3.9
Arifiye	44.7 de	42.8	4.3	46.7 cde	44.9	3.9	45.7 efg	43.9	3.9
Gen.ort.	45.8	43.2	---	47.6	46.7	---	46.7	43.9	---
LSD % 1	2.2	---	---	2.7	---	---	1.7	---	---
Tekmelez	46.4	43.4	6.5	48.4	45.0	7.0	47.4	44.1	7.0
Üçlü melez	44.5	43.0	3.4	45.2	43.7	3.3	44.9	43.4	3.3
Çiftmelez	45.0	42.8	4.9	46.7	42.7	8.6	45.8	42.8	6.6
Kompozit	44.5	43.0	3.4	46.9	44.8	4.5	45.7	43.9	3.9

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 veya % 1 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

Koçan çapı F₂ generasyonunda önemli ölçüde azalmış ve bu azalma en fazla % 10.3 ile P. 3165 tekmelez, en az ise % 1.8 ile TÜM 826 üçlü melez çeşitlerinde görülmüştür. Diğer taraftan TTM 813 tek melezinde azalma (% 2.3), TÜM 826 üçlü melezi hariç üçlü ve çift melezler ile kompozit çeşitlerden daha az olmuştur (Çizelge 6). Diğer taraftan F₂ generasyonunda koçan çapında meydana gelen azalma tekmelez çeşitler arasında bile (% 2.3-10.3) büyük farklılıklar göstermektedir.

Melez ve kompozit grupların F₂ generasyonunda meydana gelen azalma ortalama % 3.3-7.0 arasında olup, bu sonuçlar Erdem'in (8) sonuçları ile paralellik göstermektedir. Üçlü melezde görülen azalmanın çiftmelez ve sentetiklerden daha az olması, denemede bu gruplara ait çok az ve farklı sayıda çeşidin kullanılmasıyla ilgili olabilir.

6. Tane/koçan Oranı

Tane/koçan oranı bakımından denemenin her iki yılı ve birleştirilmiş yıllarda çeşitler ve generasyonlar arasında istatistiki olarak önemli farklar bulunmuştur (Çizelge 5).

İki yıllık ortalamalara göre en yüksek tane/koçan oranı % 86.7 ile DK 711, en az ise % 81.1 ile Arifiye çeşitlerinde belirlenmiştir. Çizelge 5'de de görüldüğü gibi çiftmelez ve kompozit çeşitler, yapılan çoklu karşılaştırmada tek ve üçlü melezlerden farklı grupta yer almışlardır. Buna göre, çeşidi meydana getiren birey sayısı arttıkça, tane/koçan oranındaki azalmanın da arttığı söylenebilir. Melez çeşitlerde tane/koçan oranının kompozitlerden daha yüksek olduğu Erdem (8) tarafından da bildirilmektedir.

Tane/koçan oranında generasyonlar arasında görölen farklılık çeşitlere ve yıllara göre büyük değişiklik göstermiştir. Örneğin TTM 813 çeşitinde F₂'de azalma % 0.3 iken, P. 3377 çeşitinde % 3.3 olmuştur. Aynı şekilde TTM 813, TTM 815 ve LG 2771 çeşitlerinde ilk yıl F₂'de azalma, ikinci yıl ise azda olsa artış görölmüştür (Çizelge 5). Diğer taraftan TUM 827 çeşitinde ilk yıl % 0.7'lik bir azalma olurken, ikinci yıl herhangi bir azalma veya artış olmamıştır. Benzer şekilde Çukurova bölgesinde yapılan bir çalışmada (9), tane/koçan oranı TÇM 816 çeşitinde F₁ ve F₂'de aynı bulunurken, diğer çeşitlerde ise F₂'de % 1-4 oranında azalma tesbit edilmiştir. Yine çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara uygun olarak Erdem (8), F₂'de F₁'e göre tane/koçan oranında önemli azalmalar olduğunu bildirmektedir.

Çizelge 8. Melez ve Kompozit Mısış Çeşitlerinin F₁ ve F₂ Generasyonlarına Ait Tane/Koçan Oranı (%) Değerleri ve Duncan Gruplandırması*

Çeşitler	1992			1993			Ortalama		
	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %	F ₁	F ₂	Az %
TTM 813	84.4 ab	83.5	1.1	87.8 abcd	88.1	+0.4	86.1 ab	85.8	0.3
TTM 815	82.6 abcd	77.2	6.5	86.8 cd	86.9	+0.1	84.7 bc	82.1	3.1
TTM 8119	83.3 abc	81.2	2.5	87.6 abcd	86.2	1.6	85.5 abc	83.7	2.1
DKXL 72aa	83.8 abc	81.3	3.0	87.0 bcd	86.2	0.9	85.4 abc	83.8	1.9
DK 698	81.2 cd	81.0	0.2	87.3 abcd	86.7	0.7	84.3 c	83.8	0.6
DK 711	84.9 a	81.7	3.8	88.4 a	87.5	1.0	86.7 a	84.6	2.4
LG 2771	84.3 ab	81.7	3.1	88.1 ab	88.2	+0.1	86.2 ab	84.9	1.5
P. 3377	83.7 acd	79.2	5.4	86.6 d	85.6	1.2	85.2bc	82.4	3.3
P. 3165	82.0 bcd	80.2	2.2	87.0 cd	84.2	3.2	84.5 c	82.2	2.7
TUM 826	81.8 bcd	79.5	2.8	87.9 abc	87.3	0.7	84.8 bc	83.4	1.7
TUM 827	81.2 cd	80.6	0.7	87.2 bcd	87.2	0.0	84.2 c	83.9	0.4
NKPX 616	80.3 d	77.7	3.2	85.2 e	83.7	1.8	82.8 d	80.7	2.5
K. Yıldızı	77.4 e	76.4	1.3	85.3 e	83.3	2.3	81.4 e	79.9	1.8
Arıfiye	76.9 e	76.4	0.7	85.3 e	85.2	0.1	81.1 e	80.8	0.4
Gen.ort.	82.0	79.8	---	87.0	86.2	---	84.5	83.0	---
LSD % 1	2.6	---	---	1.0	---	---	1.3	---	---
Tekmelez	83.4	80.8	3.1	87.4	86.6	0.9	85.4	83.7	2.0
Üçlü melez	81.5	81.1	1.7	87.6	87.3	0.3	84.5	83.7	0.9
Çiftmelez	80.3	77.7	3.2	85.2	83.7	1.8	82.8	80.7	2.5
Kompozit	77.2	76.4	1.0	85.3	84	1.2	8	80.4	1.1

* Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasında % 5 veya % 1 ihtimal sınırına göre fark yoktur.

Araştırmada incelenen özelliklerde yıla göre değişmekle birlikte genellikle çeşit x generasyon interaksiyonunun önemli olduğu görölmektedir (Çizelge 1 ve 5). Bu durum daha çok sözkonusu özelliklerde F₂ generasyonunda meydana gelen azalma veya artışın bazı çeşitlerde düşük, bazı çeşitlerde ise yüksek oranda olmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca ilk koçan yüksekliğinde F₂'de melez çeşitlerde azalma, kompozit çeşitlerde ise artış olması da çeşit x generasyon interaksiyonunun önemli çıkmasında etkili olmuştur.

KAYNAKLAR

1. Anonim, Tarım İstatistikleri Özeti. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara, 1994.
2. Anonim, FAO Trade Yearbook 1990, Vol. 45, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, 1991.
3. Tüysüz, M. A. Melez Mısır Üretiminde Islah Aşamaları ve Melez Tohumluk Üretimi. Türkiye'de Mısır Üretiminin Geliştirilmesi, Problemler ve Çözümler Yolları Sempozyumu, 148-66. ARM, Ankara, 1987.
4. Kün, E. Tahıllar II. A. Ü. Zir. Fak. Yayın no : 1360, Ankara, 317, 1994.
5. Demir, İ. Genel Bitki Islahı. E. Ü. Zir. Fak. Yayınları no: 496, İzmir, 366, 1990.
6. Tüten, Ç., Demir, İ. Melez ve Kompozit Mısır Çeşitlerinin İleri Generasyonlarında Verim Ve Verim Komponentleri Üzerinde Araştırmalar. E.Ü.Z.F.Dergisi, 21:179-190, 1984.
7. Ballesteros, Q., Santos, I. S., and Aquilizan, F. A. Reduction in Grain Yield From the F1 to F3 of Parental Single-Cross and Double Cross Hybrids. Philipp. Agric. 40:443-452, 1957.
8. Erdem, İ. Samsun Ekolojik Şartlarında Bazı Melez ve Kompozit Mısır Çeşitlerinin İleri generasyonlardaki (F1 ve F2) Verim ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. O.M.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.(Basılmamış Yüksek Lisans Tezi). Samsun, 1991.
9. Anonim, Mısır Araştırma Projesi. Çukurova Tarımsal Araştırma Ens., Gelişme Raporu. Adana, 1984.
10. Anonim, Mısır Araştırma Projesi. Karadeniz Tarımsal Araştırma Ens., Gelişme Raporu. Samsun, 1985.
11. Shah, G.A. Decline in Vigour in Second Generation of Double Cross Hybrid and Synthetic Maize. W. Pak. J. Agr. Res. No:6, 4:24-32, 1968.
12. Hallauer, R. A., Sears, J. H. Changes in Quantitative Traits Associated with Inbreeding in a Synthetic Variety of Maize. Crop Sci., 13:327-330, 1973.
13. Grogan, C. O., Zuber, M. S. Comparative Performance of Various Combinations of F1 and F2 Generation Seed of Maize. Agron. J., 50:88-89, 1958.
14. Sencar, Ö. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. C. Ü. Tokat Zir. Fak. Yayınları 6, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler:3, Tokat, 1988.
15. Emeklier, H.Y. İç Anadolu'da Dane ve Silajlık Mısırın İkinci Ürün Olarak Yetiştirilmesi Olanakları. A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü. (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara, 131 s., 1985.