

## Atdışı Mısırının F1 ve F2 Generasyonlarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi

Ayşenur TEMİZ<sup>1\*</sup>, Sabri GÖKMEN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya

<sup>2</sup>Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya

\*Sorumlu Yazar (Corresponding author): [aysenurtemiz4@gmail.com](mailto:aysenurtemiz4@gmail.com)

### Özet

Bu çalışma Konya bölgesinde yetiştirilen bazı atdışi mısır çeşitlerinin F1 ve F2 generasyonunda verim ve verim unsurlarının nasıl değiştiğini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada, yedi tek melez çeşidin F1 ve F2 generasyonu kullanılmıştır. Çalışmada tepe püskülü çıkarma süresi, bitki boyu, koçan boyu, koçan çapı, bitki başına koçan sayısı, koçanda tane sayısı, bin tane ağırlığı, tek koçan verimi, tane sömek oranı ve tane verimi incelenmiştir. Araştırmada bitki başına koçan sayısı hariç, incelenen tüm özellikler bakımından çeşit ve generasyonlar arasında önemli farklar bulunmuştur. F2 generasyonunda F1'e göre tepe püskülü çıkarma süresi hariç, ele alınan karakterlerin tümünde azalmalar meydana gelmiş ve bu azalma çeşitlere bağlı olarak farklı oranlarda gerçekleşmiştir. Araştırmada çeşit ortalaması olarak en fazla dekara tane verimi 1237.2 kg ile P1241, en az ise 972.6 kg ile KWS 6565 çeşitlerinde belirlenmiştir. Çeşitlerin F2 generasyonunda F1 göre tane verimi %44.1 ile %28.5 oranında azalmıştır. Çalışmadan elde edilen tek yıllık sonuçlara göre, Konya bölgesinde hem F1 generasyonunda hem de çeşit ortalaması olarak dekara tane verimi yüksek olan P0937, P1241 ve Dekalp 5485 çeşitlerinden herhangi birinin melezinin (F1) yetiştirilmesi tavsiye edilebilir. Melez çeşitlerin F2 generasyonu tohumluk olarak kullanıldığı takdirde tane verimi başta olmak üzere tüm özelliklerde önemli azalmalar meydana geleceğinden kullanılmaması gerekir.

### Determination of Yield and Yield Components in the F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> Generations of Dent Corn

### Abstract

This study was carried out to determine how the yield and yield components changed in the F1 and F2 generation of some dent corn cultivars grown in the Konya region. In the study, F1 and F2 generations of seven single cross hybrids were used as plant materials. In the trail tasseling period, plant height, ear length, ear diameter, number of ears per plant, number of kernels per ear, thousand kernel weight, single ear weight, grain/cob rate and grain yield were investigated. In the study, significant differences were found among the varieties and between generations for all traits examined, except the number of ears per plant. In the F2 generation, there were decreases in all of the characters, except the tasseling period, and this decrease occurred at different rates depending on the cultivars. As the average of the variety, the maximum grain yield per decare was determined in P1241 with 1237.2 kg, and the least in KWS 6565 with 972.6 kg. Grain yield decreased by 44.1% to 28.5% in the F2 generation of cultivars compared to F1. According to the one-year results obtained from the research, it can be recommended to grow a hybrid (F1) of any of the P0937, P1241 and Dekalp 5485 varieties, which have high grain yield both in the F1 generation and as the cultivar average. F2 generation of hybrid varieties should not be used since there will be significant decreases in all characteristics, especially in grain yield.

### Araştırma Makalesi

### Makale Tarihçesi

Geliş Tarihi :02.03.2023  
Kabul Tarihi :08.04.2023

### Anahtar Kelimeler

Atdışı mısır  
generasyon  
tane verimi  
verim unsurları

### Research Article

### Article History

Received :02.03.2023  
Accepted :08.04.2023

### Keywords

Dent corn  
generation  
grain yield  
yield components

## 1. Giriş

Mısır çok değişik ekolojilerde yetişebilmesi, yetiştirme periyodunun kısa ve birim alan veriminin yüksek olması, çok fazla kullanım alanının bulunması gibi özellikleri nedeniyle, son yıllarda ülkemizde ve dünyada üretimi ve tüketimi en fazla artan kültür bitkilerinden biridir. 2020 yılı verilerine göre dünyada bir milyar tonun üzerinde, ülkemizde de 6.5 milyon ton civarında mısır üretimi gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2021). Dünya genelinde üretilen mısırın yaklaşık %60 hayvan yemi, %30'u endüstri ham maddesi ve %10'u da insan beslenmesinde kullanılırken (FAO, 2020); ülkemizde de tüketimde en büyük payı %76 ile yem sektörü almaktadır. Bunu sırayla %15 ile nişasta sanayi, %3 ile endüstriyel kullanım ve %3 ile de mahalli tüketim takip etmektedir (Anonim, 2016). Mısır tane karakterlerine göre; atıdışı, sert, cin, şeker, unlu, mumlu ve kavuzlu mısır olmak üzere yedi grupta incelenmektedir (Kün, 1994). Bunlar içerisinde de dünyada ve ülkemizde en fazla üretimi yapılan atıdışı mısırdır. Kullanım alanlarının genişliği, mısıra dayalı sanayinin her geçen gün daha da gelişmesi, sanayi ürünlerinin diğer bazı sektörlerde hammadde olarak kullanılması, Türkiye'nin coğrafi konumu itibarıyla mısır ve mısıra dayalı ürünlerde ihracat potansiyelinin yüksek olması gibi nedenlerle, ülkemiz açısından mısır tarımının önemi her geçen gün artmaktadır (Vartanlı ve Emeklier, 2007). Diğer taraftan hızla artan ve 9 milyon ton sınırına yaklaşan talep, yurt içi üretimle karşılanamadığı için her yıl dışarıdan mısır ithal edilmektedir (Anonim, 2021). Bütün bu nedenlerden dolayı ülkemizde mısır üretiminin artırılması gerekmektedir. Türkiye'de mısır üretiminin artırılması konusunda yapılacak pek çok çalışma olmakla birlikte, bunların başında birim alan veriminin yükseltilmesi gelmektedir. Bu kapsamda bölgeye uygun verim potansiyeli yüksek melez çeşitlerin geliştirilmesi ve kullanılması yanında,

uygun yetiştirme tekniklerinin de kullanılması gerekmektedir. Mısır yabancı döllenmiş bir bitki olduğundan verim ve kalitenin yüksek olması için üretimde melez tohumlukların kullanımı hayati öneme sahiptir (Kün, 1994). Zira hibrit çeşitlerin verim ve kalite potansiyelleri daha yüksek olup, ileri generasyonlarda söz konusu özelliklerde önemli ölçüde azalmalar meydana gelmektedir (Demir, 1990). Nitekim atıdışı mısırdaki konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, F<sub>2</sub> generasyonunun tohumluk olarak kullanılması durumunda verim ve verim unsurlarında önemli düşüşlerin meydana geldiği ve azalmaların çeşide bağlı olarak farklı oranlarda gerçekleştiği, en fazla azalmanın da tek melez çeşitlerde görüldüğü belirlenmiştir (Tüten ve Demir, 1984; Erdem, 1991; Gökmen, 1995; Soydu, 2005). Benzer şekilde Önceler (2019) de, şeker ve atıdışı mısır kendilenmiş hatlarının melezlenmesiyle elde edilen F<sub>1</sub> generasyonunda, verim ve verim unsurlarında ortaya çıkan heterotik etkinin, F<sub>2</sub> generasyonunda büyük ölçüde azaldığını bildirmektedir. Benzer durum cin mısırdaki (Uzun, 2021) ve şeker mısırında (Çakal, 2022) da söz konusudur. Mısır bitkisinde morfolojik ve fenolojik özellikler yanında verim ve verim unsurları çeşidin genetik yapısı (Aydın, 2011; Budak ve ark., 2014; Koç, 2016; Üzen, 2020; Akan ve Kılıç, 2021), tohumluk tipi (Gökmen, 1997; Önceler, 2019; Uzun, 2021; Çakal, 2022), uygulanan yetiştirme teknikleri (Sencar, 1988; Cesurer, 1995; Sencar ve ark., 1997), bölgenin ekolojik özellikleri (Budak ve ark., 2014; Sakin ve ark., 2016) gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Son yıllarda Konya ili Türkiye'de tane mısır üretiminde ilk sırada yer almaktadır. Bunun bir sonucu olarak da bölgeye çok sayıda yeni çeşit girmektedir. Yüksek tane verimi elde edebilmek için, yeni melez çeşitlerin, belli periyotlarla performanslarının tespit edilerek üstün olanların bölgede yetiştirilmesi gerekmektedir. Üreticiler

tohumluk fiyatı, bitki ve koçan görünüşü, yetiştirme süresi, tane verimi vs. bakımından uygun buldukları çeşitleri tercih etmekte ve yetiştirmektedirler. Bazı üreticiler de F<sub>1</sub> tohumluğunun pahalı olması, tohumluğa kolay ulaşılabilmesi, alışkanlıklar, bilgi eksikliği gibi nedenlerle, özellikle küçük alanlarda ve aile işletmelerinde, zaman zaman F<sub>2</sub> generasyonlarından seçtikleri koçanlardan elde ettikleri ürünleri, tohumluk olarak kullanabilmektedirler. Son yıllarda geliştirilen ve yaygın olarak üretimi yapılan tek melez atdışi mısır çeşitlerinin F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre verim ve verim unsurlarının ne kadar azaldığı konusunda herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bundan dolayı bu çalışma, Konya bölgesinde yetiştirilen bazı atdışi mısırları çeşitlerinin F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonlarında verim ve verim unsurlarının nasıl değiştiğini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Yöntem

Araştırma, 2022 yılı yetiştirme döneminde Konya merkez Alakova bölgesinde yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü Konya Ovası yaklaşık 1030 m rakıma sahip olup, bölgede tipik karasal iklim özellikleri hakimdir (Ayrancı, 2012). Araştırmanın yürütüldüğü yedi aya (Nisan-Ekim) ait ortalama sıcaklık değerleri (18.2 °C), uzun yıllar ortalamasına (17.9 °C) yakın gerçekleşirken, aynı dönemdeki toplam yağış miktarı (106.2 mm) uzun yıllar toplamından (157.5 mm) 51.3 mm daha düşük olmuştur. Söz konusu aylara ait ortalama nispi nem değerleri (%48.1), uzun yıllık ortalamalardan (%58.4) %10.3 daha düşük ölçülmüştür. Deneme alanı toprağı organik madde bakımından orta seviyede, hafif alkali, tuzsuz, kireç içeriğı yüksek ve killi-tın bünyeye sahiptir. Araştırmada bitki materyali olarak yedi tek melez atdışi mısır çeşidinin (Dekalp 5485, Dekalp 6050, KWS 6565, May Capuzi, P 0573, P 0937 ve P 1241) F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonları kullanılmıştır. Melez çeşitlerin F<sub>1</sub>

tohumlukları çeşitli özel kurumlardan temin edilirken, F<sub>2</sub> tohumlukları 2021 yılında F<sub>1</sub>'lerin ekildiğı üretici tarlalarından elde edilmiştir. Deneme, Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede 5 m uzunluğundaki her bir parselde sıra arası 70 ve sıra üzeri 18 cm olacak şekilde dörer sıra mısır ekimi yapılmıştır. Ekim işlemi, 24 Nisan 2022 tarihinde elle gerçekleştirilmiştir. Bitkiler 5-10 cm boylandıklarında ilk çapa, 40-50 cm oldukları dönemde de ikinci çapa ile birlikte hafif boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Çalışmada toprak analiz sonuçlarına göre her bir parselde, dekara 25 kg saf azot ve 9 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> hesabıyla gübre verilmiştir. Azotun yaklaşık 4 kg'ı ile fosforun tamamı ekim öncesi tohum yatağı hazırlığı sırasında, azotlu gübrenin geri kalan kısmı çıkıştan sonra üç farklı dönemde damlama sulama ile birlikte verilmiştir. Bitkilerin su ihtiyacı diz boyu yüksekliğe kadar yağmurlama, daha sonraki dönemlerde ise damlama sulama yoluyla karşılanmıştır. Çalışmada tüm ölçüm ve gözlemler, her parselin iki başından 0.5 m'lik kısım ile kenardaki iki sıra kenar tesiri olarak ayrıldıktan sonra geriye kalan 1.4 m x 4.0 m = 5.6 m<sup>2</sup> lik alanda, Ülger (1986) ve Sencar (1988)'ın kullandığı metotlara göre yapılmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi, Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Desenine göre Mstat-c paket programı kullanılarak yapılmıştır. Önemli çıkan özelliklerin ortalamaları Duncan testine göre karşılaştırılmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

## 3. Bulgular ve Tartışma

Konya koşullarında yedi atdışi melez mısır çeşidiyle yürütülen çalışmada, incelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de de görüldüğü gibi, bitki başına koçan sayısı hariç incelenen tüm özellikler bakımından çeşitler ve generasyonlar arasında önemli farklar bulunmuştur.

**Tablo 1.** Çalışmada incelenen özelliklere ilişkin varyans analiz sonuçları

V.K	S.D	Çiçek. Süresi	Bitki boyu	Bitki başına koçan sayısı	Koçan boyu	Koçan çapı	Koçanda tane sayısı	Tek koçan ağırlığı	Bin tane ağ.	Tane / koçan oranı	Tane verimi
Tekerrür	2	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD
Çeşit (Ç)	6	**	**	ÖD	**	**	**	**	**	**	**
Generasyon (G)	1	**	**	ÖD	**	**	**	**	**	**	**
Ç x G	6	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	ÖD	**	**	ÖD	ÖD	ÖD
Hata	26										
CV (%)		1.69	4.11	8.17	4.89	2.88	2.44	5.21	2.05	2.79	6.77

\*\* : %1 seviyesinde, \* : %5 seviyesinde önemlidir. Ö.D.: Önemli değil

### 3.1. Tepe püskülü çıkış (çiçeklenme) süresi

Çalışmada en erken tepe püskülünü 71.3 gün ile Dekalp 5485, en geç ise 76.2 gün ile P 1241 çeşitleri çıkarmışlardır. Yapılan Duncan gruplandırmasında Dekalp 6050 çeşidi en geç çiçeklenen P 1241 çeşidiyle; KWS 6565, P 0573 ve May Capuzi çeşitleri de en erken çiçeklenen Dekalp 5485 çeşidiyle aynı grupta yer almışlardır (Tablo 2). Aynı koşullarda yetiştirilen çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresinin önemli ölçüde değişmesi, ilgili genotiplerin genetik yapılarının farklı olmasıyla açıklanabilir. Çalışmada en erken ve en geç çiçeklenen çeşitler arasındaki farkın beş günle sınırlı kalması, Konya bölgesinde erkenci ve/veya orta erkenci çeşitlerin tercih edilmesinden kaynaklanabilir. Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde atdışi mısırdaki tepe püskülü çıkarma süresinin çeşitlere göre değiştiği, başka araştırmacılar tarafından da belirlenmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004; Kapar ve Öz, 2006; Öz ve ark., 2008; Aydın, 2011; Budak ve ark., 2014; Sakin ve ark., 2016; Akan ve Kılıç, 2021). Bununla birlikte ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan bazı çalışmalar ile bizim çalışmadan elde ettiğimiz tepe püskülü çıkarma süreleri farklıdır. Bu durum, araştırmalarda kullanılan çeşitlerin, uygulanan yetiştirme tekniklerinin ve

çalışmaların yürütüldüğü bölgelerin ekolojik özelliklerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Zira Maswita (2013), mısırdaki çiçeklenme süresinin büyük ölçüde çevresel ve genetik faktörler tarafından belirlendiğini; Stauber ve ark. (1968) da, bu süreyi belirleyen en önemli faktörlerden birinin sıcaklık olduğunu ve hava sıcaklıklarındaki artışın tepe püskülü çıkarma süresini kısalttığını bildirmektedirler. Araştırmada tüm çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süreleri, F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre %1.3-2.8 oranında artmış ve bu artış istatistiki olarak önemli bulunmuştur. F<sub>2</sub> generasyonunda en fazla artış 2 gün ile KWS 6565 çeşidinde saptanırken, diğer çeşitlerde artış 1.0-1.7 gün arasında değişmiştir (Tablo 1 ve 2). Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Gökmen (1995) de, 14 atdışi mısır genotipiyle yürüttüğü bir çalışmada, tepe püskülü çıkarma süresinin F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre arttığını ve generasyonlar arasındaki farkın önemli olduğunu bildirmektedir. Adana, İzmir ve Samsun koşullarında atdışi mısırdaki yapılan çalışmalarda da F<sub>2</sub> generasyonunda bitkilerin, F<sub>1</sub>'e göre yaklaşık 1-7 gün daha geç tepe püskülü çıkardığı ve bu farkın önemli olduğu belirlenmiştir (Tüten ve Demir, 1984; Erden, 1991; Çakır, 1996; Soydiç, 2005).

**Tablo 2.** Çeşitlerin tepe püskülü çıkarma süresi ve bitki boyuna ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Tepe püskülü çıkarma süresi (gün)					Bitki boyu (cm)			
	Çeşit Ortalaması	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre artış (%)	Çeşit Ortalaması	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)	
Dekalp 5485	71.3	d	70.7	72.0	1.9	202.9 bc	215.8	189.9	12.0
Dekalp 6050	75.5	ab	75.0	76.0	1.3	198.5 c	207.7	189.2	8.9
KWS 6565	72.7	cd	71.7	73.7	2.8	198.5 c	202.6	194.4	4.1
May Capuzi	72.2	cd	71.3	73.0	2.3	215.4 ab	222.6	208.2	6.5
P 0573	72.3	cd	71.7	73.0	1.9	220.3 a	227.2	212.8	6.3
P 0937	73.8	bc	73.3	74.3	1.4	203.7 bc	213.9	193.5	9.5
P 1241	76.2	a	75.7	76.7	1.3	224.9 a	241.2	208.6	13.5
Ortalama	73.4		72.8	74.1		209.1	218.7	199.5	
LSD	1.98					13.80			

Benzer şekilde Konya'da yedi melez cın mısırı çeşidi kullanılarak yapılan bir çalışmada, bir çeşit hariç diğer tüm çeşitlerde F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre tepe püskülü çıkarma süresi 1-8 gün arasında (Uzun, 2021); altı şeker mısıryla yapılan çalışmada da 1.3-6 gün arasında (Çakal, 2022) artmış ve generasyonlar arasındaki fark her iki çalışmada da önemli bulunmuştur. Diğer taraftan Santos ve ark. (1993), F<sub>2</sub> generasyonunda bitkilerin F<sub>1</sub> generasyonuna göre daha erken çiçeklendiğini bildirmektedirler. Bizim çalışmamızda diğer çalışmalara göre F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre artışın daha az olması, mısır tiplerinin ve kullanılan çeşitlerin farklı olmasıyla açıklanabilir.

### 3.2. Bitki boyu

Çalışmada 224.9 cm ile P 1241 en uzun, 198.5 cm ile Dekalp 6050 ve KWS 6565 en kısa bitki boyuna sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. En uzun ve en kısa bitki boyuna sahip çeşit arasında 26.4 cm'lik bir fark ortaya çıkmış ve istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1 ve 2). Yapılan Duncan gruplandırmasında P 1241, P 0573 ve May Capuzi birinci gruba oluştururken, değer dört çeşit ikinci gruba yer almışlardır. Bitki büyümesi genetik ve çevre faktörleri tarafından belirlendiğinden, aynı koşullarda yetiştirilen çeşitlerde görülen farklılığın büyük ölçüde genetik

faktörlerden kaynaklandığı söylenebilir. Ülkemizin farklı bölgelerinde atdışi mısırdaki yapılan çalışmalarda bitki boyunun 156.7-304.2 cm arasında değiştiği ve çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir (Sencar, 1988; Gökmen, 1995; Ayrancı ve Sade, 2004; Aydın, 2011; Sakin ve ark., 2016; Üzen, 2020) Konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalar ile bizim çalışmamızdan elde edilen değerlerin farklı olması, söz konusu çalışmalarda kullanılan çeşitlerin, araştırmaların yürütüldüğü bölgeler ve yılların ekolojik özelliklerinin aynı olmaması yanında, uygulanan değişik yetiştirme tekniklerinden kaynaklanabilir. Çalışmada tüm çeşitlerin bitki boyu, F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre %4.1-13.5 oranında azalmış ve bu azalma istatistiki olarak önemli bulunmuştur. F<sub>2</sub> generasyonunda en fazla azalma 32.6 cm ile P 1241, en az ise 8.2 cm ile KWS 6565 çeşitlerinde belirlenmiştir (Tablo 1 ve 2). Elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde, ülkemizde farklı mısır tipleriyle yapılan çalışmalarda da F<sub>1</sub>'e göre F<sub>2</sub> generasyonunda bitki boyunun önemli ölçüde azaldığı ve bu azalmanın çeşitlere bağlı olarak farklı oranlarda gerçekleştiği tespit edilmiştir (Anonim, 1984; Anonim 1985; Erden, 1991; Gökmen, 1995; Önceler, 2019; Uzun, 2021; Çakal, 2022). Diğer taraftan Ballesteros ve ark. (1957) ile Soydiç (2005), atdışi mısırdaki F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub>

generasyonlarında bitki boyu bakımından önemli farkların olmadığını belirtmektedirler.

### 3.3. Bitki başına koçan sayısı

Çalışmada çeşitlerin bitki başına koçan sayıları 1.0-1.1 arasında değişmiş ve yapılan istatistiki analizde bu değişim önemsiz bulunmuştur (Tablo 1 ve 3). Elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Tokat Kazova bölgesinde yapılan bir çalışmada bitki başına koçan sayısı 0.97-1.04 (Aydın, 2011); Ödemiş ve Bornava koşullarında da 1.07-1.50 (Budak ve ark., 2014) arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur. Aynı koşullarda yetiştirilen tek melez çeşitlerin bitki başına koçan sayısının önemli bir farklılık göstermemesi; Tomozei (1970)'nin tek melez atışı mısır genotiplerinde bitki başına koçan sayısının, genetik faktörlerden daha çok, çevre şartları tarafından belirlendiği görüşüyle uyum içindedir. Kün (1994) de, modern mısır çeşitlerinin genellikle iyi gelişmiş bir koçana sahip olduğunu bildirmektedir. Mısırdaki koçan sayısı ile verim arasındaki olumlu bir ilişki bulunmasına rağmen, genelde tane mısır üretiminde tek koçanlı bitkiler tercih edilmektedir (Ülger ve ark., 1992). Diğer taraftan Van (Keskin ve ark., 2005) ve Tokat (Sencar, 1988) koşullarında atışı mısırdaki yapılan çalışmalarda çeşitlerin

ortalama bitki başına koçan sayısı sırasıyla 1.03-1.35 ve 1.0-1.1 arasında değişmiş ve bu değişim önemli bulunmuştur. Konuyla ilgili çalışmalarda farklı sonuçların ortaya çıkması, kullanılan çeşitlerin ve araştırmaların yürütüldüğü bölge ile uygulanan yetiştirme tekniklerinin farklı olmasıyla açıklanabilir. Nitekim söz konusu özelliğin çeşit dışında mısır tipi (Ziegler ve Ashman, 1994), çevre şartları (Tomozei, 1970; Keskin ve ark., 2005), ekim sıklığı ve azot dozu (Sencar, 1988) gibi pek çok faktöre bağlı olarak değiştiği bildirilmektedir. Mısırdaki en önemli verim unsurlarından biri olarak kabul edilen bitki başına koçan sayısı (Sprague ve Dudley, 1988), F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre, KWS 6565 ve P 0573 çeşitlerinde %6.1 oranında azalma gösterirken, diğer çeşitlerde ise herhangi bir değişiklik meydana gelmemiş ve generasyonlar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur (Tablo 1 ve 3). Menemen ve Gönen koşullarında yürütülen bir çalışmada da, bitki başına koçan sayısı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre azalmış, ancak bu azalma tek ve üçlü melez çeşitlerde önemsiz bulunmuştur (Tüten ve Demir, 1984). Benzer şekilde Soydiç (2005) de, Çukurova koşullarında yürüttüğü çalışmada bitki başına koçan sayısının F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre %7 oranında azaldığını, ancak generasyonlar arasındaki farkın önemsiz olduğunu ifade etmektedir.

**Tablo 3.** Çeşitlerin bitki başına koçan sayısı ve koçan boyuna ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Bitki başına koçan sayısı (adet)				Koçan boyu (cm)			
	Çeşit Ortalaması	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)	Çeşit Ortalaması	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)
Dekalp 5485	1.0	1.0	1.0	0.0	15.6 cd	16.3	14.9	8.8
Dekalp 6050	1.0	1.0	1.0	0.0	16.2 bcd	17.5	14.9	14.7
KWS 6565	1.1	1.1	1.0	6.1	16.9 abc	17.9	15.9	11.0
May Capuzi	1.0	1.0	1.0	0.0	15.3 d	16.4	14.1	13.8
P 0573	1.1	1.1	1.0	6.1	17.5 ab	18.5	16.6	10.3
P 0937	1.0	1.0	1.0	0.0	17.7 a	19.2	16.2	15.3
P 1241	1.1	1.1	1.1	0.0	18.0 a	19.5	16.6	15.0
Ortalama	1.0	1.0	1.0			17.9	15.6	
LSD					1.315			

Konya Altınekin koşullarında yedi melez cin mısırları çeşidi kullanılarak yapılan bir çalışmada, F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub> generasyonuna göre bitki başına koçan sayısı üç çeşitte sabit kalırken, bir çeşitte %8.3'lük bir artış, iki çeşitte de %11.8-18.8 oranında bir azalma meydana gelmiş ve söz konusu farklılıklar yapılan istatistiksel analizde önemsiz bulunmuştur (Uzun, 2021).

Atdışi ve cin mısırının F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre bitki başına koçan sayılarının kısmen farklı olması, araştırmalarda kullanılan mısır tipleri ve çeşitlerinin değişik olmasından kaynaklanabilir. Nitekim Kün (1994), atdışi mısır çeşitlerinin genellikle iyi gelişmiş bir koçana sahip olduğunu bildirirken; Ziegler ve Ashman (1994), prolific özelliğe sahip cin mısırının diğer mısır tiplerinden farklı olarak bir saptan birden fazla gelişmiş koçana sahip olduğunu bildirmektedirler.

### 3.4. Koçan boyu

Çalışmada P 1241 çeşidi 18.0 cm ile en uzun, May Capuzi 15.3 cm ile en kısa koçan boyuna sahip çeşitler olarak belirlenmiş ve bu fark %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Yapılan Duncan gruplandırmasında P 0937 ve P 0573 ve KWS 6565 çeşitleri en uzun koçan boyuna sahip P 1241 çeşidiyle; Dekalp 6050 ve Dekalp 5485 çeşitleri de en kısa koçan uzunluğuna sahip May Capuzi çeşidiyle aynı grupta yer almışlardır (Tablo 3).

Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde, ülkemizin değişik bölgelerinde yapılan çalışmalarda da, koçan boyunun çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiği belirlenmiştir (Ayrancı ve Sade, 2004; Turgut ve Duman, 2004; Keskin ve ark., 2005; Aydın, 2011; Üzen, 2020). Diğer taraftan bazı çalışmalarda ise çeşitler arasındaki farklar önemsiz bulunmuştur (Alan ve ark., 2005; Soylu ve ark., 2008). Çalışmalar arasında farklı sonuçların elde edilmesi, kullanılan çeşitlerin,

araştırmaların yapıldığı bölgelerin ve uygulanan yetiştirme tekniklerinin değişik olmasından kaynaklanmaktadır. Zira kantitatif bir özellik olan koçan boyu, genetik ve çevre faktörleri tarafından belirlenmektedir (Çölkesen ve ark., 1997; Sezer ve Yanbeyi, 1997; Ağaçeksen, 2020).

Mısırdaki koçan boyu çeşit yanında generasyona bağlı olarak da önemli ölçüde değişebilmektedir. Nitekim yürütülen bu çalışmada, koçan boyu F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre, çeşitlere bağlı olarak %8.8-15.3 oranında azalmış ve bu azalma istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1). En fazla azalma %15.3 ile P 0937, en az ise %8.8 oranında Dekalp 5485 çeşitlerinde belirlenmiştir (Tablo 3).

Araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Gökmen (1995) de, koçan boyunun F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre önemli ölçüde azaldığını ve bu azalmanın çeşitlere göre farklı oranlarda gerçekleştiğini bildirmektedir. Benzer şekilde İzmir ve Adana koşullarında yapılan iki ayrı çalışmada da koçan boyunun, F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre sırasıyla %13 (Tüten ve Demir, 1984) ve %10 (Soydinç, 2005) oranlarında azaldığı saptanmıştır.

Önceler (2019) de, koçan uzunluğu bakımından şeker ve atdışi mısır kendilenmiş hatların melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub> generasyonunda kısmi bir heterotik etkinin görüldüğünü, F<sub>2</sub> generasyonunda ise bu etkinin gittikçe azaldığını bildirmektedir. Konya Altınekin koşullarında yedi melez cin mısırları çeşidinin kullanıldığı bir çalışmada da, F<sub>2</sub> generasyonunda koçan uzunluğunun F<sub>1</sub>'e göre tüm melez çeşitlerde farklı oranlarda azaldığını ve bu azalmanın %1 seviyesinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Uzun, 2021).

### 3.5. Koçan çapı

Çalışmada çeşitlerin koçan çapları 44.8-49.3 mm arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli

bulunmuştur. Yapılan Duncan gruplandırmasında P 0573 ve P 1241 çeşitleri ikinci grupta yer alırken diğer beş çeşit birinci grubu oluşturmuşlardır (Tablo 1 ve 4). Koçan çapı koçan iriliği (Sencar ve ark., 1992), koçanda tane sayısı ve tane veriminin belirlenmesinde önemli bir etkiye sahip olup (Sönmez ve ark., 2013), genetik yapı ve çevre faktörlerine bağlı olarak değişmektedir (Cesurer, 1995; Sencar ve ark., 1997). Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde pek çok çalışmada da koçan çapı bakımından çeşitler arasındaki farkların önemli olduğu tespit edilmiştir (Öktem, 2006; Alan ve ark., 2011; Atakul, 2011; Sönmez ve ark., 2013). Bununla birlikte bazı çalışmalarda ise, koçan çapı bakımından çeşitler arasındaki farkların önemsiz olduğu saptanmıştır (Budak ve ark., 2014).

Çalışmada koçan çapı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre tüm çeşitlerde farklı oranlarda azalmış ve bu azalma %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. F<sub>2</sub> generasyonunda en fazla azalma %25.2 ile

P 0937, en az ise %13.7 ile P 0573 çeşitlerinde gerçekleşmiştir (Tablo 1 ve 4). Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Gökmen (1995) de, koçan çapının çeşide ve generasyona göre değiştiğini, F<sub>2</sub> generasyonundaki azalmanın çeşitlere bağlı olarak %1.8-10.3 arasında gerçekleştiğini, söz konusu düşüşün melez tipinden ziyade çeşide göre büyük farklılık gösterdiğini ifade etmektedir.

Aynı şekilde yedi melez cin mısırı çeşidiyle yürütülen bir çalışmada da, koçan çapı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre çeşitlere bağlı olarak %0.3-5.1 oranında azalmış ve bu azalma istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Uzun, 2021). Diğer taraftan Önceler (2019), koçan çapı özelliği bakımından şeker ve atdişi mısır kendilenmiş hatlarının melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub> generasyonunda, oldukça düşük seviyede bir heterotik etkinin ortaya çıktığını ve bu etkinin F<sub>2</sub> generasyonunda da büyük ölçüde devam ettiğini bildirmektedir.

**Tablo 4.** Çeşitlerin koçan çapı ve koçanda tane sayısına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Çeşit Ortalaması	Koçan çapı (mm)			F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)	Koçanda tane sayısı (adet)			F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>		F <sub>2</sub>			
Dekalp 5485	49.3	a	50.2	48.3	3.9	538.7 bcd	601.0 bc	476.3 e	20.8
Dekalp 6050	47.5	ab	48.4	46.5	3.9	530.1 cd	577.1 c	483.2 e	16.3
KWS 6565	47.6	ab	48.0	47.1	1.9	616.0 a	700.9 a	531.1 d	24.2
May Capuzi	48.2	ab	49.3	47.1	4.4	519.1 d	575.9 c	462.3 e	19.7
P 0573	46.4	bc	46.5	46.3	0.5	560.0 b	601.2 bc	518.8 d	13.7
P 0937	47.4	ab	48.4	46.4	4.1	619.0 a	708.1 a	529.9 d	25.2
P 1241	44.8	c	45.8	43.9	4.1	549.9 bc	622.8 b	476.9 e	23.4
Ortalama	47.3		48.0	46.5		561.8	626.7	496.9	
LSD	2.189					21.95			

### 3.6. Koçanda tane sayısı

Koçanda tane sayısı bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli çıktığı çalışmada, 619.0 ve 616.0 tane sayısı ile P 0937 ve KWS 6565 çeşitleri ilk sırada yer alırken, 519.1 ile May Capuzi çeşidi son sırada yer

almıştır. Mısırdaki tane verimi üzerinde etkili olan en önemli özelliklerden biri olan koçanda tane sayısı (Ayrancı ve Sade, 2004; Sade ve ark., 2005), koçandaki sıra sayısı ve sıradaki tane sayısı ile direkt ilgili olduğu için koçan çapı ve koçan uzunluğu fazla



olan çeşitlerde tane sayısı genellikle daha yüksek olmaktadır (Okutan, 1992). Bu çalışmada da, koçan boyu ve koçan çapı fazla olan çeşitler koçanda tane sayısı bakımından ilk sıralarda yer almışlardır (Tablo 3 ve 4).

Konuyla ilgili ülkemizin değişik bölgelerinde atdişi mısırla yapılan çalışmalarda, koçanda tane sayısının 511.3-782.0 arasında değiştiği ve çeşitler arasındaki farkların önemli olduğu belirlenmiştir (Sencar, 1988; Gökmen, 1997; Ayrancı ve Sade, 2004; Turgut ve Duman, 2004; Aydın, 2011; Akan ve Kılıç, 2021). İlgili çalışmalarda koçanda tane sayısı bakımından değişik sonuçların elde edilmesi, araştırmalarda kullanılan çeşitlerin, çalışmaların yapıldığı bölgelerdeki ekolojik koşulların ve yetiştirme tekniklerinin farklı olmasından kaynaklanabilir. Nitekim, Özata (2013) ve Yalım (2016), koçanda tane sayısının, iklim özellikleri ve çeşit dışında ekim sıklığı, uygulanan azot miktarı ve ekim zamanı gibi pek çok faktörlere bağlı olarak değiştiğini ifade etmektedirler. Aldrich ve ark. (1982), koçanda tane sayısının çeşit özelliği yanında, özellikle kuraklık ve besin elementi stresi gibi çevre faktörlerinden olumsuz yönde etkilendiğini bildirmektedirler. Araştırmada koçanda tane sayısı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre önemli ölçüde azalmış ve bu azalma çeşitlere göre %13.7-25.2 oranında gerçekleşmiş; yapılan istatistik analizde de söz konusu düşüş %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 1 ve 4). F<sub>2</sub> generasyonunda en fazla azalma %25.2 ile P 0937, en az ise %13.7 ile P 0573 çeşitlerinde saptanmıştır (Tablo 4). Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde atdişi mısırla yapılan bazı çalışmalarda da koçanda tane sayısının F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre önemli ölçüde azaldığı ve azalmanın çeşitlere göre farklı oranlarda gerçekleştiği tespit edilmiştir (Erden, 1991; Gökmen, 1997; Soyduç, 2005). Konya ekolojik koşullarında şeker

mısırında yapılan bir çalışmada da, koçanda tane sayısı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre çeşitlere bağlı olarak %4.7-21.2 oranında azalmış ve bu azalma %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çakal, 2022). Önceler (2021) de, koçanda tane sayısı bakımından şeker ve atdişi mısır kendilenmiş hatlarının melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub> generasyonunda ortaya çıkan heterotik etkinin F<sub>2</sub> generasyonunda büyük ölçüde azaldığını bildirmektedir. Atdişi ve şeker mısırlarında elde edilen sonuçların aksine Uzun (2021), cin mısırında koçanda tane sayısının, F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre %1.7-18.6 oranında arttığını bildirmektedir. Bu durum, çalışmalarda kullanılan mısır tiplerinin (cin ve at dişi mısır) farklı olmasından kaynaklanabilir. Melez gücünün en üst seviyede görüldüğü mısır tipi atdişi iken, en düşük seviyede görüldüğü mısır tipi ise, cin mısırdır. Zira cin mısırları çeşitlerinin ıslahında kalite en az tane verimi kadar önemli iken, özellikle atdişi mısırlarda verim çok daha ön planda tutulmaktadır. Konuyla ilgili atdişi ve cin mısırında yürütülen çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da çeşitlerin koçanda tane sayısı F<sub>2</sub> generasyonunda farklı oranlarda azalmıştır. Örneğin söz konusu azalma P 0573'de %13.7, Dekalp 6050'de %16.3, Dekalp 5485'de %20.8, P 1241'de %23.4, P 0937'de de %25.2 olarak gerçekleşmiştir (Tablo 4). Bunun bir sonucu olarak da çeşit x generasyon interaksiyonu önemli bulunmuştur (Tablo 1). Bu durum melez çeşitlerde koçanda tane sayısı bakımından heterotik etkiye sahip olan genlerin, F<sub>2</sub> generasyonunda farklı davranmalarından kaynaklanabilir.

### 3.7. Tek koçan ağırlığı

Çalışmada en yüksek tek koçan ağırlığı 161.6 g ile P 0937, en düşük ise 119.8 g ile KWS 6565 çeşitlerinden elde edilmiş ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur (Tablo 5). KWS 6565 çeşidi hariç, koçanda dane sayısı yüksek olan çeşitlerde genellikle tek koçan verimi de yüksek

bulunmuştur. KWS 6565 tane sayısı en fazla olan çeşit olduğu halde, koçan ağırlığının düşük bulunması, bin tane ağırlığının düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Aynı şartlarda yetiştirilen çeşitlerin tek koçan ağırlığının önemli ölçüde değişmesi, ilgili çeşitlerin genetik yapılarının farklı olmasıyla açıklanabilir. Bazı araştırmacılar, mısırdaki verim unsurları içerisinde tane verimini olumlu yönde etkileyen en önemli özelliklerden birinin tek koçan verimi olduğunu bildirmektedirler (Kara, 2001; Sade ve ark., 2005).

Ülkemizin değişik bölgelerinde konuyla ilgili yapılan çalışmalarda, tek koçan

ağırlığının çeşitlere göre 76.6-254.0 g arasında değiştiği ve çeşitler arasındaki farkların önemli olduğu saptanmıştır (Sencar, 1988; Gökmen, 1997; Ayrancı ve Sade, 2004; Sayaslan ve ark., 2010; Aydın, 2011; Öktem ve ark., 2013; Kuşvuran ve Nazlı 2014; Sakin ve ark., 2016; Üzen, 2020; Akan ve Kılıç, 2021). Söz konusu çalışmalardan bazıları ile bizim çalışmamızdan elde edilen tek koçan ağırlığı değerlerinin farklı olması, kullanılan çeşitlerin, araştırmaların yürütüldüğü bölgelerin ve yetiştirme tekniklerinin değişik olmasından kaynaklanmaktadır.

**Tablo 5.** Çeşitlerin tek koçan ağırlığı ve bin tane ağırlığına ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Çeşit Ortalaması	Tek koçan ağırlığı (g)				Bin tane ağırlığı (cm)			
		F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)	Çeşit Ortalaması	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)	
Dekalp 5485	145.9	b	186.0 a	105.9 fg	43.1	368.1 a	374.8	361.3	3.6
Dekalp 6050	142.9	b	166.4 bc	119.5 efg	28.2	340.1 c	349.9	330.3	5.6
KWS 6565	119.8	c	137.3 de	102.2 g	25.5	283.1 f	300.7	265.5	11.7
May Capuzi	141.5	b	165.2 c	117.8 fg	28.7	353.9 b	363.8	344.1	5.4
P 0573	153.2	ab	167.0 bc	139.4 d	16.5	337.3 cd	348.9	325.7	6.7
P 0937	161.6	a	198.9 a	124.4 def	37.4	313.2 e	319.5	307.0	3.9
P 1241	150.7	ab	183.6 ab	117.8 fg	35.8	327.7 d	337.6	317.8	5.8
Ortalama	145.1		172.0	118.1		331.9	342.2	321.7	
LSD	12.12					10.93			

Araştırmada tüm melez çeşitlerin tek koçan ağırlığı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre çeşitlere bağlı olarak %16.5-43.1 oranında azalmış ve bu azalma istatistiksel olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Tablo 1 ve 5). F<sub>2</sub> generasyonunda tek koçan ağırlığındaki azalma en fazla Dekalp 5485 (%43.1), en az ise P 0573 (%16.5) çeşitlerinde tespit edilmiştir (Tablo 5). Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Gökmen (1997) de, iki yıllık ortalamalara göre melez çeşitlerde tek koçan veriminin F<sub>2</sub>'de %6.0-32.9 oranında azaldığını bildirmiştir. Benzer sonuç başka

araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Tüten ve Demir, 1984; Erden, 1991; Çakır, 1996; Soyduç, 2005). Konuyla ilgili cin mısırında yapılan bir çalışmada da, tek koçan veriminin F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre tüm melez çeşitlerde azaldığı ve azalmanın çeşitlere göre %5.6-29.5 arasında değiştiği belirlenmiştir (Uzun, 2021).

Önceler (2019), şeker ve atışı mısır kendilenmiş hatlarının melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub> generasyonunda, kavuzsuz koçan ağırlığı bakımından ortaya çıkan yüksek heterosis etkisinin F<sub>2</sub>

generasyonunda azaldığını; Çakal (2022) da, ilgili özelliğin melez şeker mısırı çeşitlerinde F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre %8.7-24.3 oranında düşüş gösterdiğini bildirmektedirler.

### 3.8. Bin tane ağırlığı

Çalışmada yer alan çeşitlerin bin tane ağırlıkları 283.1-368.1 g arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. En yüksek bin tane ağırlığı Dekalp 5485 çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile May Capuzi ve Dekalp 6050 çeşitleri takip etmiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise KWS 6565 çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 1 ve 2). Tane verimini etkileyen verim unsurlarından biri olan bin tane ağırlığı (Kara, 2001), koçanda tane ağırlığını da doğrudan etkilemesi nedeniyle önemlidir (Ayrancı ve Sade, 2004).

Araştırmanın yürütüldüğü Konya ekolojik koşullarında daha önce yapılan çalışmalarda bin tane ağırlıkları 162.3-357.9 g arasında (Akçin ve ark., 1993; Serin, 1995; Soylu, 1995; Akay, 1997; Ayrancı ve Sade, 2004); ülkemizin diğer bölgelerinde yapılan çalışmalarda da 145.5-439.6 g arasında (Sencar, 1988; Gökmen, 1997; Sayaslan ve ark., 2010; Aydın, 2011; Üzen, 2020; Akan ve Kılıç, 2021) değişmiş ve çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur. Bizim araştırmamızla diğer bazı çalışmalarda elde edilen bin tane ağırlığı değerlerinin farklı olması; kullanılan çeşitlerin, çalışmaların yürütüldüğü ekolojik koşulların, uygulanan yetiştirme tekniklerinin ve ürün yetiştirme döneminin (birinci ve ikinci ürün) farklı olmasından kaynaklanabilir. Nitekim Akan ve Kılıç (2021), mısırdaki bin tane ağırlığının daha çok genetik yapı tarafından belirlenmesine rağmen, çevre şartlarından da (özellikle sıcaklık) önemli ölçüde etkilendiğini bildirmektedirler. Araştırmamızda bin tane ağırlığı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub> generasyonuna göre, tüm çeşitlerde değişik oranlarda azalmış ve bu azalma istatistiki olarak %1 seviyesinde

önemli bulunmuştur (Tablo 1). F<sub>2</sub> generasyonunda en fazla azalma %11.7 ile KWS 6565, en az ise, %3.6 ile Dekalp 5485 çeşitlerinde gerçekleşmiştir (Tablo 5). Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Gökmen (1997) de, bin tane ağırlığının melez çeşitlerin F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre önemli ölçüde azaldığını, azalmanın çeşitlere bağlı olarak %4.7-11.7 arasında değiştiğini bildirmektedir. Tüten ve Demir (1984), bin tane ağırlığının F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre kompozit çeşitlerde %4, tek, üçlü ve çift melezlerde ise %10'a kadar varan oranlarda azaldığını ifade etmektedirler.

Konya koşullarında cin mısırında yapılan bir çalışmada da, bin tane ağırlığı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub> generasyonuna göre, bir çeşit hariç diğer tüm melez çeşitlerde %0.2-13.2 oranında azalmış ve bu azalma istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Uzun, 2021).

### 3.9. Tane / koçan oranı

Araştırmada kullanılan çeşitlerin tane / koçan oranları %77.3-81.8 arasında değişmiş ve bu değişim istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 1 ve 6). En yüksek tane / koçan oranı P 1241, en düşük ise KWS 6565 çeşitlerinden elde edilmiştir. Aynı şartlar altında yetiştirilen çeşitlerin tane / koçan oranlarının farklı olması çeşitlerin genetik yapısının farklı olmasıyla açıklanabilir. Tane verimine olumlu katkı sağlamasından dolayı tane / koçan oranının yüksek olması arzu edilir. Elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde ülkemizin farklı bölgelerinde konuyla ilgili yapılan çalışmalarda da tane / koçan oranı, %74.3-87.5 arasında değişmiş ve çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur (Tezel ve ark., 2012; Öz ve ark., 2013; Öktem ve Toprak, 2015; Üzen, 2020; Akan ve Kılıç, 2021).

Araştırmada kullanılan yedi çeşidin ortalaması olarak tane / koçan oranı F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre, %4 azalmış ve

bu azalma önemli bulunmuştur. Diğer özelliklerde olduğu gibi tane / koçan oranındaki azalma da çeşitlere göre değişmiş ve en yüksek azalma %7.9 ile KWS 6565, en az ise %1.0 ile P 1241 çeşitlerinde tespit edilmiş; diğer beş çeşitteki azalma ise birbirine daha yakın bulunmuştur (Tablo 6).

Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde atdışi mısırdaki tane / koçan

oranının F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre önemli ölçüde azaldığı ve bu azalmanın çeşitlere bağlı olarak farklı oranlarda gerçekleştiği başka çalışmalarda da belirlenmiştir (Anonim, 1984; Erden, 1991). Gökmen (1995) de, tane / koçan oranında F<sub>2</sub> generasyonunda görülen azalmanın çeşitlere ve yıllara göre büyük değişiklik gösterdiğini bildirmektedir.

**Tablo 6.** Çeşitlerin tane / koçan oranı ve tane verimine ait ortalama değerler ve Duncan gruplandırması

Çeşitler	Tane / koçan oranı (%)					Tane verimi (kg/da)						
	Çeşit Ortalaması	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)	Çeşit Ortalaması	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>2</sub> 'de F <sub>1</sub> 'e göre azalma (%)				
Dekalp 5485	77.9	bc	80.1	75.7	5.5	1121.4	ab	1438.6	ab	804.2	fg	44.1
Dekalp 6050	80.5	ab	82.8	78.2	5.6	1002.7	bc	1252.5	cd	752.8	g	39.9
KWS 6565	77.3	c	80.4	74.1	7.9	972.6	c	1217.7	cd	727.5	g	40.3
May Capuzi	78.7	bc	81.0	76.5	5.6	984.8	c	1161.3	d	808.3	fg	30.4
P 0573	79.3	abc	80.9	77.6	4.1	1119.8	ab	1319.9	bc	919.7	ef	30.3
P 0937	79.0	abc	80.9	77.1	4.7	1213.2	a	1533.7	a	892.7	f	41.8
P 1241	81.8	a	82.2	81.3	1.0	1237.2	a	1443.1	ab	1031.2	e	28.5
Ortalama	79.2		81.2	77.2		1093.1		1338.1		848.1		
LSD	2.6					118.8		124.3				

### 3.10. Tane verimi

Çalışmada dekara en düşük tane verimi 972.6 kg ile KWS 6565, en yüksek ise 1237.2 kg ile P1241 çeşitlerinden elde edilmiş ve çeşitler arasındaki farklar önemli bulunmuştur. En yüksek ve en düşük verim veren çeşitler arasındaki fark dekara 264.6 kg olarak belirlenmiştir. KWS 6565 ve May Capuzi çeşitleri dekara 1000 kg'ın altında tane verimi vermişler ve yapılan çoklu karşılaştırma testinde son grupta yer almışlardır (Tablo 1 ve 6).

Melez çeşitlerin F<sub>1</sub> generasyonları dikkate alındığında çeşitlerin dekara verimleri 1161.3-1533.7 kg arasında değişmiş ve çeşitler arasında 372.4 kg'lık bir fark ortaya çıkmıştır. Çalışmada kullanılan tüm çeşitlerin melez (F<sub>1</sub>) performansları, F<sub>2</sub> generasyonundan daha

yüksek olmuştur (Tablo 6). Konuyla ilgili ülkemizin değişik bölgelerinde atdışi mısırla yapılan çalışmalarda, tane verimlerinin çeşitlere göre 656-1849 kg/da arasında değiştiği ve çeşitler arasındaki farkların önemli olduğu belirlenmiştir (Sencar, 1988; Gökmen, 1997; Sayaslan ve ark., 2010; Aydın, 2011; Öz ve ark., 2013; Budak ve ark., 2014; Sakin ve ark., 2016; Üzen, 2020; Akan ve Kılıç, 2021). Çalışmadan elde ettiğimiz değerlerin ülkemizde konuyla ilgili yapılan bazı çalışmalardan (Aydın, 2011) elde edilen değerlerden oldukça düşük, bazılarında (Sencar, 1988; Öz ve ark., 2013) ise yüksek olması, araştırmalarda kullanılan çeşit ve yetiştirme tekniklerinin yanında iklim ve toprak özelliklerinin farklı olmasıyla açıklanabilir. Nitekim atdışi mısırdaki tane veriminin çeşit dışında yıla (Sencar, 1988;

Gökmen, 1997; Öz ve ark., 2013), denemenin yürütüldüğü bölgeye (Sayaslan ve ark., 2010; Budak ve ark., 2014; Sakin ve ark., 2016), ekim sıklığı ve uygulanan azotlu gübre miktarına (Özer, 1988) bağlı olarak da değiştiği bilinmektedir. Hallauer ve Miranda (1988) da, mısırdaki tane veriminin ekimden hasada kadar geçen süredeki çevre şartları ve yetiştirme tekniklerinin ortak etkisi sonucu ortaya çıkan kantitatif bir özellik olduğunu bildirmektedirler. Bu nedenle değişik ekolojik koşullarda, farklı yetiştirme tekniği uygulanarak yetiştirilen ve genetik yapısı aynı olmayan çeşitlerin tane verimlerinin farklı olması beklenen bir sonuçtur. Araştırmada tüm çeşitlerin F<sub>2</sub> generasyonunda tane verimleri F<sub>1</sub>'e göre %28.5-44.1 oranında azalmış ve bu azalma istatistik olarak önemli bulunmuştur. F<sub>2</sub> generasyonunda en fazla azalma %44.1 ile Dekalp 5485, en az ise %28.5 ile P 1241 çeşitlerinde belirlenmiştir (Tablo 1 ve 6). Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlara benzer şekilde Demir (1990) de, melez çeşitlerde tane veriminin ilk generasyonda (F<sub>1</sub>) yüksek olduğunu ve ileri generasyonlarda azaldığını bildirmektedir. Konuyla ilgili atdığı mısırdaki yapılan bir çalışmada, F<sub>2</sub> generasyonunda tane veriminin tek melezlerde %37.5, üçlü melezlerde %27.6 ve çift melezlerde de %19.1 oranında azaldığı saptanmıştır (Tüten ve Demir, 1984). Benzer şekilde Gökmen (1997) de, tane veriminin F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre tüm çeşitlerde azaldığını ve azalmanın, çeşitlere göre farklı oranlarda gerçekleştiğini, tek melezlerde %23.8, üçlü melezlerde %21.3, çift melezlerde %19.7 ve kompozit çeşitlerde %4.8 oranında olduğunu bildirmektedir. Benzer sonuç başka araştırmacılar tarafından da bildirilmektedir (Anonim, 1984; Anonim, 1985; Tüysüz, 1987; Engelen ve ark., 2004; Soyduñ, 2005; Önceler, 2019). Önceler (2019), tane verimi özelliği bakımından şeker ve atdığı mısır kendilenmiş hatlarının melezlenmesinden elde edilen F<sub>1</sub>

generasyonunda oldukça yüksek oranda bir heterotik etkinin ortaya çıktığını ve bu etkinin F<sub>2</sub> generasyonunda önemli ölçüde azaldığını; heterosisin büyük ölçüde dominantlık ve eklemeli olmayan gen etkilerinden kaynaklandığını, F<sub>2</sub> generasyonunda dominant gen etkilerinin azalmasına karşın eklemeli x eklemeli epistatik gen interaksiyonlarının kısmen devam ettiğini ifade etmektedir. Bizim çalışmamızda tane verimi bakımından F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre saptanan azalmaların atdığı mısırla ilgili yapılan bazı çalışmalar (Tüten ve Demir, 1984; Tüysüz, 1987; Gökmen, 1997; Soyduñ, 2005) ile cin mısırında (%5.8-27.0) gerçekleşen azalmadan (Uzun, 2021) daha yüksek olması; kullanılan çeşitlerin, melez ve mısır tiplerinin, denemelerin yürütüldüğü koşulların ve uygulanan yetiştirme tekniklerinin farklı olmasından kaynaklanabilir. Zira son yıllarda geliştirilen çeşitlerin, aynı koşullarda öncekilere göre büyüme faktörlerini daha iyi değerlendirebilecek genetik potansiyele sahip olmaları (Hallauer ve ark., 1988) nedeniyle, F<sub>2</sub> generasyonunda daha fazla azalmanın ortaya çıktığı düşünülmektedir.

#### 4. Sonuçlar

Konya ekolojik koşullarında yedi tek melez atdığı mısır çeşidinin F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonları kullanılarak yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve bunlara bağlı olarak yapılabilecek öneriler aşağıda verilmiştir.

1. Bitki başına koçan sayısı hariç, araştırmada incelenen tüm özellikler bakımından çeşit ve generasyonlar arasında önemli farklar tespit edilmiştir. Tepe püskülü çıkarma süresi F<sub>2</sub> generasyonunda F<sub>1</sub>'e göre artarken, diğer özelliklerde ise azalmalar meydana gelmiş ve bu azalma çeşitlere göre farklı oranlarda gerçekleşmiştir.

2. Mısırdaki tane verimini doğrudan ve dolaylı şekilde etkileyen tüm özelliklerde F<sub>2</sub>

generasyonunda meydana gelen düşüşler nedeniyle, tane veriminde de çeşitlere bağlı olarak dekara 412-635 kg arasında azalma meydana gelmiştir.

3. Çalışmadan elde edilen tek yıllık sonuçlara göre, Konya ekolojik koşullarında tane verimi bakımından P 0937, P 1241 ve Dekalp 5485 çeşitleri ön plana çıkmışlardır. Bu nedenle bölgede ilgili çeşitlerin melez tohumluğunun (F<sub>1</sub>) yetiştirilmesi tavsiye edilebilir.

4. Melez çeşitlerin F<sub>2</sub> generasyonu tohumluk olarak kullanıldığında, tane veriminde F<sub>1</sub>'e göre önemli ölçüde (%28.5-44.1) düşüşler görüldüğünden, F<sub>2</sub> generasyonun tohumluk olarak kullanılmamasına özen gösterilmelidir.

Konuyla ilgili daha sağlıklı sonuçlar elde edebilmek ve daha net önerilerde bulunabilmek için çalışmanın birkaç yıl süreyle yürütülmesi gerekmektedir.

### **Yazarların Katkı Beyanı**

Yazarlar makaleye eşit katkıda bulduklarını, makalenin yayına hazır son halini gördüklerini/okuduklarını ve onayladıklarını beyan ederler.

### **Çıkar Çatışması Beyanı**

Tüm yazarlar, bu çalışma için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmektedir.

### **Açıklama**

Bu çalışma, ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

### **Kaynaklar**

Ağaçkesen, M.N., 2020. Tatlı mısırdaki (*Zea mays* L. *saccharata*) farklı zamanlarda yapılan hasadın verim ve verim unsurlarına etkisi, Doktora tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Akan, S., Kılıç, H., 2021. Bazı Hibrit Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Muş ekolojik şartlarında performanslarının

belirlenmesi. *Muş Alparslan Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 9(1): 827-832.

Akay, A., 1997. Konya-Kampus bölgesinde yetiştirilen "TTM-813" melez mısır çeşidinde (*Zea mays* L. *indentata* S.) fosforlu ve çinkolu gübre uygulamasının etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(15): 126-139.

Akçin, A., Sade, B., Mülayim, M., Topal, A., Tamkoç, A., 1993. Farklı cyncocel (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. *Turkish Journal of Agricultural of Agriculture and Forestry*, 17: 1097-1111.

Alan, Ö., Akdemir, H., Budak, B., 2005. Küçük Menderes koşullarında bazı melez mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane verimi üzerine bir araştırma. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Kongre Bildiriler Kitabı*, 5-9 Eylül, Antalya, s. 57-59.

Alan, Ö., Sönmez, K., Budak, Z., Kutlu, İ., Ayter, N.G., 2011. Eskişehir ekolojik koşullarında ekim zamanının şeker mısırın (*Zea mays saccharata* Sturt.) verim ve tarımsal özellikleri üzerine etkisi, *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 25(4): 34-41.

Aldrich, S.R., Scott, W.O., Leng, E.R., 1982. Modern corn production. A & L. Publications, USA.

Anonim, 1984. Mısır Araştırma Projesi, Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsü Geliştirme Raporu, Adana.

Anonim, 1985. Mısır Araştırma Projesi, Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Geliştirme Raporu, Samsun.

- Anonim, 2016. T.C. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Hububat Raporu, Ankara.
- Anonim, 2021. Tarım Ürünleri Piyasaları-Mısır. (<https://arastirma.tarimorman.gov.tr/>), (Erişim Tarihi: 21 Haziran 2023).
- Atakul, Ş., 2011. Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının beş şeker mısırı (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt.) çeşidinde taze koçan ve tane verimi ile bazı tarımsal özelliklere etkisi, Yüksek lisans, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Aydın, Y., 2011. Tokat Kazova koşullarında bazı atdışi melez mısır (*Zea mays* L. *indentata*) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Ayrancı, R., 2012. Farklı kuraklık tiplerinde ekmeklik buğday genotiplerinin fizyolojik, morfolojik, verim ve kalite özellikleri yönüyle ıslahta kullanılabilecek uygun parametrelerin belirlenmesi. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Ayrancı, R., Sade, B., 2004. Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır (*Zea mays* L. *indendata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2: 6-14.
- Ballesteros, Q., Santos, I.S., Aquilizan, F.A., 1957. Reduction in grain yield from the F<sub>1</sub> to F<sub>3</sub> of parental single-cross hybrids, *Philippine Agricultural Scientist*, 40: 443-452.
- Budak, B., Soya, H., Avcıoğlu, R., 2014. İzmir ili farklı lokasyon koşullarında kimi mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin II. ürün olarak tane verimi ve bazı verim özellikleri üzerinde bir araştırma. *Journal of the Aegean Agricultural Research Institute*, 24(1): 21-28.
- Cesurer, L., 1995. Kahramanmaraş koşullarında ekim zamanı ve ekim sıklığının şeker mısırında taze koçan verimine ve diğer bazı tarımsal ve bitkisel özelliklere etkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Çakal, E., 2022. Şeker mısırın F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonlarında verim, verim unsurları ile bazı morfolojik ve fenolojik özelliklerin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, Konya.
- Çakır, B., 1996. Saf ve karışık çeşit ekiminin mısır (*Zea mays* L.) bitkisinde verim ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- 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 2. Tarla Bitkileri Kongresi*, Kongre Bildiriler Kitabı, 22-25 Eylül, Samsun, s. 139-142.
- Demir, İ., 1990. Genel Bitki Islahı, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II), Ankara Üniversitesi Yayınları: 1021, Ankara.
- Engelen, S., Reheul, D., Cauwer, B.D., 2004. The quantitative and qualitative difference between a F<sub>1</sub> hybrid of maize and its F<sub>2</sub> generation, *Communications in Agricultural and Applied Biological Sciences*, 69(1): 41-7.
- Erden, İ., 1991. Samsun ekolojik şartlarında bazı melez ve kompozit mısır çeşitlerinin

- ileri generasyonlarındaki (F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub>) verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- FAOSTAT, 2020. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, (<http://www.fao.gov/tr>), (Erişim Tarihi: 12.06.2020).
- Gökmen, S., 1995. Melez ve kompozit atdışi mısır çeşitlerinin F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonlarında bazı özelliklerin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12: 182-191.
- Gökmen, S., 1997. Melez ve kompozit atdışi mısır çeşitlerinin F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonlarında verim ve verim unsurları üzerinde araştırmalar. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 21(3): 267-272.
- Hallauer, A.R., Miranda, J.B., 1988. Germplasm in Quantitative Genetics in Maize Breeding, Iowa State University Pres, Ames, 5(2): 375.
- İdikut, L., Zülkadir, G., Çölkesen, M., Yürüdürmaz, C., 2016. Kompozit şeker mısırı popülasyonu ile hibrit şeker mısırı çeşidinin bazı agronomik özellikler bakımından karşılaştırılması, *Neşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Targid Özel sayı: 41-50.
- Kara, M.Ş., 2001. Bir melez mısır popülasyonunda verim ve verim unsurları arasındaki ilişkilerin korelasyon ve path analizi yoluyla değerlendirilmesi. *Yüzüncüyıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(4): 1-4.
- Kapar, H., Öz, A., 2006. Bazı mısır çeşitlerinin Orta Karadeniz bölgesinde performanslarının belirlenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(2): 147-153.
- Keskin, B., Yılmaz, İ. H., Arvas, Ö., 2005. Determination of some yield characters of grain corn in Eastern Anatolia Region of Turkey. *Journal of Agronomy*, 4(1): 14-17.
- Koç, A., 2016. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Ceylanpınar Tarım İşletmesinde Bazı Atdışi Mısır Çeşitlerinin Verim Performansının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Iğdır.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.İ., 2014. Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin tane mısır özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(3): 233-240
- Kün, E., 1994. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Ankara.
- Maswita, S., 2013. Test of growt hand results of several corn varieties (*Zea mays* L.) on peatlands. *Journal of Student Research Tamansiswa University*, 1-10.
- Okutan, M., 1992. Tokat ekolojik şartlarında II. ürün olarak şeker mısır yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Öktem, A., 1996. Harran ovası koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek 10 mısır genotipinde (*Zea mays* l.) farklı dozlarda uygulanan fosforun verim ve verim unsurlarına etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Öktem A., Öktem G., Çelikli E., Katılmış İ., 2013. Şanlıurfa koşullarında bazı atdışi mısır (*Zea mays* L. *indentata*)



- genotiplerinin adaptasyon kabiliyetlerinin belirlenmesi. *Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi*, Kongre Bildiriler Kitabı, 10-13 Eylül, Konya, s. 777-784.
- Öktem, A., Toprak, A., 2015. Çukurova koşullarında bazı atdışi mısır (*Zea mays L. indentata*) genotiplerinin verim ve morfolojik özelliklerin belirlenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 17(4): 15-24.
- Önceler, İ.H., 2019. Atdışi kendilenmiş hatları ile tatlı mısır kendilenmiş hatlarının F<sub>2</sub> generasyonunda bazı agronomik ve kalite özelliklerinin kalıtımlarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Öz, A., Özata, E., Kapar, H., 2013. Hibrit mısır (*Zea mays indentata* Sturt) çeşidi ıslahı üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 6(2): 19-23.
- Öz, A., Tezel, M., Kapar, H., Üstün, A., 2008. Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, Kongre Bildiriler Kitabı, 2-5 Haziran, Konya, s.137-146.
- Sade, B., Soylu, S., Palta, Ç., 2005. Melez mısır çeşitlerinde tane verimi ve verim unsurları arasındaki ilişkilerin korelasyon, path ve faktör analizi yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, Kongre Bildiriler Kitabı, 5-9 Eylül, Antalya, s.989-994.
- Sakin, M.A., Bozdağ, M., Şakar. Ş., 2016. Tokat Kazova ve Zile ana ürün koşullarında yetiştirilen melez atdışi mısır (*Zea mays indentata* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(Ozel sayı-1): 87-93.
- Santos, O.S.D., Manara, W., Manara, N.T.F., Raup, R.O., Riberio, N.D., Tusukano, M.M.K., 1993. Comparison of F<sub>1</sub> and F<sub>2</sub> generations of commercial hybrids maize. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 28(1): 75-79.
- Sayaslan, A., Gökmen, S., Ülger, A.C., Sakin, M.A., Öz, A., Duman, A., 2010. Farklı bölgelerde ana ürün koşullarında yetiştirilen melez atdışi mısır (*Zea mays indentata* L.) çeşitlerinin verim ve yaş öğütme kalitesinin belirlenmesi. TOVAG-1070800 Nolu Proje Sonuç Raporu, s. 76.
- Sencar, Ö., 1988. Mısır yetiştiriciliğinde ekim sıklığı ve azotun etkileri. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları 6, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler:3, Tokat.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., İdi, M., 1997. Şeker mısırın (*Zea mays L. var. saccharata* Sturt.) agronomik özelliklerine ekim zamanı ve yetiştirme tekniklerinin etkileri, *Doğa Dergisi*, 21: 65-71.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Koç H., Okutan, M., 1992. Tokat ekolojik şartlarında II. ürün olarak şeker mısır yetiştirme olanaklarının belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1): 242-257.
- 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, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Sezer, İ., Yanbeyi, S., 1997. Çarşamba Ovasında yetiştirilen cin mısırdaki (*Zea mays L. everta*) bitki sıklığı ve azotlu gübrenin tane verimi, verim

- komponentleri ve bazı bitkisel karakterler üzerine etkileri. *Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi*, Kongre Bildiriler Kitabı, 22-25 Eylül, Samsun, s. 128-133.
- Soydinç, S., 2005. Mısır bitkisinde (*Zea mays* L.) F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> tohumlarının saf ve değişik oranlarda karıştırılarak ekiminin tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Soylu, S., 1995. Melez atdışi mısırdada (*Zea mays* L. *indentata* S.) farklı ekim zamanları ve azot dozlarının verim, verim unsurları, G.D.D. ve kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Soylu, S., Akman, H., Gürbüz, B., 2008. Konya Sarayönü koşullarında tane mısır yetiştiriciliği üzerine bir araştırma. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, Kongre Bildiriler Kitabı, 2-5 Haziran, Konya, s.776-781.
- Sönmez, K., Alan, Ö., Kınacı, E., Kınacı, G., Kutlu, İ., Başçiftçi, Z., Evrenosoğlu, Y., 2013. Bazı şeker mısırı çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt) bitki, koçan ve verim özellikleri, *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(1): 28-40.
- Sprague, G.F., Dudley, J.W., 1988. Corn and Corn Improvement. Third edition, Number 18 in the series Agronomy, Madison, Wisconsin, USA, 986.
- Stauber, M.S., Zuber, M.S., Decker W.L., 1968. Estimation of tasselling date of corn. USA. *Agronomy Journal*, (60): 432-434.
- Tezel, M., Özcan, G., Aksoyak, Ş., Işık, Ş., 2012. Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, (5):1 47-50.
- Tomozei, I., 1970. Heritability of the main yield components of maize., *Institutul Agronomic Ion Ionescu de la Brad*, (1):185-193.
- Turgut, İ., Duman, A., 2004. Atdışi mısırdada (*Zea mays indentata* Sturt.) uyum yeteneği etkileri ve heterosisin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(2): 189-197.
- Tüten, Ç., Demir, İ., 1984. Melez ve kompozit mısır çeşitlerinin ileri generasyonlarında verim ve verim komponentleri üzerinde araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, (21): 179-190.
- Tüysüz, M.A., 1987. Melez mısır üretiminde ıslah aşamaları ve melez tohumluk üretimi. *Türkiye’de Mısır Üretiminin Geliştirilmesi Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu*, Kongre Bildiriler Kitabı, 23-26 Mart, Ankara, s.148-166.
- Uzun, T., 2021. Cin mısırının F<sub>1</sub> ve F<sub>2</sub> generasyonlarında verim, verim unsurları, kalite ile bazı morfolojik ve fenolojik özelliklerin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Fakültesi, Konya.
- Ülger, A.C., 1986. Relation vershiedener mais-ıncuchtlinien und-hybriden auf steigerdes stickstoffangebst, dissertation, hohenheim stuttgart, W, Germany.
- Üzen, S., 2020. Şanlıurfa koşullarında bazı atdışi mısır genotiplerin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.
- Ülger, A.C., 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. Çukurova

- Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporları. Adana. GAP Yayınları No: 82 ve 67.
- Vartanlı, S., Emeklier, H.Y., 2007. Ankara koşullarında hibrit mısır çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 13(3): 195-202.
- Yalım, V., 2016. Bazı şeker mısırı (*Zea mays L. saccharata Sturt*) çeşitlerinin ekim zamanının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bozok Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.
- Ziegler, K.E., Ashman, B., 1994. Popcorn In: A.R. Hallauer (Ed), *Speciality Corns*, Crc Press, London.

---

<b>Atıf Şekli</b>	Temiz, A., Gökmen, S., 2023. Atıf Mısırının F1 ve F2 Generasyonlarında Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. <i>ISPEC Tarım Bilimleri Dergisi</i> , 7(3): 489-507. DOI: <a href="https://doi.org/10.18016/10.5281/zenodo.8303797">https://doi.org/10.18016/10.5281/zenodo.8303797</a> .
<b>To Cite</b>	Temiz, A., Gökmen, S., 2023. Determination of Yield and Yield Components in the F1 and F2 Generations of Dent Corn. <i>ISPEC Journal of Agricultural Sciences</i> , 7(3): 489-507. DOI: <a href="https://doi.org/10.18016/10.5281/zenodo.8303797">https://doi.org/10.18016/10.5281/zenodo.8303797</a> .

---