



## Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi\*

Sefa VARTANLI<sup>1</sup>

H. Yavuz EMEKLİER<sup>1</sup>

Geliş Tarihi: 09.01.2007

**Öz:** Araştırma 2005 yılında, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin Ayaş Bahçe Bitkileri Araştırma ve Uygulama İstasyonu deneme tarlalarında, tesadüf blokları deneme deseninde dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada, erkenci ve orta erkenci (FAO 500-600 olum grubunda) 12 hibrit mısır çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; hibrit mısır çeşitlerinde, ele alınan özellikler bakımından önemli farklılıklar bulunmuş, bitki boyu 288.5 - 320.0 cm; fizyolojik olumda tane nemi, % 29.48 (BC 566) - % 41.65 (ISIDORO); hasatta tane nemi, % 21.15 (BC 566) - % 28.60 (ISIDORO); birim alan tane verimi, 1577 kg/da (BC 566) - 1903 kg/da (OSSK 602); ham yağ oranı, % 2.04 - 6.90; ham protein oranı, % 6.21 - 8.65 ve hektolitreye ağırlığı, 65.43 - 73.53 kg değerleri arasında belirlenmiştir. Orta Anadolu koşullarında mısır tarımının en önemli problemi olan tanedeki nem oranı bakımından "BC 566" ve "BORA" çeşitleri en düşük hasat nemine sahip olmuş, bu bakımdan diğer çeşitlere göre daha avantajlı ve erkenciliğin daha belirgin olduğu saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Mısır, *Zea mays*, fizyolojik olgunluk, verim, verim öğeleri, kalite değerleri

### Determination of the Yield and Quality Characteristics of Hybrid Maize Varieties under Ankara Conditions

**Abstract:** This research was conducted at the experimental fields of the Ayaş Research and Experimental Farm, Faculty of Agriculture, University of Ankara in the year of 2005. The experimental design was Randomized Complete Block Design with 4 replications. Twelve, early and mid-early maturing groups (FAO 500-600) hybrid maize varieties were used as experimental material at the research. According to the results of the research; significant differences were determined for investigated traits among the hybrid maize varieties. The values for investigated traits, changed between 288.5-320.0 cm for the plant height, 29.48 % (BC 566)-41.65 % (ISIDORO) for the moisture content in physiological maturity, 21.15 % (BC 566)-28.60 % (ISIDORO) for the moisture content in harvest, 1577 kg (BC 566)-1903 kg (OSSK 602) for the grain yield of per decare, 2.04-6.9 % for the crude oil ratio, 6.21-8.65 % for the crude protein ratio, 65.43-73.53 kg for the weight of hectolitre respectively. Grain moisture content at harvest is the most important problem of maize cultivation in Central Anatolia conditions. It can be observed that BC 566 and BORA have more advantageous than the other varieties because of the lowest grain moisture content at harvest and earlier maturity.

**Key Words :**Maize, *Zea mays*, physiological maturity, yield, yield components, quality values

### Giriş

Buğdaygiller (*Poaceae*) familyasının *Maydeae* oymağına giren mısır, dünyada tüm serin iklim ve sıcak iklim tahılları içinde en yüksek verimi sağlayan, güneş enerjisini en iyi kullanan ( $C_4$  bitkisi) ve birim alandan en fazla kuru madde üreten bir bitkidir (Petrovici 1977, Cabulea ve ark. 1981, Emeklier 1990, Hill 1993, Kırtok 1998). Ülkemiz tarımında önemli bir yere sahiptir. Sulu koşullarda her türlü bitki ile ekim nöbetine girebilir. Kendisinden sonra ekilen bitkinin verimi, genellikle ekim nöbetine alınan diğer tahıllara göre daha yüksektir. Ana ürün ve ikinci ürün olarak ülkemizde birçok yerde yetiştirilebilir (Sencar 1988, Polat 1991).

Mısır bitkisi tahıllar içerisinde dünyada 2005 yılı itibarıyla, toplam ekiliş alanı bakımından 147.2 milyon hektarla buğday ve çeltikten sonra üçüncü, toplam üretim miktarı bakımından da 694.6 milyon tonla birinci sırada yer alırken; yine verim açısından da 4719.5 kg/ha ile birinci sırada gelmektedir. Ülkemizde ise 800 bin hektar olan ekim alanı, 3.5 milyon ton üretim ve ülke genelinde 4375 kg/ha ortalama verimle; ekim alanı ile üretimde tahıllar içerisinde buğday ve arpadan sonra üçüncü, ülke genelinde tahıllara ait ortalama verimde ise birinci sırada yer almaktadır (Anonymous 2006).

\*Yüksek Lisans Tezinden hazırlanmıştır.

<sup>1</sup> Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, 06110-Ankara

Mısır üzerinde yapılan yoğun araştırmalar, dünyanın ve ülkemizin her ekolojisine uygun çeşitlerin bulunmasını sağlamıştır. Bu nedenle mısır tarımı sıcak iklim tahılları içinde birinci sırayı almaktadır (Kün 1997). Ülkemizde de Karadeniz, Akdeniz, Marmara ve Ege Bölgesi'nden sonra İç Anadolu Bölgesi'nde mısır tarımı büyük önem kazanmış ve bölge için uygun çeşit arayışları ortaya çıkmıştır.

Genel olarak mısır yetiştirmede fizyolojik oluma erişen mısır taneleri yaklaşık % 30-35 oranında nem içermektedir. Fizyolojik oluma ulaşma süreci Orta Anadolu illerinde sıcaklığın sonbaharda hızla düşmesiyle uzamaktadır. Bu devrede tane normal gelişmesini tamamladığında, hasat elle yapılabilir. Ancak bitkilerde yüksek nem oranında makine ile yapılan hasat, tanelerin yumuşak olması nedeniyle hasat kayıplarını artırmaktadır. Bu nedenle makine ile mısır hasadı için en uygun nem oranları, % 22-26 arasında değişmektedir. Nem oranı bu sınırdan fazla olursa kayıplar da o düzeyde yüksek olmaktadır. Mısırın hasat edildiği zamanki nemi ne olursa olsun, uzun süre muhafaza edilebilmesi için, nem oranı % 13'ü geçmemelidir. Koçanlı muhafazada bu nem oranı biraz daha yüksek olabilir.

Bu çalışmada, Ankara koşullarında yetiştirilebilen bazı hibrit mısır çeşitlerinin fizyolojik olum dönemlerindeki tane nem oranlarının farklı zamanlarda takip edilerek ölçülmesi, bölge için uygun dönemde hasat olgunluğuna ulaşan çeşitlerin saptanması ile bu çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

### Materyal ve Yöntem

Araştırmada Monsanto, Polen, May, Agromar, Tivak ve Tareks Özel Sektör Tohumculuk kuruluşlarının her birinden Orta Anadolu Bölgesi için önerilen ikişer çeşit alınarak, denemelerde erkenci ve orta erkenci (FAO 500 – 600 olum grubunda) 12 çeşit

materyal olarak kullanılmıştır. Bitki boyu, fizyolojik olumda tane nemi, hasatta tane nemi, hasat tarihi, birim alan tane verimi, tanede protein ve yağ oranı, hektolitreye ağırlığı karakterleri Emekler (1997)'nin bildirdiği yöntemlere göre ölçümlendirilmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Düzgüneş ve ark. (1987) tarafından bildirilen istatistiki yöntemlerden yararlanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin bazı özellikleri Çizelge 1'de özetlenmiştir.

Ankara ekolojik koşullarına uygun hibrit mısır çeşitlerini belirlemek ve bunların verim ve kalite özelliklerini saptamak amacıyla yürütülen bu deneme; Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nin, Ayaş Bahçe Bitkileri Araştırma ve Uygulama İstasyonu arazisinde tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Her tekerrürde 12 parsel olup, toplam 48 parselde ekim yapılmıştır. Ekim; 5x4,2 m boyutundaki parsellere, 70x25 cm sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde, 18 Mayıs 2005 tarihinde yapılmıştır. Parsel büyüklükleri 21 m<sup>2</sup>, parseldeki sıra sayısı 6 ve parseldeki bitki sayısı 126 adettir. Azot uygulamasının yarısı ekimde, kalan yarısı da bitkiler 40-50 cm boya ulaştığında, fosfor uygulaması da ekimle birlikte olmak üzere toplam 20 kg/da saf N ve 8 kg/da saf P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> toprağa verilmiştir. İklim koşullarına bağlı olarak mısır bitkisinin su ihtiyacı yağmurlama sulama yöntemiyle, parsellerin yabancı ot kontrol işlemleri de mısır yetiştirme tekniğine göre, gerekli zamanlarda yapılmıştır.

Hasat işlemi, çeşitler fizyolojik olgunluklarını tamamladıktan sonra 3 Kasım 2005 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Her parselin orta kısmındaki iki sırada bulunan bitkiler topluca hasat edilmiştir. 2. ve 5. sırada bulunan bitkilerin koçanları da belli zaman aralıklarında toplanarak nem tayini için kullanılmıştır. Parselin 1. ve 6. sıraları kenar tesiri olarak değerlendirme dışı bırakılmıştır (Emekler 1997). Deneme parsellerindeki hibrit mısır çeşitlerinden bir görünüş Şekil 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Denemede materyal olarak kullanılan çeşitlere ait özellik bilgileri

Çeşit adı	Çeşit sahibi özel sektör kuruluşu	Olum grubu	Melez tipi	Tane rengi ve tipi
DKC 6022	Monsanto	FAO 600	Tek melez	Sarı - At dişi
DKC 585	Monsanto	FAO 550	Tek melez	Sarı - At dişi
SIMON	Polen	FAO 600	Tek melez	Sarı - At dişi
GOLDECLAT	Polen	FAO 580	Tek melez	Sarı - At dişi
RX 770	May	FAO 550	Tek melez	Sarı - At dişi
BORA	May	FAO 500	Tek melez	Sarı - At dişi
MF 714	Agromar	FAO 500	Tek melez	Sarı - At dişi
ISIDORO	Agromar	FAO 600	Tek melez	Sarı - At dişi
BC 678	Tivak	FAO 600	Tek melez	Sarı - At dişi
BC 566	Tivak	FAO 550	Tek melez	Sarı - At dişi
OSSK 602	Tareks	FAO 600	Tek melez	Sarı - At dişi
OSSK 596	Tareks	FAO 590	Tek melez	Sarı - At dişi



Şekil 1. Hibrit mısır çeşitlerinin ileri gelişme dönemindeki görünüşleri

### Bulgular ve Tartışma

Bu araştırma, 2005 yılında Ankara ili Ayaş ilçesinde, 12 farklı hibrit mısır çeşidinin, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi için; bitki boyu, fizyolojik olumda ve hasatta tane nemi, birim alan tane verimi ve kalite analizi üzerine etkilerini saptamak amacıyla yürütülmüştür.

Tesadüf blokları deneme deseninde yürütülen araştırmada her karakter varyans analizine tabi tutulmuş, bulunan F değerlerinin önemlilik durumları ve Duncan testine göre ortalamaların farklılık gruplandırılmaları yapılarak sonuçları çizelgelerde verilmiştir. İstatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli çıkan karakterlerin ortalamaları sadece % 5 düzeyinde, % 1 düzeyinde önemli çıkanlar ise hem % 5, hem de % 1 düzeyinde gruplandırılmıştır.

**Bitki boyu:** Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen bitki boyu değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuş, bitki boyu karakterine ait ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 2'de verilmiştir.

En uzun bitki boyu 320 cm ile "SIMON" mısır çeşidinden elde edilirken, en düşük bitki boyu ise 288,5 cm ile "OSSK 602" mısır çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitler bu değerler arasında yer almıştır. Çeşitlerin genel ortalaması olarak bitki boyu 306,8 cm olarak belirlenmiştir (Çizelge 2).

Farklı mısır çeşitlerinde belirlenen bitki boyu değerlerine ait ortalamaların farklılık gruplandırılmalarına göre; "SIMON", "MF 714" ve "ISIDORO" çeşitleri 1. grupta, "OSSK 596" ve "BORA" çeşitleri 2. grupta, "DKC 6022", "BC 678", "RX 770", "BC 566", "DKC 585" çeşitleri 3. grupta, "GOLDECLAT" çeşidi 4. grupta ve "OSSK 602" çeşidi de 5. grupta yer almıştır (Çizelge 2).

Bitki boyunun artmasıyla bitki başına yaprak alanı, yaprak sayısı ve dolayısıyla asimilasyon alanı da artmaktadır. Asimilasyon alanının artması da tane verimini olumlu yönde etkilemektedir. Tane amacıyla yetiştirilen ve olum grupları birbirine yakın olan hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen sonuçlar, Tosun (1967), Genter ve Camper (1973), Milica ve ark. (1988), Emeklier (1990), Angelov (1994)'un bitki boyu uzunluklarının çeşitlere göre değiştiğini bildiren sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 2. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde bitki boyu (cm) karakterine ilişkin ortalama değerler

Çeşitler	Ortalamalar
SIMON	320,0 a*
MF 714	317,8 a
ISIDORO	317,5 a
OSSK 596	315,5 ab
BORA	313,8 ab
DKC 6022	311,3 abc
BC 678	310,3 abc
RX 770	300,5 abc
BC 566	299,0 abc
DKC 585	296,5 abc
GOLDECLAT	291,8 bc
OSSK 602	288,5 c
Ortalama	306,8

\*Aynı harflerle gösterilen çeşitler arasında 0.05 düzeyinde farklılık yoktur.

**Fizyolojik olumda tane nemi:** Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen fizyolojik olumda tane nemi bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuş, tane nemine ait ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 3'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitler incelendiğinde en yüksek tane nemi % 41.65 ile "ISIDORO" çeşidinden elde edilirken, en düşük tane nemi ise % 29.48 ile "BC 566" çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin genel ortalaması olarak fizyolojik olumda tane nemi, % 36.39 olarak belirlenmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde fizyolojik olumda tane nemi (%) karakterine ilişkin ortalama değerler

Çeşitler	Ortalamalar
ISIDORO	41,65 a 1*
OSSK 602	40,38 ab 12
MF 714	39,03 abc 12
OSSK 596	38,83 abc 12
RX 770	37,00 abc 12
SIMON	36,80 abc 12
BC 678	35,70 bc 123
BORA	34,97 c 123
DKC 585	34,63 c 123
GOLDECLAT	34,15 cd 23
DKC 6022	34,10 cd 23
BC 566	29,48 d 3
Ortalama	36,39

\* Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Farklı mısır çeşitlerinde belirlenen fizyolojik olumda tane nemi değerlerine ait ortalamaların farklılık gruplandırılmalarına göre; "ISIDORO" çeşidi 1. grupta, "OSSK 602" çeşidi 2. grupta, "MF 714", "OSSK 596", "RX 770" ve "SIMON" çeşitleri 3. grupta, "BC 678" çeşidi 4. grupta, "BORA" ve "DKC 585" çeşitleri 5. grupta, "GOLDECLAT" ve "DKC 6022" çeşitleri 6. grupta yer alırken, "BC 566" çeşidi de en son gruba girmiştir (Çizelge 3).

Elde edilen sonuçlar; Rutger (1969), Kushibiki (1979) Emeklier (1990), Hill (1993) ve Alp (1993) 'in bildirdiği bulgular ile benzerlik göstermektedir. Denemeye alınan mısır çeşitlerinin farklı olum gruplarında olması sebebiyle, erkencilerin tanedeki nem oranları daha düşük, geççilerin ise daha yüksek bulunmuştur.

**Hasatta tane nemi:** Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen hasatta tane nemi bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuş, tane nemine ait ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 4'de verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitler incelendiğinde en yüksek tane nemi % 28.60 ile "ISIDORO" çeşidinden elde edilirken, en düşük tane nemi ise % 21.15 ile "BC 566" çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin genel ortalaması olarak hasatta tane nemi, % 25.88 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde hasatta tane nemi (%) karakterine ilişkin ortalama değerler

Çeşitler	Ortalamalar
ISIDORO	28,60 a 1*
MF 714	27,90 ab 1
SIMON	27,60 ab 1
OSSK 602	27,58 ab 1
BC 678	26,95 b 12
OSSK 596	26,73 b 12
RX 770	26,67 b 12
GOLDECLAT	26,50 b 12
DKC 6022	24,92 c 23
DKC 585	23,90 c 34
BORA	22,08 d 45
BC 566	21,15 d 5
Ortalama	25,88

\* Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Farklı mısır çeşitlerinde belirlenen hasatta tane nemi değerlerine ait ortalamaların farklılık gruplandırılmalarına göre; "ISIDORO" çeşidi 1. grupta, "MF 714", "SIMON" ve "OSSK 602" çeşitleri 2. grupta, "BC 678", "OSSK 596", "RX 770" ve "GOLDECLAT" çeşitleri 3. grupta, "DKC 6022" ve "DKC 585" çeşitleri 4. grupta yer alırken, "BORA" ve "BC 566" çeşitleri de en son gruba girmiştir (Çizelge 4).

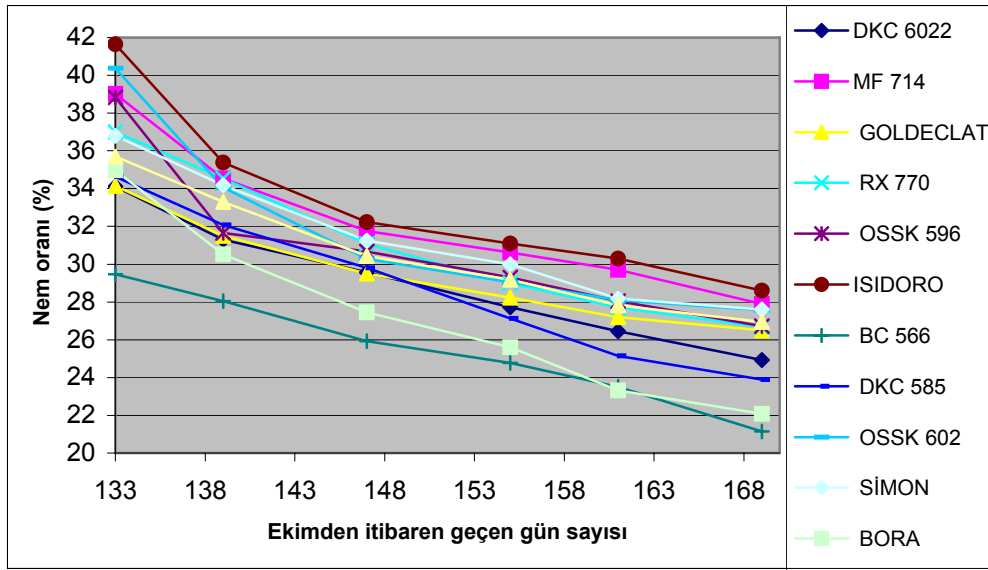
Elde edilen bulgular; Rutger (1969), Kushibiki (1979) Emeklier (1990), Hill (1993) ve Alp (1993) 'in

bildirdiği sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Buna göre farklı mısır genotiplerinde, hasat neminin değişimi beklenen bir sonuç olmuştur.

Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde, fizyolojik olum - hasat dönemi arasında ölçülen tane nemi değerleri ve ekimden itibaren geçen gün sayısı (bağımsız değişken) ile tane nem oranı arasındaki ilişki Çizelge 5'de, tane nemi değerleri grafiği ise Şekil 4'de verilmiştir.

Çizelge 5. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde farklı zamanlarda ölçülen tane nemi değerleri ve regresyon formülleri

Çeşitler	Ortalama koçan nemi (%)						R <sup>2</sup>	Regresyon formülü
	133.gün	139.gün	147.gün	155.gün	161.gün	169.gün		
DKC 6022	34,10	31,30	29,58	27,73	26,45	24,93	0,9782	Y = - 0,2444x + 65,829
MF 714	39,03	34,53	31,75	30,63	29,70	27,90	0,9048	Y = - 0,2789x + 74,279
GOLDECLAT	34,15	31,50	29,50	28,23	27,20	26,50	0,9390	Y = - 0,2055x + 60,479
RX 770	37,00	34,53	31,08	29,00	27,70	26,68	0,9587	Y = - 0,2918x + 74,965
OSSK 596	38,83	31,65	30,68	29,30	28,05	26,73	0,8052	Y = - 0,2825x + 73,437
ISIDORO	41,65	35,38	32,23	31,10	30,30	28,60	0,8457	Y = - 0,3189x + 81,261
BC 566	29,48	28,05	25,93	24,78	23,50	21,15	0,9919	Y = - 0,2221x + 58,945
DKC 585	34,63	32,08	29,80	27,13	25,15	23,90	0,9868	Y = - 0,3028x + 74,402
OSSK 602	40,38	34,05	30,28	29,05	28,10	27,58	0,8130	Y = - 0,3246x + 80,484
SİMON	36,80	34,18	31,25	30,00	28,18	27,60	0,9499	Y = - 0,2559x + 69,889
BORA	34,98	30,53	27,45	25,60	23,33	22,08	0,9497	Y = - 0,3444x + 79,215
BC 678	35,70	33,30	30,43	29,18	27,83	26,95	0,9530	Y = - 0,2412x + 66,906



Şekil 4. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde farklı zamanlarda ölçülen tane nemi değerleri grafiği

Çizelge 5 ve Şekil 4 incelendiğinde "BC 566" çeşidinin fizyolojik olumdan hasat dönemine kadar düzenli bir şekilde nem kaybettiği ( $R^2 = 0,9919$ ), buna karşın fizyolojik olumdan hasat dönemine kadarki en düzensiz nem kaybının ise "OSSK 596" çeşidinde ( $R^2 = 0,8052$ ) olduğu görülmektedir.

**Birim alan tane verimi:** Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen birim alan tane verimi bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuş, tane verimine ait (% 15 neme göre hesaplanmış) ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 6'da verilmiştir.

Araştırmada kullanılan çeşitler incelendiğinde en yüksek birim alan tane verimi 1903 kg/da ile "OSSK 602" çeşidinden elde edilmiş, en düşük birim alan tane verimi ise 1577 kg/da ile "BC 566" çeşidinden elde edilmiştir. Çeşitlerin genel ortalaması olarak birim alan tane verimi, 1759 kg/da olarak tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Farklı mısır çeşitlerinde belirlenen birim alan tane verimi değerlerine ait ortalamaların farklılık gruplandırılmalarına göre; "OSSK 602" ve "DKC 6022" çeşitleri 1. grupta, "SIMON" ve "BORA" çeşitleri 2. grupta, "GOLDECLAT", "ISIDORO", "BC 678" ve "RX 770" çeşitleri 3. grupta, "DKC 585" çeşidi 4. grupta, "MF 714" çeşidi 5. grupta yer alırken, "OSSK 596" ve "BC 566" çeşitleri en son gruba dahil olmuştur (Çizelge 6).

Elde edilen sonuçlar; Tosun (1967), Petrovici (1977), Ştefan (1981), Cabulea ve ark. (1981), Sade (1987), Sencar (1988), Emeklier (1990), Polat (1991), Emeklier (1997) ve Koçer (2004)'in bildirdiği bulgular ile benzerlik göstermektedir. Buna göre farklı mısır genotiplerinde, birim alan tane verimleri değişiminin

Çizelge 6. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde birim alan tane verimi (kg/da) karakterine ilişkin ortalama değerler

Çeşitler	Ortalamalar	
OSSK 602	1903,0	a 1*
DKC 6022	1896,0	a 12
SIMON	1852,0	ab 123
BORA	1835,0	ab 123
GOLDECLAT	1788,0	abc 1234
ISIDORO	1770,0	abc 1234
BC 678	1764,0	abc 12345
RX 770	1760,0	abc 12345
DKC 585	1708,0	bcd 2345
MF 714	1662,0	cd 345
OSSK 596	1596,0	d 45
BC 566	1577,0	d 5
Ortalama	1759,0	

\* Harfler 0,05, rakamlar 0,01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

genetik faktörlerden kaynaklandığı ve bunun beklenen bir sonuç olduğu söylenebilir.

**Tanede Protein ve Yağ Oranı:** Denemede kullanılan çeşitlerde protein ve yağ tayini, her çeşitte 2 paralelli olarak yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. Analizler Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü kalite analizi laboratuvarında yapılarak belirlenmiştir. Çizelge 7'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, çeşitler arasında en yüksek yağ oranı % 6,9 ile "GOLDECLAT" çeşidinde, en düşük ise % 2,04 ile "BORA" çeşidinde ölçülmüş; en yüksek protein oranı % 8,65 ile "MF 714", "ISIDORO", "BC 566", "DKC 585" ve "BC 678" çeşitlerinde, en düşük ise % 6,21 ile "OSSK 602" çeşidinde belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar çeşitlerin kalite özellikleri bakımından da farklılık gösterdiğini doğrulamaktadır.

Normal olarak dünya mısır kuşağındaki çeşitler % 3,5 - 6 arasında ham yağ ve % 9,9 oranında ham protein bulundurlar (Olson ve Frey 1987). Ele aldığımız bazı çeşitlerin; (GOLDECLAT, BC 566 ve DKC 585) yağ oranı bakımından yeterli oldukları ve yem sanayiinde, kanatlı hayvan yemlerinin hazırlanmasında ilave enerjiye ihtiyaç kalmaksızın değerlendirilebilecekleri söylenebilir. Protein oranı bakımından ise yetiştirdiğimiz mısır çeşitlerinden biri hariç (OSSK 602) protein düzeyi bakımından ortalama sınıra yaklaştıkları ve yem sanayisi için ham madde olarak kullanılabilirliği ifade edilebilir (Çizelge 7).

Ancak besin değerleri, yetiştirme koşulları ile yakından ilgilidir. Örneğin yüksek bitki sıklığı protein oranını düşürmekte, ekim nöbetinde yer alan baklagillerin bıraktığı azot ise protein oranını artırmaktadır. Bu nedenle ele aldığımız çeşitlerin yetiştirme koşulları değiştirilerek protein düzeyleri daha uygun hale getirilebilir.

Çizelge 7. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen protein ve yağ oranları (%)

Çeşitler	Yağ oranı (%)	Çeşitler	Protein oranı (%)
GOLDECLAT	6,90	BC 566	8,65
BC 566	5,56	BC 678	8,65
DKC 585	5,21	DKC 585	8,65
DKC 6022	4,35	ISIDORO	8,65
ISIDORO	4,35	MF 714	8,65
RX 770	4,17	OSSK 596	8,27
MF 714	3,92	RX 770	8,27
OSSK 596	3,51	BORA	7,69
OSSK 602	3,39	DKC 6022	7,69
SIMON	3,23	SIMON	7,69
BC 678	2,44	GOLDECLAT	7,59
BORA	2,04	OSSK 602	6,21
Ortalama	4,09	Ortalama	8,06

**Hektolitre ağırlığı:** Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinden elde edilen hektolitre ağırlığı değerleri bakımından çeşitler arasındaki farklılık önemli bulunmuş, hektolitre ağırlığı karakterine ait ortalama değerler ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 8'de verilmiştir.

Araştırmamızda en yüksek hektolitre ağırlığı "BORA" çeşidinde 73.53 kg/hl olarak tespit edilmiştir. Bunu azalan sıra ile "BC 566" (72.5 kg/hl), "DKC 6022" (69.97 kg/hl), "RX 770" (69.5 kg/hl), "BC 678" (69.43 kg/hl), "OSSK 596" (69.25 kg/hl), "SIMON" (68.57 kg/hl), "GOLDECLAT" (68.32 kg/hl), "MF 714" (67.88 kg/hl), "DKC 585" (67.72 kg/hl) ve "ISIDORO" (67 kg/hl) çeşitleri takip etmiştir. En düşük hektolitre ağırlığı ise "OSSK 602" çeşidinde 65.43 kg/hl olarak ölçülmüştür. Çeşitlerin genel ortalaması ise 69.09 kg/hl'dir (Çizelge 8).

Farklı mısır çeşitlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı değerlerine ait ortalamaların farklılık gruplandırılmalarına göre; "BORA" ve "BC 566" çeşitleri 1. grupta, "DKC 6022" çeşidi 2. grupta, "RX 770", "BC 678" ve "OSSK 596" çeşitleri 3. grupta, "SIMON" ve "GOLDECLAT" çeşitleri 4. grupta "MF 714" ve "DKC 585" çeşitleri 5. grupta "ISIDORO" çeşidi 6. grupta yer alırken "OSSK 602" çeşidi en son gruba girmiştir (Çizelge 8).

Araştırmada hektolitre ağırlığı bakımından çeşitler önemli farklılıklar göstermiş olup, "BORA" ve "BC 566" çeşitleri 1. grupta yer alırken, diğer çeşitlere nazaran bu özellik bakımından bariz bir üstünlük göstermişlerdir (Çizelge 8).

Çizelge 8. Tane amacıyla yetiştirilen erkenci ve orta erkenci hibrit mısır çeşitlerinde belirlenen hektolitre ağırlığı (kg/hl) karakterine ilişkin ortalama değerler

Çeşitler	Ortalamalar		
BORA	73.53	a	1*
BC 566	72.50	a	1
DKC 6022	69.97	b	2
RX 770	69.50	bc	23
BC 678	69.43	bc	23
OSSK 596	69.25	bc	23
SIMON	68.57	bcd	23
GOLDECLAT	68.32	bcd	23
MF 714	67.88	cd	234
DKC 585	67.72	cd	234
ISIDORO	67.00	de	34
OSSK 602	65.43	e	4
Ortalama	69.09		

\* Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Tane amacıyla yetiştirilen çeşitlerde; yüksek birim alan tane verimi, tanede düşük nem oranı yanında yüksek hektolitre ağırlığı da önemlidir. Bu bakımdan "BORA" çeşidinin yüksek verim yanında, hektolitre ağırlığı bakımından da önerilebilir bir çeşit olduğu söylenebilir.

## Sonuç

Araştırma sonucunda; "OSSK 602", "DKC 6022", "SIMON", "BORA", "GOLDECLAT", "ISIDORO", "BC 678", "RX 770" melez mısır çeşitleri istatistiki olarak aynı grupta yer almış olup, yüksek tane verimi için Orta Anadolu koşullarında, sulama imkanı bulunan alanlarda başarılı olarak yetiştirilebilirler.

Orta Anadolu koşullarında mısır tarımında en önemli problem olan tanedeki nem oranı bakımından "BC 566" ve "BORA" çeşitleri istatistiki yönden aynı grupta yer alarak, en düşük hasat nemine sahip olmuşlardır. Bu açıdan en yüksek hektolitre ağırlıklarının da ölçüldüğü "BC 566" ve "BORA" çeşitlerinin erkenci olmaları daha belirgin olduğundan, diğer çeşitlere göre daha avantajlı olduğu söylenebilir. Bu çeşitleri İç Anadolu'nun sulanan alanlarında yetiştirmek ve yüksek verim almak mümkündür.

## Kaynaklar

- Alp, A. 1993. Mısır Bitkisinin Verim ve Verim Ögelerine Ethephon'un Etkisi. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Angelov, K. 1994. Correlations between grain yield and ear characteristics in maize hybrids. Field Crop Abstr., 47: 133.
- Anonymous. 2006. FAO Production Year Book 2005. <http://www.faostat.org>
- Cabulea, I., M. Cristea, C. Grecu, L. Ciorlaus, D. Funduaianu, S. Homorodeanu, T. Petrovici, G. Popa, S. Reichbuch, V. Rusanuvschi, I. Ştefan, E. Timirgaziu, and I. Vladuti. 1981. Very early, early and semi-early maize hybrids for Northern Moldavia and Transylvania. Field Crop Abstr., 34 (126): 838.
- Düzgüneş, O., T. Kesici, O. Kavuncu ve F. Gürbüz. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 1021, Ankara.
- Emeklier, H. Y. 1990. Yabancı Menşeli Erkenci Mısır Çeşitlerinin Dane Verimi ve Diğer Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yılı 13:107-119.



- Emeklier, H. Y. 1997. Erkenci Hibrid Mısır Çeşitlerinin Verim ve Fenotipik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları: 1493, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 817, 68 s, Ankara.
- Genter, C. F. and Jr. H. M. Camper. 1973. Component plant part development in maize as affected by hybrids and population density. *Agronomy Journal* 65: 669-671.
- Hill, J.H. 1993. How a Corn Plant Develops. Special Reports No: 48, Iowa State University of Science and Technology Cooperative Extension Service, Ames, Iowa. [www.extension.iastate.edu](http://www.extension.iastate.edu)
- Kırtok, Y. 1998. Mısır Üretimi ve Kullanımı. Kocaelik Basım ve Yayınevi. İstanbul.
- Koçer, Y. 2004. Danelik Olarak Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinde Farklı Bitki Sıklıklarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Kushibiki, H. 1979. Studies on The Productivity of Maize for Silage and The Cropping Combinations of Cultivars Differing in Maturation Dates in Northeastern Areas of Hokkaido. 2. Influence of Planting Density on Yield and Quality of Early and Late Cultivar Groups. *J. of Japan Soc. of Grass Sci.* 25 (2): 136-143.
- Kün, E. 1997. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 1452. Ders Kitabı: 432. Ankara.
- Milica, C. I., I. Popescu, I. Afusoae and A. Airinei. 1988. Physiological characteristics of some maize hybrids of different precocity groups. *Field Crop Abstr.* 41 (199): 1647.
- Olson, R. A. and K. J. Frey (Ed.) 1987. Nutritional Quality of Cereals Grains: Genetic and Agronomic Improvement. American Society of Agronomy, Number 28, 511 pps. USA.
- Petrovici, T. 1977. Experimental results with maize hybrids at the Podu-Iloaiei Station. *Field Crop Abstr.* 30 (27):155.
- Polat, N. 1991. Antalya Koşullarında Melez Mısır Çeşitlerinde Değişik Bitki Sıklığı ve Farklı Dozda Azot Uygulamasının Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkileri. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri ABD, Doktora Tezi, Ankara.
- Rutger, J. N. 1969. Relationship of Corn Silage Yields to Maturity. *Agronomy Journal*, 61 (1): 68-70.
- Sade, B. 1987. Çumra İlçesi Sulu Şartlarında Bazı Melez Mısır Çeşitlerinin Önemli Ziraî Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Sencar, Ö. 1988. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. Cumhuriyet Üniv. Ziraat Fak. Yayınları 6. Tokat.
- Ştefan, I. 1981. Influence of plant density on maize yields under the conditions at Alota. *Field Crop Abstr.* 34 (783): 1070.
- Tosun, F. 1967. Erzurum Ovasında Ekşi Silo ve Kesif Tane Yemi Olarak Melez Tarla Mısırı Yetiştirme İmkanları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ziraî Araş. Enst. Bülteni 21, Ankara.

---

**İletişim adresi:**

Sefa VARTANLI

Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü

06110-Ankara

Tel: 0 312 211 02 99

E-posta: [sefavarlanli@yahoo.com](mailto:sefavarlanli@yahoo.com)