

CİN MISIRI ÇEŞİTLERİNİN ÖNEMLİ TARIMSAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ¹

Alper TEKKANAT²

Süleyman SOYLU²

² Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Konya-Türkiye

ÖZET

Bu araştırma, 2003 yılında Karaman ekolojik şartlarında, cin mısır çeşitlerinin verim ve morfoloji ile ilgili özelliklerinin incelenerek, bu ekolojiye uygun yüksek verimli ve kaliteli cin mısır çeşitlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre dört tekrürlü olarak kurulan bu çalışmada, 12 cin mısır genotipi kullanılmıştır.

Araştırmada tane verimleri 499.5 kg/da (Mr. Kelly) – 753.5 kg/da (Bahar P-621), çiçeklenme süreleri 69.25 gün (Bahar P-621) – 73.00 gün (Karaman Populasyon), çiçeklenme için G.D.D. değerleri 671.8 °C (Mr Kelly) – 729.92 °C (Karaman Populasyon), bitki boyları 194.65 cm (NS-620) – 240.20 cm (Koç Kompozit), ilk koçan yükseklikleri 73.35 cm (NS-620) – 109.40 cm (Koç Kompozit), koçan uzunlukları 17.17 cm (Mr Kelly) - 20.27 cm (Bahar P – 621) , koçan çapları 33.79 mm (NS-620) – 40.51 mm (Bahar P-618), koçanda tane sayıları 527 adet (Mr Kelly) – 732.75 (Nermin Cin), koçanda tane ağırlıkları 81.75 g (Mr Kelly) – 146.759 (Bahar P-618) arasında değişmiştir. Bu araştırma sonucunda "Koç Kompozit", "Ant Cin – 98", "NS-620", "ZP 611 K", "85 Ant 2503 x 72.11", "85 Ant 2503 x Sarı T.", "Bahar P-618" ve "Bahar P-621" çeşitlerinin verim yönünden Orta Anadolu ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek uygun cin mısır çeşitleri olarak ön plana çıkmışlardır.

Anahtar Kelimeler : Cin mısır, tane verimi, verim unsurları, morfolojik özellikler

DETERMINATION OF IMPORTANT AGRONOMICAL CHARACTERS IN POPCORN CULTIVARS

ABSTRACT

This research has been conducted to determine the highest yielding grain pop corn varieties under Karaman ecological conditions and to examine the yield and quality components of pop corn varieties in 2003. In this research which arranged in a "Randomized Complete Block" with four replications, 12 pop corn varieties were used.

According to the results, mean values of pop corn varieties were changed between grain yield 499.5 kg/da (Mr. Kelly) – 753.5 kg/da (Bahar P-621), G.D.D. for emergence – flowering period 671.8 °C (Mr Kelly) – 729.92 °C (Karaman Pop). Flowering period 69.25 day (Bahar P-621) – 73.00 day (Karaman Populasyon), plant height 194.65 cm (NS-620) – 240.20 cm (Koç Kompozit), first ear height 73.35 cm (NS-620) – 109.40 cm (Koç Kompozit), ear length 17.17 cm (Mr Kelly) - 20.27 cm (Bahar P – 621) , ear diameter 33.79 mm (NS-620) – 40.51 mm (Bahar P-618), grain number per ear 527 (Mr Kelly) – 732.75 (Nermin Cin), grain weight per ear 81.75 g (Mr Kelly) – 146.759 (Bahar P-618) . As a result, it was recommend that "Koç Kompozit", "Ant Cin – 98", "NS-620", "ZP 611 K", "85 Ant 2503 x 72.11", "85 Ant 2503 x Sarı T." and "Bahar P-618" popcorn varieties can be grown for high yield under Central Anatolia ecological conditions.

Key words : Popcorn, grain yield, yield components, morphological characters

GİRİŞ

Türkiye de üretilen mısırın yaklaşık yarısı (%40-50) insan gıdası olarak tüketilmektedir (Koçak 1987). Cin mısır doğrudan olarak insan beslenmesinde kullanılmakta olup, halk arasında patlamış mısır olarak adlandırılmakta ve çerezlik olarak tüketilmektedir. Ülkemizde cin mısırının tüketimi her geçen gün artmaktadır. Tüketimin artması, gıda maddelerinin çeşitlendirilmesi ve üreticilere alternatif ürünlerin sunulması bakımında önemlidir. Mısırdaki verimin artırılmasında tohumluğun önemi büyük olup, üretimde kullanılan tohumluklar melez, sentetik, kompozit ve açıkta tozlaşan çeşitlerdir. Ülkemizde mısır veriminin dünya ortalamasından düşük olmasının en önemli nedenlerinden biri üretimde verim potansiyeli düşük olan açıkta tozlanan populasyonların yaygın olarak kullanılmasıdır. Türkiye’de mısır üretimini artırmak için yapılması gereken çalışmaların başında üretimde hibrit çeşitlerin oranını artırmak gelmektedir (Belen 1999).

Bir bölgede yetiştirilecek cin mısır çeşitleri bölgenin ekolojik koşullarına, çeşidin adaptasyon kabiliyetine ve tüketicilerin isteğine bağlı olarak değişir (Halluer 1994). Mısırdaki birim alanda elde edilen verimin artırılmasında bölgenin ekolojik koşullarına

uygun çeşitlerin seçimi ve kaliteli tohumluk kullanımı yanında üretimde hibrit çeşitlerin de yaygınlaştırılması önemlidir (Sencar 1988).

Hibrit çeşitlerin geliştirilmesi ve kültürel uygulamaların iyileştirilmesi sonucu son yıllarda mısırdaki verim düzenli olarak artmıştır. Verim artışında bitki başına koçan sayısının önemi büyüktür (Kamprath ve ark.1982). El-Lokany ve Russell (1971) ile Moll ve Kamprath (1977) da bitki başına koçan sayısındaki artışın verimi artırdığını cin mısırlarında bir bitkiden 3-5 koçan hasat edileceğini bildirmektedirler.

Ülger (1986), cin mısırında tane verimi bakımından hibrit çeşitler ile açıkta tozlanan populasyonlar arasında ortaya çıkan farkın, özellikle at dişi ve sert mısırlar kadar yüksek olmadığını bildirmektedir. Ancak çevre koşullarının uygun olmadığı durumlarda özellikle tek melez çeşitlerin tek koçan verimleri, kompozit ve diğer melez çeşitlere göre daha fazla azalmaktadır (Gökmen 1997). Pajic (1990) 10 hibrit cin mısır çeşidiyle yaptığı bir çalışmada, tane veriminin çeşitlere bağlı olarak 266-656 kg/da arasında değiştiğini ve çeşitler arasındaki farkın çok önemli olduğunu saptamıştır.

Mısırın yetiştirme tekniği ve verim unsurları ile ilgili araştırmalar yapan araştırmacılar; tek koçan veriminin, koçan uzunluğu ve çapının, çeşide (Rogers ve Lonman, 1988), ekim zamanı ve sıklığına (Akman ve

¹ 10.02.2005 tarihinde S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde Kabul Edilen Yüksek Lisans Tez’inden alınmıştır

Sencar, 1991; Köycü ve Yanıkoğlu 1987), çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerine (Sencar ve ark 1997) göre değiştiğini, hibrit çeşitlerde ve bitki başına koçan sayısı az olan genotiplerde tek koçan veriminin genellikle daha yüksek olduğunu (Sencar ve ark 1992), hibrit mısır çeşitlerinin, açıkta tozlanan çeşitlere göre daha uzun koçanlara ve koçanda daha fazla sıra sayısına sahip olmaları nedeniyle verimlerinin de yüksek olduklarını tespit edilmişlerdir (Tosun ve Sağsöz 1994). Cin mısırı bitkisi özellikle at dişi ve sert mısıra göre daha küçük taneli olduğundan koçan boyutları da onlara göre daha düşüktür. Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetiştirilen cin mısırı populasyonlarında koçan boyu 13.5-14.5 cm arasında değişmektedir (Gökçora 1959). Mısırdaki döllenmeden sonraki birkaç günün çok kritik olduğunu, kuraklık, besin elementi eksikliği ve aşırı bulutlu havalarda döllenme olsa bile tanelerin iyi gelişmeyeceğini ve koçan çapının azalacağını belirtmektedirler (Aldrich ve ark. 1982).

Sade ve ark. (1996) Konya ekolojik şartlarında cin mısır populasyonlarının tane verimi ve bazı morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada farklı tane renkleri ve morfolojik özelliklere sahip 7 cin mısır populasyonu kullanmışlardır. Araştırma sonucunda cin mısır populasyonlarının tane verimi 198-435 kg/da , bitki boyu 95.1-161.8 cm, yaprak sayısı 12.2 - 16.6 adet, bitkide koçan sayısı 1.33 - 3.58 adet, koçan çapı 2.43-3.55 cm , koçan boyu 6.62 - 13.56 cm , koçanda tane ağırlığı 23.08 - 57.79 g , koçanda tane sayısı 162.8-474.3 adet ve 1000 tane ağırlığı 89.61 - 191.25 g arasında değişmiştir. Yılmaz (1998) Tokat ekolojik koşullarında hibrit cin mısırı çeşitlerinin çiçeklenme süreleri 76 – 89 gün arasında, bitki boyları 163 – 217 cm arasında, koçan uzunlukları 15.3 - 19.9 cm arasında, koçan çapları 29.4 - 33.6 mm arasında, koçanda tane sayısı 452 – 660 adet arasında, tane verimi 419 – 763 kg/da arasında, değişim göstermiştir.

Sezer ve Yanbeyi (1997), yaptıkları çalışmada, sarı çiçekli yerel populasyon cin mısır çeşidini kullanmışlardır. Yerel populasyonun tane verimi ortalama 318 kg/da, koçanda tane sayısı 482 adet ,koçan çapı 3.59 cm, koçan uzunluğu 16.4 cm, ilk koçan yüksekliği 92.5 cm ve bitki boyu ise 221 cm olarak tespit edilmiştir.

Belen (1999) Tokat ekolojik koşullarında toplam 30 adet cin mısır genotipinin çiçeklenme süreleri 66 – 87 gün, bitki boyları 224 – 297 cm, koçan uzunlukları 13.4 - 19.6 cm, koçan çapları 31.4 - 38.8 mm, koçanda tane sayısı 481 – 701 adet, tane verimi 239 – 642 kg/da arasında değişim göstermiştir.

Gökmen ve ark (1999) Tokat-Kazova şartlarında hibrit cin mısırı çeşitlerinin yetiştirilme olanakları üzerine yaptıkları çalışmada toplam 25 adet tek melez cin mısır genotipi kullanmışlardır. Araştırma sonucunda dekadaki koçan sayısının çeşitlere göre önemli derecede değiştiğini, inceledikleri genotipin ortalama

tek koçan verimlerinin 62.3-87.7 g arasında arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Gökmen ve Sakin (2001) Farklı cin mısırı genotiplerinde verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptıkları çalışmada 4 adet populasyon, 6 adet tek melez, 5 adet üçlü melez, 11 adet bu melezlerin F₂ generasyonları olmak üzere toplam 26 genotip incelemişlerdir. Araştırma sonucunda koçanda tane sayısı tek koçan verimi, tane verimi en yüksek populasyon çeşitlerinde görülmüştür. Araştırmada genotiplerin koçanda tane sayısı 477-668 adet, tek koçan verimi 67-101 g arasında değişim göstermiştir.

Konya-Karaman bölgesinde son yıllarda at dişi mısır yanında çerezlik ve taze olarak tüketilen cin mısır ve şeker mısır tarımına çiftçiler yoğun bir ilgi göstermektedir. Bölgede cin mısırla ilgili çalışmaların eksikliği hissedilmektedir. Bu çalışmada, Türkiye'de bulunan çoğunluğu üretim izinli veya tescilli olan cin mısır çeşitlerinin bölgedeki performanslarının test edilmesi ve cin mısır tarımına ilgi duyan çiftçilere en doğru teknik bilgilerin verilmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Materyal

Karaman ilinde 2003 yılında yürütülen bu çalışmada yurt içi ve yurt dışı orijinli Mr Kelly, NS-620, ZP-611K, 85 Ant 2503 x 72.11, Ant 85 2509 x Sarı tane, Ant Cin 98, Nermin Cin, Koç Kompozit, Bahar P-618, Bahar P-621, Konya Populasyon, Karaman Populasyon olmak üzere toplam 12 adet cin mısır genotipi materyal olarak kullanılmıştır. Bu genotiplerden Konya Populasyon ve Karaman populasyon hibrit bir çeşit olmayıp yöre çiftçilerinin kullandığı yerel populasyonlardır. Koç Kompozit kompozit bir çeşit olup, diğer çeşitler hibrit çeşitlerdir. Mr Kelly hariç diğer çeşitler ülkemizde üretim izni veya tescil edilmiş bir kısmı çiftçi tarafından üretimde kullanılan cin mısır çeşitleridir.

Metod

Araştırma "tesadüf blokları deneme desenine" göre dört tekerrürlü olarak kurulmuştur (Düzgüneş ve ark 1987). Bu denemede parseller, 2.8m x 5m=14 m² ebadında tertiplenmiş olup, ekimde her parselde dört sıra olacak şekilde 70 cm sıra arası ve 20 cm sıra üzeri mesafesi uygulanmıştır. Bloklar içerisinde yer alan parsellere 12 cin mısırı çeşidi şansa bağlı olarak dağıtılmıştır.

Bütün deneme parsellerine ekimle birlikte 8 kg/da P₂O₅ ve 3 kg/da N hesabı ile DAP formunda verilmiştir. Ayrıca, toprakta pH oldukça yüksek olduğu için her parselde ekimle birlikte 8 kg/da kükürt granül formda verilmiştir. Denemde öngörülen toplam 15 kg/da azotun kalan kısmı ikinci çapayla birlikte üre formunda tüm parsellere eşit olarak uygulanmıştır.

Denemenin yapıldığı topraklar tınlı bünyeye sahip olup, organik madde içerikleri çok düşük seviyededir (%0.58). Kireç içeriği yüksek olan topraklar (%29.19),

alkali reaksiyon göstermektedir (pH=8.1). Deneme topraklarının da tuzluluk problemi yoktur. Deneme topraklarının elverişli P₂O₅ miktarı orta seviyededir (4.8 kg/da). Zn ve Fe miktarı mısır bitkisi için yetersiz seviyede olan (0.32 ve 2.4 mg/kg) deneme toprakları, B ve Cu yönünden (0.54 ve 0.90 mg/kg) orta düzeydedir.

Bir önceki yılda mısır tarımı yapılan deneme tarlası sonbaharda soklu pullukla derin sürülmüş, ilkbaharda kültivatör çekilmiş ve ekimden öncede diskaro geçirilerek ekime hazır hale getirilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü 2003 yılı vejetasyon döneminde (Nisan – Ekim) toplam yağış miktarı 114 mm, sıcaklık ortalaması 17.8 °C, nisbi nem ortalaması ise % 53.7 olmuştur. Vejetasyon döneminde düşen yağış miktarı uzun yıllar ortalamasından (178.1 mm) oldukça düşük olurken, sıcaklık ve nisbi nem miktarları ise uzun yıllar ortalamasına (17.7 °C ve % 53.1) yakın değerler olmuştur.

Ekim tavlı toprağa denemede ele alınan sıra arası ve sıra üzeri mesafesine uygun olarak ve açılan çizilere her ekim noktasına iki tohum gelecek şekilde 30 Nisan 2003 tarihinde el ile yapılmıştır .

Mısır bitkileri toprak üzerine çıktıktan onbeş gün sonra ve beş-altı yapraklı iken birinci çapa ile teklenmiş, bitkiler 30-40 cm olduğunda ikinci çapa ile birlikte boğaz doldurma işlemi yapılmıştır. Deneme alanında yabancı ot mücadelesi için amin grubu ilaçlarla mücadele yapılmıştır. Boğaz doldurma işlemi ile sıralar arası oluşan karıklara su verilmiştir. Bitkilere birincisi boğaz doldurmadan sonra olmak üzere, ortalama 15-20 gün ara ile beş defa su verilmiştir.

Deneme süresince mısır tarlasında ekonomik zarar yapacak herhangi bir hastalık ve zararlıya rastlanmamıştır. Hasat 02/10/2003 tarihinde taneler fizyolojik olum dönemini tamamladıktan sonra parsel kenarlarından birer sıra atılarak geri kalan kısmın elle toplanması suretiyle yapılmıştır.

Denemede aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler yapılmıştır.

Tane verimi : Elle hasadı yapılan mısır koçanları hasattan hemen sonra tartılarak kg/da cinsinden kayıt edilmiştir. Tartımlarından sonra mısır tanelerinde rutubet tayini yapılmış ve verimler %15 rutubete göre düzeltilmiştir (Poehlman 1987).

Çiçeklenme süresi ve bunun için gerekli G.D.D. (Sıcaklık Toplamı) değerleri : Tepe püskülü çıkarmak için gerekli olan günlere ait günlük maksimum ve minimum sıcaklık dereceleri kullanılarak aşağıdaki formüle göre belirlenmiştir (Choelho ve Dale, 1980).

G.D.D.= $\frac{\text{Günlük maks. sic.} + \text{Günlük min. sic.}}{2} - 10$

2

Deneme süresince her parselin kenar sıraları dışında kalan kısımlarından, tesadüfi olarak seçilen 10 bitki üzerinde bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, bitkide koçan sayısı, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçanda

tane sayısı, koçanda sıra sayısı, sırada tane sayısı, koçan ağırlığı, yaprak sayısı, koçanda tane ağırlığı özellikleri belirlenmiştir (Tosun 1967, Sade 1987).

Araştırmadan elde edilen değerler MSTAT – C paket programı kullanılarak “tesadüf blokları deneme desenine” göre varyans analizine tabi tutulmuştur. F testi yapılmak sureti ile farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri LSD önem testine göre gruplandırılmıştır (Düzgüneş ve ark 1987).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VA TARTIŞMA

Karaman ekolojik şartlarında denemeye alınan 12 adet cin mısır çeşitlerinin verim ve morfolojik özellikleri incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 1.’de, bunlara ait varyans analiz sonuçları ise Çizelge 2’de verilmiş ve bu özellikler aşağıda ayrı başlıklar halinde irdelenmiştir.

Tane Verimi

Çizelge 2.’nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, denemeye alınan cin mısırı çeşitlerinin tane verimleri arasındaki farklılık %5 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımından önemli olmuştur. En yüksek tane verimi 753.5 kg/da ile “Bahar P-621”çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 707.3 kg/da ile “85Ant 2503x72.11”, 681.5 kg/da ile “ZP611K”, 679 kg/da ile “NS-620”, 664.5 kg/da ile “85 Ant 2503x Sarı T”, 653 kg/da “Ant Cin 98” ve 638.0 kg/da ile “Bahar P-618” çeşitleri izlemiştir. En düşük tane verimi ise 499.5 kg/da ile Mr.Kelly çeşidinden elde edilmiştir. Cin mısır çeşitlerinin tane verimleri ortalaması 639.1 kg/da olarak bulunmuştur. Yapılan “LSD” testine göre farklı çeşitlerden elde edilen tane verimleri arasında yapılan gruplamada “Bahar P-621”çeşidi 1.grupta (a), “85 Ant 2503x72.11”çeşidi 2.grupta (ab) yer alırken, “85 Ant 2503x Sarı T” , “NS-620”, “ZP-611 K” “Ant Cin 98”, “Bahar P-618” çeşitleri aynı gruba dahil olarak 3.grupta (abc) yer alırken, Mr.Kelly çeşidi en son gruba (d) dahil olmuştur (Çizelge 1).

Cin mısırında ülkemiz ekolojik koşullarında hibrit ve populasyon çeşitleriyle yapılan araştırma sayıları sınırlı kalmaktadır. Sınırlı sayıda da olsa ülkemiz koşullarında yapılan çalışmalarda cin mısırında tane veriminin çeşitlere, çeşitlerin hibrit özelliklerine göre önemli ölçüde varyasyon gösterdiği tespit edilerek araştırma sonuçlarımıza paralel bulgular ortaya konulmuştur. Bu konuda Gökmen ve ark.(1999) 25 adet tek melez cin mısırı genotipiyle yaptıkları çalışmada tane verimini 449-713 kg/da arasında, Gökmen ve Sakin (2001) 4 adet populasyon, 6 adet tek melez, 5 adet üçlü melez ve 11 adette bu melezlerin F₂ generasyonlarını kullanarak toplam 26 adet cin mısırı genotipiyle yaptığı çalışmada tane veriminin 439-829 kg/da arasında değiştiğini populasyon çeşitlerinin bazı hibrit çeşitlerden daha yüksek tane verimine sahip olduğunu bildirerek araştırma sonuçlarımızı teyit etmişlerdir. Sade ve ark.(1996) 7 Cin mısırı çeşidiyle Konya ekolojik şartlarında yaptığı çalışmada tane verimlerinin 198-435 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.Cin mısırıyla yurt dışında yapılan çalışmalar-

da da yine araştırma sonuçlarımıza benzer şekilde cin mısırında tane veriminin çeşitlere göre değiştiği tespit edilmiştir (Ziegler ve ark. 1987; Pajic 1990; Pajic ve Babic 1991).

Cin mısırında verimin artırılmasında tohumluğun önemi büyük olup, üretimde kullanılan tohumluklar melez, sentetik, kompozit ve açıkta tozlanan çeşitlerdir (Leonard ve ark.1963). Ülkemizde mısır veriminin dünya ortalamasından düşük olmasının en önemli nedeni üretimde verim potansiyeli ve kalitesi düşük olan açıkta tozlanan populasyonların yaygın olarak kullanılmasıdır. Bu durum özellikle ülkemizde cin mısırı tarımında bariz olarak görülmektedir. Türkiye de cin mısır üretimini ve kalitesini arttırmak için yapılması gereken çalışmaların başında üretimde hibrit çeşitlerin oranını arttırmak gerekmektedir (Tüsüz 1987). Melez mısır çeşitlerinde verim, ıslah çalışmalarıyla geliştirilen genetik potansiyel ve bu genetik potansiyeli en iyi şekilde meydana çıkartan ekolojik faktörler bakımından kontrol edilmektedir. Nitekim sadece cin mısırında değil bölgemizde at dişi hibrit mısırı çeşitleriyle yapılan çalışmalarda (Ayrancı 1999) çeşitlerin performanslarını ekolojilere göre önemli ölçüde farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bizim ve diğer araştırma sonuçlarını göz önüne aldığımızda cin mısırında farklı ekolojik bölgelerde en yüksek verim ve kaliteye ulaşabilmek için yeni geliştirilen ve piyasada bulunan mısır çeşitlerinin değişik ekolojilerde belirli dönemlerle adaptasyon çalışmalarının yapılması gerektiği anlaşılmaktadır. Ülkemizde cin mısırının tüketimi her geçen yıl artmaktadır. Karaman ve Konya bölgesinin cin mısır yetiştiriciliğine oldukça uygun olması gelecek açısından bizleri ümitlendirmektedir. Bu konuda bölge çiftçisinin çeşitler ve yetiştirme tekniği konusunda önemli ölçüde bilgi eksikliği görülmektedir. Ayrıca sanayici-çiftçi iletişimi konusundaki kopukluklar da cin mısır tarımını önündeki önemli engeller olarak görülmektedir.

Bizlerde bu araştırma ile, çiftçimizin cin mısırı yönünden çeşit konusundaki bilgi eksikliğini gidermek ve bölge çiftçisini ekonomik gelir getirebilecek cin mısır çeşitlerini tespit etmeye çalıştık. Bir yıllık araştırma sonuçlarına göre "Bahar P-621", "85 Ant 2503 x 72.11", "ZP 611 K", "NS-620", "85 Ant 2503 x Sarı T", "Ant cin 98", "Bahar P-618" çeşitlerin verim yönünden Karaman-Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek uygun cin mısırları olarak ön plana çıkmışlardır. Ancak bu ekolojide özellikle iklim faktörlerinin yıllara göre değişkenliği göz önüne alındığında, bu çalışmaların gelecek yıllarda da devam etmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Koçan Uzunluğu ve Çapı

Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin koçan uzunlukları ve koçan çapları arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımından önemli olmuştur (Çizelge 2). En yüksek koçan uzunluğu 20.27 ve 20.22 cm ile "Bahar P-621" ve "Bahar P-618" çeşitlerinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile

19.95 cm ile "Nermin Cin", 19 cm ile "ZP 611K" çeşitlerinden elde edilen koçan uzunlukları izlemiştir. En düşük koçan uzunluğu ise 17.17 cm ile "Mr.Kelly" çeşidinden elde edilmiştir. Cin mısırı çeşitlerinin koçan uzunlukları ortalaması 18.59 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 1.). Yapılan LSD testine göre farklı çeşitlerden elde edilen koçan uzunlukları arasında yapılan gruplamada "Bahar P-621" ve "Bahar P-618" çeşitleri 1.grupta (a), "Nermin Cin" çeşidi 2.grupta (ab), "ZP 611K" çeşidi 3.grupta (abc) yer alırken "Mr.Kelly" çeşidi en son gruba (d) dahil olmuştur (Çizelge 1.).

Cin mısır çeşitlerinin koçan çapları incelendiğinde en yüksek koçan çapını 40.51mm ile "Bahar P-618" çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Bunu azalan sıra ile 39.83 mm ile "Koç Kompozit", 39.74 mm ile "Nermin Cin" çeşitlerinde tespit edilen koçan çapları izlemiştir. En düşük koçan çapı ise 33.79 mm ile "NS 620" çeşidinde tespit edilmiştir. Cin mısır çeşitlerinin ortalama koçan çapları ortalaması 37.44 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 1). Yapılan LSD testine göre farklı çeşitlerden elde edilen koçan çapları arasında yapılan gruplama da "Bahar P-618" çeşidi 1. grupta (a), "Nermin Cin ve Koç Kompozit" çeşitleri 2. grupta (ab) ve Konya populasyonu 3. grupta (abc) yer alırken "NS-620" çeşidi ise en son grupta (e) yer almıştır (Çizelge 1.).

Bu çalışmada Koçan uzunlukları 17.17 ile 20.27 cm arasında değişmiştir. Cin mısırıyla ilgili yapılan çalışmalarda; Sezer ve Yanbeyi (1997), ortalama koçan uzunluğunu 16.4 cm, Sade ve ark. (1996) 6.62-13.56 cm arasında tespit ederken, Gökçora (1959), Türkiye'nin farklı bölgelerinde yetişen cin mısırında koçan uzunluğunun 13.5-14.5 cm arasında değiştiğini, Yılmaz (1998), 88 hibrit cin mısırı ile yaptığı çalışmada koçan uzunluğunun 15.3-19.9 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yine Belen (1999) farklı hibrit türleriyle Tokat şartlarında yaptığı çalışmada koçan uzunluğunun 13.4-19.6 cm arasında değiştiğini tespit ederek sonuçlarımıza benzer bulgular ortaya koymuştur. Bu çalışmada koçan çapları 33.79-40.51mm arasında değişmiştir. Cin mısır çeşitlerinde koçan uzunluğundaki değişim tane verimine paralel olurken, koçan çapındaki değişim ise biraz daha farklı bir seyir izlemiştir. Genelde yüksek verimli çeşitlerin koçan uzunlukları ve çaplarının da yüksek olduğu gözlenmiştir. Bu durum koçan uzunluğu ve çapı arasında kuvvetli bir ilişkinin olduğunun bir göstergesidir. Cin mısırında ülkemizde yapılan çalışmalarda Sezer ve Yanbeyi (1997) ortalama koçan çapını 3.59 cm, Belen (1999) 31.4-38.8 mm arasında, Yılmaz (1998) 29.4-33.6 mm arasında, Sade ve ark.(1996) 24.3-35.5 mm arasında değiştiğini ve koçan çapının genetik yapıya göre farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Yine Köycü ve Yanıkoğlu (1987) ve Sencer ve ark.(1992) koçan çapının koçanda tane sayısını doğrudan etkileyen bir karakter olduğunu ve koçan çapının çeşitlere göre değiştiğini ifade etmişlerdir. Aldrich ve ark. (1982) döllenen sonraki ekolojik koşulların koçan

çapını etkilediğini özellikle tane dolum dönemindeki yüksek sıcaklık, kuraklık, besin elementi noksanlığı ve aşırı bulutluluğun tanelerin iyi gelişmesini engelleyerek koçan çapını azalttığını ifade etmişlerdir. Diğer literatür bilgileriyle araştırma sonuçlarımız koçan

uzunluğu ve çapı yönünden önemli derecede benzerlik gösterirken, meydana gelen bazı farklılıklar çeşitlerin genetik yapılarından, hibrit özelliklerinden ve ekolojik farklılıktan kaynaklanmaktadır.

Çizelge 1. Cin Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimi ve Bazı Morfolojik Özellikler

Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	İlk Koçan Yüksekliği (cm)	Koçan Çapı (mm)	Koçanda Sıra Sayısı (adet)	Sırada Tane Sayısı (adet)	Koçanda Tane Sayısı (adet)
Mr.Kelly	499.5 d*	221.5 abc**	93.05 bcd**	35.28 de**	14.50 cd**	36.30c**	527.00 d**
NS-620	679.0 abc	194.6 d	73.35 e	33.79 e	14.95 cd	41.75 b	624.25 bcd
ZP-611 K	681.5 abc	222.3 abc	101.85 ab	36.49bcde	14.65 cd	40.25 b	590.25 bcd
85 Ant.2503x72.11	707.2 ab	205.2 cd	87.05 d	37.97abcd	15.65 abc	40.30 b	632.25 abc
85Ant.2503xSarı T	664.5 abc	229.5 ab	105.05 ab	37.63abcd	16.80 ab	39.15bc	657.00 ab
Ant Cin-98	653.0 abc	216.9 bc	100.40 abc	36.77bcde	16.10 abc	38.40bc	618.00 bcd
Nermin Cin	602.0 bcd	223.3 abc	87.50 cd	39.74 ab	16.20 abc	46.05 a	732.75 a
Koç Kompozit	570.0 cd	240.2 a	109.40 a	39.83 ab	16.00 abc	40.55 b	648.25 ab
Bahar P-618	638.0 abc	220.1 abc	98.10 abcd	40.51 a	17.30 a	39.50bc	683.00 ab
Bahar P-621	753.5 a	225.7 ab	86.85 d	36.10 cde	15.40 bc	40.55 b	639.75 abc
Konya Pop	622.0 bcd	210.4 bcd	100.65 abc	39.22 abc	13.50 d	40.40 b	545.83 cd
Karaman Pop	599.5 bcd	217.4 bc	98.25 abcd	35.98 cde	14.90 cd	41.05 b	612.75 bcd
Ortalama	639.1	218.9	95.12	37.44	15.49	40.35	625.92
LSD	124.8	20.20	13.16	3.41	1.76	3.63	101.2

Çizelge 1'in devamı

Çeşitler	Koçanda tane ağırlığı (g)	Koçan Uzunluğu (cm)	Koçan Ağırlığı (cm)	Bitkide Koçan Sayısı (adet)	Yaprak Sayısı (adet)	Çiçeklenme Süresi (gün)	Çiçeklenme Süresi İçin G.D.D. Değ. (°C)
Mr.Kelly	81.75 f**	17.17 e**	110.25 e**	1.20bcd	11.25 d*	69.50b**	671.80 d**
NS-620	91.25 ef	17.55 de	118.50 de	1.60 a**	11.63 cd	70.50 b	689.35 bcd
ZP-611 K	112.50bcd	19.00 abc	155.50 bc	1.15bcd	11.95 bcd	70.50 b	689.50 bcd
85Ant.2503x72.1	106.93cde	18.37 cde	141.25 cd	1.05 cd	11.85 bcd	70.50 b	689.50 bcd
85Ant.2503xSarı T	115.75 bc	18.47 cde	153.00 bc	1.00 d	12.95 a	69.25 b	674.67 cd
Ant Cin-98	96.50 def	17.42 de	125.00 de	1.15bcd	12.05 bcd	70.25 b	686.47 bcd
Nermin Cin	117.00 bc	19.95 ab	165.75 bc	1.00 d	11.65 cd	69.50 b	677.55 bcd
Koç Kompozit	120.25 bc	18.00 cde	162.00 bc	1.00 d	12.45 abc	71.00 b	695.40 b
Bahar P-618	146.75 a	20.22 a	195.50 a	1.40 abc	12.50 ab	70.00 b	683.30 bcd
Bahar P-621	126.50 b	20.27 a	167.75 b	1.15bcd	12.40 abc	69.25 b	674.67 cd
Konya Pop	120.25 bc	17.97 cde	159.75 bc	1.10bcd	12.10 bc	70.75 b	692.37 bc
Karaman Pop	110.50bcd	18.70 bcd	142.75 cd	1.45 ab	12.05 bcd	73.00 a	729.92 a
Ortalama	112.16	18.59	149.75	1.18	12.07	70.33	687.87
LSD	16.53	1.32	24.98	0.36	0.84	1.80	19.94

(**)İşaretili aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılığın %1, (*)İşaretili aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılığın %5 ihtimal sınırına göre önemli olmadığını göstermektedir.

Çizelge 2. Cin Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimi ve Bazı Morfolojik Özelliklerine Ait Varyans Analiz Sonuçları (Kareler Ortalaması)

Vary. Kaynağı	S.D	Tane Verimi	Bitki Boyu	İlk Koçan Yüksekliği	Koçan Çapı	Koçanda Sıra Sayısı	Sırada Tane Sayısı	Koçanda Tane Sayısı
Blok	3	71756.29**	285.28	47.99	3.44	2.22	1.18	4918.72
Çeşit	11	17985.83*	547.39**	398.09**	17.15**	4.52**	20.87**	12391.85**
Hata	33	7526.45	109.22	46.39	3.12	0.83	3.54	2740.26
V.K. %		13.57	4.77	7.16	4.72	5.89	4.67	8.36

Çizelge 2.'nin devamı

Vary. Kaynağı	S.D	Koçan Tane Ağırlığı	Koçan Uzunluğu	Koçan Ağırlığı	Bitki Koçan Sayısı	Yaprak Sayısı	Çiçek. Süresi	Çiçek. Süresi G.D.D.
Blok	3	132.05	0.41	521.16	0.02	0.21	0.38	53.96
Çeşit	11	1166.0**	4.64**	2268.13**	0.15**	0.84**	4.24**	941.42**
Hata	33	73.11	0.46	167.09	0.03	0.34	0.87	106.45
V.K. %		7.62	3.67	8.63	15.75	4.85	1.33	1.50

(**)İşaretili işlemler arasındaki farklılığın % 1, (*)İşaretili işlemler arasındaki farklılığın % 5 ihtimal sınırına göre önemli olduğunu göstermektedir

V.K.: Varyasyon Katsayısı

Bitki Boyu ve İlk Koçan Yüksekliği

Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin bitki boyları ve ilk koçan yükseklikleri arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 2). En yüksek bitki boyu 240.20 cm ile "Koç Kompozit" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 229.50 cm ile "85 Ant 2503 x Sarı T" ve 225.75 cm ile "Bahar P-621" çeşidinden elde edilen bitki boyları izlemiştir. En düşük bitki boyları ise 194.65 cm ile "NS 620" çeşidinden elde edilmiştir. Cin mısır çeşitlerinin bitki boyu ortalaması ise 218.9 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 1.). Yapılan LSD testine göre farklı çeşitlerden elde edilen bitki boyları arasında yapılan gruplandırma "Koç Kompozit" çeşidi 1.grupta (a), "85 Ant 2503xSarı T" ve "Bahar P-621" çeşitleri 2.grupta (ab) yer alırken, "NS 620" çeşidi en son gruba (d) dahil olmuştur (Çizelge 1.).

En yüksek ilk koçan yüksekliği bitki boyunda olduğu gibi 109.4 cm ile Koç Kompozit çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 105.05 cm ile "85 Ant 2503xSarı T" ve 101.85 cm ile "ZP 611K" çeşitlerinden elde edilen ilk koçan yükseklikleri takip etmiştir. En düşük ilk koçan yüksekliği ise 73.35cm ile "NS 620" çeşidinden elde edilmiştir. Cin mısır çeşitlerinin ilk koçan yüksekliği ortalaması 95.12 cm olarak bulunmuştur (Çizelge 1.). Yapılan LSD testine göre farklı çeşitlerden elde edilen ilk koçan yükseklikleri arasında yapılan gruplamada "Koç Kompozit" çeşidi 1.grupta (a), "85 Ant 2503 x Sarı T" ve "ZP 611K" çeşitleri 2.grupta (ab) yer alırken, "NS 620" çeşidi en son grupta (e) yer almıştır (Çizelge 4.8). Araştırmada bitki boyları 194.65 cm (NS 620)-240.2 cm (Koç Kompozit) arasında değişmiştir. Bitki boyları bakımından çeşitler arasında ortaya çıkan fark çeşitlerin genetik yapısından kaynaklanmaktadır. Hallauer ve Miranda (1988); Turgut ve ark.(1997) mısırdaki bitki boyunun çeşidin genetik yapısıyla yakından ilgili olduğunu bildirmişlerdir. Nitekim cin mısıryla ilgili çalışmalar yapan Yılmaz (1998) cin mısır çeşitlerinin bitki boylarının 163.5-217.6 cm arasında, Belen (1999) 224.5-297.3 cm arasında, Sade ve ark. (1996) 95.1-161.8 cm arasında değişen bitki boyları belirlemişlerdir. Bu araştırma sonuçları ile araştırmamız arasındaki benzerlik ve farklılıklar araştırmanın yürütüldüğü ekolojik şartların ve denemelerde kullanılan cin mısır çeşitlerinin genetik yapılarının benzerlik ve farklılığından kaynaklanmaktadır. Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin ilk koçan yükseklikleri 73.35 cm (NS 620)-109.4 cm (Koç Kompozit) arasında değişmiştir. İlk koçan yükseklikleri ile bitki boyları arasında sıkı bir ilişki olup, çeşitler arasındaki ilk koçan yükseklikleri bakımından farklılık bitki boyları ile genelde paralellik göstermiştir. Cin mısıryla ilgili yapılan çalışmalarda ilk koçan yükseklikleri özelliği üzerinde fazla durulmamakla birlikte bölgemiz ekolojik şartlarında At dişi mısır çeşitleriyle yapılan çalışmalarda 59.6-116.3 cm arasında değişen ilk koçan yükseklikleri tespit edilmiştir (Soylu 1995, Ayrancı

1999). Bu sonuçlar bitki boyunda olduğu gibi ilk koçan yüksekliklerinin çeşitlerin genetik yapısı ve ekolojik faktörlerin etkisi altında oluşan morfolojik bir özellik olduğunu göstermektedir.

Bitkide koçan sayısı

Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin bitkide koçan sayıları arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 2). En yüksek bitkide koçan sayısı 1.60 adet ile "NS 620" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 1.45 ve 1.40 adet ile "Karaman Populasyon ve Bahar P-618" çeşitlerinden elde edilen bitkide koçan sayıları izlemiştir. En düşük bitki koçan sayıları ise 1.00 adet ile "85 Ant 2503xSarı Tane, Nermin Cin ve Koç Kompozit" çeşitlerinden elde edilmiştir. Cin mısır çeşitlerinin bitkide koçan sayısı ortalamaları ise 1.18 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 1.). Yapılan LSD testine göre farklı çeşitlerden elde edilen bitkide koçan sayıları arasında yapılan gruplandırma "NS 620" çeşidi 1.grupta (a), "Karaman Populasyonu" 2.grupta (ab) yer alırken, "85 Ant 2503xSarı Tane, Nermin Cin ve Koç Kompozit" çeşitleri en son gruba (d) dahil olmuştur (Çizelge 1.). Mısır varyeteleri içerisinde en fazla çok koçanlılık özelliği gösteren varyete cin mısırdır. Verim artışında bitki başına koçan sayısının önemi büyüktür (Komproth ve ark.1982). El-Lokany ve Russell (1971) ile Moll ve Kamprath(1977) da bitki başına koçan sayısındaki artışın verimi artırdığını ifade etmektedir. Kün (1994), cin mısırlarında bitki başına 3-5 fertil koçan bulunabileceğini bildirmektedir. Sade ve ark. (1996) cin mısır populasyonlarında bitkide koçan sayılarını 1.33 – 3.58 arasında tespit etmişlerdir. Bitkide koçan sayısı çeşit özelliğine ve yetiştirme tekniğine göre değişebilmektedir (Gökçora 1959, Sencar ve ark. 1997).

Yaprak sayısı

Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin yaprak sayıları arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistikî bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 2). En yüksek yaprak sayısı 12.95 adet ile "85 Ant 2503xSarı Tane" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 12.50 ve 12.45 adet ile "Bahar P-618" ve "Koç Kompozit" çeşitlerinden elde edilen yaprak sayıları izlemiştir. En düşük yaprak sayısı ise 11.25 adet ile "Mr Kelly" çeşidinden elde edilmiştir. Cin mısır çeşitlerinin yaprak sayısı ortalamaları ise 12.07 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 1.). Yapılan LSD testine göre farklı çeşitlerden elde edilen yaprak sayıları arasında yapılan gruplandırma "85 Ant 2503xSarı Tane" çeşidi 1.grupta (a), "Bahar P-618" 2.grupta (ab) yer alırken, "Mr. Kelly" çeşitleri en son gruba (d) dahil olmuştur (Çizelge 1.). Sade ve ark. (1996) cin mısır populasyonlarında yaprak sayılarını 12.2 – 16.6 adet arasında tespit ederek sonuçlarımıza benzer bulgular ortaya koymuşlardır.

Koçanda tane sayısı ve ağırlığı

Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin koçanda tane sayısı ve koçanda tane ağırlığı arasındaki farklılık

%1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 2.). Koçanda tane sayısı en fazla 732.75 adet ile "Nermin Cin" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu alan sıra ile "Bahar P-618", "85 Ant 2503xSarı T" ve "Koç Kompozit" çeşitleri izlemiştir (sırasıyla 683.0, 657.0 ve 648.25 adet). Koçanda en az tane sayısı 527 adet ile "Mr. Kelly" çeşidinden elde edilmiştir. Melez mısır çeşitlerinin koçanda tane sayısı ortalaması 625.92 adet olarak bulunmuştur. "LSD" önem testine göre koçanda tane sayısı bakımından yapılan gruplandırmada "Nermin Cin" çeşidi 1.grupta (a), "Bahar P-618", "85 Ant 2503xSarı T" ve "Koç Kompozit" çeşitleri 2.grupta (ab) yer alırken, "Mr. Kelly" çeşidi en son gruba (d) dahil olmuştur (Çizelge 1.).

Araştırmada incelenen cin mısır çeşitlerinin koçan tane ağırlığı en yüksek 146.75 g ile "Bahar P-618" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile "Bahar P-621", "Koç Kompozit", "Konya Populasyon" çeşitleri izlemiştir (sırasıyla 126.5 g, 120.25 g ve 120.25 g). Koçanda en düşük tane ağırlığı ise 81.75 g ile Mr. Kelly çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitlerin koçanda tane ağırlıkları ortalaması 112.16 g olarak bulunmuştur. "LSD" önem testine göre farklı çeşitlerde tespit edilen koçanda tane ağırlıkları bakımından yapılan gruplamada "Bahar P-618" çeşidi 1. grupta (a), "Bahar P-621" çeşidi 2. grupta (b) yer alırken, "Mr. Kelly" çeşidi en son gruba (f) dahil olmuştur (Çizelge 1.).

Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin koçan tane sayıları 527 adet (Mr. Kelly) ile 732.75 adet (Nermin Cin) arasında değişmiştir. Koçanda tane sayısı yüksek olan çeşitlerde genelde tane verimi de yüksek olmuştur. Cin mısırı çeşitlerinde bu konuyla yapılan çalışmalarda Gökmen ve Sakin (2001) koçanda tane sayısının 477 ile 668 adet arasında genotiplere göre değiştiğini, Sade ve ark. (1996) 162.8-474.3 adet arasında değiştiğini tespit ederken, Sezer ve Yanbeyi (1997) cin mısırında ortalama koçanda tane sayısını 482 adet olarak tespit ederek araştırma sonuçlarımıza benzer bulgular ortaya koymuşlardır. Mısırdaki gelişmiş tane sayısını belirleyen en kritik dönem dölleme ve döllemeden sonraki birkaç haftalık süredir. Bu dönemde 10-14 günlük kuraklık ve besin elementi stresi tane sayısını azaltabilmektedir (Aldrich ve ark. 1982).

Koçanda tane sayısı mısırdaki tane verimini belirleyen unsurların başında gelmektedir. Kün (1994) Ülkemizde yetiştirilen cin mısır varyetelerinde koçanda tane sayısının 328-900 adet arasında değiştiğini bildirmektedir. Araştırmamızda koçanda tane ağırlığı 81.75 g (Mr. Kelly) ile 146.75 g (Bahar P-618) arasında değişmiştir. Cin mısır çeşitlerinde koçanda tane sayısındaki değişim ile koçanda dane ağırlığındaki değişim çeşitlerin çoğunda bir paralellik göstermiştir (Çizelge 1). Ülkemiz ekolojik koşullarında cin mısırı üzerine yapılan çalışmalarda Gökmen ve ark. (1999) 62.3-87.7 g arasında, Gökmen ve Sakin (2001) 67-101 g arasında, Sade ve ark. (1996) 23.08-57.79 g arasında değişen koçanda tane ağırlıkları tespit etmişlerdir.

Kün (1994) ve Sencer ve ark. (1997) koçanda tane ağırlığının çeşide ve yetiştirme tekniklerine bağlı olarak değiştiğini ifade etmişlerdir.

Koçan ağırlığı

Cin mısır çeşitlerinin koçan ağırlığı arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 2.). Cin mısır çeşitlerinden en yüksek koçan ağırlığı 195.50 g ile "Bahar P-618" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile "Bahar P-621", "Nermin Cin" çeşitleri izlemiştir (sırasıyla 167.75 g, ve 165.75 g). Koçanda en düşük koçan ağırlığı ise 110.25 g ile Mr. Kelly çeşidinde elde edilmiştir. Çeşitlerin koçan ağırlıkları ortalaması 149.75 g olarak bulunmuştur. "LSD" önem testine göre farklı çeşitlerde tespit edilen koçanda tane ağırlıkları bakımından yapılan gruplamada "Bahar P-618" çeşidi 1. grupta (a), "Bahar P-621" çeşidi 2. grupta (b) yer alırken, "Mr. Kelly" çeşidi en son gruba (e) dahil olmuştur (Çizelge 1.). Sade ve ark. (1996) cin mısır populasyonlarında koçan ağırlıklarını 25.39 – 68.56 g arasında tespit etmişlerdir.

Sırada tane sayısı

Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin sırada tane sayıları arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 2). En yüksek sırada tane sayısı 46.05 adet ile "Nermin Cin" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 41.75 ve 41.05 adet ile "NS-620 ve Karaman Populasyon" çeşitlerinden elde edilen sırada tane sayıları izlemiştir. En düşük sırada tane sayısı ise 36.30 adet ile "Mr. Kelly" çeşidinden elde edilmiştir. Cin mısır çeşitlerinin sırada tane sayısı ortalamaları ise 40.35 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 1.). Yapılan LSD testine göre farklı çeşitlerden elde edilen sırada tane sayıları arasında yapılan gruplandırmada "Nermin Cin" çeşidi 1. grupta (a) yer alırken, "Mr. Kelly" çeşidi en son gruba (c) dahil olmuştur (Çizelge 1.). Mısırdaki sırada tane sayısı koçanda tane sayısını ve dolayısıyla verimi etkileyen önemli özelliklerden biridir. Gyanerdra ve ark. (1993) mısırdaki sırada tane sayısı ile tane verimi arasında sıkı bir ilişkinin bulunduğunu bildirmiştir.

Koçanda sıra sayısı

Denemeye alınan cin mısır çeşitlerinin koçanda sıra sayıları arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli olmuştur (Çizelge 2). En yüksek koçanda sıra sayısı 17.30 adet ile "Bahar P-618" çeşidinden elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 16.80 ve 16.20 adet ile "85 Ant 2503xSarı Tane ve Nermin Cin" çeşitlerinden elde edilen koçanda sıra sayıları izlemiştir. En düşük koçanda sıra sayısı ise 13.50 adet ile "Konya Populasyon" çeşidinden elde edilmiştir. Cin mısır çeşitlerinin koçanda sıra sayıları ortalamaları ise 15.49 adet olarak bulunmuştur (Çizelge 1.). Yapılan LSD testine göre farklı çeşitlerden elde edilen koçanda sıra sayıları arasında yapılan gruplandırmada "Bahar P-618" çeşidi 1. grupta (a), "85 Ant 2503xSarı Tane" 2. grupta (ab) yer alırken, "Konya Populasyon" çeşidi en son gruba (d) dahil olmuştur

(Çizelge 1.). Yılmaz (1998) 88 cin mısır genotipini incelediği çalışmada koçanda sıra sayılarının 12.2 – 16.1 adet arasında değişim gösterdiğini belirlemiştir.

Çiçeklenme süresi ve çiçeklenme için gerekli G.D.D. (Sıcaklık Toplamı) Değerleri

Denemeye alınan cin mısırı çeşitlerinin çiçeklenme süreleri ve bunlara ait G.D.D değerleri arasındaki farklılık %1 ihtimal seviyesine göre istatistiki bakımından önemli olmuştur (Çizelge 2.). En fazla çiçeklenme süresi 73.00 gün ile “Karaman Populasyonundan” elde edilmiştir. Bunu azalan sıra ile 71.00 gün ile “Koç Kompozit”, 70.75 gün ile “Konya Populasyonu” çeşitlerinden elde edilen çiçeklenme süreleri izlemiştir. En kısa çiçeklenme süresi 69.25 gün ile “Bahar P-621” ve “85 Ant 2503xSarı T” çeşitlerinde belirlenmiştir. Cin mısır çeşitlerinin çiçeklenme süreleri ortalaması 70.33 gün olarak bulunmuştur. “LSD” önem testine göre farklı çeşitlerden elde edilen çiçeklenme süreleri arasında yapılan grupta Karaman Populasyonu 1. grubu oluştururken (a), denemeye alınan diğer çeşitlerin tamamı 2. grubu (b) oluşturmuşlardır (Çizelge 1). Bu çalışmada cin mısır çeşitlerinin çiçeklenme süreleri 69.25 gün (Bahar P-621, 85 Ant 2503xSarı T) ile 73 gün (Karaman Populasyon) arasında değişmiştir.

Araştırmada incelediğimiz cin mısır çeşitlerinin çiçeklenmesi için gerekli GDD (sıcaklık toplamı) değerleri 671.8 (Mr.Kelly)-729.92 °C (Karaman Populasyon) arasında değişim göstermiştir. Cin mısır çeşitlerinin çiçeklenme süresi için gerekli ortalama GDD (sıcaklık toplamı) değeri 687.87 °C olarak bulunmuştur. “LSD” önem testine göre farklı çeşitlerden elde edilen GDD (sıcaklık toplamı) değerleri arasında yapılan grupta “Karaman Populasyonu” 1.grupta (a), “Koç Kompozit” çeşidi 2.grupta (b), Konya Populasyonu 3. grupta (bc) yer alırken “Mr. Kelly” çeşidi en son gruba (d) dahil olmuştur. Tepe püskülünün çıkışı mısır bitkisinin büyümesi ve gelişmesinde önemli bir fenolejik olaydır. Bu gelişme döneminde kısa süre sonra koçan püskülünün çıkışı ile döllenme olmakta ve ekimden bu dönemlere kadar geçen süre vejetasyon süresinde önemli bir gösterge olmaktadır (Soylu ve Sade 1995). Ülkemiz ekolojik koşullarında cin mısırıyla yapılan çalışmalarda Belen (1999), cin mısırı genotiplerinin çiçeklenme süresinin 66-87 gün arasında, Yılmaz (1998) 76- 89.3 gün arasında genotiplere göre önemli oranda değişim gösterdiğini belirlemiştir. Yine bazı araştırmacılar tepe püskülü çıkarma süresinin çevre faktörlerinden önemli derecede etkilendiğini ifade etmişlerdir (Andrew ve ark, 1976 , Kün ve Emeklier, 1987).

Ülkemizde çok farklı iklim şartlarına sahip bölgelerde mısır tarımı yapıldığından çeşitlerin gerek vejetasyon süresi gerek çiçeklenme süresi için gün olarak ifade edilen bilgiler bazen önemli sapmalar gösterebilmektedir. Bunun yerine daha sağlıklı bilgiler veren çiftçinin mağdur olmasını önleyen GDD (sıcaklık toplamı) değerleri göz önünde bulundurularak çeşitlerin

farklı ekolojik bölgelere göre çiçeklenme süresi hakkında bilgi verilmesi daha sağlıklı olmaktadır. Nitekim Kınırı ve Keener (1982), tepe püskülü çıkarma süresinin aynı zamanda sıcaklık toplamlarıyla ilişkili bulunduğunu ve bunun belirlenmesinde en yaygın olarak kullanılan yöntemin Growing Degree Days (G.D.D.) olduğunu bildirmişlerdir. Ülkemizde cin mısırında G.D.D. değerleri ile ilgili araştırmaya rastlanmazken, İzmir ekolojisinde at dişi mısır çeşitleri ile yapılan çalışmada çiçeklenme için Tosun ve ark. (1989); 823-1068 °C, Soylu ve Sade (1995) Konya ekolojik şartlarında 845-945 °C arasında değişen sıcaklık toplamlarına ihtiyaç olduğunu ifade etmişlerdir. Çiçeklenme süreleri genotipik bir özellik olmakla birlikte çevre şartları, özellikle sıcaklık tarafından etkilenmektedir. Sıcaklık arttıkça bu süre kısalmakta, azaldıkça ise uzamaktadır. Nitekim tepe püskülü çıkarma tarihinin belirlenmesi konusunda Stauber ve ark. (1968) tarafından yapılan bir çalışmada, ekim ile tepe püskülü çıkarma süresini hava sıcaklıklarının etkilediği, hava sıcaklıklarındaki artışın bu süreyi kısalttığı belirlenmiştir.

Bu araştırma sonucunda “Koç Kompozit”, “Ant Cin – 98”, “NS-620”, “ZP 611 K”, “85 Ant 2503 x 72.11”, “85 Ant 2503 x Sarı T.”, “Bahar P-618” ve “Bahar P-621” çeşitlerinin verim yönünden Orta Anadolu ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek uygun cin mısır çeşitleri olarak ön plana çıkmışlardır. Orta Anadolu Bölgesinde giderek artan mısır tarımında cin mısırında gereken yerini alabilmesi için bölge çiftçisi ile cin mısır tarımı ile uğraşan kuruluşların sıkı bir diyalog içerisinde bulunmaları, yetiştirme tekniği ve çeşit konusunda her yıl yeni araştırmalar yaparak gerek bölge çiftçisinin durumunun, gerekse bölgede cin mısır tarımının çok daha iyi seviyelere ulaşabileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

- Akman, Z., Sencar, Ö., 1991. Şeker Mısırında Ekim Sıklığı ve Ekim Zamanının Verim ve Diğer Agronomik Karakterler Üzerinde Etkileri. C. Ü. Tokat Ziraat Fakültesi, Dergisi, 7:25-37. Tokat.
- Aldrich, S.R., Scott, W.D., Leng, E.R., 1982. Modern Corn Production. A And L.Publications, Stations A, Box F, Champaign, Illionis. 61820.
- Andrew, R.H., Scklough.D.A., Tenpas, G.H., 1976 Some Relationships of A Plastic Mulch to Sweet Corn Maturity. Agronomy Journal,68: 422-425.
- Ayrancı , R. 1999. Konya Ekolojik Şartlarında Yetiştirilebilecek Atdişi Melez Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Belen, Ş. 1999. Hibrit ve Populasyon Cin Mısırlarının Tokat – Kazova Koşullarında Verim ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırma. GOÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Tokat.

- Choelho, D.T. And Dale. R.F., 1980. An Energy Crop Growth Variable And Temperature Function For Predicting Corn Growth And Development Planting To Silking. *Agronomy Journal*. 72:503-510, U.S.A.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistiksel Metotlar-2). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 295. Ankara.
- El-Lokany, M.A., Russell, W.A., 1971 Relationship of Maize Character With Yield In Testcrosses of Inbreds At Different Plant Densities. *Crop Science*. 11:698-701.
- Gökçora, H., 1959. Türkiye de Yetiştirilen Cin Mısır Çeşitlerinin Zirai Vasıfları İle En Önemlilerinin Patlama Emsalleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Gökmen, S., 1997. Melez ve Kompozit Atdışı Mısır Çeşitlerinin F₁ ve F₂ Generasyonlarında Verim ve Verim Unsurları Üzerinde Araştırmalar. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*. Cilt:21(3) :267-272.
- Gökmen, S. ve Sakin, M.A. 2001. Farklı Cin Mısıri Genotiplerinde Verim, Verim Unsurları ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi. 17-21 Eylül, 253-258 Tekirdağ.
- Gökmen, S., ve Sencar, Ö., Sakin, M.A. ve Yılmaz, 1999. Tokat-Kazova Koşullarında Hibrit Cin Mısıri Çeşitlerinin (*Zea mays everta* Sturt.) Yetiştirilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi. 15-18 Kasım. 287-292. Adana.
- Gyanendra, S., Major, S., Singh, S., Singh, M., 1993. Correlation and Path Analysis in Maize Under Midhills of Sikim. *Crop Improvement*, 20 : 222 – 225.
- Hallauer, A.R., 1994. Specialty Corns. Department of Agronomy Iowa State University, Ames. Iowa.
- Hallauer, A.R., Miranda, J.B.FO., 1988. Germplasm In Quantitative Genetics In Maize Breeding. Iowa State University Press, Ames, 375.
- Kamprath, E.J., Moll, R.H., Rodriguez, N., 1982 Effects of Nitrogen Fertilization And Recurrent Selection On Performance of Hybrid Populations of Corn. *Agronomy Journal*. 74:955-958.
- Kiniry, J.R. And Keener, M.E., 1982. An Enzym Kinetic Equation To Estimate Maize Development Rates, *Agronomy Journal*. 74:115-119. U.S.A.
- Koçak, A.N., 1987. Mısıri İnsan Gıdası Olarak Önem ve Gıda Endüstrisindeki Yeri. Türkiye’de Mısıri Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 10-29 TARM. Ankara.
- Köycü, C., Yanıkoğlu, S., 1987. Samsun Ekolojik Şartlarında Mısıri (*Zea mays* L.) Çeşit ve Ekim Zamanı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye’de Mısıri Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu. (TARM.). Ankara.
- Kün, E., 1994. Tahıllar 2 (Sıcak İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 1360, Ders Kitabı, Ankara.
- Kün, E., Emekliler, Y., 1987. İklim Faktörleri Bakımından Türkiye’de Mısıri Üretim Olanakları. Türkiye’de Mısıri Üretimini Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 86-124. Ankara.
- Leonard, W.H., Martin, J.H., 1963. Cereal Crops. The Macmilan Company Collier-Macmillan Limited. London. 824.
- Moll, R.H., Kamprath, E.J., 1977. Effects of Population Density Upon Agronomic Traits Associated With Genetic Increases In Yield of *Zea mays* L. *Agronomy Journal*. 69:81-84.
- Pajic, Z., 1990 Popcorn And Sweet Corn Breeding. Maize Research Institute “Zemun Polje” 11080, Belgrade-Zemun, Yugoslavia.
- Pajic, Z., Babic, M., 1991. Interrelation of Popping Volume And Some Agronomic Characters In Popcorn Hybrids. *Genetika*, Vol. 23, No:2.137.144.
- Poehlman, J.M., 1987. Breeding Field Crops. Avi Publishing Company, INC. Westport, Connecticut. U.S.A.
- Rogers, I.S., Lonman, G.J., 1988. Effect On Plant Spacing On Yield, Size And Kernel Fill of Sweet Corn, *Australian J. of Exp. Agric.* 28: 787-792.
- Sade, B., 1987. Çumra İlçesi Sulu Şartlarında Bazı Melez Mısıri Çeşitlerinin Önemli Zirai Karakterleri Üzerinde Araştırmalar, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Sade, B., Küçük Mumcu, F., Gayretli, H., 1996. Konya Ekolojik Şartlarında Cin Mısıri Populasyonlarının (*Zea mays* L. *everta* Sturt.) Tane Verimi ve Morfolojik Özelliklerin Belirlenmesi. *S. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 9(11): 130-143. Konya.
- Sencar, Ö., 1988. Mısıri Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı ve Azotun Etkileri. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları, 6. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. 3. Tokat.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., İdi, M., 1997. Şeker Mısıri (*Zea mays saccharata*. Sturt.) Agronomik Özelliklerine Ekim Zamanı ve Yetiştirme Tekniklerinin Etkisi. *Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*. 21:65-71.
- Sencar, Ö., Gökmen, S., Koç, H., Okutan, M., 1992. Tokat Ekolojik Şartlarında 2. Ürün Olarak Şeker Mısıri Yetiştirme Olanaklarının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. C.Ü. Tokat Ziraat Fakültesi Dergisi. 7:1. 242-258.

- Sezer, S. ve 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, 22-25 Eylül- 128-133. Samsun.
- Soylu, S., 1995. Melez Atdışi Mısırdaki (*Zea mays L. indentata* S.) Farklı Ekim Zamanları ve Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları, G.D.D. ve Kalite Üzerine Etkileri. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Konya.
- Soylu, S. ve Sade B. 1995. Konya Ekolojik Koşullarında "TIM.813" Melez Mısır Çeşidinde Farklı Ekim Zamanlarının Değişik Büyüme Dönemleri İçin Gerekli Vejetasyon Süresi ve G.D.D. (Sıcaklık Toplamı) Üzerine Etkisi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 8(10):95-109. Konya.
- Stauber, M.S., Zuber, M.S. And Decker, W.L., 1968. Estimation of The Tasseling Date of Corn. Agronomy Journal Vol. 60.432-434, U.S.A.
- Tosun, F. 1967. Erzurum Ovasında Ekşi Silo ve Kesif Tane Yemi Olarak Melez Tarla Mısırdaki Yetiştirme Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi. Basımevi. Ankara.
- Tosun, M., Ergin, İ.Z., Soya, H., 1989. Üç Mısır Çeşidindeki Tepe Püskülü Süresinin G.D.D. (Growing Degree Days) İle İlişkisi Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 26(2). İzmir.
- Tosun, F., Sağsöz, S., 1994. Bitki Islahı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları:172. Erzurum.
- Turgut.İ., Doğan, R., Yürür, N. 1997. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atdışi Hibrit Mısır (*Zea mays L.indentata* Sturt.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi. Samsun.
- Tüsüz, M.A., 1987. Melez Mısır Üretiminde Islah Aşamaları ve Melez Tohumluk Üretimi. Mısır Üretiminin Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu,148-166. TARM. Ankara.
- Ülger.A.C., 1986. Relation Verschiedener Mais Inzuchtlinien und Hybriden auf Steigerdes Stickstoffangebst, Dissertation Hohenheim Stuttgart, W.Germany.
- Yılmaz, İ., 1998. Tokat-Kazova Koşullarında Hibrit Cin Mısırdaki Çeşitlerinin (*Zea mays everta Sturt*) Yetiştirilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. GÖÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Ziegler, K.E., Guthrie, W.D., Foley, D.C., 1987. Registration of BSPICI And BSPWICI Popcorn (Maize) Gemplasms. Crop Science. 27: 1318-1319.