

Konya koşullarında yetiştirilen sert mısırdaki (*Zea mays* L.var. *indurata* sturt.) organik ve inorganik gübrelerin verim ve bazı agronomik karakterlere etkisi*

Asuman KAN^{a,*}

^a Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Gıda Tekn. Bölümü, Konya, Türkiye

The effects of organic and inorganic fertilizers on yield and some of agronomic characters of hard corn (*Zea mays* L.var.*indurata* sturt.) grown under Konya conditions

SUMMARY

This research was carried out under Konya conditions in 2003 and 2004 years. In this study, the effects of organic and inorganic fertilizers doses on the grain yield and agronomic characters were investigated in the hard corn. In the research, doses of organic fertilizer 0, 500, 1000, 2000, 4000 kg/da, inorganic fertilizer (DAP) 0, 10 and 20 kg/da were applied. According to the mean of two year results, the effects of organic and inorganic fertilizers doses were found as statistically significant in plant height, grain weight of ear, thousand kernel weight and grain yield of hard corn. According to the analysis; it was shown that applied 2.000 kg/da organic fertilizer and 10 kg/da inorganic fertilizer were suitable for high grain yield.

KEY WORDS: *Zea mays* L. var *indurata*, hard corn, organic fertilizer, inorganic fertilizer

ÖZET

Bu araştırmada, 2003-2004 yıllarında Konya şartlarında yetiştirilen sert mısır (*Zea mays* L. var. *indurata* Sturt.) bitkisine uygulanan organik ve inorganik gübrelerin dane verimi ile verim öğeleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırmada organik gübre dozları 0, 500, 1000, 2000, 4000 kg/da, inorganik gübre (DAP) 0, 10 ve 20 kg/da dozları kullanılmıştır. Deneme yıllarının ortalaması olarak organik ve inorganik gübre dozlarının bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, 1.000 dane ağırlığı, koçanda dane ağırlığı ve dane verimi üzerine etkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur. Dane verimi yönüyle yapılan analize göre 2.000 kg/da organik ve 10 kg inorganik gübrenin verilmesi ile en yüksek dane veriminin alındığı belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: *Zea mays* L.var *indurata*, sert mısır, organik gübre, inorganik gübre

GİRİŞ

Türkiye’de tarımsal üretim içerisinde mısır oldukça önemli yere sahiptir. Mısır diğer tahıllara göre oldukça geniş bir kullanım alanı olması nedeni ile farklı bir öneme sahip olup, dünya tahıl ekiliş ve üretiminde buğdaydan (232 milyon ha ekim alanı, 595 milyon ton üretim, 257 kg/da dane verimi) sonra (130 milyon ha ekim alanı, 475 milyon ton üretim ve 370 kg/da verim) ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye dünya ülkeleri arasında mısır ekiliş alanı açısından 7. sıradadır. Mısır bitkisi ülkemizde de buğday (9.5 milyon ha ekim alanı, 20 milyon ton üretim, 212 kg/da dane verimi) ve arpadan (3.3 milyon ha ekim alanı, 7.3 milyon ton üretim, 220 kg/da dane verimi) sonra en çok ekim alanı ve üretime (585 bin ha ekim alanı, 2.5 milyon

ton üretim ve 425 kg/da dane verimi) sahip bir sıcak iklim tahılıdır (TÜİK, 2010, FAO, 2010). Türkiye’de mısır üretimi, sulanır alanların artmasına bağlı olarak son yıllarda önemli artışlar göstermiştir. Sulu tarım alanlarında özellikle ikinci ürün yerini mısır tarımının yapılması üreticiler için önemli gelir kaynağı sağlamaktadır. Geçmişten günümüze üretimde artış ile birlikte yapısal bir değişim de gözlenmektedir. Buna göre, geçmişte Karadeniz Bölgesi en önemli mısır ekim ve üretim bölgesi iken, günümüzde Akdeniz Bölgesi en önemli üretim bölgesi olmuş, ekim alanlarında ise Karadeniz bölgesi yerini korumuştur. Bu durum, Akdeniz bölgesi veriminde dolayısıyla da üretiminde oldukça önemli bir gelişimin olduğunu göstermektedir. Karadeniz’de daha çok tüketime yönelik üretimin, Akdeniz’de ise ticari amaçlı üretimin

*E-posta: askan@selcuk.edu.tr

Kabul tarihi: 18.04.2012

söz konusu olması üretim yapısındaki farklılık ve değişimin temel nedenleri arasındadır. İncelenen dönemde mısır tüketimi, nüfus artışı, gıda ve yem sanayinde meydana gelen gelişmelerle birlikte artmıştır (Kan 2011). Araştırma konumuz olan sert mısır bugün özellikle Karadeniz bölgemizde yöresel olarak çok miktarda üretilip tüketilmektedir. Bununla birlikte sert mısırın irmik sanayinde kullanımındaki artışa bağlı olarak ülkemizin diğer bölgelerinde üretimi artış eğilimindedir.

Mısır hızlı büyüyen ve birim alanda yüksek miktarda dane mahsulü üreten bir bitki olduğu için topraktan fazla miktarda ve çeşitlilikte besin maddesi kaldırır. Ayrıca besin maddelerinin de topraktan kolayca alınabilir formda olmasını ister. Mısır yetiştiriciliğinde kullanılacak olan gübre form ve dozları önem arz etmektedir. Organik kökenli gübreler toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri üzerine önemli ve olumlu etkilerde bulunduğu, özellikle de toprağın besin maddesi içeriği bakımından dengelenmesi ve suyun toprakta etkinliğini artırmak bakımından çok önemli olduğu bilinmektedir.

Mısır bitkisi yetiştiriciliğinde gübreleme ile ilgili yapılan çalışmalarda; bitkilerin beslenme durumunu değerlendirmek için tespit edilmiş bulunan beslenme değerleri ile toprak ve bitki besin elementleri içeriklerinden yararlanarak, bitki besleme programlarının yapılmasının önemi vurgulanmaktadır. Ülkemizde ve dünyada yapılan birçok çalışmada toprak ve bitki analizleri bitkilerin beslenme problemlerinin belirlenmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Karaman ve ark. 1999). Çinko gübrelemesinin mısır bitkisinin gelişmesi ile bazı besin elementleri kapsamına etkisini araştırmak için yapılan sera denemesi sonuçlarına göre artan düzeyde uygulanan çinkonun mısır bitkisinin kuru madde miktarı, Zn kapsamı ve topraktan kaldırdığı Zn miktarında kontrole oranla artış sağladığını göstermiştir. Bu artışların istatistikî bakımdan önemli ($P < 0.01$) seviyelerde olduğu bulunmuştur (Gezgin ve Bayraklı, 1994). Mısır, yüksek oranda azot kullanılmaktadır. Azotlu gübre kullanımı mısırın verimini önemli düzeyde etkilemektedir. Artan azot dozlarına paralel olarak mısırdaki koçan verimini arttırdığı belirtilmektedir (Kan, 2004). Konya koşullarında yapılan bir çalışmada, sert mısır bitkisine uygulanan organik ve inorganik gübrelerin bitki besin elementi kapsamına etkileri tespit edilmiş olup, hem organik hem de inorganik gübreleme ile bitki yapraklarının azot ve fosfor içeriği artarken, K ve Mg kapsamı ise etkilenmemiştir. Özellikle bitkideki Fe ve Mn kapsamı ise önemli düzeyde artmıştır. Bitkinin P kapsamı ile Fe ve Mn kapsamı arasında istatistikî olarak önemli seviyede pozitif ilişkiler tespit edilmiştir (Kan 2004).

Bu araştırma ile farklı dozlarda organik ve inorganik kaynaklı gübrelerin beraber kullanılmasının dane ve önemli diğer agronomik karakterler üzerine etkileri araştırılarak, en uygun organik ve inorganik gübre dozunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Tarla denemeleri 2003-2004 yıllarında, Konya-Çumra Tarım Meslek Lisesi deneme tarlasında kurulmuştur. Denemede "Karadeniz Yıldızı" yerel bir sert mısır çeşidi kullanılmıştır. Araştırmada inorganik gübre olarak DAP, organik gübre olarak hayvan gübresi kullanılmıştır.

Araştırma "Tesadüf Bloklarında Faktöriyel Deneme Deseni'ne" göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Organik gübre ekimden 1 ay önce toprağa 25-30 cm derinlikte karıştırılmış, inorganik gübre ise deneme parsellerine, ekimle birlikte uygulanmıştır. Organik gübrelerden (OG) tam yanmış sığır gübresinin kuru madde üzerinden 0, 500, 1.000, 2.000, 4.000 kg/da olmak üzere 5 farklı doz ve inorganik gübrelerden (İG) DAP (18N,46 P₂O₅) 0, 10 ve 20 kg/da olmak üzere 3 dozu uygulanmıştır. Denemelerde ekim, 2,8 m x 5 m = 14,0 m²'lik parsellere, sıra arası 70 cm ve sıra üzeri 25 cm olacak şekilde dört sıra yapılmıştır.

Deneme alanından alınan toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçlarına göre; pH değeri 7.70 hafif alkali özellikte, kireç içeriği % 21.27 olup çok kireçlidir. Araştırma topraklarının tekstürü kumlu-killi-tın sınıfına girmektedir. P bakımından 4.2 kg/da orta seviyede, organik madde %1.8 düşük seviyede bulunmuştur. Toprak örneklerinin alınabilir Ca ve K içerikleri orta ve yüksek seviyede bulunmuştur. Toprak örneğinin mikro besin element içerikleri düşük ve yeterli düzeyde belirlenmiş olup, Fe ve Zn (3.8-0.57 ppm) düşük seviyede Cu içeriği (0.85 ppm) ise yeterli düzeyde tespit edilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü 2003 yılında mısırın yetiştirme döneminde (Mayıs-Ekim) sıcaklık ortalaması 18.6 C⁰, yağış toplamı 153.2 mm, nispi nem %48.4, 2004 yılında ise sırasıyla; 17.1 C⁰, 188.9 ve %51.8 olmuştur. Aynı dönemde uzun yıllar ortalaması sırasıyla 17.4 C⁰, 157.9 mm ve %50.2 olmuştur. Çıkışı sağlamak için sulama yapılmıştır. Denemenin birinci ve ikinci yılında da ihtiyaç duyulduğu dönemlerde sulama yapılmıştır. Yabancı otlara ve mısır koçan kurduna karşı ilaçlama yapılmıştır. Bunun yanında sıra araları çapa makinesiyle, sıra üzerleri ise elle çapalanmıştır. Hasatta, kenar tesirleri hariç parsellerde iki sıradan tesadüfen seçilmiş on bitki üzerinden değerlendirmeler yapılmıştır. Denemede; bitki boyu (cm), ilk koçan yüksekliği (cm), koçan boyu (cm), koçan çapı (cm) ve koçanda dane sayısı (adet) belirlenmiştir. Koçan ağırlığı, tartımlardan sonra mısır danesinde rutubet tayini yapılmış ve dane verimleri %15 nem oranına göre bulunmuştur. Uygun nem seviyesine gelmiş sert mısır dane örneklerinden 1.000 dane ağırlıkları (gr) hesap edilmiştir. Elde edilen ortalama değerler varyans analizine tabi tutulmuştur. Muameleler arası farklılıkların ve interaksyonların önemliliğinin belirlenmesinde istatistikî paket programı kullanılmıştır (JMP 6:0). İstatistikî olarak 0.05 ve 0.01 olasılık düzeyinde F testinden faydalanılmıştır. Gruplandırılmalarda Asgari Önemli Farklılık (A.Ö.F.-0.05) testi kullanılmıştır (Akçin ve ark. (1993); Kan 2004; Sade 1987)

BULGULAR ve TARTIŞMA

Konya (Çumra) ekolojik şartlarında denemeye alınan sert mısır çeşidinin verim ve verime ilişkin özellikleri incelenmiş olup, elde edilen sonuçlara ait varyans analizi sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Farklı 2 yılda yürütülen (2004-2005) bu çalışmada farklı dozlarda uygulanan organik ve inorganik kökenli gübrelerin ele alınan agronomik karakterlerden koçan çapı ve koçandaki dane sayısı üzerine etkileri istatistikî olarak önemsiz bulunmuştur. Önemli bulunan karakterlere ilişkin sonuçlar aşağıdadır.

Çizelge 1. Sert mısırdaki organik ve inorganik gübre uygulamalarının incelenen verim ve bazı tarımsal karakterler üzerine etkilerine ait birleştirilmiş varyans analizi sonuçları

Varyasyon kaynakları	Koçanda dane sayısı	Koçan çapı	Bitki boyu	İlk koçan yüksekliği	Bin dane ağırlığı	Koçanda dane ağırlığı	Dane verimi
Yıl	9.9336	28.894	23.063	457.731	0.036	589.054	4.3961
Tekerrür [yıl]	18.977	117.887	27.558	24.392	0.5836	3.794	15.570
Organik gübre	10.909	18.299	0.1346	0.5596	18.971	2.2837	46.5673**
Yıl*organik gübre	0.6837	1.383	0.2192	0.4909	0.029	16.385	0.3614
Tekerrür*organik gübre [yıl]	15.268	21.811	27.749	10.866	16.563	13.038	10.413
İnorganik gübre	14.977	0.8523	0.5323	0.0981	0.621	3.3906*	27.0770**
Yıl*inorganik gübre	13.206	0.6829	0.5447	0.1471	0.0609	20.773	0.5975
Organik gübre *inorganik gübre	0.7341	0.8245	12.208	3.3176**	3.227**	17.387	0.8593
Yıl*org. gübre *inorganik gübre	14.982	0.5558	2.6765**	14.947	0.0615	10.884	0.2556

0.05* ve 0.01** düzeyinde önemli

Bitki boyu (cm)

Uygulanan farklı organik ve inorganik gübre dozlarının bitki boyu üzerine etkisi yıl x organik gübre x inorganik gübre interaksyonu bakımından %1 hata payında istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Yılların ortalaması olarak bitki boyu değerleri 1.yıl 189.75-214.15 cm arasında değişmiş ve en yüksek bitki boyu (214.15 cm) OG₀İG₁ uygulamasından elde edilmiştir. 2. yıl bitki boyu 188.50-223.25 cm arasında değişirken, en yüksek bitki boyu (223.25 cm) OG₁İG₂ uygulamasından elde edilmiştir. Bitki boyu üzerine yılların ve gübre form ve dozlarının etkisi farklı olmuştur.

Yapılan bazı çalışmalarda da bulgularımıza benzer olarak bitki boyunun uygulanan farklı gübre form ve dozlarına göre etkilendikleri bulunmuştur (Kan 2004; Sade 1987; Özer 1994). Bitki boyu yönünden denemeler arası farklılıkların bulunması, deneme yerlerinin ve mısır genotiplerinin farklı olmasından ileri gelmektedir. Yapılan çalışma sonucunda en yüksek bitki boyu araştırmanın yürütüldüğü 2. yılında ve OG₁ ve İG₂ dozunda elde edilmiştir.

İlk koçan yüksekliği (cm)

İlk koçan yüksekliği üzerine uygulanan farklı dozlardaki organik ve inorganik gübrelerin etkileri organik gübre x inorganik gübre interaksyonu bakımından %1 hata seviyesinde istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

İlk koçan yüksekliği ile bitki boyu arasında doğrusal bir ilişki söz konusudur. İlk koçan yüksekliği 87.80 -103.85 cm arasında değişmiş olup, en yüksek ilk koçan OG₁İG₂ gübre uygulamasından elde edilirken, en düşük koçan yüksekliği OG₁İG₁ uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 2).

Nitekim ilk koçan yüksekliği hem organik hem de inorganik gübre uygulamalarından kontrol parsellerine göre pozitif yönde etkilenmiştir. Buna karşılık, Türkiye'nin farklı lokasyonlarında yapılan çalışmalarda ilk koçan yüksekliği, yetiştirme koşullarına ve materyal genotip özelliklerine bağlı olarak farklılıklar göstermiştir (Gezgin ve Bayraklı 1994; Serin 1995; Ayrancı ve Sade 2004; Baytekin ve ark.1997).

Çizelge 2. Farklı gübre dozlarında elde edilen sert mısırdaki belirlenen bazı agronomik özelliklere ait ortalama değerler

Gübre dozları	Bitki boyu (cm)		İlk koçan yüksek.(cm)	Bin dane ağırlığı (g)
	I. yıl	II. yıl		
OG0 İG0	198.00 cdefg	218.50 abc	100.00 abc	322.91 abc
OG0 İG1	214.15 abcde	201.00 bcdefg	99.12 abc	251.80 e
OG0 İG2	189.75 fg	217.75 abc	92.50 cd	318.26 abcd
OG1 İG0	211.20 abcdef	201.25 bcdefg	95.52 abcd	332.06 ab
OG1 İG1	201.20 bcdefg	193.00 efg	87.80 d	321.99 abcd
OG1 İG2	208.05 abcdefg	223.25 a	103.85 a	333.48 ab
OG2 İG0	200.05 bcdefg	188.50 g	88.20 d	276.33 cde
OG2 İG1	197.55 cdefg	220.00 ab	101.55 abc	290.06 bcde
OG2 İG2	195.55 efg	209.25 abcdefg	95.65 abcd	280.05 cde
OG3 İG0	195.70 efg	217.25 abcd	101.65 ab	278.13 cde
OG3 İG1	198.70 bcdefg	210.25 abcdef	97.77 abc	339.61 a
OG3 İG2	211.90 abcde	199.00 bcdefg	95.17 abcd	275.90 cde
OG4 İG0	196.20 defg	205.75 abcdefg	93.05 bcd	330.95 ab
OG4 İG1	203.15 abcdefg	211.00 abcdef	96.12 abcd	298.58 abcde
OG4 İG2	201.05 bcdefg	212.00 abcde	95.12 abcd	274.84 de
AÖF(% 5)	47.240		9.124	47.240

Aynı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark istatistik bakımından önemsizdir.

OG: Organik gübre; İG: İnorganik gübre

Bin dane ağırlığı (g)

Denemeye alınan sert mısır varyetesi Karadeniz yıldızı çeşidi 1.000 dane ağırlıkları farklı dozlarda uygulanan organik ve inorganik kökenli gübrelerden istatistikî olarak önemli seviyede etkilenmiştir (Çizelge 1).

En yüksek 1.000 dane ağırlığı 339.61 g ile OG₃İG₁ uygulamasından elde edilmiş olup en düşük 1.000 dane ağırlığı ise 251.80 g ile OG₀İG₁ uygulamasından elde edilmiştir. 1.000 dane ağırlığı, koçandaki dane sayısı ve ağırlığı dekara dane verimini etkileyen önemli agronomik özelliklerdir. Dekara yüksek dane verimi alınan organik ve inorganik gübre uygulamalarından paralel olarak 1.000 dane ağırlıkları da yüksek olduğu bu çalışmada elde edilen önemli sonuçlardandır (Çizelge 2).

Farklı ekoloji ve mısır varyetelerinde 1.000 dane ağırlığı ile yapılan çalışmalarda genel olarak 1.000 dane ağırlığı ile dekara dane verimi arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Konya ekolojik şartlarında yapılan çalışmalarda elde edilen veriler Akçin ve ark. (1993) Ayrancı ve Sade (2004); Soylu (1995) ile bu çalışmada elde edilen veriler birbirine benzerlik göstermektedir. Aradaki farklılıkların, mısır çeşidi, yetiştirme koşulları gibi faktörlerden kaynaklandığı söylenebilir.

Koçandaki dane ağırlığı (g)

Sert mısırdaki varyetesinde farklı dozlarda uygulanan inorganik gübreler koçandaki dane ağırlıklarını istatistikî olarak etkilerken, organik gübrelerin etkisi bulunamamıştır (Çizelge 1).

Koçanda dane ağırlığı en fazla 259.30 g ile İG₁ uygulamasından elde edilirken bunu sırasıyla İG₀ (257.12 g) ve İG₂ (240.12 g) uygulamaları izlemiştir.(Çizelge 3)

Farklı mısır çeşitlerinde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalarda koçandaki dane ağırlığı üzerine başta çeşit, gübreleme ve ekim sıklığı gibi pek çok faktör etkilemektedir Kan (2004); Serin (1995); Ayrancı ve Sade (2004); Öz ve ark. (2008). Koçandaki dane ağırlıkları bakımından aynı varyete grubuna dahil olan çeşitlerde koçan dane ağırlıkları birbirine yakın oldukları söylenebilir. Aynı şekilde mısır varyetelerinin koçandaki dane ağırlıkları ile koçan büyüklükleri arasında doğrusal bir ilişki olduğu dikkat çekmektedir Ayrancı ve Sade (2004); Bolat ve ark. (2009)

Dane verimi (kg/da)

Denemeye alınan sert mısır varyetesinin uygulanan farklı dozlardaki organik ve inorganik gübrelere tepkisi istatistikî olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1).

Organik kökenli gübre uygulamalarında en yüksek dane verimi 655.83 kg/da ile OG₃ uygulamasından elde edilirken, en düşük dane verimi kontrol parsellerinden elde edilmiştir. İnorganik gübrelerin dane verimi üzerine etkileri Çizelge 3'den incelendiğinde en yüksek dane verimi 645.55 kg/da ile İG₁ uygulamasından elde edilirken, en düşük dane verimi yine organik gübrelerde olduğu gibi kontrol parsellerinden elde edilmiştir.

Mısır çeşitlerinde verim ıslah çalışmaları ile geliştirilen genetik potansiyeli en iyi verime

dönüştüren faktörler ekolojik ve yetiştirme faktörleri tarafından kontrol edilmektedir (Sezer ve ark. 2008)

Ülkemizde mısır varyetelerinde dane verimleri ile ilgili çok sayıda çalışmalar yapılmış olup, bu çalışmalardan çok farklı sonuçlar elde edilmiştir. Aynı şekilde bu araştırmanın yürütüldüğü Konya ekolojik koşullarında yapılan çalışmalarda da araştırma konularına göre çok farklı sonuçların alındığı dikkat çekmektedir Akçin ve ark. (1993); Kan (2004); Sade (1987); Özer (1994); Serin (1995); Ayrancı ve Sade (2004). Çalışmalardan elde edilen sonuçlar ile benzer ekolojilerde yürütülen bu çalışmalar arasındaki farklılıklar çeşit, ekolojik faktörler, yetiştirme teknikleri gibi mısırdaki dane verimini etkileyen faktörlerin sayısı çok fazla sayıdadır.

Çizelge 3. Farklı gübre dozlarında elde edilen sert mısıra ait ortalama dane verimleri ve koçandaki dane ağırlıkları

Organik gübre	Dane verimi (kg/da)	Koçanda dane ağırlığı (g)
OG0	490.89 c	-
OG1	615.92 b	-
OG2	641.60 ab	-
OG3	655.83 a	-
OG4	637.76 ab	-
AÖF (%5)	27.87	
Ortalama	608.40	
Inorganik gübre		
İG0	566.55 c	257.12 a
İG1	645.55 a	259.30 a
İG2	613.10 b	240.12 b
AÖF (%5)	21.58	LSD 20.824
Ortalama	608.40	252.18

SONUÇ

Konya ekolojik koşullarında sert mısır (Karadeniz yıldızı) varyetesi ile yapılan bu çalışmada en uygun organik ve inorganik kökenli gübrelerin uygun dozu belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgulara göre; 2.000 kg/da organik gübre ve 10 kg/da inorganik gübre uygulamasının uygun olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

Akçin A, Sade B, Tamkoç A ve Topal A (1993) Konya ekolojik şartlarında farklı bitki sıklığı ve azotlu gübre uygulamalarının TTM-813 melez mısır çeşidinde (*Zea mays L. indentata*) dane verimi, verim unsurları ve bazı morfolojik özelliklere etkisi, Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi 17, 281-294,
Ayrancı R ve Sade B (2004) Konya ekolojik şartlarında yetiştirilebilecek atdışi melez mısır çeşitlerinin belirlenmesi. Bitkisel Araştırma dergisi, 2:6-14

Baytekin H, Bengisu G, Okant M (1997) Şanlıurfa'da farklı iki lokasyonda II. ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterlerin saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 143-149, Samsun.

Bolat A, Sarihan H, Karaağaç HA ve Cerit İ (2009) Çukurova'da kimyasal ve mikrobiyal gübre uygulamalarının mısır bitkisinde dane verimi ve agronomik özellikleri etkisinin belirlenmesi. Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 342-349, Hatay.

FAO, (2010) FAOSTAT Agricultural Statistics, www.faostat.org

Gezgin S. ve Bayraklı F (1994). Çinko uygulamasının mısır bitkisinin gelişimi ve bitkideki bazı besin elementlerinin kapsamına etkisi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 4(6): 72-83. Konya.

Kan A (2004) Sert mısırdaki organik ve inorganik gübrelerin bitki besin elementi kapsamı üzerine etkisi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 1: 17-20.

Kan A (2011). Mısırdaki (*zea mays L.*) depolama koşullarının besinsel değerleri ve tohumluk kalitesi üzerine etkileri. Tohumculuk Kongresi, Bildiriler Kitabı, 134-139.

Karaman MR, Aksu A, Demirel T ve Er F (1999). Effect of potassium and magnesium fertilization on the growth, some nutrient status and K-Mg uptake efficiency parameters of corn (*Zea mays L.*) grown on siltation soil. The Journal of Agriculture Faculty, 18(13):107-116p. Konya.

Öz A, Tezel M, Kapar H ve Üstün A (2008) Samsun ve Konya şartlarına uygun mısır çeşitlerinin geliştirilmesi üzerine bir araştırma. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, Konya.

Özer A (1994) Farklı fosfor ve çinko dozlarının "TTM813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays L. Indentata S.*) dane verimi, morfolojik ve kimyasal özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi. S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Sade B (1987) Çumra ilçesi sulu şartlarında bazı melez mısır çeşitlerinin önemli zirai karakterleri üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Serin İ (1995) Farklı azot ve potasyum dozlarının "TTM-813" melez mısır çeşidinin (*Zea mays L. Indentata S.*) dane verimi unsurları ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

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. Yüksek Lisans Tezi, S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Sezer MC, Yanıkoğlu S, Küçük İ ve Cengiz R (2008) Sakarya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde Mısır Populasyonları Geliştirme Çalışmaları. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, Konya.

TÜİK, (2010). Tarımsal Üretim istatistikleri, www.tuik.gov.tr