

## Burdur Ekolojik Şartlarında Farklı Azotlu Gübre Çeşit ve Dozlarının Şeker Mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) Koçanın Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi

Abdullah KOCABAŞ<sup>1</sup>, İlnur AKGÜN\*<sup>2</sup>

Ziraat Fakültesi Dergisi,  
Cilt 16, Sayı 2,  
Sayfa 178-186, 2021

Journal of the Faculty of Agriculture  
Volume 16, Issue 2,  
Page 178-186, 2021

**Özet:** Araştırmada farklı azotlu gübre çeşit [Nitropower 33 (%33 N), üre (%46 N) ve UTEC (%46 N)] ve dozlarının (15, 20 ve 25 kg/da) Vega F1 mısır çeşidinde taze koçan ağırlığı ve koçan özellikleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme planına uygun olarak 3 tekerrürlü kurulmuş ve ekimle beraber 10 kg fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, gübre çeşitlerinin koçan sayısına, dozların ise koçan boyu ve koçanda tane sayısına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Ayrıca, gübre çeşit ve dozlarının bitki boyu hariç, incelenen diğer özellikler (koçan çapı, kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı ile koçanda sıra sayısı) üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, taze koçan ağırlığı dikkate alındığında Burdur ekolojik koşullarında Vega F1 tatlı mısır çeşidine UTEC (yavaş salımlı) gübre çeşidi ve dekara 20 kg azot uygulandığında en yüksek verim elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Şeker mısır, azotlu gübre, doz, koçan özellikleri

## The Effect of Different Nitrogenous Fertilizer Types and Doses on Some Agricultural Properties of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt.) In Burdur Ecological Conditions

**Abstract:** This study was carried out to determine the effects of different nitrogenous fertilizer types [Nitropower 33 (33% N), urea (46% N) and UTEC (46% N)] and doses (15, 20 and 25 kg/da) on the fresh ear weight, ear characters in Vega F1 sweet corn cultivar. The research was established in randomized bloc split plots with 3 replications and 10 kg of phosphorus (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) was applied with sowing. According to results, effects of fertilizer types on ear number and effects of doses on ear length and kernel number per ear were found to be statistically significant. In addition, it was determined that the effects of fertilizer types and doses on other characteristics (ear diameter, husked and unhusked ear weight and numbers of row per ear) were found to be statistically insignificant except for plant height. As a result, considering fresh ear weight, the highest yield was obtained when UTEC (slow release) fertilizer variety and 20 kg/da nitrogen were applied to Vega F1 sweet corn variety in Burdur ecological conditions.

**Keywords:** Sweet corn, nitrogen fertilizer, dose, ear characters

\*Sorumlu yazar (Corresponding author)  
ilknurakgun@isparta.edu.tr

Alınış (Received): 30/09/2021  
Kabul (Accepted): 14/11/2021

<sup>1</sup>Burdur İl Tarım ve Orman Müdürlüğü  
Burdur, Türkiye.

<sup>2</sup>Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,  
Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü  
Isparta, Türkiye.

### 1. Giriş

Mısır, yetiştirme süresinin kısa olması, veriminin yüksek olması ve çok fazla kullanım alanının bulunması nedeniyle, sanayinin vazgeçilmez ürünlerinden birisidir (Kırtok, 1998). Ülkemizde tahıllar içerisinde üretim miktarı bakımından üçüncü sırada yer almakta olup, ilk iki sırada buğday ve arpa gelmektedir. Türkiye’de 2020 yılında mısır

ekim alanı 691.632 ha, üretim 6.5 ton ve dekara verim ise 941 kg/da olarak belirlenmiştir (Anonim, 2021a). Ülkemizde son yıllarda şeker mısırının üretim ve tüketimde önemli artışlar görülmesine rağmen, şeker mısırının ekim alanı ile ilgili istatistiki bilgi de bulunmamaktadır. Ancak Türkiye’de toplam mısır ekim alanının %1-2 kapsayan alanda şeker mısırı yetiştiriciliğinin yapıldığı tahmin edilmektedir (Stansluos ve ark., 2020;

Aslan ve Williams, 2015). Şeker mısırı alternatif bir ürün olması yanında, kaliteli beslenme ve üretim çeşitliliği açısından da önemlidir. Bu nedenle yeni geliştirilen şeker mısırı çeşitlerinin farklı üretim alanlarında denemeye alınması ve üreticilere tanıtılması ekim alanlarının artmasına katkı da sağlayabilir.

Mısırın tane özelliklerine göre farklı alt türleri bulunmakta ve bunlar arasında sert, şeker ve cin mısırlar doğrudan insan beslenmesinde kullanılmaktadır. Şeker mısırı (tatlı mısır) tanelerindeki kimyasal içerik yönünden diğer mısırlardan ayrılmaktadır. Süt olum döneminde hasat edilen şeker mısırında, diğer alt türlerinden daha fazla şeker, yağ, protein ve B vitamin gruplarını içerdiği bildirilmiştir (Tracy, 2001). Yine şeker mısırının her kilogramında 10 g yağ, 221 g karbonhidrat 3.35 g protein, 1.11 g fosfor, 2.8 g potasyum içerdiği ileri sürülmüştür (Çetinkol, 1989). Genel olarak hasat olgunluğuna gelen şeker mısırında %70 su, %3 suda çözülebilir polisakkaridler, %10-11 nişasta ve %5-6 şeker bulunmaktadır. Son yıllarda şeker mısırında şeker içerikleri artırılmış süper tatlı olarak adlandırılan çeşitler (sh-2 geni içeren) geliştirilmiştir (Walker, 2020).

Şeker mısırı taze tüketime yönelik olarak pazarlandığından, pazarlanabilir koçan sayısının yüksek olması tercih edilmektedir. Dekara toplam koçan sayısı ile bitki başına koçan sayısı arasında olumlu ve önemli bir ilişki bulunmaktadır. Şeker mısırında dekara pazarlanabilir koçan sayısına yıl, lokasyon, çeşit (Sakin ve ark., 2011) ekim sıklığı ve gübre uygulamalarının (Turgut, 2000) etkisinin önemli olduğunu tespit edilmiştir.

Tarımda en pahalı girdilerden birisi olan azotlu gübrenin, dünyada yılda maliyeti yaklaşık 50 milyar dolar olduğu ileri sürülmüştür (Ladha ve Chakraborty, 2016). Azotlu gübreler tarımda ne yazık ki çok etkin bir şekilde kullanılmamaktadır. İdeal koşullarda bile toprağa uygulanan azotlu gübrelerin ancak %50'sinin bitkiler tarafından kullanıldığı, %2-20'sinin buharlaşma yoluyla kaybedildiği, %15-25'inin killi toprakta bulunan organik bileşikler ile birleştiği ve geri kalan %2-10'luk kısmının yüzey ve yer altı sularına karıştığı ifade edilmektedir (Korkmaz, 2007).

Yavaş salımlı gübre kullanımı, azotun yarayışlılar süresini artırarak bitkilerin azot ile dengeli beslenmesini, sonuç olarak da verim ve kalite üzerinde artış sağlamaktadır. Ayrıca azotun yıkanmasını önleyerek, çevre kirliliğini de azaltmaktadır. Azot yıkanmanın haricinde, denitrifikasyon, toprak erezyonu, volatilasyon ve immobilizasyon ile kayıplara uğramaktadır. Bu nedenle azot kayıplarını azaltmak ve amonyum azotunun nitrata dönüşümünü yavaşlatmak için özel tip gübreler geliştirilmiştir (Trenkel, 2010). Bu özel tip gübreler, sahip oldukları besin maddelerine ve salınım süreçlerine göre farklı (Peletlenmiş yavaş salımlı gübreler, Suda çözünürlüğünü

azaltmak için belli bir bölümü kimyasal olarak değiştirilmiş gübreler, Kaplanmış yavaş salımlı gübreler) sınıflandırılmaktadır (Anonim, 2020).

Farklı ekolojik koşullarda mısır üzerinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, optimum azot dozu ile ilgili sonuçlar farklı olmakla birlikte, 30 kg/da kadar öneriler (Turgut, 2000) mevcuttur. Karagöz, (2018) tarafından mısır üzerinde yapılan çalışmada, gübre çeşitleri bakımından en yüksek kuru ot veriminin inhibitörlü gübrelerden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada, farklı azotlu gübre çeşit (üreaz inhibitörlü UTEC, Nitropower 33 ve Üre) ve dozlarının (15, 20, 25 kg/da) Vega F1 tatlı mısırı çeşidinde verim ve verim ögeleri üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. Materyal ve Metot

Çalışma, Burdur ilinin Suludere köyüne ait deneme alanında 2020 yılında yürütülmüştür. Araştırmada tohum materyali olarak Vega F1 tatlı mısır çeşidi, azotlu gübre kaynağı olarak Nitropower 33 (%33 N), üre (%46 N) ve UTEC (yavaş salımlı gübre) (%46 N), fosfor kaynağı olarak ise triple süper fosfat (TSP) kullanılmıştır.

Araştırma tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada ana parsellere gübre çeşidi (Nitropower 33, üre ve UTEC), alt parsellere ise azot dozları (15, 20, 25 kg/da) yerleştirilmiştir. Her parselde 5 m uzunluğunda 6 sıra yer almıştır (sıra arası 70 cm, sıra üzeri 20 cm). Parsellerin arasında 1 m, blokların arasında 2 m mesafe bırakılmıştır. Her bir blok toplam 9 parselden oluşmuştur. Ekim işlemi Mayıs'ın ikinci haftasında tohumlar markörle çizilen sıralara belirtilen sıra arası ve sıra üzeri mesafelerde el ile açılan ocaqlara ekilmiştir. Her ocağa 2 tohum atılmıştır. Uygulanan azotlu gübre dozlarının yarısı ve 10 kg fosfor (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) ekimle beraber, azotlu gübrelerin diğer yarısı ise bitki boyu 30-40 cm ulaşıncaya verilmiştir. Çimlenme tamamlandıktan sonra elle yapılan çapalama işlemi ile hem yabancı ot mücadelesi, hem de her ocağa 1 bitki bırakılmıştır. Sulama için basınçlı damla sulama yöntemi uygulanmıştır. Çıkışların homojen bir şekilde olması için ekimle beraber ilk sulama yapılmıştır. Daha sonraki sulama işlemleri toprak nem düzeyine göre verilmiştir.

Bitki süt olum döneminde (döllendikten yaklaşık 21 gün sonra) parsellerin baş kısmından 0.5 m, kenarlardan birer sıra kenar tesiri olarak atıldıktan sonra parselin ortasındaki sıradan hasat edilen 10 bitkide ve bu bitkilerden elde edilen koçanlarda Bitki boyu (cm), bitkide koçan sayısı (adet), koçan çapı (cm), koçan boyu (cm), koçanda sıra sayısı (adet), koçan ağırlığı (g) [kavuzlu (koçan yaprakları ile birlikte) ve kavuzsuz (koçan yaprakları alınmış)] incelenmiştir (Anonim, 2010; Küçükyağcı, 2010).

Çalışma elde edilen verilerin varyans analizi tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine, uygun olarak TOTEM-STAT paket programı kullanılarak analiz edilmiştir (Açıkgöz, 1993). Uygulamalar arasındaki farklılıklar LSD testi ile belirlenmiştir.

### 2.1. Denemede kullanılan gübre materyallerinin özellikleri

Nitropower 33 gübresi, granül formlu olup, bu azotlu bir gübrenin içeriğinde %20 oranında S<sub>2</sub>O, %25 üre azotu ve %8 NH<sub>3</sub> azotu olmak üzere toplamda %33 azot bulunmaktadır. Nitrat formunda azot içermeyen bu gübre, içerdiği kükürt ile bitkilerin azot yönünden daha iyi faydalanmalarına katkı sağlamaktadır (Anonim, 2021b).

Üre (%46) gübresi, suda kolay çözülebilme özelliğine sahip olan bu gübre, beyaz renkli ve kokusuz olup, %46 oranında azot içermektedir. En fazla azot içeriğine sahip olan üre gübresi, birim azot bakımından daha uygun fiyata mal olmaktadır. Üre gübresi bitkilere, azot kaynağı olarak direkt etkili olup, kaliteli ve yüksek ürün alınmasını sağlamaktadır. Üre gübresi, toprağa uygulanmasının yanında, sulama suyunda veya püskürtme yöntemleri ile de başarılı bir şekilde uygulanmaktadır (Anonim, 2021c).

UTEC 46 gübresinde, %45 oranında azot ve %0,108 oranında üreaz inhibitörü bulunmaktadır. UTEC gübresi üre azotu içermekte olup, üre azotunun tamamı N-(n-butyl) thiophosphoric triamide (NBPT) ile inhibe (engelleme), yavaşlatıcı) edilerek üretilmiş bir gübredir. NBPT içermesi sebebiyle üre azotunun hidrolizi geciktirilerek, NH<sub>3</sub> gazı halindeki azot kayıpları engellenmektedir. Bu inhibitör sayesinde ürenin NH<sub>4</sub>'a dönüşümü yavaşlamakta ve yağmur yağmadığı ya da sulama yapılmadığı şartlarda azotun NH<sub>3</sub> halindeki kaybı 10-15 gün süreyle geciktirilebilmektedir (Anonim, 2021d).

### 2.2. Deneme alanının toprak özellikleri

Deneme alanından 0-30 cm derinlikteki alınan toprak örneklerinde yapılan analizi sonucunda, araştırma alanının toprağı, killi-tınlı bir yapıya sahip olup, tuzsuz, hafif alkalin (pH 8.00), kireç oranı yüksek (%38.78), organik madde (%1.86) ve azot içeriğı (%0.09) düşük, fosfor içeriğı ise (239 kg/da) orta sınıfta yer almaktadır.

### 2.3. Deneme alanının iklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2020 yılında Mayıs-Eylül aylarına ilişkin toplam yağış miktarı 170.2 mm olup, uzun yıllar toplam yağış miktarı ise 114.5 mm olarak gerçekleşmiştir. Aynı dönemde ortalama sıcaklık 2020 yılında 22.5 °C olup, uzun yıllar sıcaklık ortalamasının (21.4 °C) üzerindedir. 2020 yılı ortalama nispi nem oranı % 36.9 olup, uzun yıllar nispi nem oranı ise % 46.6 olmuştur (Tablo 1).

## 3. Bulgular ve Tartışma

### 3.1. Bitki boyu

Vega F1 tatlı mısır çeşidinde bitki boyu üzerine gübre çeşidi ve gübre dozlarının etkisi önemli, gübre çeşidi x doz etkileşimi ise önemsiz olarak bulunmuştur. Gübre çeşitlerine göre ortalama bitki boyu 167.31-172.19 cm; gübre dozlarına göre ise 166.84-172.22 cm arasında değişmiştir. UTEC adlı yavaş salımlı gübre uygulamasında, diğer gübre çeşitlerine göre her üç dozda da en yüksek bitki boyları elde edilmiştir. Gübre dozları yönünden ise 15 kg dozunda her üç gübrede de en düşük, 20 kg dozunda ise en yüksek bitki boyları tespit edilmiştir. Yavaş salımlı gübre uygulaması (UTEC) bitki boyunu önemli seviyede arttırmıştır (Tablo 2).

Karagöz, (2018), farklı azotlu gübre çeşidi ve dozlarının mısırdaki ot verimi ve kalitesine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 7.5 kg/da saf azot ekimle birlikte uygulandıktan sonra üst gübre olarak 0, 7.5, 15 ve 22.5 kg/da saf azot içerecek şekilde amonyum nitrat, üre, 3,4-dimetilpirazol fosfat (DMPP) inhibitörlü amonyum sülfat nitrat ve üreaz inhibitörlü üre gübreleri uygulanmıştır. Araştırmada bitki boyunu 182-229 cm arasında değiştiğini, en yüksek bitki boyunu DMPP inhibitörlü ASN ve üreaz inhibitörlü üre uygulamalarından, en düşük ise üre ve amonyum nitrat gübrelerinden elde edildiğini bildirilmiştir. Liu ve ark. (2013), mısırdaki toprak üstü bitki aksamının inhibitör kullanılan parsellerde üre kullanılan parselde kıyasla %13 arttığını belirtmişler, ancak bu artışın istatistiksel olarak önemli olmadığını bildirmişlerdir. Diez-Lopez ve ark. (2008) mısır bitkisine farklı dozlarda azotlu gübre ve nitrifikasyon inhibitörü uygulamışlardır. Araştırma sonucunda artan azot dozu ile birlikte mısırın topraktan kaldırdığı azot miktarının ve nitrifikasyon inhibitörü

**Tablo.1.** Çalışmanın yapıldığı yıla ve uzun yıllara (1970-2019) ait iklim verileri\*

İklim faktörleri	Yıllar	Aylar					Toplam / Ortalama
		Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	
Toplam yağış (mm)	2020	102.2	36.2	4	22	5.8	170.2
	Uzun Yıllar	44.17	28.84	13.82	9.63	15.03	114.5
Ortalama sıcaklık (°C)	2020	16.7	20.4	26.9	25.4	23.4	22.5
	Uzun Yıllar	16.39	21.05	24.73	24.50	20.26	21.4
Ortalama nispi nem (%)	2020	43.8	41.6	30.6	32.4	36.2	36.9
	Uzun Yıllar	55.05	48.63	41.0	41.74	46.44	46.6

\*Burdur Meteoroloji İstasyonu iklim verileri

**Tablo 2.** Farklı azotlu gübre çeşidi ve dozları uygulanan Vega F1 mısır çeşidinde bitki boyuna (cm) ait ortalamalar

Gübreler	Dozlar			Ortalama
	15 kg/da	20 kg/da	25 kg/da	
Nitropower	163.57	170.97	167.40	167.31 B <sup>1</sup>
Üre	167.83	169.10	168.13	168.36 B
UTEC	169.13	176.60	170.83	172.19 A
Ortalama	166.84 C <sup>1</sup>	172.22 A	168.79 B	
CV (a) % 1.47; CV (b) % 1.01; Gübre (a) 9.644 *; Doz (b) 22.720 **; A x B 3.680 ns				

<sup>1</sup>Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark önemli değildir. ns= Önemsiz, \*% 5 seviyesinde önemli, \*\*\* 1 seviyesinde önemli

**Tablo 3.** Farklı azotlu gübre çeşidi ve dozları uygulanan Vega F1 mısır çeşidinde koçan sayısına (adet) ait ortalamalar

Gübreler	Dozlar			Ortalama
	15 kg/da	20 kg/da	25 kg/da	
Nitropower	1.13	1.17	1.23	1.18 B <sup>1</sup>
Üre	1.30	1.30	1.30	1.30 A
UTEC	1.33	1.37	1.30	1.33 A
Ortalama	1.26	1.28	1.28	
CV (a) % 6.6; CV (b) % 5.46; Gübre (a) 8.579 *; Doz (b) 0.308 ns; A x B 1.000 ns				

<sup>1</sup>Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark önemli değildir. ns= Önemsiz, \*% 5 seviyesinde önemli

uygulanmasıyla da bitkinin azot alımının arttığı belirlenmiştir. Yine mısırdaki azot dozu artışı ile birlikte bitki boyunun arttığı farklı çalışmalarda bildirilmiştir (Çelebi ve ark., 2010; Gökmen ve ark., 2004; Turgut, 2000).

Sonuç olarak, yavaş salımlı gübre uygulamasının bitki gelişmesine istatistiksel olarak önemli seviyede olumlu etki yaptığı ve 20 kg/da dozuna kadar bitki boyunun arttığı belirlenmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, incelenen literatür çalışmalarına benzerlik göstermektedir.

### 3.2. Bitkide koçan sayısı

Araştırmada gübrelere göre ortalama koçan sayısı 1.18 – 1.33 adet arasında değişmiş ve bu farklılık önemli bulunmuştur. Gübre dozları yönünden de 15 kg dozunda en düşük, 20 ve 25 kg dozunda ise 1.28 adet ile en yüksek koçan sayısı tespit edilmiş, ancak bu istatistiksel olarak önemli olmamıştır. UTEC adlı yavaş salımlı gübre uygulaması sonucunda her üç dozda da en yüksek koçan sayısı elde edilmiştir. Yine genel ortalama olarak üre ve yavaş salımlı gübre uygulamaları arasında koçan sayısı yönünden farklılık önemli değildir (Tablo 3).

Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde, Akbar ve Muhammed (2002), azot dozlarındaki (0, 10, 15 ve 20 kg/da) artışa bağlı olarak, bitki başına koçan sayısının arttığını bildirmişlerdir. Can ve Akman (2014), farklı azot dozları uyguladıkları çalışmada, bitkide koçan sayısını 1.10 ile 0.77 arasında değişim gösterdiğini, ancak dozlar arasında artış görülmesine rağmen dozlar arasındaki farkın önemsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada bitkide koçan sayısı, Nitropower gübre çeşidinde 25 kg /da N dozuna, diğer gübre formlarında ise 20 kg /da N dozuna kadar artmıştır.

Sonuç olarak, üre ve yavaş salımlı gübre uygulaması koçan sayısını arttırmış, ancak gübre dozlarının etkisi

önemli bulunmamıştır. Bitkide koçan sayısı çeşidin genetik yapısına bağlı olabildiği gibi, iklim ve çevre koşullarına, kültürel uygulamalara bağlı olarak değişim gösterebilmektedir.

### 3.3. Koçan çapı

Araştırma sonucunda, uygulanan gübrelere göre ortalama kavuzsuz koçan çapının 4.53 – 4.58 cm; gübre dozlarına göre ise 4.53 – 4.59 cm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Azot kaynağı yönünden UTEC adlı yavaş salımlı gübre uygulamasında en yüksek koçan çapı elde edilmiştir. Ülger ve ark. (1996), mısıra 10, 20, 30 kg/da azot uygulamalarının koçan kalınlığına önemli bir etkisinin olmadığını, ancak kontrol uygulamasına göre koçan kalınlığının arttığını bildirmişlerdir. Altıparmak (2001), mısıra farklı azot dozları uyguladığı çalışmada, 20 kg/da azot uygulaması ile en yüksek koçan çapına ulaştığını bildirmiştir. Can ve Akman (2014), 21 kg/da azot uygulamasında en fazla koçan çapı (4.69 cm) değeri tespit etmişlerdir.

Araştırma sonucuna göre, istatistiksel olarak önemli bulunmasa da yavaş salımlı gübre uygulamasının koçan büyümesine olumlu etki yaptığı ve 20 kg /da N dozuna kadar koçan çapını artırdığı belirlenmiştir.

### 3.3. Koçan boyu

Araştırmada gübrelere göre ortalama koçan boyu 22.08 – 22.27 cm; gübre dozlarına göre ise 22.0 – 22.43 cm arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek koçan boyu UTEC adlı yavaş salımlı gübrenin 20 kg/da N uygulamasında elde edilmiştir. Gübre dozları yönünden de 15 kg dozunda en düşük, 20 kg dozunda ise en yüksek koçan boyu tespit edilmiş ve bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Gübre çeşitleri arasındaki fark önemsiz bulunmuş olsa da üre ve yavaş salımlı gübre uygulamasında koçan boyu daha uzun olmuştur (Tablo 5).

**Tablo 4.** Farklı azotlu gübre çeşidi ve dozları uygulanan Vega F1 mısır çeşidinde koçan çapına (cm) ait ortalamalar

Gübreler	Dozlar			Ortalama
	15 kg/da	20 kg/da	25 kg/da	
Nitropower	4.56	4.54	4.58	4.56
Üre	4.51	4.55	4.51	4.53
UTEC	4.56	4.70	4.49	4.58
Ortalama	4.54	4.59	4.53	

CV (a) % 2,82; CV (b) % 2,32; Gübre (a) 0,441 ns; Doz (b) 0,979 ns; A x B 1.109 ns

ns = Önemsiz

**Tablo 5.** Farklı azotlu gübre çeşidi ve dozları uygulanan Vega F1 mısır çeşidinde koçan boyuna (cm) ait ortalamalar

Gübreler	Dozlar			Ortalama
	15 kg/da	20 kg/da	25 kg/da	
Nitropower	21.73	22.23	22.29	22.08
Üre	22.09	22.40	22.32	22.27
UTEC	22.17	22.67	21.97	22.27
Ortalama	22.0 B <sup>1</sup>	22.43 A	22.19 AB	

CV (a) % 2.67; CV (b) % 1.27; Gübre (a) 0.287 ns Doz (b) 5.335\*; A x B 1.983 ns

<sup>1</sup>Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark önemli değildir. ns = Önemsiz, \*% 5 seviyesinde önemli

Bu konuda yapılan araştırmalar incelendiğinde, en uzun koçan boyu Anjeneyulu Naik (2019), 25 kg/da, Alp (2000) 14 kg/da, Turgut (2000), Merit şeker mısırdaki çeşidinde 28 kg/da, Çokkızgın (2001), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında ise 25 kg/da azot uygulamasından elde ettiklerini bildirmişlerdir. Diğer taraftan Can ve Akman (2014), azot dozlarının koçan boyuna etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğunu, ancak en iyi sonucun 19.8 cm ile 21 kg/da azot uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

Sonuç olarak, yavaş salımlı gübre uygulamasının koçan boyuna olumlu etki yaptığı ve 20 kg/da N dozuna kadar koçan boyunun arttığı (22.67 cm) belirlenmiştir.

### 3.4. Kavuzlu koçan ağırlığı

Ortalama kavuzlu koçan ağırlığı gübre çeşitlerine göre 355.93 – 366.74 g; gübre dozlarına göre ise 356.04 – 369.50 g arasında değişim gösterdiği, ancak gübre çeşitleri ve dozları arasındaki bu farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Gübre çeşidi yönünden en yüksek kavuzlu tek koçan ağırlığı (393.20 g), UTEC adlı yavaş salımlı gübre uygulamasından elde edilmiştir (Tablo 6).

Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde kavuzlu tek koçan ağırlığının kullanılan çeşide ekolojik koşullara ve uygulamalara göre değiştiği belirlenmiştir. Nitekim, Eşiyok ve ark. (2004) şeker mısırdaki çeşitlerinde ortalama kavuzlu tek koçan ağırlığının 271 - 342 g; Eşiyok ve Bozokalfa (2005), tatlı mısırdaki 213.6-279.4 g arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Albayrak (2013), Diyarbakır koşullarında kavuzlu tek koçan ağırlığının 204.43 g olduğu tespit etmiştir. Elde edilen sonuçlar, incelenen çalışmalardan daha yüksek bulunmuştur. Diğer koçan özelliklerinde olduğu gibi, yavaş salımlı gübre uygulamasının koçan ağırlığı üzerine olumlu etkisi belirlenmiştir.

### 3.5. Kavuzsuz koçan ağırlığı

Şeker mısırdaki genel olarak taze tüketimde kullanıldığından, kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığı tüketim ve pazarlama açısından önem arz etmektedir. Ortalama kavuzsuz tek koçan ağırlığı gübre çeşitlerine göre 260.24 – 270.67 g; dozlarına göre ise 258.69 – 273.77 g arasında değişim göstermiş, gübre çeşitleri ve dozlar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Ancak sayısal olarak en yüksek kavuzsuz tek koçan ağırlığı UTEC adlı yavaş salımlı gübrenin 20 kg azot uygulamasında (293.30 g) elde edilmiştir. Gübre çeşidi x doz interaksyonu önemli olmasa da üre ve UTEC gübre çeşitlerinde 25 kg/da azot uygulamasında kavuzlu koçan ağırlığına benzer olarak, kavuzsuz tek koçan ağırlığı da azalmıştır (Tablo 7). Nitropower gübre çeşidinde ise artış devam etmektedir.

İnhibitörlü gübrelerin koçan ağırlığına etkisinin olumlu yönde olduğu araştırmacılar tarafından da ortaya konmuştur. Boğa (2018), mısır bitkisine üre (%46 N) ve inhibitörlü azot gübrelerini (%45 N) iki farklı dozda (6.3 ve 12.6 kg/da) uyguladığı çalışmada, inhibitörlü gübrenin, üre gübresine göre mısırdaki yaş koçan ağırlığının arttığını ancak, bu artışın istatistiksel olarak önemli olmadığını tespit etmişlerdir. Ortalama kavuzsuz koçan ağırlığının Eşiyok ve ark., (2004), şeker mısırdaki çeşitlerde 201.3-236.6 g, Tuncay ve ark., (2005), 114.25-199.67 g arasında değiştiğini, Alan ve ark., (2011), 304 g, Akgün ve ark., (2017) Batem tatlı mısır çeşidinde 216.62 g olduğunu bildirmişlerdir. Sönmez ve ark. (2013), en yüksek kavuzsuz tek koçan ağırlığını 28 kg/da azot uygulamasında (365.5 g) belirlemişlerdir. İlgili çalışmalar incelendiğinde, kavuzsuz koçan ağırlığına genetik faktörlerin yanında, uygulanan kültürel işlemler, ekim zamanı, çevre koşulları gibi faktörlerin etkili olabildiği görülmektedir.



**Tablo 6.** Farklı azotlu gübre çeşidi ve dozları uygulanan Vega F1 mısır çeşidinde kavuzlu koçan ağırlığına (g) ait ortalamaları

Gübreler	Dozlar			Ortalama
	15 kg/da	20 kg/da	25 kg/da	
Nitropower	348.47	362.20	367.27	359.32
Üre	361.97	353.10	352.73	355.93
UTEC	358.90	393.20	348.13	366.74
Ortalama	356.44	369.50	356.04	

CV (a) % 3.59; CV (b) % 5.21; Gübre (a) 1.640 ns; Doz (b) 1.493 ns A x B 2.123 ns

ns = Önemsiz

**Tablo 7.** Farklı azotlu gübre çeşidi ve dozları uygulanan Vega F1 mısır çeşidinde kavuzsuz koçan ağırlığına (g) ait ortalamaları

Gübreler	Dozlar			Ortalama
	15 kg/da	20 kg/da	25 kg/da	
Nitropower	253.60	260.33	267.07	260.33
Üre	255.73	267.67	257.33	260.24
UTEC	267.10	293.30	251.67	270.67
Ortalama	258.81	273.77	258.69	

CV (a) % 4.24; CV (b) % 6.15; Gübre (a) 2.596 ns Doz (b) 2.567 ns; A x B 1.935 ns

ns = Önemsiz,

Bu konuda yapılan araştırma sonuçlarına benzer olarak, yavaş salımlı gübre uygulamasının kavuzlu ve kavuzsuz koçan ağırlığını arttırmada olumlu etkisi belirlenmiştir. Doz uygulaması önemsiz bulunmuş olmasına rağmen, 20 kg/da azot dozuna kadar kavuzsuz tek koçan ağırlığı artmıştır.

### 3.6. Koçanda sıra sayısı

Araştırmada gübre çeşidi ve dozlarının Vega F1 çeşidinde koçanda sıra sayısı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Ortalama koçanda sıra sayısı gübrelere göre 14.88 – 15.27 adet; dozlara göre ise 14.81–15.21 adet arasında değişmiştir. UTEC adlı yavaş salımlı gübrede en yüksek koçanda sıra sayısı (15.80 adet) 20 kg/da azot dozunda elde edilmiş ve azot dozundaki artış, koçanda sıra sayısını azaltmıştır. Ancak dozlar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 8).

Koçanda sıra sayısı genetik yapı tarafından belirlenmesine rağmen, iklim ve çevre koşulları yanında kültürel uygulamalara bağlı olarak değişim gösterebilmektedir. Nitekim Çokkızgın (2001), Kahramanmaraş koşullarında mısıra farklı azot dozu (20, 25, 30, 35 kg/da N) ile farklı sıra üzeri mesafesi (15, 20, 25 cm) üzerine yaptığı çalışmada, azot dozlarının artması koçanda sıra sayısını dolayısıyla verimi olumlu yönde etkilediği ve optimum azot dozunun 25 kg/da olarak tespit etmiştir. Sönmez ve ark. (2013), Eskişehir koşullarında 6 mısır çeşidi üzerinde 28 kg/da azot uygulaması ile yaptıkları çalışmada, ortalama koçanda sıra sayısını 18.2 adet olarak belirlemişlerdir. Yine koçanda sıra sayısını Bozokalfa ve ark. (2004), 14.5-16.3 adet, Eşiyok ve ark. (2004) ise 15.6-17.6 adet olarak tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmadan elde edilen sonuçlara benzer olarak Can ve Akman (2014), azot uygulamasının koçanda sıra sayısına etkisinin istatistiki olarak önemsiz olduğunu bildirmiştir. En yüksek koçanda sıra sayısı (16.4 adet) 21 kg/da azot dozu uygulamasında elde etmişlerdir.

Araştırmada yavaş salımlı gübre uygulamasının koçanda sıra sayısı üzerine olumlu etkisi belirlenmiştir. Doz uygulaması önemsiz bulunmuş olmasına rağmen, 20 kg/da dozuna kadar koçanda sıra sayısını artırmıştır.

### 3.7. Koçanda tane sayısı

Çalışmada koçanda tane sayısına gübre çeşitlerinin etkisi istatistiksel olarak önemsiz, dozların etkisi ise önemli ( $P \leq 0.05$ ) bulunmuştur. Gübre çeşitlerine göre ortalama koçanda tane sayısı 550.56 – 559.22 adet arasında değişmiştir. Genel ortalama olarak gübre dozlarına göre en yüksek koçanda tane sayısı 20 kg/da azot dozunda (571.00 adet) belirlenmiş, azot dozu arttıkça koçanda tane sayısı azalmıştır. En düşük koçanda tane sayısı 15 kg/da azot dozundan elde edilmiş ve 25 kg/da azot dozu arasındaki fark istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır (Tablo 9). Faktörlerin interaksyonu önemli çıkmamasına rağmen, Nitropower gübre çeşidinde azot dozu artışına bağlı olarak koçanda tane sayısı artarken, diğer gübre çeşitlerinde 25 kg/da azot dozunda azalmıştır. Bu durum yavaş salımlı gübrelere bitki tarafından daha etkin kullanıldığının göstergesi olabilir.

Koçanda tane sayısının incelendiği çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum koçanda tane sayısı üzerine çeşidin genetik yapısı yanında, çevre koşulları ve kültürel uygulamaların etkili olduğunu göstermektedir. Nitekim Turgut (2000), şeker mısırdaki koçanda tane sayısını 584.7 – 661.9 adet arasında değişim gösterdiğini tespit etmiştir. Yine şeker mısırdaki azot dozunun artırılması ile koçanda tane sayısının arttığını bildirmiştir (Alimohammadi ve ark., 2011; Oktem ve ark., 2010;). Can ve Akman (2014), Uşak koşullarında, şeker mısırdaki farklı dozlarda (0, 7, 14 ve 21 kg/da) azot uyguladıkları çalışmada, 573.9 adet ile koçanda tane sayısını 14 kg/da azot dozu uygulamasında elde ettiklerini belirtmişlerdir.

**Tablo 8.** Farklı azotlu gübre çeşidi ve dozları uygulanan Vega F1 mısır çeşidinde koçanda sıra sayısına (adet) ait ortalamalar

Gübreler	Dozlar			Ortalama
	15 kg/da	20 kg/da	25 kg/da	
Nitropower	15.23	14.97	14.60	14.93
Üre	14.87	14.87	14.90	14.88
UTEC	15.07	15.80	14.93	15.27
Ortalama	15.06	15.21	14.81	

CV (a) % 3,44; CV (b) % 2,54; Gübre (a) 1,491 ns Doz (b) 2,508 ns; A x B 2,028 ns

ns = Önemsiz, \*% 5 seviyesinde önemli, \*\*% 1 seviyesinde önemli

**Tablo 9.** Farklı azotlu gübre çeşidi ve dozları uygulanan Vega F1 mısır çeşidinde koçanda tane sayısına (adet) ait ortalamalar

Gübreler	Dozlar			Ortalama
	15 kg/da	20 kg/da	25 kg/da	
Nitropower	553.00	555.00	569.67	559.22
Üre	536.00	576.00	559.00	557.00
UTEC	539.67	582.00	530.00	550.56
Ortalama	542.89 B	571.00 A	552.89 AB	

CV (a) % 4.53; CV (b) % 3.49; Gübre (a) 0.288 ns Doz (b) 4.855\*; A x B 2.557 ns

<sup>1</sup>Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında istatistiksel olarak fark önemli değildir. ns=Önemsiz, \*% 5 seviyesinde önemli

Akgün ve ark., (2017) koçanda tane sayısına ekim zamanı ve sıra üzeri mesafenin etkili olduğunu tespit etmişlerdir.

#### 4. Sonuç

Vega F1 tatlı mısır çeşidi genel olarak taze tüketimde kullanıldığından kavuzlu ve kavuzsuz tek koçan ağırlığı tüketim ve pazarlama açısından önem arz etmektedir. Bu nedenle kavuzlu ve kavuzsuz tek koçan ağırlığı dikkate alındığında en yüksek değerler 20 kg/da N ve UTEC gübre çeşidinde belirlenmiştir. Özellikle yavaş salımlı gübre çeşitleri tercih edildiğinde, bitkinin N kullanım etkinliğinin artmasına bağlı olarak koçan ağırlığında ve tane sayısındaki artış, birim alan verimini artıracaktır. Ayrıca incelenen birçok koçan özelliği, çevre koşulları ve kültürel uygulamalardan etkilenmiş olsa da, genetik yapının daha çok etkili olduğu söylenebilir.

#### Teşekkür

Bu çalışma Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalında Abdullah KOCABAŞ tarafından sunulan Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

#### Kaynaklar

Açıkgöz N (1993). Tarımda araştırma ve deneme metodları (III.Basım). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 478, Bornova-İzmir.

Akgün İ, Burcu Y, Karaman R, Kaya M (2017). Isparta koşullarında farklı ekim zamanı ve bitki sıklığının şeker mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) taze koçan ağırlığı ve bazı tarımsal özelliklere etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26: 23-30.

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

Albayrak Ö (2013). Diyarbakır koşullarında uygun şeker mısır (*Zea mays L. saccharata* Sturt.) çeşitlerinin belirlenmesi. Dicle Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Alimohammadi M, Yousefi M, Zandi P (2011). Impact of nitrogen rates on growth and yield attributes of sweet corn grown under different Phosphorus levels. Journal of American Science, 7(10): 201-206.

Anjaneyulu Naik A (2019). Effect of plant density and nitrogen management on yield and quality of sweet corn (*Zea mays var. saccharata*). Agricultural University, Krishikosh Institutional Repository, Department of Agronomy Agricultural College, Master Thesis.

Alp R (2000). Şeker mısırdaki azot ve potasyumun verim ve verim unsurlarına etkileri. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Akbar HM, Muhammad TJ (2002). Yield potential of sweet corn as influenced by different levels of nitrogen and plant population. Asian Journal of Plant Sciences, 631-633.

Altıparmak S (2001). Şeker mısırdaki farklı azot dozlarının verim ve verim ve Verim öğeleri etkisi. Ankara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Anjaneyulu Naik A (2019). Effect of plant density and nitrogen management on yield and quality of sweet corn (*Zea mays var. saccharata*). Agricultural University, Department of Agronomy Agricultural College, Doctoral dissertation.

- Anonim (2010). Tarım ve Orman Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. [https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/Tescil/Teknik%20Talismatlar/S%C4%B1cak%20%C4%B0klm%20Tah%C4%B1lar%C4%B1/MISIR\\_TEKNIK\\_TALIMATI.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/TTSM/Belgeler/Tescil/Teknik%20Talismatlar/S%C4%B1cak%20%C4%B0klm%20Tah%C4%B1lar%C4%B1/MISIR_TEKNIK_TALIMATI.pdf) (son erişim tarihi: 01 Nisan 2020)
- Anonim (2020). Ünalı Organik Likid Gübre Sanayi ve Ticaret A.Ş. <https://www.unaldi.com.tr/yavas-salinimli-gubreler-hakinda-gorus-yazisi/> (son erişim tarihi: 02 Nisan 2020).
- Anonim (2021a). Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (son erişim tarihi: 05 Mayıs 2020).
- Anonim (2021b). Gübretaş A.Ş. <https://www.gubretas.com.tr/ure-ve-amonyak-azotu-iceren-yeni-gubre-nitropower-33>. (son erişim tarihi: 05 Mayıs 2021).
- Anonim (2021c). Gemlik Gübre Sanayi A.Ş. <http://www.gemligubre.com.tr/Product-48-ure-46-n.html>. (son erişim tarihi: 05 Mayıs 2021).
- Anonim (2021d). Toros Tarım Sanayi ve Ticaret A.Ş. <https://www.toros.com.tr/documents/TARIMSAL/%C3%9Cr%C3%BCnler/Bitki%20Besleme/Klasik%20OG%C3%BCbre/Anlat%C4%B1m/U%CC%88re.pdf>. (son erişim tarihi: 05.05.2021).
- Arslan ZF, Williams MM (2015). Türkiye ve Dünya tatlı mısır üretiminde sorunlar. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Dergisi, 224: 64-68.
- Boğa H (2018). Mısır tarımında azot nitrifikasyon inhibitörünü kullanarak azot kullanımının azaltma olanaklarının araştırılması. Harran Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Bozokalfa MK, Eşiyok D, Uğur A (2004). Ege bölgesi koşullarında ana ve ikinci ürün bazı hibrit şeker mısır (*Zea mays L.var. saccharata*) çeşitlerinin verim kalite ve bitki özelliklerinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(1): 11-19.
- Can M, Akman Z (2014). Uşak ekolojik şartlarında farklı azot dozlarının şeker mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) verim ve kalite özelliklerine etkisi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(2): 93-101.
- Çelebi R, Çelen AE, Çelebi ŞZ, Şahar AK (2010). TTM-815 Mısır (*Zea mays L.*) çeşidinde azotlu gübre form ve dozlarının silaj verimine etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 47(1): 61-69.
- Çetinkol M (1989). Tatlı mısır üretimi. Hasad Aylık Tarım ve Hayvancılık Dergisi, 4(46):20-23.
- Çokkızgın A (2001). Kahramanmaraş koşullarında farklı azot dozları ile sıra üzeri ekim mesafelerinin II. ürün mısır (*Zea mays L*) bitkisinde verim, verim unsurları ve fizyolojik özelliklere etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 215-219.
- Diez-Lopez JA, Hernaiz-Algarra P, Arauzo-Sanchez M, Carrasco-Martin I (2008). Effect of a nitrification inhibitor (DMPP) on nitrate leaching and maize yield during two growing seasons. Journal of Agricultural Research, 6: 294-303.
- Eşiyok D, Bozokalfa MK (2005). Ekim ve dikim zamanlarının tatlı mısırdaki (*Zea mays L. var. saccharata*) verim ve koçanın bazı agronomik karakterleri üzerine etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(1):35-46.
- Eşiyok D, Bozokalfa MK, Uğur A (2004). Farklı lokasyonlarda yetiştirilen şeker mısır çeşitlerinin verim, kalite ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41(1): 1-9.
- Gökmen S, Alp R, Sakin M (2004). Şeker mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) azot ve potasyumun verim ve verim unsurlarına etkileri. Türkiye 3. Ulusal Gübre Kongresi, 11-13 Ekim, Tokat, 269-276,
- Karagöz ŞM (2018). Farklı azotlu gübre ve dozlarının silajlık mısırdaki verim ve kalite özelliklerine etkisi. Erciyes Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Kırtok Y (1998). Mısır üretimi ve kullanımı. Kocaoluk Yayıncılık Sanayi ve Ticaret Ltd. Şirketi. 1-445.
- Korkmaz K (2007). Tarım girdi sisteminde azot ve azot kirliliği. [http://www.ziraat.ktu.edu.tr/tarim\\_girdi.html](http://www.ziraat.ktu.edu.tr/tarim_girdi.html). (son erişim tarihi: 05 Mayıs 2021).
- Küçükyağcı Ş (2010). Bazı yeni şeker mısırdaki tiplerinin Tokat-Kazova koşullarında bazı verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. Gazi Osmanpaşa Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Ladha JK, Charckraborty D (2016). Nitrogen and cereal production: Opportunities for enhanced efficiency and reduced N losses. Proceeding of the International Nitrogen Initiative Conference, "Solutuin to improve nitrogen use efficiency for the World", 4-8 December, Melbourne, Australia, pp. 1-7.
- Liu C, Wang K, Zheng X (2013). Effects of nitrification inhibitors (DCD and DMPP) on nitrous oxide emission, crop yield and nitrogen uptake in a wheat-maize cropping system. Biogeosciences, 10: 711-737.
- Oktem A, Oktem G, Emeklier HY (2010). Effect of nitrogen on yield and some quality parameters of sweet corn. Communications in Soil Science and Plant Analysis, 41(7): 832-847.



- Sakin MA, Düzdemir O, Gözübenli H, Kapar H, Küçükyağcı Ş, Sayaslan A (2011). Bazı yeni şeker mısırdaki tiplerinin farklı çevrelerde verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül, Bursa, 349-354.
- Sönmez K, Alan Ö, Kınacı E, Kınacı G, Kutlu İ, Budak Başçiftçi Z, Evrenosoğlu Y (2013). Bazı şeker mısırdaki çeşitlerinin (*Zea mays saccharata* Sturt) bitki, koçan ve verim özellikleri. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(1): 28-40.
- Stansluos AAL, Öztürk A, Kodaz S (2020). Agronomic performance of different sweet corn cultivars in the highest plain of Turkey: Plant growth and yields. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science, 13(1): 13-22.
- Trenkel ME (2010). Slow-and controlled-release and stabilized fertilizers: an option for enhancing nutrient use efficiency in agriculture. IFA, International fertilizer industry association.
- Tracy WF (2001). Sweet Corn. In Speciality Corns, 2nd Editions, Edited by Arnel Hallauer, CRC Press, Boca Raton.
- Tuncay Ö, Bozokalfa MK, Eşiyok D (2005). Ana ürün ve ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı tatlı mısırdaki çeşitlerinde koçanın agronomik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16(2): 79-91.
- Turgut İ (2000). Bursa koşullarında yetiştirilen şeker mısırdaki (*Zea mays saccharata* Sturt.) bitki sıklığının ve azot dozlarının taze koçan verimi ile verim öğeleri üzerine etkisi. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 24: 341-347.
- Ülger AC, Tansı V, Sağlamtimur T, Kızılsimşek M, Çakır B, Yücel C, Baytekin H, Öktem A (1996). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ikinci ürün mısırdaki, bitki sıklığı ve azot gübrelemesinin tane ve hasıl verimi ve bazı tarımsal karakterlerine etkisi üzerine araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi GAP Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Proje No: 94, 45s.
- Walker S (2020). Home and Market Garden Sweet Corn Production. [https://aces.nmsu.edu/pubs/\\_h/H223.pdf](https://aces.nmsu.edu/pubs/_h/H223.pdf). (son erişim tarihi: 05 Mayıs 2021).