

İKİNCİ ÜRÜN OLARAK YETİŞTİRİLEN BAZI MELEZ MISIR ÇEŞİTLERİNDE BİTKİ SIKLIĞININ VERİM VE VERİMLE İLİŞKİLİ ÖZELLİKLERE ETKİSİ*

Ömer KONUŞKAN¹

Hüseyin GÖZÜBENLİ²

1. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, ADANA 2. M.K.Ü.
Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, HATAY

ÖZET: Araştırma, Hatay ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı melez mısır çeşitlerinde bitki sıklığının verim ve verim unsurları üzerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. M.K.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanı'nda 1998 yılında yürütülen bu çalışmada, beş mısır çeşidi (Cargill 6127, Dekalp 626, Dracma, Pioneer 3394 ve TTM 815) altı bitki sıklığında (5, 6, 7, 8, 9 ve 10 bitki/m²) yetiştirilmiştir. İncelenen özellikleri yönünden mısır çeşitleri ve bitki sıklıkları arasında önemli farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Artan ekim sıklığıyla bitki boyu, tepe püskülü çiçeklenme süresi artarken, sap kalınlığı, koçanda tane ağırlığı azalmıştır. Her çeşitten maksimum verim elde etmek için farklı bitki sıklıkları belirlenmiş olmakla birlikte en yüksek tane verimi 7 bitki/m² sıklıkta elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: mısır, çeşit, bitki sıklığı *Yüksek
Lisans Tezinin Makalesidir.

EFFECT OF PLANT DENSITY ON GRAIN YIELD AND YIELD-RELATED TRAITS IN SOME HYBRID MAIZE VARIETES GROWN AS SECOND-CROP

SUMMARY: This study was conducted to determine the effect of plant density on grain yield and yield components of corn grown as a second crop in Hatay ecological conditions. For this aim, 5 hybrid corn varieties (Cargill 6127, Decalp 626, Dracma, Pioneer 3394 and TTM 815) were cultivated at 6 plant density (5, 6, 7, 8, 9 and 10 plant/m²) in the Field Crops Department at the University of M.K.U. in 1998. Statistically significant differences were found among the investigated plant characters and various corn varieties. While plant height, period of tassel flowering increased with increasing plant density, stem diameter, grain weight per ear decreased. Though different plant densities were determined for maximum grain yield of every cultivar, maximum grain yield was obtained from 7 plant/m².

Key Words: Maize, cultivar, plant density

GİRİŞ

Enerji depolama yeteneği açısından doğanın en mükemmel bitkilerinden biri olan mısırın (*Zea mays* L), doğrudan insan ve hayvan beslenmesi olarak kullanılmasının yanında, hızla genişleyen endüstriyel kullanım alanlarıyla bugün tarıma dayalı endüstrinin de en önemli ham maddelerinden birisi konumuna geldiği bildirilmiştir (Gözübenli, 1997).

Tropikal bölgelerden deniz seviyesinin birkaç bin metre yüksekliğine kadar uzanan oldukça geniş bir iklim kuşağında yetişebilen mısır (Shaw, 1988), dünyada 139.878.084 hektar ekim alanı ile buğday ve çeltikten sonra üçüncü sırada yer alırken, 600.418.000 ton ile tahıl üretiminde ilk sıraya yükselmiştir (Anonymous, 2000). Mısırın eski dünyadaki ilk kültür merkezlerinden birisi olan Ülkemizde (Kün, 1994) ise, önceleri Karadeniz Bölgesine has bir bitki olarak kabul edilen mısır bitkisinin, yapılan çalışmalar sonucunda Ege, Akdeniz, ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde gerek ana ürün, gerekse ikinci ürün olarak yetiştirilebileceğinin ortaya konması ve bölgelere uygun melez mısır çeşitlerinin yetiştirilmeye başlanmasıyla, son yıllarda mısır üretiminde önemli artışlar kaydedilmiştir. 2000 yılı verilerine göre Ülkemizde 625.000 ha ile toplam tahıl ekim alanının %4.6'sını ve 2.400.000 ton üretim ile toplam tahıl üretiminin %8'ini mısır oluşturmaktadır (Anonymous, 2000). Hatay ilinde 1998 yılında toplam mısır ekim alanı 15.535 hektar, üretim miktarı 111.246 ton, verim ise 716 kg/da olmuştur (Anonim, 1998).

Tarımda verimi arttırmanın başlıca yollarından biri, yüksek verimli ıslah edilmiş çeşitleri geliştirmek ve kültürel önlemlerle bitkinin genetik potansiyellerinden en yüksek

derecede faydalanmaktadır. Ülkemizde potansiyel tarım alanlarının son sınırına ulaşmış olunması nedeniyle, ekim alanlarını genişleterek üretimi artırma imkanı sınırlanmıştır. Bu nedenle yüksek üretim birim alandan alınabilecek verimi en yüksek seviyeye çıkarmakla mümkündür. Son yıllardaki araştırmalara göre, sulama ile sağlanan elverişli su düzeni, gübreleme ile elde edilen yüksek toprak verimliliği ve yeni melezlerin genetik potansiyelleri ile birleştirildiğinde yüksek verim değerlerine ulaşılabilir.

Mısır bitkisinden yüksek verim elde edebilmek için en uygun bitki sıklığının sağlanması gerekmektedir. Bu da yetiştiricilik yapılan bölgeye ve çeşide göre değişiklik göstermektedir. Yerel mısır denemelerinde bulunması gereken bitki sayısı çeşitle, toprak verimliliğiyle ve mısırın yetiştirilme amacıyla ilgilidir. Genellikle bitkinin fazla boylanmadığı bölgelerde ya da su ve azot alımının elverişli olduğu koşullarda, birim alanda yetiştirilecek bitki sayısı fazladır. Erkenci çeşitler genellikle sık, geçici çeşitler ise seyrek ekilir. Tane mısır üretiminde çok sık ekim, koçanların küçülmesine yol açar (Kün, 1994). Bu nedenle Amik Ovasında ikinci ürün olarak yetiştirilebilen bazı mısır çeşitlerinde en uygun bitki sıklığının belirlenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

MATERYAL VE METOT Materyal

Bölgemizde ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı ticari at dişi melez mısır çeşitlerinin farklı bitki sıklıklarına tepkisini belirlemek amacıyla; Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Araştırma Alanı'nda 1998 yılı ikinci ürün yetiştirme döneminde yürütülen bu çalışmada, C.6127 (Cargill), D. 626 (Dekalp), Dracma (Novartis), P. 3394 (Pioneer), TTM.815 (TİGEM) melez mısır çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır.

Metot

Araştırma tesadüf bloklarında 5x6 faktöriyel deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Denemede sıra arası mesafe sabit tutulmuş, sıra üzeri mesafeler değiştirilerek metre karede 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 adet bitki sağlanmıştır.

Buğday hasadından sonra ekime hazırlanan deneme alanında 2.8x5m=14 m² büyüklüğündeki parsellere, her ocağa iki tohum gelecek şekilde elle ekim yapılmıştır. Ekimle birlikte tabana 8 kg/da N, 8 kg/da P₂O₅ ve 8 kg/da K₂O olacak şekilde 15-15-15 kompoze gübre kullanılmıştır. Çıkıştan sonra bitkiler üç yapraklı dönemde iken tekleme yapılmıştır.

Üst gübre olarak dekara 22 kg saf N gelecek şekilde üre gübresi son çapa ile birlikte verilmiştir. Gübre uygulamalarından sonra ve yetiştirme süresince gerektiğinde sulama yapılmıştır. Çıkış sonrası görülen yabancı otlar traktör ve el çapası yapılarak yok edilmiştir. Denemede sap kurdu ve koçan kurduna karşı Karete 05 EC zirai ilaç kullanılmıştır.

Araştırmada; tepe püskülü çiçeklenme süresi, bitki boyu, ilk koçan yüksekliği, sap kalınlığı, koçan uzunluğu, koçan kalınlığı, koçanda tane ağırlığı ve tane verimi özellikleri Ülger (1986)'e göre belirlenmiştir.

Araştırmada elde edilen veriler, MSTAT C paket programı kullanılarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Varyans analizine göre önemli çıkan ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Tepe Püskülü Çiçeklenme Süresi

Yapılan çalışmada tepe püskülü çiçeklenme süresi değerleri bakımından yapılan varyans analiz sonucunda, mısır çeşitleri ve bitki sıklıkları önemli bulunmuştur. Çizelge 1.'de farklı bitki sıklıklarında yetiştirilen bazı melez mısır çeşitlerinde belirlenen tepe püskülü çiçeklenme süresine ilişkin ortalama değerler ve Duncan (0.05) çoklu karşılaştırma testine göre oluşan gruplar incelendiğinde; tepe püskülü en uzun çiçeklenme süresi değerlerinin en

sık ekimlerde, en kısa çiçeklenme süresi değerlerinin ise seyrek ekimlerde olduğu ve uygulanan bitki sıklığının artmasıyla tepe püskülü çiçeklenme süresinin uzadığı görülmektedir.

Farklı mısır çeşitlerinde tepe püskülü çiçeklenme süresi 54.7~56.7 gün arasında değişmiş, tepe püskülü en uzun çiçeklenme süresi (56.7 gün) TİM 815, Dracma ve DK 626 çeşitlerinde belirlenirken, en kısa çiçeklenme süresi (54.7 gün) C 6127 çeşidinde belirlenmiştir. Tepe püskülü çiçeklenme süresi, genotipe bağlı olarak değişmekte olup erkenci çeşitler daha erken çiçeklenirken geçici çeşitlerde çiçeklenme gecikmektedir.

Geç çiçeklenen çeşitlerin kullanılması hasadın sonbahar yağışlarına denk gelmesine ve hasat sırasında tane nem oranının yüksek olmasına sebep olmaktadır. Bu nedenden dolayı özellikle temmuz ayına kadar geciken ekimlerde erken çiçeklenen ve erken olgunlaşan çeşitlerin tercih edilmesi gerekir. Tepe püskülü çiçeklenme süresi yönünden çeşitler arasında farklılıklar olduğu Öktem (1996), Gözübenli (1997) ve Konak ve ark. (1998) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıklıklarda tepe püskülü çiçeklenme süresi 55.2-57.1 gün arasında değişmiş, tepe püskülü en uzun çiçeklenme süresi (57.1 gün) 10 bitki/m² sıklıkta belirlenirken, en kısa çiçeklenme süresi (55.2 gün) 5 bitki/m² sıklıkta belirlenmiştir. Bazı araştırmacılar bitki sıklığının artışıyla tepe püskülü çiçeklenme süresinin uzadığını, sık ekim nedeniyle daha uzun boylu olan bitkilerin genellikle daha geç çiçeklenme gösterdiğini ileri sürmüşlerdir (Daynard ve Muldoon,1983; Emeklier ve Kün, 1988; Sencar,1998).

Çizelge 1. Farklı Bitki Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Tepe Püskülü Çiçeklenme Süresi (Gün)'Ne İlişkin Ortalama Değerler ve Duncan Çoklu Karşılaştırma Testine Göre Oluşan Gruplar

ÇEŞİT	BİTKİ SIKLIKLARI(bitki/m ²)						
	5	6	7	8	9	10	Çeşit Ort.
C6127	54.0h	54.3gh	54.3gh	54.3gh	54.7fgh	56.3bcd	54.7c
D 626	55.3d-g	56.0b-e	55.7c-f	56.7abc	57.0ab	57.0ab	56.3a
Dracma	55.7c-f	56.3bcd	56.0b-e	57.0ab	57.0ab	57.7a	56.6a
P3394	55.0e-h	55.3d-g	55.3d-g	55.7c-f	56.0b-e	56.7abc	55.7b
TTM815	56.0b-e	56.3bcd	56.3bcd	56.7abc	57.0ab	57.7a	56.7a
Sıklık Ort.	55.2e	55.7cd	55.5de	56.1 be	56.3b	57.1a	

*Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasındaki fark, Duncan testine göre %5 düzeyinde önemli değildir.

E.G.F. değerleri: çeşit için; 0.4382, sıklık için; 0.4376, çeşitxşıklık interaksyonu için; 0.9785.

Bitki Boyu

Yapılan çalışma sonucunda, bitki boyu değerleri bakımından mısır çeşitleri ve bitki sıklıkları önemli bulunmuştur. Çizelge 2.'de mısır çeşitlerine ait ortalama değerler incelendiğinde, bitki boyu değerinin 192.7-212.4 cm arasında değiştiği görülmektedir. En yüksek bitki boyu değeri DK-626 (222.0 cm) çeşidinde belirlenirken bunu TTM 815 (212.4 cm), P-3394 (211.4 cm), C 6127 (200.3 cm) çeşitlerinin izlediği ve en düşük bitki boyu değerinin ise Dracma (192.7 cm) çeşidinde olduğu belirlenmiştir. Bitki boyu çevre şartlarından önemli ölçüde etkilenmekle birlikte genotipe bağlı farklılıklar da görülmektedir. Nitekim Thiraporn ve ark. (1983), Gözübenli (1997), Tanrıverdi ve ark. (1999) tarafından yapılan çalışmalarda da mısır genotipleri arasında bitki boyu yönünden genotipik farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 2. Farklı Bitki Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Bitki Boyu (cm)'na İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

ÇEŞİT	BİTKİ SIKLIĞI (bitki / m*)						
	5	6	7	8	9	10	Çeşit Ort.
C6127	199.0ij	199.8hij	199.5hij	200.5hij	200.6hij	202.4ghı	200.3c
D 626	219.3a-e	220.8abc	221.3ab	221.1 ab	223.6a	226.0a	222.0a
Dracma	183.8k	192.2J	192.6J	193.3J	194.2ij	200.3hijd	192.7d
P 3394	210.3fg	209.5fg	210.6efg	211.2d-g	213.1b-f	213.9b-f	211.4b
TTM815	208.2fgh	210. lfg	211.2d-g	212.5b-f	212.2c-f	220.0a-d	212.4b
Sıklık Ort.	204.1c	206.5bc	207.0bc	207.7bc	208.8b	212.5a	

E.G.F. değerleri: çeşit için; 3.121, sıklık için; 3.419, çeşit x sıklık interaksyonu için; 7.646.

Çizelge 2.'de görüldüğü gibi bitki sıklığının artmasıyla bitki boyu uzamış ve en yüksek bitki boyu değeri (212.5 cm.) m²'de 10 bitki sıklığında, en düşük bitki boyu değeri ise (204.1 cm.) m²'de 5 bitki sıklığında belirlenmiştir. Bitki sıklığı arttıkça bitki başına düşen alan ve ışıklandırma azalmakta ve dolayısıyla bitkiler arasında rekabet artmakta bunun sonucunda ise bitki boyu uzamaktadır (Daynard ve Muldoon, 1983; Dostalek ve Hruska, 1985; Hassan, 2000).

Sap Kalınlığı

Yapılan varyans analizine göre, sap kalınlığı değerleri bakımından farklı mısır çeşitleri ve bitki sıklıkları önemli bulunmuştur. Mısır çeşitlerinde, sıklıklarda ve çeşit x sıklık interaksyonlarında belirlenen sap kalınlığı değerlerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma testine göre oluşan gruplar Çizelge 3.'de verilmiştir.

Çizelge 3. incelendiğinde, farklı mısır çeşitlerinde bitki sap kalınlığı 21.81-24.65 mm arasında değişmiş, bitki sap kalınlığı en yüksek değeri 24.65 mm ile TTM 815 çeşidinde belirlenirken, en düşük değeri ise 21.81 mm ile P 3394 çeşidinde belirlenmiştir. Nitekim sap kalınlığı yönünden çeşitler arasında farklılıklar olduğu Öktem (1996), Sezer ve Gülümser (1999) tarafından da bildirilmektedir.

Çizelge 3. Farklı Bitki Sıklıklarında Yetiştirilen Mısır Bazı Melez Çeşitlerinde Belirlenen Bitki Sap Kalınlığı (mm)'na İlişkin Ortalama Değerler Ve Oluşan Gruplar

ÇEŞİT	BİTKİ SIKLIKLARI (bitki/ m')						
	5	6	7	8	9	10	Çeşit Ort.
C6127	23.77d-h	22.91d-j	21.93f-k	21.31jk	21.43jk	20.84k	22.03b
D 626	26.38ab	24.66bcd	24.03def	23.97def	23.12d-j	23.04d-j	24.20a
Dracma	24.66bcd	24.55bcd	24.23cde	24.07cde	24.6 lbcd	23.54d-ı	24.28a
P3394	23.62d-ı	21.87g-k	21.83h-k	21.64ı.jk	21.1 ljk	20.78k	21.81b
TTM 815	26.88a	26.11abc	24.40bcd	23.92d-g	24.28cde	22.29e-k	24.65a
Sıklık Ort.	25.06a	24.02b	23.29bc	22.98c	22.91c	22.10d	

E.G.F. değerleri: çeşit için; 0.7162, sıklık için; 0.7845, çeşit x sıklık interaksyonu için; 1.754.

Farklı sıklıklarda bitki sap kalınlığı 22.10-25.06 mm arasında değişmiş, bitki sap kalınlığı en yüksek değeri (25.06 mm) 5 bitki/m² sıklıkta belirlenirken, en düşük değeri ise (22.10 mm) 10 bitki/m² sıklıkta belirlenmiştir. Ekim sıklığı arttıkça bitki sap kalınlığı azalmaktadır. Bunun sebebi sıklıklar arttıkça bitki başına düşen alan azalmakta ve diğer bir ifadeyle daha az yaşam alanı düşmektedir. Sıklıklar arttıkça bitkiler arasındaki rekabet artmakta ve bunun sonucu olarak uzun boylu ve ince saplı bitkiler meydana gelmektedir (Dostalek ve Hruska, 1985; Wang ve ark., 1987; Kahveci, 1993).

Koçanda Tane Ağırlığı

Yapılan varyans analizine göre, koçanda tane ağırlığı değerleri bakımından farklı mısır çeşitleri, bitki sıklıkları ve çeşit x bitki sıklığı interaksyonu önemli çıkmıştır. Mısır çeşitlerinde, sıklıklarda ve çeşit x sıklık interaksyonlarında belirlenen koçanda tane ağırlığı ilişkin ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma testine göre oluşan gruplar Çizelge 4'de verilmiştir.

Farklı mısır çeşitlerinde koçanda tane ağırlığı 150.0-188.3 g arasında değişmiş olup, koçanda en yüksek tane ağırlığı 188.3 g ile Dracma çeşidinde belirlenirken, en düşük tane ağırlığı 150.0 g ile C 6127 çeşidinde saptanmıştır. Koçanda tane ağırlığı yönünden çeşitler arasında farklılıklar olduğu Gözübenli (1997) tarafından yapılan çalışmada da belirlenmiştir.

Farklı sıklıklarda ise koçanda tane ağırlığı 132.0-207.9 g arasında değişmiş, koçanda en yüksek tane ağırlığı (207.9 g) ile 5 bitki/m² sıklıkta belirlenirken, en düşük tane ağırlığı (132.0 g) 10 bitki/m² sıklıkta saptanmıştır (Çizelge 4.). Genellikle artan bitki sıklıkları sonucunda, koçandaki tane ağırlığında görülen azalma, parseldeki bitki sayısının artması ve buna bağlı olarak parseldeki bitkiler arasındaki rekabet ortamına bağlanabilir. Bulgularımız Dostalek ve Hruska (1985), Nenadic ve ark. (1989), Akçin ve ark. (1993)'nin bulgularıyla da uyum içerisindedir.

Farklı çeşit ve sıklık interaksyonunda koçanda tane ağırlıkları 122.0-223.7 g arasında değişmiş olup, koçanda en yüksek tane ağırlığı (223.7 g) 5 bitki/m² bitki sıklığında Dracma çeşidinde gözlenirken, en düşük tane ağırlığı (122.0 g) 10 bitki/m² sıklıkta C 6127 çeşidinde belirlenmiştir.

Farklı mısır çeşitlerinin bitki sıklıklarına tepkisi farklı olmuş, özellikle TTM 815 çeşidinde 9 ile 10 bitki/m² bitki sıklığı arasındaki fark ile P 3394 çeşidinde 5 ile 6 bitki/m² bitki sıklığı arasındaki farkın diğer çeşitlere göre fazla olması çeşit x sıklık interaksyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur.

Çizelge 4. Farklı Bitki Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Koçanda Tane Ağırlığı (g)'na İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

ÇEŞİT	BİTKİ SIKLIKLARI (bitki/m ²)						
	5	6	7	8	9	10	Çeşit Ort.
C6127	188.5b-f	168.5f-j	151.3i-m	138.2i-o	131.6mno	122.0o	150.0c
D 626	206.5ab	177.8d-h	157.5h-l	151.5i-m	149.5j-m	142.5i-o	164.2b
Dracma	223.7a	200.1 be	195.7bcd	193.6b-e	171.7f-i	144.9k-n	188.3a
P3394	220.8a	165.8g-k	159.5h-l	150.0j-m	144.6k-n	127.8no	161.4b
TTM 815	199.9bc	182.7c-g	175.4d-h	173.7e-h	158.9h-l	122.9o	168.9b
Sıklık Ort.	207.9a	179.0b	167.9c	161.4c	151.2d	132.0e	

E.G.F. değerleri: çeşit için; 7.480, sıklık için; 8.194, çeşit x sıklık interaksyonu için; 18.32.

Tane Verimi

Yapılan varyans analizine göre, tane verimi değerleri bakımından farklı mısır çeşitleri ve bitki sıklıkları önemli çıkmış olup mısır çeşitlerinde, sıklıklarda ve çeşit x sıklık interaksyonlarında belirlenen tane verimi değerlerine ilişkin ortalama değerler ve Duncan çoklu karşılaştırma testine göre oluşan gruplar Çizelge 5.'de verilmiştir.

Araştırmacılar, değişik bölgelerde ve farklı mısır çeşitleriyle yaptıkları araştırmalarda mısır bitkisinin 7 ve 9 bitki/ m² arasında değişen sıklıklarda en yüksek tane verimine ulaştıklarını bildirmektedirler (Dostalek ve Hruska, 1985; Croos ve ark., 1986; Tano, 1987; Nenadic ve ark., 1989; Ağdağ ve ark., 1997; Nagy ve ark., 2000).

Farklı mısır çeşitlerinde tane verimi 423.9-673.7 kg/da arasında değişmiş, en yüksek tane verimi 673.7 kg/da ile P 3394 çeşidinde belirlenirken, en düşük tane verimi değeri 423.9

kg/da ile TTM 815 çeşidinde belirlenmiştir. Tane verimi yönünden çeşitler arasında farklılıklar olduğu Hibberd ve Hail (1990), Gözübenli (1997), Konak ve ark. (1998), Tanrıverdi ve Kabakçı (1999) tarafından yapılan çalışmalarda da belirlenmiştir.

Farklı sıklıklarda tane verimi 494.2-745.1 kg/da arasında değişmiş, en yüksek tane verimi (745.1 kg/da) ile 7 bitki/m² sıklıkta belirlenirken, en düşük tane verimi (494.2 kg/da) 5 bitki/m² sıklıkta belirlenmiştir.

Bitki sıklığının artmasıyla tek bitki veriminin azaldığı fakat belirli bir sınıra kadar birim alandaki verimin arttığı, bitki sıklığının normalden fazla olması halinde ise koçansız bitkilerin olmasına bağlı olarak verimde düşüş gözlemlendiği belirlenmiştir (Olson ve Sander, 1988).

Çizelge 5. Farklı Bitki Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Melez Mısır Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimi (kg/da)'ne İlişkin Ortalamalar ve Oluşan Gruplar

ÇEŞİT	BİTKİ SIKLIKLARI (bitki/m ²)						Çeşit Ort.
	5	6	7	8	9	10	
C6127	531.6fgh	642.4b-f	750a-e	757.6a-d	585.2fg	557.7fg	637.4a
D 626	423.2ghı	560.4fg	639.8b-f	535.6fgh	564.5fg	533.3fgh	542.8b
Dracma	565.5fg	591.7ef	878.5a	675.8b-f	620.5c-f	638.4b-f	661.7a
P3394	560.1fg	551.3fg	779.2abc	758.3a-d	788.4ab	604.9def	673.7a
TTM 815	390.6hı	375.7ı	678.1b-f	373.1ı	365.9ı	359.8ı	423.9c
Sıklık Ort.	494.2d	544.3cd	745.1a	620.1b	584.9bc	538.8cd	

E.G.F. değerleri: çeşit için; 56.45, sıklık için; 61.84, çeşit x sıklık interaksyonu için; 138.3.

Farklı çeşit ve sıklık interaksyonunda tane verimleri 359.8 ile 878.5 kg/da arasında değişmekte olup, en yüksek tane verimi (878.5 kg/da) 7 bitki/m² bitki sıklığında Dracma çeşidinde gözlenirken, en düşük tane verimi (359.8 kg/da) 10 bitki/m² sıklığında TTM 815 çeşidinde olduğu belirlenmiştir

SONUÇ

Hatay Bölgesi Amik Ovası koşullarında farklı mısır çeşitlerinin bitki sıklıklarına tepkisini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma sonucunda, çeşitlerin verim düzeylerinin farklılık göstermesi yanında bu çeşitlerin bitki sıklıklarına tepkisinin de farklı olduğu belirlenmiştir. Denemede kullanılan çeşitlerden (P 3394, Dracma, C 6127, DK 626 ve TTM 815) sırasıyla 674, 662, 637, 543 ve 424 kg/da ortalama verim elde edilirken, uygulanan bitki sıklıklarında (5, 6, 7, 8, 9 ve 10 bitki/m²) sırasıyla 494, 544, 745, 620, 585 ve 539 kg/da ortalama verim elde edilmiştir. Bitki sıklığının artışıyla verimde belli bir düzeye kadar artış görülürken yüksek bitki sıklıklarında verimde düşüş gözlenmiştir.

Denemede kullanılan çeşitlerden C 6127 için en uygun bitki sıklığının 8 bitki/m², DK 626, Dracma ve TTM 815 çeşitleri için en uygun bitki sıklığının 7 bitki/m², P 3394 çeşidi için en uygun bitki sıklığının ise 9 bitki/m² olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

Akçin, A., Sade, B., Mülayim, M., Toşal, A. ve Tamkaç, A. 1993. Konya Ekolojik Şartlarında Farklı Bitki Sıklığı ve Azotlu Gübre Uygulamalarının TTM-813 Melez Mısır Çeşidinde (*Zea Mays L. Indendata*) Dane Verimi Verim Unsurları ve Bazı Morfolojik Özelliklere Etkisi. Doğa-Turkish Journal of Agricultural and Forestry. 17, 281-294.

Anonim., 1998. Hatay Tanım İl Müdürlüğü. Antakya/HATAY.

Anonymous, 2000. Http-Apps.Fao.Org.

- Babu, K.S., and Mitra, S.K. 1991. Effect of Plant Density on the Grain Yield of Maize During Rabi Season. Madras Agricultural Journal. 1989. 76(5) 290-292.
- Daynard, T.B. and Muldoon, J.F. 1983. Plant To Plant Variability of Maize Plant Grown At Different Densities. Canadian. Journal Science, (63):45-59.
- Dostalek, R. and Hruska, L. 1985. Effect of Crop Density on The Production in Maize Seed. Rastlinna Vyroba. Czechoslovakia. 31 (10): 1103-1110.
- Emeklier, H. Y.ve Kün, E. 1988. İç Anadolu'da Sulu Koşullarda İkinci Ürün Tane Mısır ve Silaj Mısır Yetiştirme Olanakları ve Yem Değerlerinin Saptaması. Doğa Tarım ve Orman Dergisi. 12. 2. 178-179.
- Gözübenli, H. 1997. Değişik Azot Uygulamalarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Genotiplerinin Azot Kullanım Etkinliğinin Saptanması. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış Doktora Tezi. Adana. 217 s.
- Hassan, A.A. 2000. Effect of Plant Population Density on Yield And Yield Components of Eight Egyptian Maize Hybrids. Field Crop Abstracts 53:5, 338.
- Hibberd, D. E.and Hail, B. D. 1990. The Responses of Maize and Grain Sorghum Hybrids To Nitrogen Fertilizer in South East Queensland. Australian Journal of Experimental Agriculture. 30. 825-831.
- Kahveci, M. 1993. Çukurova Koşullarında Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Mısırdaki Farklı Sıra Arası ve Sıra Üzeri Mesafelerin Verim ve Bazı Tarımsal Karakterler Üzerine Etkileri. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Adana. 55.
- Konak, C, Turgut, İ. ve Serter, E. 1998. Büyük Menderes Vadisi İkinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Melez Mısır Çeşitlerinin Verim ve Bazı Agronomik Özellikleri. Akdeniz Üniv. Ziraat Fak. Dergisi Antalya, 11:1, 11 -20.
- Köycü, C.ve Yanıkoğlu, S. 1987. Samsun Ekolojik Şartlarında Mısır (*Zea Mays* L.) Çeşit ve Ekim Zamanı Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye'de Mısır Üretiminin Geliştirilmesi, Problemler ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 23-26 Mart, Ankara, 287-302.
- Kün, E. 1994. Tahıllar II (Sıcak İklim Tahılları). A.Ü. Ziraat Fakültesi Halkla İlişkiler ve Basım Ünitesi. Ankara. 317.
- Nenadic, N., Slovic, S. and Vidojevic, S. 1989. Effect of Crop Density And Nitrogen Application Rate on Maize Yield. Zbornik Radova Pobjobrivnednog Fakultata Univerzitatı Beogradu. Zemun, Yugoslavia. 34(591): 77-91.
- Öktem, A. 1996. Harran Ovası Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilebilecek 10 Mısır Genotipinde (*Zea Mays* L.) Farklı Dozlarda Uygulanan Fosforun Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Basılmamış Doktora Tezi. Adana. 151.
- Sağlamtimur, T. 1979. Çukurova'da Ekim Zamanı ve Bitki Sıklığının Üç Mısır (*Zea Mays* L.) Çeşidinin Tane ve Silaj Yemi Verimi ve Başlıca Verim Unsurlarına Etkileri Üzerindeki Araştırmalar. Basılmamış Doçentlik Tezi. Adana.
- Shaw, R. H. 1988. Climate Requirement Corn and Corn Improvement (Editors; G. F. Sprague And J. W. Dudley) *ASA, CSSA ve SSSA, Wisconsin USA*. 609-638.

- Sencar, Ö. 1988. Mısır Yetiştiriciliğinde Ekim Sıklığı. Cumhuriyet Üniversitesi Tokat Ziraat Fakültesi Yayınları:6, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler, Tokat.
- Sezer, İ. ve Gülümser, A. 1999. Çarşamba Ovasında Ana Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea Mays L. Indentata*) Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Adana. 275-280.
- Tanrıverdi, M. ve Kabakçı, Y. 1999. Harran Ovası Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Mısır Çeşitlerinin (*Zea Mays L.*) Verim ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Harran Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 3(2):38-48.
- Thiraporn, R., Geisler, G. and Stamp, P. 1983. Yield and Relationships Among Yield Components and N-and P-Related Traits in Maize Genotypes Under Tropical Conditions. Z. Acker-und Pflanzenbau (J. Agronomy & Crop Science), 152; 460-468.
- Turgut, İ., Doğan, R. ve Yürür, N. 1997. Bursa Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atdışi Hibrit Mısır (*Zea Mays Indentata* Sturt) Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, Samsun. 143-147.
- Ülger, A. C. 1986. Reaction Verschiedener Mais-Inzuchtlinien Und -Hybriden Auf Steigendes Stickstoffangebot. Dissertation, Hohenheim-Stuttgart/ West Germany. 83.
- Wang, C.S., Tsao, S.H. and Liu, D.J. 1987. The Effect Of Population Density on the Accumulation of Dry Matter İn Maize. Journal of Agricultural Research of China, Taiwan 36(1): 15-28.