

**EKMEKLİK İKİ BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİDİNDE FARKLI
TOHUM MİKTARI VE SIRA ARALIĞI UYGULAMASININ
VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ***

Mevlüt MÜLAYİM**

Ali TOPAL***

ÖZET

Çumra'da sulu şartlarda, 1988-1989 yıllarında yürütülen bu çalışma; Atay-85 ve Bezostaja-1 ekmeçlik buğday çeşitlerinde, farklı tohum miktarı ve sıra aralığı uygulamasının verim ve verim unsurlarına etkilerini araştırmak ve bu çeşitler için en uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Bunun için çeşitler 4 farklı tohum miktarı (400,500, 600 ve 700 dane/m²) ve 3 farklı sıra aralığında (10,15 ve 20 cm) ekilerek; dane veriminin yanısıra m²'deki fertil başak sayısı, 1000 dane ağırlığı, hasat indeksi, bayrak yaprak ayası uzunluğu ve genişliği, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta dane sayısı ve bitkide fertil kardeş sayısı gibi verim unsurları incelenmiştir.

İki yıllık araştırma sonucunda, çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek dane verimi 456.6 kg/da olmak üzere m²'ye 600 adet tohumun kullanıldığı ekim sıklığında ve 420.2 kg/da olarak da 15 cm sıra aralığı uygulamasından elde edilmiştir. Bu araştırmada Atay-85 buğday çeşidinin dane verimi ortalama 441.8 kg/da, Bezostaja-1 çeşidinin ise ortalama 379.8 kg/da olarak bulunmuştur.

ABSTRACT

**THE EFFECT OF DIFFERENT ROW SPACING AND SEEDING RATES ON
YIELD AND YIELD COMPONENTS OF TWO WINTER WHEAT
(*Triticum aestivum* L.) VARIETIES**

This study was carried out under irrigated conditions to determine the effect of different seeding rates and row spacings on the best seeding

* Bu çalışmayı S.Ü. Araştırma Fonu (Konya) desteklemiş olup, birinci yıl Arş.Gör. Ali TOPAL'ın Master çalışması olarak kullanılmıştır.

** Yrd.Doç.Dr. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü- KONYA

*** Arş. Gör. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü- KONYA

Geliş Tarihi: 4.3.1991

density on the yield and yield components of Atay-85 and Bezostaja-1 wheat varieties at Çumra in 1988-1989.

The varieties were drilled at four different seeding rates (400,500,600 and 700 seed/m²) and three row spacings (10,15 and 20 cm). In this study, grain yield (kg/da), fertile spike number per m², 1000 kernel weight, harvest index, flag leaf length and width, plant height, grain number of spike and fertile tiller number per plant were investigated.

At the end of the two year investigation, the highest grain yield 456.6 kg/da was obtained when 600 seeds per m² were used. The best row spacing was 15 cm obtaining 420.2 kg/da grain yield. Atay-85 variety gave more yield (441.8 kg/da) than the Bezostaja-1 (379.8 kg/da).

GİRİŞ

Dünyada olduğu gibi Türkiye ve Konya'da da tarım ürünleri içerisinde ekiliş ve üretimde ilk sırayı alan kültür bitkisi buğdaydır.

1989 yılı istatistiklerine göre Türkiye'de buğdayın ekim alanı 8.435.000 hektar ve üretimi 20.000.000 ton'dur.

Konya ili, 941.199 hektar buğday ekim alanı ve 1.785.556 ton buğday üretimi ile Türkiye'nin buğday ambarı durumundadır. Konya'da birim alandan alınan verim (190 kg/da) Türkiye ortalamasından (220 kg/da) düşüktür. Birim alandan alınan verimin artırılması için, modern tarım tekniklerinin uygulanması yanısıra, bölgenin ekolojik şartlarına uygun kaliteli ve yüksek verim potansiyeline sahip buğday çeşitlerinin tesbit edilerek yetiştirilmesi gerekmektedir.

Tahıllarda yüksek verim, pek çok faktöre bağlı kantitatif bir karakterdir. Yüksek verim potansiyeline sahip bir çeşit, toprak işlemeden hasada kadarki uygun yetiştirme tekniklerinin tümünün uygulanması ile ancak sahip olduğu verim gücüne ulaşabilir. Birim alana atılacak tohum miktarı ve uygulanacak sıra arası açıklığı verime direk etkili olabilecek faktörlerdendir. Buğdayda uygun tohum miktarı ve sıra aralığının tespiti ve kullanılması ile birim alandan elde edeceğimiz verim artışı, üretimi artırmanın yanısıra tohumluk olarak kullanılan buğday zayıyatını da minimuma indirmiş olacaktır.

MATERYAL VE METOD

Araştırma, 1988-1989 ekim yıllarında Çumra'da Tarım Meslek Lisesi'ne ait sulanabilen arazide yürütülmüştür. Ekmeklik iki buğday çeşidi (Atay-85 ve Bezostaja-1)'nin kullanıldığı deneme, üç tekerrürlü olarak tesadüf bloklarında faktöriyel deneme desenine göre düzenlenmiştir.

Ele alınan çeşitler, 4 farklı tohum miktarında (400, 500, 600 ve 700 dane/m²) ve 3 farklı sıra aralığında (10, 15 ve 20 cm), 12 m²'lik (4 m x 3 m) parsellere el mibzeri ile 4-6 cm derinliğe ekilmişlerdir. Arazide daha önce yapılan araştırma ve toprak tahlil sonuçları dikkate alınarak, ekim sırasında 12 kg/da hesabı ile Diamonyum fosfat gübresi ve ilkbaharda da 12 kg/da hesabı ile Amonyum nitrat gübresi verilmiştir. Ayrıca bitkilerin su ihtiyaçları dikkate alınarak sulama uygulanmıştır.

Hasat; buğdayın tam olum devresinde, kenar tesiri (parsellerin her iki ucundan 50'şer cm ve yanlardan da 3'er sıra) çıkarıldıktan sonra geriye kalan alandaki bitkiler orakla biçilerek hasat edilmiş ve elde edilen materyal parsel harman makinası ile harmanlanmıştır.

Gözlem ve ölçümler Tosun ve Yurtman (1973) ile Yürür ve ark., (1981)'nin kullandığı metodlar esas alınarak, her parselde kenar tesiri çıkarıldıktan sonra kalan kısımdaki bitkiler üzerinde yapılmıştır. Elde edilen verilerin iki yıllık ortalamaları alınarak, Düzgüneş (1963) ve Yurtsever (1984)'e göre değerlendirilmiş olup, uygulamalar arasındaki farklılıklar Duncan testi ile kontrol edilmiştir.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Araştırmada, farklı tohum miktarlarında tespit edilen verim ve verim unsurlarına ait ortalama değerler Tablo 1'de, farklı sıra aralıklarına ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıkların kontrol edildiği duncan testi sonuçları da yine aynı tablolarda harflerle gösterilmiştir.

Dane Verimi: Denemeye alınan ekmeklik iki buğday çeşidinin 4 farklı tohum miktarı ve 3 farklı sıra aralığında yetiştirilmeleri sonucu elde edilen dane verimlerine ait değerlerin varyans analizi sonucunda istatistikî açıdan, çeşitler ve tohum miktarları arasında çok önemli, çeşit x sıra arası interaksiyonu önemli ve sıra aralığı bakımından ise önemsiz ilişkiler bulunmuştur.

rak dane verimi bakımından, Atay-85 buğday çeşidinin (441.8 kg/da), Bezostaja-1 buğday çeşidinden (379.8 kg/da) daha üstün olduğu tesbit edilmiştir.

Tablo 1'de dane verimine ait değerleri incelediğimizde her iki buğday çeşidinde de en yüksek dane veriminin (456.6 kg/da) 600 dane/m² ekim sıklığında elde edildiği, bununla birlikte yapılan duncan testi sonucunda 500 ve 600 dane/m² ekim sıklıklarına ait ortalama değerlerin aynı gruba (a) girdiği görülmektedir. Bunu azalan sırayla 700 ve 400 dane/m² ekim sıklıklarından elde edilen ortalama değerler takip etmiştir.

Araştırma sonucunda, birim alanda az tohum kullanıldığı durumda ortaya çıkan verim düşüklüğü, kardeşlenmenin yetersizliği ve m²'deki fertil başak sayısının optimum düzeye erişememiş olması ile , yüksek tohum miktarlarının kullanıldığı durumda verimin düşmesi ise bitki de ortalama başak uzunluğunun ve başakta dane sayısının azalması ile açıklanabilir. Sticker ve Pauli (1963), Güler (1975), Geçit (1982), Demir ve Yürür (1984) Roth ve ark. (1984) ile, aynı konuda araştırma yapan birçok araştırmacı da buğdayda birim alana atılan tohum miktarındaki artışın belli sınıra kadar dane verimini artırdığını daha sonra ise düşüş görüldüğünü belirtmişlerdir. Araştırma sonuçlarımız da bunu doğrulamaktadır.

Dane verimi bakımından çeşit x sıra arası interaksiyonunun önemli çıkması, sıra arası açıklığının çeşitlere göre farklılık arzettiğini ortaya koymaktadır. Bu durum çeşitlerin kardeşlenme oranlarının farklı olmasından kaynaklanabilir.

m²'deki Fertil Başak Sayısı: Denemede kullanılan ekmeçlik iki buğday çeşidinden Atay-85 çeşidinde m²'deki fertil başak sayısı ortalama 503.8 adet, Bezostaja-1 çeşidinde ise ortalama 458.8 olarak bulunmuştur. Çeşitler arasında görülen bu farklılık, Atay-85 buğday çeşidinin kardeşlenme özelliğinin Bezostaja-1 çeşidinden daha fazla olmasından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Her iki buğday çeşidinde de, tohum miktarı Tablo 1'de görüldüğü gibi fertil başak sayısını etkilemiştir. Çeşitlerin ortalaması olarak en yüksek fertil başak sayısı 563.5 adet/m² ile m²'de 700 adet tohumun kullanıldığı ekim sıklığından alınmış olup bunu azalan sırayla 505.0, 483.2 ve 371.5 adet/m² ile m²'de 600, 500 ve 400 adet tohumun kullanıldığı ekim sıklığından elde edilen değerler takip etmiştir. Az tohumun kullanıldığı durumda m²'deki fertil başak sayısında az olması, birim alanda daha az sayıda bitkinin oluşmasından kaynaklanmaktadır. Benzer sonuçlar Güler (1975), Alkuş ve Genç (1979) ve Demir ve Yürür (1984) tarafından da

Tablo 1. Ekmeklik iki buğday çeşidinin 1988 ve 1989 yıllarında farklı tohum miktarlarında ekilmeleri sonucu elde edilen verim ve verim unsurlarına ait ortalama değerler

Çeşitler	Tohum miktarı (danc/m ²)	Dane Verimi (kg/da)			Fertil Başak (adet/m ²)			1000 Dane Ağırlığı (g)			Hasat İndeksi (%)		
		1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.
Atay-85	400	286.9	506.5	396.7	386.1	356.9	371.5	40.6	42.6	41.6	34.3	42.1	38.2
	500	397.3	509.3	453.3	476.8	489.6	483.2	39.0	41.4	40.2	31.8	38.6	35.2
	600	448.2	529.4	488.8	518.6	612.8	565.7	38.8	41.2	40.0	30.0	36.6	33.3
	700	375.3	481.5	428.4	541.2	644.4	592.8	38.3	40.3	39.3	26.1	34.1	30.1
	X	376.9	506.7	441.8	480.6	525.9	503.8	39.1	41.3	40.3	30.8	37.9	34.2
Bezostaja-1	400	263.7	392.3	328.0	365.6	496.2	430.9	43.3	42.3	42.8	32.1	38.3	35.2
	500	382.2	425.0	403.6	407.2	444.6	425.9	41.9	43.5	42.7	28.8	35.6	32.2
	600	403.6	445.4	424.5	490.4	398.2	444.3	39.6	44.6	42.1	26.7	35.1	30.9
	700	343.4	383.4	363.4	514.8	553.6	534.2	40.4	41.2	40.8	25.0	30.6	27.8
	X	348.2	411.5	379.8	444.5	473.2	458.8	41.3	42.9	42.1	28.2	34.9	31.6
Çeşit Ort.	400	275.3	449.4	362.4c	375.9	426.6	371.5c	41.95	42.45	42.20	33.2	40.2	36.7a
	500	389.8	467.2	428.5a	442.0	467.1	483.2b	40.45	42.45	41.45	30.3	37.1	33.7b
	600	425.9	487.4	456.6a	504.5	505.5	505.0a	39.20	40.90	41.05	28.4	35.9	32.1b
	700	359.4	432.5	396.0b	528.0	599.0	563.5a	39.35	40.75	40.05	25.6	32.4	29.0c

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 1'in devamı

	Tohum miktarı (dane/m ²)	BYAU (cm)			BYAG (cm)			Bitki Boyu (cm)			Başak Uzunluğu (cm)			Başakta Dane Say. (adet/başak)			Fertil Kardeş Say. (adet/bitki)		
		1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.
Atay-85	400	16.03	18.97	17.50	1.42	1.44	1.43	85.0	96.2	90.6	9.7	10.30	10.00	46.7	50.6	48.7	3.7	2.8	3.25
	500	15.40	17.80	16.60	1.40	1.46	1.43	87.8	98.5	93.2	9.3	8.96	9.13	43.6	45.0	44.3	2.6	2.5	2.55
	600	14.83	18.95	18.89	1.40	1.40	1.40	90.9	99.5	95.2	8.8	8.26	8.53	37.5	37.0	37.3	2.7	2.6	2.65
	700	14.83	18.23	16.53	1.38	1.34	1.36	93.0	97.3	95.2	8.6	8.46	8.53	34.5	38.3	36.4	2.6	1.9	2.25
	X	15.37	18.49	16.88	1.40	1.41	1.41	89.3	97.9	93.5	9.1	8.99	9.05	40.5	42.7	41.66	2.9	2.5	2.68
Bezostaja-1	400	16.73	20.13	18.43	1.40	1.36	1.38	84.8	95.9	90.4	8.9	8.20	8.55	39.8	35.8	37.86	3.7	2.8	3.25
	500	16.73	19.87	18.30	1.36	1.36	1.36	87.3	96.7	92.0	8.0	8.24	8.12	32.8	37.1	34.93	2.9	2.4	2.65
	600	15.76	20.20	17.86	1.36	1.32	1.34	92.1	93.8	92.9	7.9	7.96	7.93	30.6	36.3	33.45	2.5	1.9	2.23
	700	16.17	20.19	18.18	1.35	1.29	1.32	96.9	97.2	97.1	7.9	7.22	7.56	29.2	31.1	30.13	2.4	2.0	2.20
	X	16.35	20.09	18.22	1.36	1.33	1.35	90.2	95.9	93.1	8.1	8.02	8.06	33.1	36.2	34.09	2.8	2.3	2.55
Çeşit Ort.	400	16.38	19.55	17.96	1.41	1.40	1.41a	84.9	96.1	90.5c	9.3	9.25	9.27a	43.3	43.2	43.26a	3.7	2.8	3.26a
	500	16.07	18.84	17.45	1.38	1.41	1.40a	87.6	97.6	92.6b	8.7	8.60	8.65b	38.2	41.0	39.61b	2.8	2.4	2.60b
	600	15.29	19.58	17.34	1.38	1.36	1.37a	91.5	96.6	94.1a	8.4	8.11	8.26b	34.1	36.7	35.35c	2.6	2.3	2.44b
	700	15.50	19.21	17.36	1.36	1.32	1.34b	94.9	97.2	96.1a	8.2	7.85	8.03c	31.9	34.7	33.26c	2.5	1.9	2.22b

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 2. Ekmeklik iki buğday çeşidinin 1988 ve 1989 yıllarında farklı sıra aralıklarında ekilmeleri sonucu elde edilen verim ve verim unsurlarına ait ortalama değerler

Çeşitler	Sıra Aralığı	Dane Verimi (kg/da)			Fertil Başak (adet/m ²)			1000 Dane Ağırlığı (gr)			Hasat İndeksi (%)		
		1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.
Atay-85	10	336.6	489.0	412.8a	505.1	504.3	504.7a	38.97	41.63	40.30	29.6	37.8	33.7
	15	395.3	480.1	437.7a	461.6	568.2	514.9a	39.47	40.93	40.20	30.5	36.5	33.5
	20	398.8	551.0	474.9a	475.2	541.6	508.4a	39.07	41.33	40.20	32.3	38.7	35.5
Bezostaja-1	10	354.4	431.7	392.9a	458.1	596.7	527.4a	41.30	41.90	41.60	26.9	33.1	30.0
	15	381.9	423.5	402.7a	460.5	564.5	512.5a	42.27	42.33	42.30	30.0	34.8	32.4
	20	308.7	379.1	343.9b	414.9	408.3	411.6b	40.32	45.48	42.90	27.6	37.0	32.3
Çeşit Ort.	10	345.1	460.6	402.9	481.6	527.8	516.1	40.14	41.76	40.95	28.25	35.45	31.85
	15	388.6	452.2	420.2	460.1	567.3	513.7	40.87	41.63	41.25	30.25	35.65	32.95
	20	353.8	465.0	409.4	445.0	475.0	460.0	39.70	43.40	41.55	29.95	37.85	33.90

• Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

Tablo 2'nin devamı

	Sıra Aralığı (cm)	BYAU (cm)			BYAG (cm)			Bitki Boyu (cm)			Başak Uzunluğu (cm)			Başakta Dane Say. (adet/başak)			Fertil Kardeş Say. (adet/bitki)		
		1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.	1988	1989	Ort.
Atay-85	10	15.47	18.73	17.10	1.40	1.38	1.39	88.0	97.8	92.9a*	8.97	9.13	9.05	39.5	44.5	42.0a	2.70	2.36	2.53
	15	15.10	18.00	16.55	1.41	1.39	1.40	88.9	97.2	93.1a	9.08	8.42	8.75	40.8	40.6	40.7a	2.95	2.25	2.60
	20	15.25	18.89	17.07	1.39	1.45	1.42	90.9	98.3	94.6a	9.27	9.53	9.40	41.4	43.0	42.2a	3.05	2.73	2.89
Bezostaja-1	10	16.10	20.28	18.19	1.38	1.32	1.35	93.8	96.8	95.3a	8.03	7.43	7.73	32.1	29.9	31.0b	2.65	1.81	2.23
	15	16.43	19.63	18.03	1.35	1.29	1.32	90.4	96.3	93.4a	8.28	7.70	7.99	33.3	30.5	31.9b	2.93	2.55	2.74
	20	16.53	20.35	18.44	1.37	1.39	1.38	91.2	90.0	90.6b	8.20	8.60	8.40	33.9	44.7	39.3a	3.03	2.55	2.79
Çeşit Ort.	10	15.79	19.51	17.65	1.39	1.35	1.37	90.9	97.3	94.11	8.50	8.28	8.39b	35.8	37.2	36.5	2.68	2.08	2.38b
	15	15.77	18.81	17.29	1.38	1.34	1.36	89.7	96.7	93.20	8.68	8.06	8.37b	37.1	35.6	36.5	2.94	2.40	2.67a
	20	15.89	19.63	17.76	1.38	1.42	1.40	91.1	94.1	92.59	8.73	9.07	8.90a	37.7	43.9	48.8	3.04	2.64	2.84a

* Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar 0.05 ihtimal seviyesinde önemli değildir.

bulunmuştur.

Yapılan istatistiki analizler sonucunda m^2 'deki fertil başak sayısı bakımından çeşit x sıra arası interaksiyonu önemli çıkmıştır. Tablo 2'de de görüldüğü gibi Atay-85 çeşidinde m^2 'de en yüksek fertil başak sayısı (514.9 ad./ m^2) 15 cm sıra arası uygulamasından alınmış olmasına rağmen yapılan duncan testi sonucunda, sıra arası uygulamalarının her üçünde de , elde edilen ortalama değerlerin aynı gruba (a) girdiği ve aralarında istatistiki açıdan bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte Bezostaja-1 çeşidinde ise sıra arası mesafesi 10 cm'den 20 cm'ye çıkınca, m^2 'deki fertil başak sayısının 527.4 adetten 411.6 adete düştüğü tespit edilmiştir. Bu durum, çeşitlerin kardeşlenme özelliğinin farklı olması ve artan sıra arası açıklığı ile birlikte yabancı otların gelişmesinin de fazla olması, m^2 'deki fertil başak sayısının azalmasının sebebi olarak açıklanabilir.

Bin Dane Ağırlığı: Bin dane ağırlığı bakımından çeşitler arasında çok önemli farklılık ortaya çıkmış olup, Bezostaja-1 çeşidinin ortalama bin dane ağırlığının (42.1 g), Atay-85 çeşidinin ortalama bin dane ağırlığından (40.3 g) daha yüksek olduğu tesbit edilmiştir. Vlach (1965) az ya da orta derecede kardeşlenme kapasitesinde olan ekmeklik buğdayların en verimli başaklara ve yüksek dane ağırlığına sahip olduklarını bildirmiştir.

Bu araştırma da bin dane ağırlığı bakımından, farklı tohum miktarları ve farklı sıra aralıkları uygulamaları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık bulunamamıştır.

Hasat İndeksi: Hasat indeksi değeri bakımından, Atay-85 buğday çeşidinin %34.2'lik hasat indeksi ile, hasat indeksi ortalama % 31.6 olan Bezostaja-1 çeşidinden daha yüksek olduğu ve çeşitler arasında görülen bu farkın istatistiki açıdan da çok önemli olduğu tespit edilmiştir.

Aynı şekilde hasat indeksi ile farklı tohum miktarları arasında da istatistiki açıdan çok önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Tablo 1'de çeşitlere ait ortalama hasat indeksi değerleri incelendiğinde görüleceği üzere, artan tohum miktarının hasat indeksini düşürdüğü görülmektedir. En yüksek hasat indeksi değeri ortalama %36.7 olarak en az tohumun kullanıldığı 400 dane/ m^2 ekim sıklığında, en düşük hasat indeksi değeri ise ortalama %29.0 olarak en fazla tohumun kullanıldığı 700 dane/ m^2 ekim sıklığında elde edilmiştir.

Artan tohum miktarının hasat indeksini düşürdüğü, aynı konuda araştırma yapan Alkuş ve Genç (1979) ve Borojeviç ve ark. (1982) ta-

araştırma yapan Alkuş ve Genç (1979) ve Borojeviç ve ark. (1982) tarafından da doğrulanmıştır. Artan tohum miktarına bağlı olarak hasat indeksinde meydana gelen düşüşün, başak uzunluğu ve başakta dane sayısındaki azalmadan olabileceği şeklinde açıklanabilir.

Yapılan bu araştırma sonucunda, farklı sıra aralığı uygulamasının hasat indeksine, istatistiki açıdan önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Bayrak Yaprak Ayası Uzunluğu ve Genişliği: Bayrak yaprağı ayası uzunluğuna ait değerlere göre yapılan varyans analizi sonucunda, çeşitler, farklı tohum miktarları ve sıra aralıkları bakımından istatistiki açıdan önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Bayrak yaprağı ayası genişliği bakımından ise, çeşitler ve tohum miktarları arasında istatistiki açıdan çok önemli farklılık ortaya çıkmıştır. Farklı sıra aralığı uygulamasının bayrak yaprağı ayası genişliğini etkilemediği belirlenmiştir.

Tablo 1'deki değerlerden de görüldüğü gibi, Atay-85 çeşidinin bayrak yaprak ayası genişliğinin (1.41 cm) Bezostaja-1 buğday çeşidinin bayrak yaprağı ayası genişliğinden (1.35 cm) daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Farklı tohum miktarlarında ölçülen bayrak yaprağı ayası genişliğine ait ortalama değerleri incelediğimizde; en yüksek değer 1.41cm ile en az tohumun kullanıldığı (400 dane/m²) ekim sıklığında ölçüldüğü, en düşük değer ise 1.34 cm olarak en fazla tohumun kullanıldığı (700 dane/m²) ekim sıklığında tespit edildiği görülmektedir (Tablo 1).

Artan tohum miktarı ile birlikte bayrak yaprağı ayası genişliğinde ortaya çıkan azalmanın nedenini; birim alandaki bitki sayısının artması sonucu mevcut bitkilerin su ve besin maddelerinden daha az yararlanmaları ve bunun sonucu olarak da gelişmelerini iyi yapamadıkları şeklinde izah edilebilir.

Bitki Boyu: Bitki boyu bakımından denemede kullanılan buğday çeşitleri ve çeşitlere uygulanan farklı sıra aralıkları arasında istatistiki açıdan önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Bununla birlikte farklı tohum miktarı uygulamasının etkisi çok önemli olmuştur.

Farklı tohum miktarlarında ölçülen bitki boyuna ait ortalama değerleri incelediğimizde (Tablo 1); en uzun bitki boyu 96.1 cm ile en fazla tohumun kullanıldığı (700 dane/m²) ekim sıklığında ölçülmüştür. Bunu azalan sırayla 94.1 cm ve 92.6 cm olmak üzere 600 ve 500 dane/m² ekim sıklıklarında ölçülen değerler takip etmiş, en düşük bitki boyu ortalaması 90.5 cm olarak (400 dane/m²) en az tohumun kullanıldığı parsel-

oluştugu için bitkiler arasında meydana gelen ışık rekabeti nedeni ile bitkilerin boylarını uzattıkları sonucuna varılmıştır. Kullanılan tohum miktarının artması durumunda bitki boyunun arttığı, aynı konuda araştırma yapan bir çok araştırmacı tarafından da tespit edilmiştir (Güler, 1975; Demir ve Yürür, 1984; , Gençtan ve Sağlam, 1987).

Yapılan varyans analizi sonucunda çeşit x sıra arası interaksyonunu önemli çıkmıştır. Tablo 2'de de görüldüğü gibi Atay-85 çeşidinde sıra arası mesafesi arttıkça bitki boyu artarken, Bezostaja-1 çeşidinde bunun tam tersi gözlenmiş olup, sıra arası arttıkça bitki boyunda düşme görülmüştür. Bu durum kardeşlenmesi az olan Bezostaja-1 çeşidinde geniş sıra aralığının kullanıldığı durumda bitkiler arasında meydana gelen ışık rekabetinin daha az olması nedeni ile bitki boyunun düşmüş olabileceği, buna karşılık orta derecede kardeşlenme temayülünde olan Atay-85 çeşidinde ise, sıra arası arttıkça kardeş sayısının da artması nedeniyle ışık bakımından kardeşler ve bitkiler arası rekabetin oluşması sonucu bitki boyunun arttığı sonucuna varılmıştır.

Başak Uzunluğu: Başak uzunluğu bakımından çeşitler ve tohum miktarları arasında istatistiki açıdan çok önemli farklılık ortaya çıkarken, farklı sıra aralığı uygulamasının başak uzunluğuna etkisi istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Araştırma sonucunda Atay-85 buğday çeşidinin başak uzunluğunun (9.05 cm) Bezostaja-1 buğday çeşidinin başak uzunluğundan (8.06 cm) daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Kullanılan tohum miktarları dikkate alındığında, en uzun başak boyu 9.27 cm olarak en az tohumun kullanıldığı (400 dane/m²) ekim sıklığında ölçülmüştür. En fazla tohumun kullanıldığı (700 dane/m²) ekim sıklığında ise en kısa başak uzunluğu (8.03 cm) elde edilmiştir. Tablo 1'de de görüldüğü gibi birim alana atılan tohum miktarı arttıkça başak uzunluğu azalmaktadır. Demir ve Yürür (1984) düşük tohum miktarının kullanıldığı durumda başakların daha uzun olmasını, birim alanda oluşan bitki sayısının az olması sonucu bitkilerin ışık, su ve besin maddelerinden daha iyi faydalandıkları için olabileceği şeklinde izah etmişlerdir. Aynı konuda araştırma yapan Pelton (1969) ve Köksal (1985)'da benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Başakta Dane Sayısı: Başakta dane sayısı bakımından çeşitler, tohum miktarları ve çeşit x sıra arası interaksyonunu istatistiki açıdan çok önemli çıkmıştır.

Atay-85 çeşidinin başakta dane sayısının (41.66 ad/başak), Bezosta-

ja-1 çeşidinin başakta dane sayısından (34.09 ad/başak) daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1).

Farklı tohum miktarı uygulamalarında ölçülen ortalama değerleri incelediğimizde (Tablo 1), başakta dane sayısı bakımından en yüksek değer 43.26 adet ile en az tohumun kullanıldığı ekim sıklığından elde edildiği, en düşük değer ise 33.26 adet olmak üzere en fazla tohumun kullanıldığı ekim sıklığından elde edildiği görülmektedir.

Başakta dane sayısının artan tohum miktarına bağlı olarak azalması; fazla tohumun kullanıldığı durumlarda birim alandaki başak sayısının artması ve bitki başına düşen alanın azalması sonucu bitkilerin hızlı bir gelişme göstermesi ile açıklanabilir. Bu konuda bulduğumuz sonuçlar aynı konuda araştırma yapan Stickler ve Pauli (1963), Cheema ve ark. (1980), Karaca ve ark. (1980), Geçit (1982), Demir ve Yürür (1984)'ün araştırma sonuçları ile uygunluk göstermektedir.

Çeşit ve sıra arası birlikte düşünüldüğünde Atay-85 çeşidinde farklı sıra arası uzaklıklarının başakta dane sayısına önemli bir etkisi olmadığı halde, Bezostaja-1 çeşidinde en yüksek değer 39.3 adet olmak üzere 20 cm sıra arası uygulamasından elde edilmiştir (Tablo 2). Bu durum, Bezostaja-1 çeşidinin kardeşlenme özelliğinin az olması nedeni ile geniş sıra aralığının uygulandığı durumda, mevcut bitkilerin ışık ve besin maddelerinden daha iyi faydalanarak başakta dane sayısını artırdıkları sonucuna varılabilir.

Bitkide Fertil Kardeş Sayısı: Bitkide fertil kardeş sayısı bakımından tohum miktarları arasında çok önemli, sıra aralıkları arasında ise, önemli farklılık ortaya çıkmıştır.

Tablo 1'de de görüldüğü gibi, bitkide fertil kardeş sayısı en yüksek 3.26 adet olmak üzere en az tohumun kullanıldığı (400 dane/m²) ekim sıklığından en az değer ise, ortalama 2.22 adet olmak üzere m²'de 700 adet tohumun kullanıldığı ekim sıklığında elde edilmiştir. Tohum miktarındaki artışın, kök gelişmesinde kardeşler arası ve bitkiler arası rekabeti destekliyor olmasının kardeş sayısını azaltan en önemli faktörlerden birisi olduğu Alkuş ve Genç (1979) tarafından da tespit edilmiştir.

Farklı sıra arası uygulamalarını dikkate aldığımızda (Tablo 2), bitkide fertil kardeş sayısına ait en yüksek değer 2.84 adet olmak üzere 20 cm sıra arası uygulamasından elde edildiği, bunu azalan sırayla 2.67 ve 2.38 adet olmak üzere 15 cm ve 10 cm sıra arası uygulamalarından elde edilen değerlerin takip ettiği ve sıra aralığı arttıkça bitkide fertil kardeş

sayısının da arttığı görülmektedir. Bu durum geniş sıra aralıklarında bitkilerin, bitki besin maddesi ve ışıktan daha iyi yararlanmaları sonucu fertil kardeş sayısını artırdıkları şeklinde açıklanabilir. Fınlı ve ark., (1971) ve Borojević ve ark., (1982)'nin aynı konuda yapmış oldukları araştırma sonuçlarında bu hususu doğrulamaktadır.

SONUÇ

Konya İli Çumra İlçesinde sulu şartlarda 1988 ve 1989 yıllarında yapılan bu araştırmada her iki yıl ve iki yılın ortalamalarına göre materyal olarak kullanılan ekmeçlik iki buğday çeşidinden, Atay-85'in Bezostaja-1 çeşidinden daha yüksek verim potansiyeline sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tohum miktarları dikkate alındığında, her iki buğday çeşidinde de en yüksek dane verimi (456.6 kg/da) 600 dane/m² ekim sıklığından alınmış olmakla birlikte, 500 ve 600 dane/m² ekim sıklıkları arasında dane verimi bakımından istatistikî açıdan önemli bir farklılığın olmadığı görülmüştür.

Artan tohum miktarı ile birlikte m²'deki fertil başak sayısı ve bitki boyunun arttığı, hasat indeksi, bayrak yaprağı ayası uzunluğu, bayrak yaprağı ayası genişliği, başak uzunluğu, başakta dane sayısı ve bitkide fertil kardeş sayısının ise azaldığı tespit edilmiştir.

Ekimde uygulanan farklı sıra aralıkları bakımından çeşitler arasında istatistikî açıdan önemli bir farklılık olmamakla birlikte, en yüksek dane verimi 15 cm sıra arası uygulanan parsellerden elde edilmiştir.

Sonuç olarak, bölgedeki sulanan alanlarda, ekimde m²'ye atılacak tohum sayısının 500-600 adet arasında olması en uygun tohum miktarı olarak tavsiye edilebilir. Araştırma sonucuna göre, Atay-85 çeşidi için dekara 20-24 kg, Bezostaja-1 çeşidi için de 22-26 kg kadar tohum kullanılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Alkuş, E.Y. ve İ. Genç, 1979. "Çukurova'da Ekim Zamanı ve Tohum Miktarının Dört Ekmeçlik Buğday Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Araştırmalar". G.T.H.B. Tarımsal

- larına Etkileri Üzerine Araştırmalar". G.T.H.B. Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü Tarımsal Araştırma Dergisi Cilt: 1, Sayı: 3, Ankara.
- Borojeviç, S., Balalic, M. and Kraljeviç, M., 1982. " Determination of Optimum Density and Row Spacing For Different Wheat Genotypes". Arhiv Zapoljoprivedna Nauke 43: 15, 309-326.
- Cheema, Z.A., Siddique, M. and Ahmad, S., 1980. " Influence of Varying Planting Densities on the Growth and Yield of Different Wheat Varieties". J. Agric. Res. 18(2), 61-66.
- Demir, Z. ve Yürür, N., 1984. "Kışlık Arpada Tohum İriliği, Miktarı ve Sıra Arası Açıklığının Dane Verimine Etkileri". Ank. Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yayın No: TB 2, Ankara.
- Düzgüneş, O., 1963. " Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları". Ege Üniversitesi Matb. İzmir.
- Finlay, R.C., Reinberg, E. and Daynord, T.B., 1971."Yield Response of Spring Barley to Row Spacing and Seeding Rate". Can. J. Plant Sci. 51: 527-533.
- Geçit, H.H., 1982. "Ekmeklik Buğday (T.aestivum L. em Thell) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri İle Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Dane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar". Ank. Üniv. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü. Ankara.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N., 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi". Tahıl Sempozyumu Bildiri Özetleri, Bursa.
- Güler, M., 1975. "Yield and Other Agronomic Characters of Winter Wheat Cultivars As Affected by Five Seeding Rates and Three Different Environmental Conditions". Oregon State Üniv. Master Tezi.
- Karaca, M., Güler, M., Ünver, İ., Pala, M. ve Durutan, N., 1980."Değişik Tohum Miktarlarının Bolal-2973, Haymana-79(T. aestivum) ve Çakmak-79 (T. durum) Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Ögelerine Etkileri". G.T.H.B. Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü Tarımsal Arş. Dergisi Cilt: 2, Sayı: 1, Ankara.
- Köksal, A., 1985."Ankara Koşullarında Arpada Ekim Sıklığının Verim ve Verim Ögelerine Etkisi". Ank. Üniv. Fen Bilimleri Enst. 1982-1987 Tez Özetleri Sayfa No: 323, Ankara.
- Pelton, W.L., 1969." Influence of Low Seeding Rates On Wheat Yield In

- Roth, G.W. Marshal, H.G., Hatley, O.E. and Hill, R.R., 1984. "Effect Of Management Practices on Grain Yield, Test Weight and Lodging of Soft Red Winter Wheat". *Agron. J.* Vol: 76, 379-383.
- Stickler, F.C. and Pauli, A.W., 1963. "Yield and Winter Survival of Winter Barley Varieties as Effected by date and Rate of Planting". *Crop Sci.* Vol: 4, 487-489.
- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973." Ekmeklik Buğdaylarda (*T.aestivum* L. em Thell) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler". *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yıllığı* 23, 418-434, Ankara.
- Vlach, M., 1965. "Investigation of the World Assortment of Winter Wheats With Regard to Their Tillering Capacity and the Production of the Ears". *FCA*, 18: 82.
- Yurtsever, N., 1984. "Deneysel İstatistik Metodları". T.O.K.B. Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları No: 121. Ankara.
- Yürür, N., Tosun, O., Eser, D. ve Geçit, H.H., 1981." Buğdayda Ana Sap Verimi İle Bazı Karakterler Arasındaki İlişkiler". Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 755. *Bil. Arş. ve İnc.* 443, Ankara.