

Saraybosna Ekmeklik Buğday Çeşidinde Uygun Ekim Sıklığı ve Azot Miktarının Belirlenmesi İle İlgili Bir Araştırma

Ramazan DOĞAN*
Necmettin ÇELİK**
İlhan TURGUT***

ÖZET

Bursa ekolojisine adapte olmuş ekmeklik Saraybosna buğday çeşidinden bu ekolojide daha yüksek verim sağlamak için optimal ekim sıklığı ve azot dozu seviyesini belirlemek üzere bir araştırma yapılmıştır. 1992 ve 1993 yıllarında yapılan çalışmalarda ilk yılın verimleri ikinci yıl verimlerinden daha yüksek olmuştur. Bu farklılık iklim ve toprak faktörlerindeki farklılıklarla açıklanmıştır.

Uygulanan ekim sıklıklarının (450, 550, 650, 750 tane/m²) iki yıllık ortalama verimleri arasında önemli farklar saptanmış ve en yüksek verim (543.6 kg/da) 650 tane/m² ekim sıklığında üretilmiştir.

Denemenin ikinci faktörü farklı azot miktarları da (0, 8, 12, 16, 20 kg/da) verim farklılaşmasına neden olmuştur. Artan azot miktarlarında 16 kg/da azot seviyesine kadar verim artışında doğrusal yükselme gözlenmiş, bu seviyeden sonra artışta duraklama görülmüştür.

Ekim sıklığı ve azot dozları incelenen verim komponentlerinin bazıları üzerinde de önemli etkiler yapmışlardır .

* Öğr. Gör. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

** Yard. Doç. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

*** Prof. Dr.; U.Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa.

Denemeden sağlanan bulguların ışığında Bursa ve benzeri ekolojik koşullarda Saraybosna ekmeklik buğday çeşidinin 650 tane/m² ekim sıklığı ile ekilmesi ve dekara 16 kg N uygulanması önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Ekmeklik Saraybosna buğday çeşidi, verim, verim komponentleri, ekim sıklığı, azot dozları.

SUMMARY

Research Related to The Determination of Optimum Plant Density and Nitrogen Amount for Bread Type Wheat Variety Saraybosna

A Research was set up to determine the optimum plant density and nitrogen amount in the culture of Saraybosna, a bread type wheat variety under ecology of Bursa studies were carried out in 1992 and 1993. Grain yield of first year was higher than that of second year. Yield differences between years may be attributed to ecological differences appeared among years and experimental areas.

The effects of different plant densities (450, 550, 650, 750 seeds/m²) on grain yield were significant and the highest yield was obtained at 650 seeds per m².

Different nitrogen amounts applied per decare (0, 8, 12, 16, 20 kg N/da) changed the grain yield significantly. As the nitrogen amounts increased up to 16 kg/da level so did the grain yield, and then they stayed unchanged. Plant densities and nitrogen levels affected some of the yield components tested in the experiment.

Under the light of the findings from experiment it may be suggested that if the highest grain yield is expected under ecology condition of Bursa or similar areas, then Saraybosna variety, a bread type wheat must be sown with 650 seeds/m² plant density and fertilized with 16 kg N per decare.

Key Words: Bread wheat (Saraybosna), yield, yield components, sowing rate, nitrogen rate.

GİRİŞ

Ülkemizde hızlı nüfus artışı 1920'li yıllarda 13 milyon olan nüfusun 1990 yılında 56.5 milyona çıkmasına neden olmuştur (Anonim, 1990). Bu gelişme varolan beslenme sorununu daha büyük boyutlara taşımıştır. Sorunun çözümü için birbirinden oldukça farklı görüşler ileri sürülmektedir. Üzerinde birleşilen en önemli nokta ise bitkisel ve hayvansal ürün üretiminin artırılmasıdır. Ülkemizde tüketilen bitkisel ürünler arasında buğday ilk sırayı almaktadır. Bu nedenle buğday üretiminde karşılaşılan sorunların temelden ve çabuk bir şekilde

çözülmesi gerekmektedir. Buğday kültüründe en iyi sonuç bu bitkinin uygun ekolojik koşullarda yetiştirilmesi ile alınabilir. Marmara bölgesi buğday yetiştiriciliği açısından çok uygun ekolojik koşullara sahiptir. Ancak, bu bölgede de daha kaliteli ve yüksek verim alabilmek için kültürel düzeyde ve ıslah bazında aşılması gereken engeller vardır. Kültürel uygulamalar içerisinde ideal bir gübreleme ve uygun bir tohumluk miktarının kullanılması ile verim ve kalitede önemli gelişmeler sağlanabilmektedir. Buğdayın bitki besin maddeleri gereksiniminin karşılanmasında azot ön plana çıkmaktadır.

Bazı araştırmacılar yaptıkları araştırmalarda kullanılmakta olan tohumluk miktarlarının artırılması ile verimde önemli artışın olduğunu (Doğan ve Yürür, 1994; Lal, 1984; Yürür, 1994), kimi araştırmacılar ise değişikliğin olmadığını (Katkat ve ark., 1987; Kolp ve ark., 1972) bildirmektedirler.

Buğday üretiminde azotlu gübre ile yapılan araştırmalarda azotun mutlaka uygulanması gerektiği, ancak azotlu gübrenin cins ve miktarının buğday çeşidi ve ekolojik koşullara sıkı sıkıya bağlı olduğu belirlenmiştir (Dinçer, 1972; Gökçora, 1969; Deesbach ve Weipert, 1967; Koltay, 1971; Schlehber ve Tucker, 1967). Yine bu araştırmaların bazısında azotlu gübre ile bazı verim komponentleri arasında olumlu ilişkiler olduğu, bazı komponentlerle ise ilişkisinin olmadığı araştırmacı tarafından belirlenmiştir (Schlehber ve Tucker, 1967).

Sunulan bu makale Güney Marmara Bölgesi ekolojik koşullarında bir ekmeklik buğday çeşidi olan Saraybosna'nın en yüksek verim için gerek duyduğu azotlu gübre ve tohumluk miktarını saptamak amacıyla yürütülen bir araştırmadan yararlanılarak hazırlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma U.Ü. Ziraat Fakültesi "Araştırma ve Uygulama Merkezi" tarlalarında yürütülmüştür. Deneme alanı toprakları potasyumca zengin, fosfor bakımından orta halli, organik maddece (% 0.5-1.4) oldukça fakirdir. Toprak reaksiyonu hafif alkali özellik taşımaktadır.

1992 ve 1993 yıllarında yürütülen araştırmada ekmeklik Saraybosna buğday çeşidi kullanılmıştır. Azot kaynağı olarak % 26 azot içeren amonyumnitrat gübresi uygulanmıştır.

Araştırma "İki Faktörlü Tesadüf Blokları Deneme Deseni" ile dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Faktörlerden birini bitki sıklıkları, diğerini ise azotlu gübre seviyeleri oluşturmuştur. Bitki sıklıkları m²'ye 450, 550, 650 ve 750 bitki gelecek tarzda Ojort tipi deneme mibzeri ile ekilmiştir. Azot 0, 8, 12, 16 ve 20 kg/da olmak üzere beş seviye halinde uygulanmıştır. Azot dozlarının ilk yarısı ekimle birlikte, ikinci yarısı ise kardeşlenme döneminde uygulanmıştır.

Parsellerin alanı $10 \times 1.4 = 14 \text{ m}^2$ den oluşmuştur. Ön bitkisi ayçiçeği olan deneme alanı, ayçiçeği sapları toplanıp, pullukla sürüm ve diskaro çekimi yapılarak ekime hazır duruma getirilmiştir.

Bitki büyüme mevsiminde herbisitlerle yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Hasat olgunluğuna gelen parsellerde hasatlar parsel biçerdöğeri ile yapılmıştır. Böylece parsellerin buğday tane verimleri elde edilmiş, bu verimler daha sonra dekar verimlerine çevrilmiştir. Tane verimlerine ek olarak m^2 de başak sayısı, sap uzunluğu, başak uzunluğu, başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başak tane ağırlığı ve 1000-tane ağırlığı gibi verim kriterleri de saptanmıştır.

Elde edilen tane verimleri ve verimle ilgili kriterlerin varyans analizleri MINITAB ve MSTAT-C paket programları kullanılarak yapılmış ve önemli bulunan faktör ortalamaları LSD testi ile gruplandırılmıştır (Turan, 1988).

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

a) Tane Verimi (Kg/da)

Denemeden elde edilen iki yıllık (1992-1993) tane verimlerine ilişkin birleştirilmiş varyans analizi sonuçları ile tane verimleri sırasıyla çizelge 1 ve 2'de sunulmuştur.

Çizelge: 1
Değişik Bitki Sıklıkları ve Azot Dozları Uygulanan Ekmeklik Saraybosna Buğday Çeşidinin İki Yıllık Tane Verimlerine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Vary. Kay.	S.D.	Kareler Ortalaması
Yıllar	1	60443 **
Bloklar	6	35426 **
Sıklık (A)	3	22734 *
Ndozu (B)	4	34809 **
AxB	12	13202
AxYıl	3	8260
BxYıl	4	26410 *
AxBxYıl	12	11946
Hata	114	8441

*: % 5 ; **: % 1 olasılık düzeyinde önemli.

Çizelge: 2
Değişik Bitki Sıklıkları İle Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Çeşidi
Saraybosna'nın Farklı Azot Dozlarındaki İki Yıllık Tane Verimleri
(Kg/da)

Ekim Sıklığı (Tane/m ²)	Azot Seviyeleri (kg/da)	YILLAR		Gübre Ort.	Sıklık Ort.
		1992	1993		
450	0	515.5	423.3	469.4	485.0 b
	8	511.9	358.0	435.0	
	12	487.1	377.0	432.1	
	16	535.7	547.3	541.5	
	20	528.3	565.5	546.9	
550	0	485.6	449.3	467.5	495.7 b
	8	488.6	489.5	489.1	
	12	533.4	437.5	485.5	
	16	538.3	552.3	545.3	
	20	573.8	408.3	491.1	
650	0	473.1	448.5	460.8	543.6 a
	8	648.1	456.3	552.2	
	12	543.2	549.8	546.5	
	16	563.4	636.3	599.9	
	20	503.8	613.8	558.8	
750	0	503.2	383.8	443.5	506.4 b
	8	592.9	484.3	538.6	
	12	562.6	536.5	549.6	
	16	460.8	502.3	481.6	
	20	510.4	527.0	518.7	
Yıl Orta.		528.0 a	487.3 b		
İki Yıllık Ort.				507.6	
Ort. N: No: 460.3 b; N8: 503.7 ab; N12: 503.4 ab; N16: 542.1 a; N20: 528.9 a					

Varyans analizi sonuçlarına göre, tane verimi bakımından yıllar, bloklar ve azot dozları % 1 ihtimal düzeyinde çok önemli; ekim sıklıkları ile azot dozu x yıl interaksyon etkileri arasında ise % 5 düzeyinde önemli farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge: 1).

Denemenin birinci yılında uygulamalara bağlı olarak tane verimleri 460.8 - 648.1 kg/da arasında değişmiş, uygulamaların ortalaması ise 528.0 kg/da olmuştur. İkinci yılda uygulamalara ait tane verimleri 358.0 - 636.3 kg/da arasında değişirken, yıllık ortalama verim de 487.3 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge: 2). Birinci yıla ait verim (528.0 kg/da) ikinci yılın veriminden (487.3 kg/da) istatistiksel düzeyde yüksek olmuştur. Bu olgu birinci yılda özellikle Kasım, Aralık, Ocak, Nisan ve Mayıs aylarının ikinci yılın aynı aylarına göre daha yağışlı

olmasının bir sonucu olarak ortaya çıkmış olabilir. Ayrıca iki yılın deneme alanlarının farklılığı da başka bir neden olabilir. Özet olarak çeşitlerin tane veriminin yıllara göre değişmesi ekolojik faktörlerdeki değişimin bir sonucudur.

Ekim sıklıklarının verimleri arasındaki farklılıklar önemli olmuş ve en yüksek verim (543.6 kg/da) m^2 'ye 650 tane ekilen parsellerden alınmıştır. Oysa daha sık (450 ve 550 tane/ m^2) ve daha seyrek (750 tane/ m^2) ekimler daha az ve birbirine yakın verimler vermiş ve aynı grubu oluşturmuşlardır (Çizelge 2). Bu konuda yapılan araştırmaların kimisinde belli sınırlar içinde kalmak koşulu ile ekim sıklığının tane verimini etkilemediği, bir kısmında ekim sıklığının etkisinin büyük ölçüde çevresel faktörlerle ilintili olduğu; bazılarında sıklığın belli bir seviyeye kadar artmasıyla tane veriminin arttığı bildirilmiştir (Doğan ve Yürür, 1994; Gençtan ve Sağlam, 1987; Johnson ve ark., 1988; Marshall ve Ohm., 1987; Sağlam, 1992).

İki yıllık deneme sonuçları farklı azot seviyelerinin tane verimini ciddi boyutta etkilediğini ve genel olarak gübre seviyesi artışına paralel olarak veriminde arttığını göstermektedir (Çizelge: 1 ve 2). Bu itibarla en düşük verim (460.3 kg/da) azotsuz parsellerden en yüksek verimler (542.1 ve 528.9 kg/da) ise sırasıyla 16 kg N/da ve 20 kg N/da dozlarından sağlanmıştır. Rakamsal olarak 16 kg/da N dozunda tane verimi daha yüksektir (Çizelge: 2). Bu sonuçlar benzer ekolojik koşullarda yapılan araştırma sonuçları ile uygunluk göstermektedir. Nitekim, Tekirdağ koşullarında beş makarnalık buğday çeşidi ile yapılan bir çalışmada da en yüksek verimler azotun 16 kg/da dozundan alınmıştır (Sağlam, 1992).

b. Verim Komponentleri

İki yıl süre ile yürütülen araştırmada verim komponentlerine ilişkin elde edilen verilerin varyans analiz sonuçları çizelge 3'de, veriler ise toplu olarak çizelge 4'de özetlenmiştir. Varyans analiz sonuçlarına göre bitki boyu, başak boyu, tane sayısı/başak ve başak sayısı/ m^2 değerleri yıllar itibarı ile farklılık göstermiştir. Bu farklılıkların yıllar arasındaki iklimsel faktörlerle deneme yerlerinin toprak faktörleri arasındaki farklılıktan kaynaklandığı söylenebilir (Çizelge: 3).

Blok etkisinin birçok komponent üzerinde etkili olduğu araştırmada ekim sıklıkları sadece tane sayısı/başak değerleri üzerinde % 5 olasılık düzeyinde belirleyici olmuştur (Çizelge 3). Tane sayısı/başak değerleri 550 ve 650 tane/ m^2 ekim sıklıklarında yüksek, 450 ve 750 tane/ m^2 ekim sıklıklarında ise düşük olmuştur (Çizelge: 4).

İncelenen yedi değişik verim komponenti üzerinde farklı azot miktarlarının etkisi ise bitki boyunda % 1, başak boyu ile başak sayısı/ m^2 karakterlerinde % 5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge: 3). Çizelge 4 incelendiğinde artan azot miktarlarına paralel olarak bitki boylarında da genellikle bir artış olduğu görülür. İstatistiksel olarak 16 kg/da azot uygulamasında en uzun boylu

bitkiler üretilmiştir. Bu sonuçlar azotun vejetatif gelişmeyi teşvik ettiği, miktar arttıkça bitkilerin daha uzun boylu geliştiğini göstermektedir. Artan miktarlarda azot uygulamalarına bağlı olarak bitki boyunun arttığını, hatta aşırı dozlarda yatmaların olduğunu gösteren benzer araştırmalar bulunmaktadır (Dinçer, 1972; Katkat ve ark., 1987).

Çizelge: 3

Saraybosna Buğday Çeşidinde İki Yılda (1992, 1993) Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarında Elde Edilen Bitki Boyu, Başak Boyu, Başakçık Sayısı / Başak, Tane Sayısı / Başak, Tane Ağırlığı / Başak, Başak Sayısı / M² ve 1000-Tane Ağırlıklarına Ait Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	S.D.	VERİM KOMPONENTLERİ						
		Bitki Boyu (cm)	Başak Boyu (cm)	Başakçık Say./Başak (Adet)	Tane Say./Başak (Adet)	Tane Ağ./Başak (gr)	Başak Sayısı/m ² (Adet)	1000-Tane Ağırlığı (gr)
Yıllar	1	2348**	7.92**	2.05	149.52*	0.07	6891574**	3.60
Bloklar	6	106 *	2.47**	17.70**	1276.93**	1.86**	55171	1.76
Sıklık (A)	3	10	0.51	0.87	131.98*	0.13	33663	1.57
Ndozu (B)	4	113**	0.96*	2.13	48.53	0.04	69328 *	6.66
A x B	12	14	0.44	2.55	66.82	0.09	19565	7.55*
A x Yıl	3	36	0.46	0.45	22.31	0.03	41950	6.47
B x Yıl	4	15	0.26	0.19	127.77	0.12	56296 *	17.38**
A x B x Yıl	12	25	0.21	0.69	27.33	0.04	18388	5.35
Hata	114	32	0.32	1.54	48.01	0.09	22576	3.53

* : % 5 Düzeyinde önemli; ** : % 1 Düzeyinde önemli

Çizelge: 4

Saraybosna Buğday Çeşidinde Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarında İki Yıllık (1992-1993) Ortalama Bitki Boyu, Başak Boyu, Başakçık Sayısı/Başak, Tane Sayısı/Başak, Tane Ağırlığı/Başak, Başak Sayısı/m², ve 1000-Tane Ağırlıkları

Ekim Sıklığı (Tane/m ²)	Bitki Boyu (cm)	Başak Boyu (cm)	Başakçık Say./Bşk. (Adet)	Tane Say. /Başak (Adet)	Tane Ağ./Başak (gr)	Başak Sayısı/m ² (Adet)	1000-Tane Ağırlığı (gr)
450	67.31	6.5	15.7	34.1ab	1.26	655.6	36.1
550	66.63	6.8	16.0	36.1a	1.10	676.3	36.3
650	67.80	6.7	15.9	37.0a	1.33	719.1	36.0
750	67.13	6.6	15.7	33.1ab	1.23	714.8	35.9
Ndozu (Kg/da)							
0	65.5c	6.4b	16.0	34.7	1.30	634.7c	36.9
8	65.6bc	6.7ab	16.0	36.4	1.30	676.0bc	36.2
12	67.0bc	6.7ab	15.6	33.4	1.23	669.9bc	35.8
16	69.9a	6.9a	16.1	36.1	1.35	725.0ab	36.0
20	68.2ab	6.6ab	15.7	34.9	1.29	751.6a	35.7

Uygulanan tüm azot seviyeleri azotsuz koşullara kıyasla başak boyunu önemli ölçüde artırmış fakat kendi aralarında ciddi farklılıklar görülmemiştir (Çizelge: 4). Yine azot uygulamaları m²'deki başak sayısını etkilemiş, etkilenen miktarların artışına bağlı olarak artırmıştır. Burada azotlu gübre kardeşlenmeyi teşvik etmiş ve m²'ye atılan canlı tohum sayısının üstünde başak oluşumuna neden olmuştur. Nitekim, orjinal verilerde hemen tüm ekim sıklıklarında azotlu gübrenin hemen her seviyesi gübresiz koşullara göre birim alandaki başak sayısını arttırdığı gözlenmiştir. Bursa koşullarında, azotun başak boyu ve m²'deki başak sayısını arttırdığı tespit edilmiştir (Katkat ve ark., 1987).

Araştırmada verim komponentlerinden hiç birisinin bitki sıklıklarından önemli düzeyde etkilenmediği saptanmıştır (Çizelge: 3 ve 4). Bununla birlikte bitki sıklığı arttıkça m²'deki başak sayısında istatistiksel önemi olmayan artışlar tespit edilmiştir.

Sonuç olarak Bursa ve benzeri ekolojik koşullarda Saraybosna ekmeçlik buğday çeşidinin 650 tane/m² ekim sıklığı ile ekilmesi ve dekara 16 kg N uygulanması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- ANONİM. 1990. D.İ.E.Tarım İstatistikleri Özeti.
- DİNÇER, N. 1972. Azotlu Gübre ve Ekim Sıklığının Ekmeçlik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim, Verim Komponentleri ve Bazı Agronomik Karakterlere Etkisi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi) İzmir.
- DOĞAN, R., YÜRÜR, N. 1994. Tohum İrilik ve Miktarının Atilla-12 Buğday Çeşidinin (T.aestivum var.aestivum L.) Ekonomik ve Biyolojik Verimine Etkileri (Doktora Tezi) Bursa.
- GENÇTAN, T., SAĞLAM, N. 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeçlik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. *Tübitak-U.Ü.Ziraat Fakültesi*, s. 171-181.
- GÖKÇORA, H. 1969. Bitki Yetiştirme ve İslahı. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları 366, A.Ü.Basımevi, s. 349-352.
- JHAN DEESBACH, WUND WEIPERT, D. 1967. Über einige durch Spaetdüngung verursachte Veraederungen im Getreidekorn Z.Acker-und Pflanzenbau,125, 211-218.
- JOHNSON J.W., HARGROVE, W.L. 1988. "Optimizing Row Spacing and Seeding Rate for Soft Red Winter Wheat" *Agron. J.* 80,164-166.
- KATKAT, A.V., ÇELİK, N., YÜRÜR, N. ve KAPLAN, M. 1987. Ekmeçlik Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi. Türkiye Tahıl Simpozyumu, Bursa.

- KOLP, B.J., SACKETT, R.G., BOHNENBLUST, K.E., ROCHNKASSE. 1972. Effect of rate and date of seeding shoshoni winter wheat on soil moisture depletion. *Agronomy Journal*, Vo. 65, 929-930.
- KOLTAY, A. 1971. The effect of production factors on the grain yield and yield components of wheat varieties. In *Bozatermeszte kiserletek 1960-70. Budapest, Hungary, Akademiai Kiado. (1971) 111-123. Field Crop Abstracts (1974). vol.27, No.10 (4872).*
- LAL, L.B. 1984. Response of dwarg durum and aestivum wheat varieties to nitrogen. *Indian J.Agron.* 29(3): 341-350, 1984.
- MARSHALL, G.C. and H.W. OHM, 1987. "Yield Responses of 16 Winter Wheat Cultivars to Row Spacing and Seeding Rate" *Agron. J.* 79, 1027-1030.
- SAĞLAM, N. 1992. Trakya Koşullarında Beş Makarnalık Buğday Çeşidinde Farklı Azotlu Gübre Dozları ve Verilme Zamanlarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri (Doktora Tezi).
- SCHLEHUBER, A.M. and TUCKER, B.B. 1967. Culture of wheat (Wheat and Wheat improvement) *Am. Soc. Agron. Inch. Madison, Wisc. USA*, 117-119.
- TURAN, M.Z. 1988. Araştırma ve Deneme Metodları. U.Ü. Zir. Fak. Ders Notları, Bursa.
- YÜRÜR, N. 1994. Serin İklim Tahılları (Tahıllar-I). U.Ü. Yayınları Yayın No:7.