

Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Otholom Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi

İlhan TURGUT*
Vesile BULUR**
Necmettin ÇELİK***
Ramazan DOĞAN****

ÖZET

Bu araştırma, bir ekmeklik buğday çeşidi olan Otholom'dan Bursa ekolojik koşullarında fazla verim almak için en uygun ekim sıklığı ve azotlu gübre miktarını belirlemek üzere yapılmıştır. Bunun için dört ekim sıklığı (450, 550, 650, 750 tane/m²) ile beş azot dozu (0, 8, 12, 16, 20 kg N/da) denenmiştir.

İki yıl (1992, 1993) sürdürülen araştırmalarda ilk yılın tane verimleri ikinci yılıkilerden düşük olmuştur. Yıllar arası iklim ve toprak faktörlerindeki farklılıklar verim farklılıklarının nedeni kabul edilmiştir.

Ekim sıklıkları bitkinin başak boyu, başakçık sayısı/başak, tane sayısı/başak ve tane ağırlığı/başak gibi dört verim komponenti üzerinde kısmen etkili olmuştur. Oysa araştırmanın en önemli parametresi olan tane verimi üzerinde ekim sıklıklarının hiçbir etkisi saptanmamıştır. Ancak 650 tane/m² ekim sıklığından elde edilen verim diğer sıklıkların verimlerinden önemsenmeyecek düzeyde fazla olmuştur.

Uygulanan azotlu gübre seviyeleri bitki boyu, başak boyu, başakçık sayısı/başak, tane sayısı/başak, başak sayısı/m² ve 1000-tane ağırlığı gibi

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

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

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

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

verim komponentleri ile tane verimini belirgin bir şekilde etkilemiştir. Tane verimi olarak en iyi sonuç 12 kg N/da dozundan elde edilmiştir.

Sonuçlara göre adı geçen buğday çeşidinin Bursa şartlarında 550 tane/m² ekim sıklığı ile ekilmesi ve 12 kg N/da ile gübrenmesi önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Buğday, ekim sıklığı, azot dozu, verim, verim komponentleri.

SUMMARY

The Effects of Different Plant Densities and Nitrogen Levels on the Grain Yield and Yield Components of Bread Wheat Variety Otholom

This study was intended to determine the optimum plant density and nitrogen fertilizer level for obtaining higher grain yield under Bursa's ecology. For this, four plant densities (450, 550, 650, 750 seeds/m²) and five nitrogen levels (0, 8, 12, 16, 20 kg/da) were tested.

In the experiments conducted for two years, the yield of the first year was lower than that of the second year. Climatic and soil factors between two years were thought to be the main cause of the differences in the yields.

Plant densities affected some of the yield components such as plant height, spikelet number/spike, seed number/spike and seed weight/spike. However, their effects on the grain yield, a main parameter were found insignificant. But plant density of 550 seeds/m² produced insignificantly more yield than the other plant densities.

Plant height, spike length, spikelet number/spike, seed number/spike, spike number/m² and 1000-seed weight were all affected by the applied nitrogen levels. Also, significant effects of nitrogen levels were noticed on grain yields, 12 kg N/da level producing the highest yield.

According to over all results, under Bursa's ecology, Otholom wheat variety may be sown at 550 seeds/m² plant density and fertilized with 12 kg N/da per year.

Key Words: Wheat, sowing rate, fertilizer rate, yield, yield components.

GİRİŞ

Buğday, birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de insan beslenmesinde kullanılan önemli bir besin maddesidir. Bu ürün ülkemiz tarımında gerek ekim alanı gerekse üretim yönünden tahıllar içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Buğday ekim alanı, bugün ülkemizdeki ekili tarla alanının % 51.7'sini kapsamaktadır. Tahıllar içerisinde % 69 ekim alanına sahip buğdayın verimi

ancak 216 kg/da olup dünya ortalama verimi ile tarımı ileri ülkelerin verim düzeyinin çok altında kalmaktadır (Anonim, 1995).

Tarımsal üretim değerinin % 10'dan fazlasını sadece buğday oluşturmasını karşılık, yıllık % 2.5 nüfus artış hızı ve kişi başına 200-250 kg buğday tüketimi olan ülkemizde buğday üretimi yakın bir gelecekte yetersiz kalacağı için verimin hiç olmazsa Fransa'nın elde ettiği buğday veriminin yarısına ulaştırılması gerekmektedir (Anonim, 1994).

Dünyada ve ülkemizde buğday ile ilgili ıslah çalışmalarının yanında agronomik uygulamaların iyileştirilmesi için oldukça fazla araştırma yapılmaktadır. Bu çalışmalardaki asıl amaç daha yüksek verimli bir çeşit elde etmek ve çeşidin istediği optimum koşulları belirlemektir. Agronomik çalışmalar içerisinde yurt dışından yeni getirilen çeşitlerin adaptasyon çalışmaları en uygun ekim sıklığı, besin maddeleri, ekim zamanı vb. araştırma konuları önemli bir yer tutmaktadır. Ekonomik ilkeler doğrultusunda yapılacak bir buğday tarımında en az masrafla en yüksek gelirin elde edilmesi amaçlanır. Optimum ekim sıklığı ve gübre dozunun belirlenmesi verimin artırılmasında ilk üzerinde durulacak faktörlerdir. Çünkü, her çeşidin en uygun ekim sıklığı ve gübre dozu farklıdır. Çeşit önerilirken, hangi sıklıkta ekileceğinin ve hangi gübre dozunda özellikle azot dozunda en yüksek verime ulaşacağı belirtilmelidir ki çeşidin verim potansiyelinden maksimum düzeyde faydalanılsın.

Yapılan bu çalışma ile Otholom buğday çeşidinin Bursa koşullarında optimum ekim sıklığı ve azot dozlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu konuda yapılan benzer çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Dinçer (1972), bir tarla denemesinde azotlu gübrelerin buğday verimi ve verim kriterlerine etkisini araştırmıştır. Araştırmada, uygulanan azotun tane verimini, başaktaki tane sayısını, bitki boyunu artırdığı fakat 1000-tane ağırlığını azalttığı belirlenmiştir.

Katkat ve ark. (1987), Bursa ovası ekolojik koşullarında Cumhuriyet-75 ekmeçlik buğday çeşidiyle yaptıkları çalışmalarında, yüksek azot dozlarının gübresiz ya da düşük azot dozlarına göre tane verimini, bitki boyunu, başak boyunu, başakta başakçık sayısını ve başakta tane sayısını arttırmış, 1000-tane ağırlığını düşürmüştür. Araştırmacılar, azotun 12 kg/da dozunun yeterli olduğunu vurgulamaktadırlar.

Sağlam (1992), Tekirdağ'da 1989-90 yılları arasında beş makarnalık buğday çeşidinde farklı azot dozları ve verilme zamanlarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek için yaptığı çalışmada, azot dozlarının artmasına paralel olarak tane veriminde de artışlar olduğunu ve dekara 16 kg azot verilen uygulamada tane verimi, m²'de başak sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve 1000-tane ağırlığının en yüksek olduğunu belirlemiştir.

Briggs (1975) Kanada'da üç ekmeçlik buğday çeşidi ile yaptığı 33.3, 67.3 ve 100.9 kg/ha ekim oranlarını karşılaştırdığı çalışmada ekim miktarının

bitki boyuna, 1000-tane ağırlığına hiçbir etkide bulunmadığını belirlemiştir. Yüksek ekim oranı genellikle verimi yükseltmiştir.

Joseph ve ark. (1985), A.B.D.'de ekim sıklığının ve sıra arasının buğdayda verim ve verim komponentlerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında 101-134 kg tane/ha veya 283-376 tane/m² arası ekim sıklıklarının yüksek verim için yeterli olduğunu bildirmektedirler.

Gençtan ve Sağlam (1987), Tekirdağ'da ekmeçlik buğday çeşitlerinde ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve verim unsurlarına etkisini araştırdıkları denemelerinde ekim sıklığının belli bir sınıra kadar (550 tane/m²) artmasıyla tane veriminin arttığını, belli sınırdan sonra düştüğünü, seyrek ekimlerde başak uzunluğu ve başakta tane sayısının arttığını; ekim sıklığı arttıkça bitki boyunun arttığını belirlemiştirler.

Marshall ve Ohm (1987), A.B.D.'de 16 kışık buğday çeşidinde ekim oranının ve sıra arası uzaklığının etkilerini araştırdıkları çalışmalarında 377 ve 538 tane/m² ekim sıklıklarını kullanmışlardır. Araştırmacılar, ekim sıklığı etkisinin çevre koşullarından etkilenebildiğini bildirmektedirler. Denemenin birinci yılında ekim sıklıklarının tane verimine etkisi önemsizken, denemenin ikinci yılında yüksek ekim oranının % 7.1'lik verim artışı sağladığı saptanmıştır.

Johnson ve ark. (1988), A.B.D.'de yaptıkları iki yıllık çalışmalarında 288 ve 576 adet tane/m² sıklıklarını kullanmışlardır. Ekim oranının artmasıyla m²'de yüksek başak sayısı elde edildiği, iki yıllık ortalama değerlere göre tohum miktarının tane verimini etkilemediği, buna karşılık başakta tane sayısının azaldığı bulunmuştur. Araştırmacılar m²'ye 500 tanenin uygun bir ekim tarihiyle yüksek verim için uygun olduğunu bildirmektedirler.

Bostancıoğlu ve Bayram (1992), Sakarya ve Pamukova'da Kate-A-1, Marmara-86 ve Otholom buğday çeşitleri ile farklı ekim sıklıklarının verim üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında tohum miktarı arttıkça 1000-tane ağırlığının ve başak boyunun azaldığını, m²'de başak sayısının arttığını belirlemiştirler. Araştırmacılar çeşitlerin en yüksek tane verimlerini lokasyonlara göre değişmekle birlikte 350-650 tane/m² tohum miktarlarından elde etmişlerdir. Otholom çeşidinden her iki lokasyonda da 450 tane/m² tohum miktarından en yüksek verim sağlanmıştır.

Gençtan ve ark. (1992), Tekirdağ'da 6 ekmeçlik buğday çeşidiyle yapılan çalışmalarında 400, 450, 500, 550 ve 600 tane/m² tohum sıklıklarını kullanmışlardır. Araştırmacılar en yüksek veriminin çeşitlere göre değişmekle beraber 500-600 tane/m² ekim sıklıkları arasında değiştiğini ve tohum sıklığı arttıkça belirli bir seviyeye kadar verim artmış, sonra azalış göstermiştir.

Doğan (1994), Atilla-12 buğday çeşidiyle Bursa koşullarında yaptığı bir çalışmada 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 ve 700 tane/m² ekim sıklıklarını karşılaştırmıştır. Araştırmada; başak uzunluğunun seyrek ekimde arttığı, başakçık sayısının, tane ağırlığının ve 1000-tane ağırlığının tohum miktarı

arttıkça azaldığı tespit edilmiştir. m²'de en yüksek başak sayısı 600 tane/m², en yüksek tane verimi de 550 tane/m² ekim sıklıklarında elde edilmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

MATERYAL

Deneme Yeri, İklim ve Toprak Özellikleri

Bu araştırma 1992 ve 1993 yıllarında Uludağ Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde yürütülmüştür.

Uzun yıllar ortalamasına ait yağış toplamı ile denemenin yapıldığı yıllar arasında farklılıklar görülmektedir. Denemenin birinci yılında toplam yağış miktarı 487 mm, ikinci yılında 552.9 mm değerleri ile uzun yıllar ortalamasından (617.8 mm) daha düşük gerçekleşmiştir. 1992 yılında özellikle Kasım, Aralık, Ocak, Nisan ve Mayıs; 1993 yılında Ocak, Mart ve Haziran aylarında uzun yıllara göre oldukça az yağış alınmıştır.

Ortalama sıcaklık değerleri de uzun yıllara göre düşük bulunmuştur. 1992 yılında 9.9°C, 1993 yılında 10.5°C olan ortalama sıcaklık uzun yıllar ortalamasından (12.1°C) daha azdır. Denemenin yapıldığı yıllarda, özellikle Aralık, Ocak ve Şubat ayları uzun yıllara göre daha soğuk geçmiştir. Oransal nem değerleri ise 1992'de % 72, 1993'de % 73 olmuştur. Uzun yıllar ortalaması ise % 71'dir.

Deneme alanından 0-20 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin analiz sonuçlarına göre, deneme alanı topraklarının bünyeleri killidir. pH bakımından nötr ve tuzsuz sınıfına giren topraklar alınabilir fosfor bakımından zengin, potasyum bakımından çok zengin ve organik madde kapsamı yönünden ise yetersizdir.

Buğday Çeşidi ve Özellikleri

Denemede bitki materyali olarak Otholom ekmeçlik buğday çeşidi kullanılmıştır. Bitki boyu 100-110 cm, kılçıksız, beyaz başaklı, yatmaya dayanıklılığı iyi, protein kapsamı orta derecede, taban arazilerde verimi çok yüksek bir çeşittir (Yürür, 1994).

YÖNTEM

Araştırma, tesadüf blokları deneme deseninde iki faktörlü olarak kurulmuştur. Birinci faktör ekim sıklığı, ikinci faktör azot dozlarıdır.

Ekim sıklıkları: 450, 550, 650 ve 750 tane/m²

Azot dozları: 0, 8, 12, 16 ve 20 kg N/da.

Azotlu gübre olarak Kalsiyum Amonyum Nitrat kullanılmıştır. Azot dozlarının yarısı ekimle beraber, kalan yarısı da kardeşlenme sonu - sapa kalkma başlangıcında verilmiştir.

Kültürel Uygulamalar, Verilerin Elde Edilmesi ve Analizi

Denemenin ekimi, 15 cm sıra aralığında Ojort tipi deneme mibzeri ile gerçekleştirilmiştir. Ekimden önce üniform olarak deneme alanına Triple Süper Fosfat (% 43 P₂O₅) gübresinden dekara 10 kg verilmiştir.

Verim komponentlerini belirlemek için denemedeki parsellerin üç ayrı yerinden 1 m'lik sıralardan toplam 15 bitki alınmıştır. Bitki boyu, başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, m²'de başak sayısı, 1000-tane ağırlığı ile parsel verimleri olmak üzere toplam sekiz parametrenin ölçümleri yapılmıştır. Denemelerin hasadı parsel biçer döveri ile yapılmıştır.

Parsel bazında tespit edilen verim komponentleri ile dekara çevrilen tane verimleri deneme desenine uygun olarak Yurtsever (1984) ve Turan (1988)'dan yararlanılarak MINITAB ve MSTAT-C paket programları kullanılarak yapılmıştır. Ortalamalar Duncan's Multiple Range testine göre karşılaştırılmışlardır. Farklı grupların tespitinde % 5 olasılık düzeyi kullanılmıştır.

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Elde edilen verim ve komponentlerine ilişkin verilerin varyans analizi yapılmış ancak sayfa kısıtlaması nedeniyle bu tablolar verilmemiştir. Verilerin tümü ise Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tane Verimi (kg/da)

Tane verimi bakımından azot dozları arasında her iki yılda ve iki yıl üzerinden yapılan analizde önemli farklar bulunmuştur. Yıllar arası farklılık da önemli çıkmıştır.

Ekim sıklıklarının dekara tane verimi üzerine etkileri istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Bununla birlikte tane verimi 650 tane/m² sıklığına kadar göreceli olarak artmış sonra düşüş göstermiştir. 650 tane/m²'de 589.6 kg/da verim elde edilmiştir (Tablo 1). Johnson ve ark. (1988) A.B.D.'deki çalışmalarında tohum miktarının tane verimini etkilemediğini saptamışlardır. Marshall ve Ohm (1987)'de ekim sıklığı etkisinin çevre koşullarından etkilenebileceğini ve bu etkinin yıllara göre farklı sonuçlar verebileceğini vurgulanmaktadır. Buna karşılık Gençtan ve Sağlam (1987), Gençtan ve ark. (1992), Dağan (1994) ekim sıklığının belli bir sınıra kadar artmasıyla tane veriminin de arttığını, belli bir sınırdan sonra düştüğünü vurgulamaktadırlar. Briggs (1975) ise yüksek ekim

oranının tane verimini arttırdığını bildirmektedir. Sakarya ve Pamukova'da Bostancıoğlu ve Bayram (1992) tarafından yapılan çalışmada en yüksek tane verimi Otholom çeşidinde 450 tane/m² ekim sıklığında elde edilmiştir.

İki yıllık ortalamalar incelendiğinde en yüksek tane verimi 625.7 kg/da ile 12 kg N/da dozundan elde edilmiştir (Tablo 1). En düşük verim (481.9 kg/da) ise hiç azot verilmeyen uygulamadan alınmıştır. Dinçer (1972) buğdayda azotun tane verimini arttırdığını bildirirken, Katkat ve ark. (1987) Bursa ovası ekolojik koşullarında Cumhuriyet-75 buğday çeşidinde 12 kg/da azot dozunun yeterli olduğunu vurgulamaktadır. Sağlam (1992) tarafından Tekirdağ koşullarında beş makarnalık buğday çeşidiyle yapılan çalışmada azotun 16 kg/da dozundan en yüksek verim alınmıştır.

Denemenin ikinci yılındaki tane verimi (636.1 kg/da) birinci yıldakinden (527.8 kg/da) oldukça yüksek çıkmıştır.

Bitki Boyu (cm)

Bitki boyu bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki anlamda farklılıklar görülmezken, azot dozlarında her iki yılda ve iki yıl üzerinden yapılan varyans analizinde % 1 olasılık düzeyinde önemli farklılıklar saptanmıştır. Ayrıca azot dozu x yıl interaksyonu da önemli bulunmuştur.

Otholom buğday çeşidiyle yapılan çalışmada ele alınan ekim sıklıklarının bitki boyuna etkileri önemsiz bulunmuştur. İki yıllık ortalamaya göre ekim sıklıklarında bitki boyu 99.2-101.5 cm arasında değişmiştir (Tablo 1). Briggs (1975) de yaptığı çalışmasında ekim sıklığının bitki boyunu etkilemediğini belirtirken Gençtan ve Sağlam (1987) ise etkilediğini saptamıştır.

Araştırmada her iki yılda da azot dozlarının kontrole kıyasla bitki boyunu artırdığı gözlenmiştir. Ancak dozlar arasında bitki boyu bakımından önemli farklar bulunmamıştır (Tablo 1). Dinçer (1972) ile Katkat ve ark. (1987) yaptıkları çalışmalarında N dozu arttıkça bitki boyunda artışlar kaydedildiğini tespit etmişlerdir. Yüksek azot dozu verilmiş bazı parsellerimizde aşırı bitki boyundan dolayı yatmalar görülmüştür.

Başak Boyu (cm)

Başak boyu verilerine ait varyans analizi sonuçlarına göre 1992 yılında ekim sıklıkları ve azot dozları arası farklılıklar önemli çıkmıştır. 1993 yılında azot dozları, birleştirilmiş analizde ise yıllar ve azot dozları arasında farklılıklar istatistiki olarak önemlidir.

En yüksek başak boyu 1992 yılında 650 tane/m² ekim sıklığından elde edilmiştir (Tablo 1). En sık ekimlerde başak boyunda azalışlar görülmüştür. Ekim sıklığı ile başak boyu arasındaki ilişkiler belirli bir kurala bağlı olmamıştır. Gençtan ve Sağlam (1987), Bostancıoğlu ve Bayram (1992) ile Doğan (1994) da seyrek ekimde başak boyunun arttığını belirlemişlerdir.

Çizelge: 1

Otholom Buğday Çeşidinde Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarında Elde Edilen Ortalama Tane Verimi, Bitki Boyu, Başak Boyu, Başakçık Sayısı/Başak, Tane Sayısı/Başak, Tane Ağırlığı/Başak, Başak Sayısı/m², ve 1000 Tane Ağırlığı Değerleri

Ekim Sıklığı (tane/m ²)	Tane Verimi (kg/da)			Bitki Boyu (cm)			Başak Boyu (cm)			Başakçık Say./Başak (adet)		
	1992	1993	1992-93	1992	1993	1992-93	1992	1993	1992-93	1992	1993	1992-93
450	526.6	639.0	582.8	99.1	100.9	100.0	6.9 ab	7.3	7.1	16.7 a	16.0	16.3 a
550	535.3	640.3	587.8	99.3	100.8	100.0	6.8 ab	7.3	7.1	16.5 a	15.6	16.1 a
650	536.4	642.8	589.6	100.8	102.1	101.5	7.0 a	7.2	7.1	16.7 a	15.3	16.0 a
750	513.0	622.2	567.6	98.1	98.1	98.2	6.6 b	7.2	6.9	15.6 b	15.0	15.4 b
N miktarı (kg/da)												
0	422.0 b	541.7 c	481.9 b	80.8 b	92.8 b	86.8 c	6.0 c	6.7 b	6.4 d	15.3 c	14.5 b	14.9 c
8	536.3 a	676.4 a	606.4 a	101.3 a	100.1 a	100.7 b	6.6 b	7.3 a	6.9 c	16.0 b	15.6 a	15.8 b
12	556.4 a	695.0 a	625.7 a	104.2 a	103.2 a	103.7 a	7.1 a	7.4 a	7.2 b	16.6 ab	15.7 a	16.1 ab
16	564.2 a	646.8 ab	605.5 a	105.0 a	102.6 a	103.8 a	7.1 a	7.4 a	7.3 ab	16.8 a	15.8 a	16.3 a
20	560.3 a	620.3b	590.3 a	105.4 a	103.9 a	104.7 a	7.4 a	7.6 a	7.5 a	17.2 a	16.0 a	16.6 a
Yıl Ort.	527.8 b	636.1 a	-	99.3	100.5	-	6.8 b	7.3 a	-	16.4 a	15.5 b	-
Ekim Sıklığı (tane/m ²)	Tane Sayısı/Başak (adet)			Tane Ağır./Başak (g)			Başak Say./m ² (adet)			1000 Tane Ağırlığı (g)		
	1992	1993	1992-93	1992	1993	1992-93	1992	1993	1992-93	1992	1993	1992-93
450	34.6 a	33.7	34.1 a	1.21 a	1.30	1.29 a	596.5	617.0	606.7	35.9	36.9	36.4
550	32.8 ab	32.4	32.6 a	1.21 a	1.27	1.24 a	637.0	580.5	608.7	36.1	38.4	37.2
650	32.8 ab	31.4	32.1 ab	1.21 a	1.23	1.22 a	689.5	598.3	643.9	35.3	37.7	36.5
750	29.8 b	31.1	30.4 b	1.06 b	1.21	1.13 b	688.2	602.3	645.3	35.3	37.4	36.4
N miktarı (kg/da)												
0	31.5	29.6 b	30.6 b	1.19	1.23	1.21	511.5 c	509.4 c	510.4 d	37.8 a	40.3 a	39.0 a
8	30.7	32.4 ab	31.5 ab	1.16	1.23	1.20	630.8 ab	567.0 bc	598.9 c	36.5 b	38.3 b	37.4 b
12	32.2	31.4 b	31.8 ab	1.20	1.22	1.21	685.8 ab	564.5 bc	625.1 bc	35.2 c	37.3 bc	36.3 c
16	35.0	31.7 ab	33.4 a	1.20	1.17	1.19	681.7 ab	694.1 a	687.9 ab	34.7 c	36.1 c	35.4 cd
20	32.9	35.5 a	34.2 a	1.17	1.39	1.28	754.2 a	662.6 ab	708.4 a	34.2 c	36.0 c	35.1 d
Yıl Ort.	32.5	32.1	-	1.19 b	1.25 a	-	652.8 a	599.5 b	-	35.7 b	37.6 a	-

Artan azot dozlarıyla birlikte başak boyunda da artışlar görülmüştür ve her iki yılda da istatistiki olarak önemli çıkmıştır. İki yıllık ortalamaya göre en yüksek başak boyu 7.5 cm ile 20 kg N/da dozundan elde edilmektedir (Tablo 1). Katkat ve ark. (1987) Bursa koşullarında yaptıkları çalışmalarda benzer sonuç elde etmişlerdir.

Denemenin ikinci yılında başak boyu birinci yıldakinden daha yüksek olmuştur. Bu farklılık yıllar arası iklim ve toprak faktörlerindeki değişikliklerden ileri gelmiş olabilir.

Başakta Başakçık Sayısı (adet)

Başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizinde ekim sıklıkları denemenin birinci yılında ve birleştirilmiş veriler üzerinden yapılan analizde önemli iken azot dozları her iki deneme yılında ve birleştirilmiş varyans analizinde önemli bulunmuştur. Yıllar arası farklılık da önemli çıkmıştır.

450 tane/m² sıklığında en yüksek başakçık/başak değeri elde edilirken, ekim sıklığı arttıkça başakta başakçık sayısında kısmi azalış görülmüştür (Tablo 1). Atilla-12 buğday çeşidiyle yapılan bir çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (Doğan, 1994).

Azot dozlarının başakta başakçık sayısına etkisi önemli bulunmuştur. Artan azot dozlarına bağlı olarak başakta başakçık sayısında artış görülmüştür. Başakta en yüksek başakçık sayısı (16.6 adet başakçık/başak) 20 kg N/da dozundan elde edilmiştir (Tablo 1). Katkat ve ark. (1987) yaptıkları çalışmalarında benzer bulguları elde etmişlerdir.

1992 yılı çalışmasında başaktaki başakçık sayısı (16.4 adet) 1993 yılındakinden (15.5 adet) daha yüksektir.

Başakta Tane Sayısı (adet)

Otholom ekmeklik buğday çeşidinin başakta tane sayısına ait varyans analizi sonuçlarına göre ekim sıklığı denemenin birinci yılında ve birleştirilmiş analizde önemli çıkmıştır. Azot dozları arası farklılıklar denemenin ikinci yılında ve birleştirilmiş analizde % 5 olasılık düzeyinde önemli çıkmıştır.

Ekim sıklıkları ortalamalarının yıllara göre verildiği Tablo 1 incelendiğinde görüleceği gibi ekim sıklıkları arttıkça başakta tane sayısı hem ilk yılda hemde iki yıllık ortalama verilerde azalmıştır. 450 tane/m² sıklığında 34.1 adet tane/başak elde edilirken 750 tane/m² sıklığında bu değer 30.4 adet tane/başak'tır. Farklı buğday çeşitleri ile ve farklı bölgelerde yapılan çalışmalarda da ekim sıklığı arttıkça başakçıkta tane sayısının azaldığı tespit edilmiştir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Johnson ve ark, 1988; Doğan, 1994).

Başakta tane sayısına azot dozlarının etkileri önemli olmuştur. Hiç azot verilmeyen uygulamada başakta 30.6 adet tane bulunurken 20 kg N/da dozunda

başaktaki tane sayısı 34.2'ye çıkmıştır (Tablo 1). Görüldüğü gibi azot dozları arttıkça başaktaki tane sayısında da artışlar olmaktadır. Dinçer (1972) ile Katkat ve ark. (1987) tarafından yapılan çalışmalarda da bulgularımızı destekler sonuçlar elde edilmiştir.

Başakta Tane Ağırlığı (adet)

Başakta tane ağırlığı üzerine ekim sıklıklarının etkisi 1992 yılında ve birleştirilmiş analizde önemli çıkmıştır. Azot dozlarının etkileri önemsiz iken azot dozu x yıl interaksyonu % 5 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Ayrıca yılların etkisi de önemlidir.

Ekim sıklıkları arttıkça başakta tane ağırlığının azaldığı saptanmıştır. 750 tane/m² sıklığında bu değer 1.13 g'a düşmüştür (Tablo 1). Doğan (1994) tarafından Atilla-12 buğday çeşidiyle yapılan çalışmada da benzer sonuç elde edilmiştir.

Azot dozlarına bağlı olarak iki yıllık ortalamalara göre başakta tane ağırlığı 1.19-1.28 g arasında değişmiştir.

1992 yılında başakta tane ağırlığı 1.19 g iken 1993 yılında bu değer 1.25 g olarak bulunmuş ve aradaki fark önemli bulunmuştur.

m²'de Başak Sayısı (adet)

m²'de başak sayısına ilişkin varyans analizinde azot dozları arası farklılık her iki deneme yılında ve iki yıllık ortalamalarda önemli çıkmıştır. Ayrıca 1993 yılında ve birleştirilmiş analizde ekim sıklığı x azot dozu interaksyonu ve yıllar arası farklılıklar önemlidir.

Ekim sıklıkları m²'de başak sayısı üzerine istatistiki olarak doğrudan önemli etkide bulunmamış, ancak ekim sıklığı arttıkça m²'de başak sayısı da sayısal olarak artmıştır. Birim alandaki başak sayısının ekim sıklıklarından etkilenmemesi bir ölçüde seyrek ekimlerde ki fazla kardeşlenmenin bir sonucudur. 450 tane/m² ekim sıklığında m²'de başak sayısı 606.7, 750 tane/m² ekim sıklığında 645.3'tür (Tablo 1). Johson ve ark. (1988) ile Bostancıoğlu ve Bayram (1992) de ekim sıklıkları arttıkça m²'de başak sayısının da arttığını bildirmektedirler. Doğan (1994) Atilla-12 çeşidinde 600 tane/m² ekim sıklığında en yüksek değer elde etmiştir.

İki yıllık ortalama değerlere göre m²'de başak sayısı hiç azot verilmeyen uygulamada 510.4 adet iken 20 kg N/da'da 708.4 adet ile en yüksek bulunmuştur (Tablo 1). Ekim sıklığı ve azot dozu beraber değerlendirildiğinde 650 tane/m² ile 16 kg N/da dozundan en yüksek (786.9 adet) m²'de başak sayısı elde edilmiştir. İkinci yüksek değer (782.4 adet) 750 tane/m²'den ve yine aynı azot dozundan alınmıştır. Azot dozları arttıkça m²'de başak sayıları da artmaktadır.

Araştırmanın birinci yılında m²'de başak sayısı 652.8 adet iken ikinci yılda 599.5 adet olarak elde edilmiştir.

1000-Tane Ağırlığı (g)

Önemli verim komponentlerinin başında yer alan 1000-tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçlarına göre, azot dozları arası farklılıklar her iki deneme yılında ve birleştirilmiş analizde önemlidir. Yıllar ve Yıl x Ekim sıklığı x Azot dozu da önemli bulunmuştur.

Ekim sıklığının 1000-tane ağırlığı üzerine etkisi önemsizdir. 1000-tane ağırlıkları, ekim sıklığına bağlı olarak 36.4-37.2 g arasında değişmiştir (Tablo 1). Briggs (1975) tarafından üç ekmeklik buğday çeşidiyle yapılan çalışmada da benzer olarak 1000-tane ağırlığının ekim sıklıklarından etkilenmediği ortaya çıkmıştır. Buna karşılık Bostancıoğlu ve Bayram (1992) ile Doğan (1994) ekim sıklığı arttıkça 1000-tane ağırlığının azaldığını tespit etmişlerdir.

En yüksek 1000-tane ağırlığı (39.0 g) azot uygulanmayan muameleden, en düşük değer (35.1 g) ise 20 kg N/da dozundan elde edilmiştir (Tablo 1). Azot dozları arttıkça 1000-tane ağırlığı düşmüştür. Buğdayda Dinçer (1972) ile Katkat ve ark. (1987) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Araştırmanın ikinci yılında 1000-tane ağırlığı birinci yıldan daha yüksektir.

Sonuç olarak, uygulanan ekim sıklıkları arasında tane verimi açısından fark görülmemiştir. Tüm azot seviyeleri azotsuz şartlara göre verimi arttırmış, ancak kendi aralarında farklılık göstermemişlerdir. Verim ve verim komponentleri bütün olarak dikkate alındığında yüksek ve güvenli bir verim için Bursa koşullarında Otholom buğday çeşidinin 550 tane/m² ekim sıklığı ile ekilmesi ve 12 kg/da N uygulanması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- ANONİM, 1994. "Zirai ve İktisadi Rapor 1992-1993", Türkiye Ziraat Odaları Birliği, Yayın no:174 Ankara, Gen. Matbaacılık Reklamcılık Tic. Ltd. Şti., s.429.
- ANONİM, 1995."Tarımsal Yapı ve Üretim 1993", T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enst. Yayın no:1727, Ankara.
- BOSTANCIOĞLU, H. ve M.E. BAYRAM, 1992. Kate A-1, Marmara 86 ve Otholom Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tohum Sıklıkları İle Bazı Unsurların Araştırılması, Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü , Sakarya.
- BRIGGS, K. G., 1975. "Effect of Seeding Rate and Row Spacing On Agronomic Characteristics of Glenlea, Pitic 62 and Neepawa wheats" Can.J. pant. Sci.55 363-367.
- DİNÇER, N., 1972. Azotlu Gübre ve Ekim Sıklığının Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verim, Verim Komponentleri ve Bazı Agronomik Karakterlere Etkisi Üzerinde Araştırmalar (Doktora Tezi), İzmir.

- DOĞAN, R., 1994. Tohum İrilik ve Miktarının Atilla-12 Buğday Çeşidinin (T. aestivum var. aestivum L.) Ekonomik ve Biyolojik Verimine Etkileri (Doktora Tezi), Bursa.
- GENÇTAN, T. ve N. SAĞLAM, 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, Türkiye Tahıl Simp., Bursa.
- GENÇTAN, T., N. SAĞLAM, İ. BAŞER, S. AKYEL, T. CERİT, 1992. Tekirdağ'da Yetiştirilen Başlıca Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurları Yönünden En Uygun Ekim Sıklığının Belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* Cilt:1, Sayı:2, s.111-118.
- JOHNSON J.W., W.L. HARGROVE, R.B. MOSS, 1988. "Optimizing Row Spacing and Seeding Rate for Soft Red Winter Wheat *Agron. J.* 80, 164-166.
- JOSEPH, K.D.S.M., M.M. ALLEY, D.E. BRANN, W.D. GRAVELLE, 1985. Row Spacing and Seeding Rate Effect on Yield and Yield Components of Soft Red Winter Wheat. *Agronomy Journal*, 77:211-214.
- KATKAT, A.V., N. ÇELİK, N. YÜRÜR, M. KAPLAN, 1987. Ekmeklik Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İsteğinin Belirlenmesi, Türkiye Tahıl Simpozyumu, 6-9 Ekim 1987, Bursa.
- 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), Tekirdağ.
- TURAN, Z.M., 1988. "Araştırma ve Deneme Metodları", (Bursa, 1986), s.302.
- YURTSEVER, N., 1984."Deneysel İstatistik Metodlar", (Ankara, 1984, Toprak ve Gübre Araşt. Enst. Yay. 121), s. 623.
- YÜRÜR, N., 1994. "Serin İklim Tahılları (Tahıllar I)", (Bursa, 1994, U.Ü. Basımevi), s. 250.