

**ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ

**BAZI TRİTİCALE ÇEŞİTLERİNDE FARKLI EKİM SIKLIKLARI İLE
AZOT DOZLARININ VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİLERİ**

Kamil KARA

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ANKARA

2007

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Doktora Tezi

BAZI TRİTİCALE ÇEŞİTLERİNDE FARKLI EKİM SIKLIKLARI İLE AZOT DOZLARININ VERİM VE VERİM ÖĞELERİNE ETKİLERİ

Kamil KARA
Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA

Bu çalışma, 2003-2004 ve 2004-2005 üretim yıllarında, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Araştırmada, Tatlıcak 97, Melez 2001, Karma 2000 ve Presto triticale çeşitlerine, farklı ekim sıklıkları (350, 450 ve 550 adet tohum/m²) ve azot dozları (4, 6 ve 8 kg N/da) uygulanmıştır.

Araştırma, tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Araştırmada, ekim sıklıkları ve azot dozlarının dört triticale çeşidinde, başaklanmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başak tane verimi, bin tane ağırlığı, birim alan hasat indeksi, birim alan tane verimi ve tanede protein oranı üzerine etkileri incelenmiştir. İki yıl süreyle yürütülen çalışmada, incelenen karakterler yönünden yıllar arası farklılık önemli bulunmuş ve yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Ele alınan özelliklerde, çeşitler, ekim sıklıkları ve azot dozları arasındaki farklılıklar önemli olarak belirlenmiştir. Artan ekim sıklıklarında, bitki boyu ve birim alan tane verimi de artmıştır. İncelenen tüm karakterlerde, artan azot dozlarına bağlı olarak artış saptanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre, birinci yıl Karma 2000 çeşidinde 483.69-550.14 kg/da, Presto çeşidinde 415.64-530.91 kg/da, Tatlıcak 97 çeşidinde 447.44-504.14 kg/da ve Melez 2001 çeşidinde 414.84-483.18 kg/da arasında değişen tane verimi değerleri elde edilirken, ikinci yıl bu değerler sırasıyla 599.66-705.09 kg/da, 539.76-646.22 kg/da, 627.71-761.56 kg/da ve 577.35-657.78 kg/da arasında değişim göstermiştir. Protein oranları ise birinci yıl Karma 2000 çeşidinde %9.85-10.26, Presto çeşidinde %9.92-10.66, Tatlıcak 97 çeşidinde %9.67-10.58 ve Melez 2001 çeşidinde %10.67-11.74 arasında değişirken, ikinci yıl bu değerler, sırasıyla %12.30-12.87, %12.30-12.77, %11.67-12.20 ve %11.50-12.13 olarak belirlenmiştir.

2007, 92 sayfa

Anahtar Kelimeler : Triticale, azot dozları, ekim sıklıkları, verim, verim öğeleri.

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

EFFECTS OF DIFFERENT SOWING DENSITY AND NITROGEN DOSES IN SOME TRITICALE VARIETIES

Kamil KARA

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agronomy

Supervisor : Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA

This research was conducted in Applying Research Farm, Faculty of Agriculture, University of Ankara during 2003-2004 and 2004-2005 growing seasons. Using Tatlıcak 97, Melez 2001, Karma 2000 and Presto triticale varieties, the effect of different sowing densities (350, 450 and 550 grain.m⁻²) along with varying level of nitrogen doses (4, 6 and 8 kg N.da⁻¹) with on yield and yield components were determined.

The experiment was designed as Randomized Complete Block Design as Split Split Plots with 3 replications. The aim of this research was to determine the effects of different sowing densities and various doses of nitrogen on days to heading, plant height, number of fertile tillers per plant, spike length, grain number per spike, grain weight per spike, thousand grain weight, harvesting index, grain yield and protein content in triticale varieties. The results obtained for the analyzed parameters per year were significantly different, therefore, they were evaluated on yearly basis. There were significant difference among cultivars and the applications; sowing densities and N doses. At the increasing sowing densities, plant height and grain yield also increased. At the increasing N doses, it's determined that the all investigated components tended to rise.

According to the results of the research, Karma 2000's seed yield is between 483.69 to 550.14 kg.da⁻¹, Presto from 415.64 to 530.91 kg.da⁻¹, Tatlıcak 97 from 447.44 to 504.14 kg.da⁻¹ and Melez 2001 from 414.84 to 483.18 kg.da⁻¹ in the first year, while in the second year 599.66 to 705.09 kg.da⁻¹, 539.76 to 646.22 kg.da⁻¹, 627.71 to 761.56 kg.da⁻¹ ve 577.35 to 657.78 kg.da⁻¹ respectively. Protein contents were obtained Karma 2000's 9.85-10.26 %, Presto from 9.92-10.66 %, Tatlıcak 97 from 9.67-10.58 % and Melez 2001 from 10.67-11.74 % in the first year, while in the second year 12.30-12.87 %, 12.30-12.77 %, 11.67-12.20 % and 11.50-12.13 % respectively.

2007, 92 pages

Key Words : Triticale, nitrogen doses, sowing densities, yield, yield components.

TEŞEKKÜR

Bana bu konuda araştırma imkanı sağlayan ve çalışmalarım süresince beni her zaman destekleyen danışman hocam Sayın Prof. Dr. Saime ÜNVER İKİNCİKARAKAYA'ya en içten teőekkürlerimi sunarım. Ayrıca, engin tecrübe ve bilgileriyle beni yönlendiren Sayın hocalarım Prof. Dr. Hasan Hüseyin GEÇİT ve Prof. Dr. Mehmet ALPASLAN'a, doktora çalışmam süresince büyük yardımlarını gördüğüm Zir. Yük. Müh. Selami YAZAR , Dr. Emin DÖNMEZ ve Zir. Yük. Müh. Yılmaz YILDIRIM'a ve çalışma arkadaşlarıma, ayrıca sabır, anlayış ve yardımlarıyla, çalışmam süresince büyük desteklerini gördüğüm Sevgili eşim Fatma Duygu KARA, biricik oğlum Melkan Kağan KARA ve aile büyüklerime en içten duygularıyla teőekkürü bir borç bilirim.

Kamil KARA

Ankara, Ekim 2007

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR	iii
SİMGELER DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	18
3.1 Deneme Alanı ve Özellikleri.....	18
3.1.1 Deneme Alanı.....	18
3.1.2 İklim Özellikleri	18
3.1.3 Toprak Özellikleri.....	19
3.2 Materyal.....	20
3.3 Yöntem	21
3.3.1 Ekim	21
3.3.2 Gübreleme.....	22
3.3.3 Ekim Sıklıkları	22
3.3.4 Verilerin Elde Edilmesi	23
3.3.5 Verilerin Değerlendirilmesi.....	25
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	29
4.1 Başaklanmaya Kadar Geçen Gün Sayısı	29
4.2 Bitki Boyu	33
4.3 Bitkide Fertil Kardeş Sayısı	37
4.4 Başak Uzunluğu.....	43
4.5 Başakta Tane Sayısı	47
4.6 Başakta Tane Verimi	52
4.7 Bin Tane Ağırlığı.....	57
4.8 Hasat İndeksi	62
4.9 Birim Alan Tane Verimi.....	66
4.10 Protein Oranı.....	73
5. SONUÇ	79
KAYNAKLAR	84
ÖZGEÇMİŞ.....	92

SİMGELER DİZİNİ

Ç	Çeşit
Ç1	Karma 2000
Ç2	Presto
Ç3	Tatlıcak 97
S	Ekim Sıklıkları
S1	Birinci ekim sıklığı (350 adet tohum/m ²)
S2	İkinci ekim sıklığı (450 adet tohum/m ²)
S3	Üçüncü ekim sıklığı (550 adet tohum/m ²)
N	Azot dozları
N1	Birinci azot dozu (4 kg N/da)
N2	İkinci azot dozu (6 kg N/da)
N3	Üçüncü azot dozu (8 kg N/da)
Ç x N	Çeşit x azot dozu interaksyonu
Ç x S	Çeşit x ekim sıklığı interaksyonu
N x S	Azot dozu x ekim sıklığı interaksyonu
Ç x N x S	Çeşit x azot dozu x ekim sıklığı interaksyonu
K.O.	Kareler Ortalaması
S.D.	Serbestlik Derecesi
V.K.	Varyasyon Kaynakları

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1	Deneme yerinin genel görünümü (2003-2004).....	26
Şekil 3.2	Deneme yerinin genel görünümü (2005-2005).....	26
Şekil 3.3	Karma 2000 çeşidinin hasat öncesi görünümü	27
Şekil 3.4	Melez 2001 çeşidinin hasat öncesi görünümü	27
Şekil 3.5	Presto çeşidinin hasat öncesi görünümü	28
Şekil 3.6	Tatlıcak 97 çeşidinin hasat öncesi görünümü	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1	Deneme yerine ait 2003, 2004, 2005 yılları ve uzun yıllar aylık toplam yağış ve ortalama sıcaklık değerleri	19
Çizelge 3.2	Araştırma yerine ilişkin toprak analiz sonuçları	19
Çizelge 3.3	Denemede kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlıkları ve parsele atılan tohum miktarları (g)	23
Çizelge 4.1	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının başaklanmaya kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analizi	30
Çizelge 4.2	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamaları (gün)	31
Çizelge 4.3	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamaları (gün)	32
Çizelge 4.4	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının bitki boyuna ilişkin varyans analizi	33
Çizelge 4.5	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre bitki boyu ortalamaları (cm)	34
Çizelge 4.6	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin bitki boyu ortalamaları (cm)	36
Çizelge 4.7	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının bitkide fertil kardeş sayısına ilişkin varyans analizi	38
Çizelge 4.8	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre bitkide fertil kardeş sayısı ortalamaları (adet)	39
Çizelge 4.9	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin bitkide fertil kardeş sayısı ortalamaları (adet)	41
Çizelge 4.10	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının başak uzunluğuna ilişkin varyans analizi	43
Çizelge 4.11	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre başak uzunluğu ortalamaları (cm)	44
Çizelge 4.12	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin başak uzunluğu ortalamaları (cm)	46

Çizelge 4.13	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi	48
Çizelge 4.14	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane sayısı ortalamaları (adet)	49
Çizelge 4.15	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin başakta tane sayısı ortalamaları (adet)	50
Çizelge 4.16	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının başakta tane verimine ilişkin varyans analizi	53
Çizelge 4.17	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane verimi ortalamaları (g)	54
Çizelge 4.18	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin başakta tane verimi ortalamaları (g)	56
Çizelge 4.19	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi	58
Çizelge 4.20	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre bin tane ağırlığı ortalamaları (g)	59
Çizelge 4.21	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin bin tane ağırlığı ortalamaları (g)	60
Çizelge 4.22	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının hasat indeksine ilişkin varyans analizi	63
Çizelge 4.23	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre hasat indeksi ortalamaları (%)	64
Çizelge 4.24	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin hasat indeksi ortalamaları (%)	65
Çizelge 4.25	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının tane verimine ilişkin varyans analizi	67
Çizelge 2.26	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre tane verimi ortalamaları (kg/da)	68
Çizelge 4.27	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin tane verimi (birinci yıl) ortalamaları (kg/da)	70
Çizelge 4.28	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin tane verimi (ikinci yıl) ortalamaları (kg/da)	71

Çizelge 4.29	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının protein oranına ilişkin varyans analizi	74
Çizelge 4.30	Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre protein oranı ortalamaları (%)	75
Çizelge 4.31	Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin protein oranı ortalamaları (%)	77
Çizelge 5.1	Triticale çeşitlerinin, ekim sıklıkları ve azot dozlarının genel ortalamalarının verim ve verim öğeleri yönünden incelenmesi...	80

1. GİRİŞ

Bugüne kadar, iki milyon yıldan fazla bir süredir dünya üzerinde bulunan insanoğlu, bu sürenin % 99'unda, beslenme ihtiyacını doğada hazır olarak bulunan gıdalardan faydalanarak gidermiştir (Zülal 2001). Sadece son on bin yıldır bitkileri kültüre almaya ve hayvanları evcilleştirmeye başlayan insanoğlu, bu süre içerisinde bitkisel ürünlerin evrimi ve geliştirilmesinde çok büyük bir rol oynamış ve bugünün kültür bitkilerini ortaya çıkarmıştır (Nesbitt and Samuel 1996).

Dünya'da, özellikle gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere, artan insan nüfusu ve ona bağlı olarak artan hayvan nüfusunun beslenme ihtiyacını karşılamamanın yollarından birisi ve belki de en önemlisi, marjinal alanlardan en verimli şekilde yararlanabilmektir. Mevcut tarım alanlarının yanlış kullanımı, yerleşime açılması ve endüstri tesislerinin kurulması gibi nedenlerle tarım alanlarının amaç dışı kullanılması ve bilinçsiz uygulamalardan dolayı, var olan verimli tarım alanları kaybedilmektedir. Önümüzdeki 25-30 yıl içerisinde 8 milyarın üzerine çıkması beklenen nüfusu bugünkü seviyede besleyebilmek için gıda maddesi üretiminin de artırılması zorunludur. Bu koşullar altında, tarıma elverişli olmayan alanların da üretime katılması gerekli hale gelecektir. Tarıma elverişli olmayan böyle alanlarda üretim yapabilmek için bu alanlarda yetişebilecek, değişen çevre koşullarında az girdi ile yüksek verim verebilen bitki tür ya da cinslerinin tarıma kazandırılması gerekmektedir (Anonim 2004).

Bilindiği gibi insan beslenmesinde en büyük payı tahıllar almaktadır. Tahılların, Türkiye tarla bitkileri ekiliş ve üretimindeki yeri çok önemlidir. Avrupa Birliği ülkelerinde toplam tahıl ekimi 59,5 milyon hektar (ha), üretim 287,6 milyon ton, verim 4.830,9 kg/ha, Türkiye'de ise ekim alanı 13,9 milyon ha, üretim 36,3 milyon ton, verim 2.619,7 kg/ha'dır (FAO 2005). Tahıllar, insan beslenmesindeki çok önemli rolleri nedeniyle, geçmişten günümüze kadar yapılan ıslah çalışmalarında üzerinde en çok çalışılan bitki grubu olmuşlardır. Marjinal koşullara uyabilmenin yanında, verim ve kalite açısından da tatmin edici bir bitki türü ortaya çıkarmayı amaçlayan çalışmalar, 1875 yılında İskoç botanikçi Alexander Stephen Wilson'un buğdayla çavdarı melezlemesi sonucunda ortaya çıkan triticale isimli yeni bir cins ile daha da ivme kazanmıştır (Sapra *et al* 1971). Wilson'un melezlemesi sonucunda ortaya çıkan

bitkilerin tamamı steril olmasına karşın, 1888'de Alman botanikçi Wilhem Rimpau kısmen fertil melezler elde ederek dikkatleri üzerine çekmiştir (Varughese *et al.* 1996). Bu konuda, 1937 yılında colchicine uygulayarak kromozomların iki katına çıkarılması sonucunda, 1938 yılında İsveçli genetikçi Arne Müntzing'in uygulamasıyla, fertil tohumlar veren melez bitkiler elde edilmiş ve genetik engeller kırılarak, triticale'nin günümüzde de devam eden ıslah çalışmalarının yapılabilmesi yolundaki engeller kalkmıştır. Müntzing'in 1979 yılında “ *Umulabilir ki, insanların ortaya çıkardığı triticale, kesinlikle, kendileri ve hayvanları için gıda kaynağı olarak diğer tahıllarla beraber yer alacaktır* “ şeklindeki ifade, bu yapay tahıl cinsinin o tarihlerden itibaren öneminin farkına varılmış olduğunu açıkça göstermektedir.

Triticale'yi, buğday ile çavdar F1 melezlerinin kromozom sayılarının ikiye katlanması ile elde edilen bir amfidiploiddir, şeklinde tanımlamak mümkündür. Triticale adı Avrupa'daki bilimsel literatürlerde ilk olarak, Mendel Kanunlarını yeniden tanımlayan bilim adamlarından olarak tanınan Tschermak tarafından 1935 yılında kullanılmıştır. Adından da anlaşılacağı gibi, buğday ve çavdarın bilimsel isimleri olan *Triticum* ile *Secale*'nin kaynaştırılmasıyla oluşturulmuştur.

Triticale'deki ilk melezleme çalışmaları ekmeklik buğday ile çavdar arasında olmuş ve ortaya çıkan bitkiler oktoploid triticaleler olmuş, 1948 yılında Joseph O'Mara'nın makarnalık (durum) buğday ile çavdarı melezlemesiyle de hexaploid triticaleler ortaya çıkmıştır (Dodge 1989). Triticale sentezini şu şekilde açıklamak mümkündür. *T.aestivum* (AABBDD) x *S. cereale* (RR) melezlemesi sonucunda (ABDR) genotipli steril F1 elde edilir. Buna colchicine uygulandığında genomlar katlanmakta ve (AABBDDRR) genotipli oktoploid (2n=8x=56) triticale , aynı şekilde, *T durum* (AABB) x *S.cereale* (RR) melezlemesinden (ABR) genotipine sahip F1 elde edilir ve buna colchicine uygulandığında genomların ikiye katlanması ile (AABBRR) genotipli hexaploid (2n=6x=42) triticale elde edilir.

Bugün üretimi yapılan triticalelerin büyük çoğunluğunu hexaploid gruptaki triticale çeşitleri oluşturmaktadır (Yağbasanlar vd. 1988). 1950'li yıllarda Kanada'da başlatılan çalışmalar ve bunu takiben İspanya ve Macaristan'da 1960'lı yıllarda başarılı çalışmalar

ile triticale tüm dünya ülkelerinin ticari manada dikkatini çekmiştir. Ülkemizde ilk çalışmalar 1970'li yıllarda CIMMYT (Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi) ve ICARDA (Kurak Alanlar İçin Uluslararası Tarımsal Araştırma Merkezi) gibi kuruluşlardan getirilen birçok triticale materyali ile çeşitli bölgelerde adaptasyon denemeleri olarak başlamış ve 1975 yılında CIMMYT tarafından gönderilen hatlardan birisi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından Bakırçay adıyla üretim izni almış ancak tescil ettirilmemiştir (Demir vd. 1986). Daha sonra Tatlıcak 97, Tacettinbey, Presto, Karma 2000, Melez 2001, Mikham 2002, Ege Yıldızı ve Focus isimlerinde triticale çeşitleri tescil edilmiş ve Türkiye'de üretimleri hızla artmıştır. 2006 yılı verilerine göre triticale ülkemizde, 241.117 da ekim alanına, 77.642 ton üretime ve 302,5 kg/da verime sahiptir (TÜİK 2007).

Dünya'da Polonya (1.194.282 ha), Almanya (404.6000 ha), Belarus (376.000 ha), Avustralya (340.000 ha), Çin (300.000 ha) ve Fransa (331.000 ha) triticale tarımının en fazla yapıldığı ülkeler olarak başta gelmektedir (FAO 2006). Triticale'nin ülkemizde ve dünya'da bugün ulaştığı nokta dikkat çekicidir. İlk başlarda elde edilen triticalelerin verim, tane tutma, yatma, kalite özelliklerindeki yetersizlik, bazı hastalıklara dayanıklılıklarının düşük olması vb. gibi istenmeyen özellikleri, en büyük dezavantajlarıydı. Araştırmaların ilerlemesiyle, 1967 yılında verimli, iyi tane tutan, gün uzunluğundan etkilenmeyen, sağlam sap yapısına sahip ve tanesi çok az kırıksık olan bir triticale hattı elde edilmiş ve Armadillo adı verilen bu çeşitle triticale konusundaki çalışmalar daha da yoğunlaşmıştır (Dodge 1989).

Triticale, buğdaydan yüksek kalite ve verimi, çavdardan ise hastalık ve zararlılara dayanıklılığın yanında elverişsiz iklim koşulları ve toprak şartlarında yetişebilme özelliğini almıştır. Triticale, tarıma uygun olmayan, toprak derinliği az, kışları çok soğuk olan bölgelerde buğday ve arpa'dan daha yüksek verim verebilmekte ve bu nedenle de marjinal alanların kullanılması söz konusu olduğunda önceliğe sahip olan bitki cinsi olarak öne çıkmakta, yeni çeşitlerin geliştirilmesiyle de ekim alanı ve üretim miktarında artma olacağı belirtilmektedir (Kün 1996).

Triticale günümüzde ağırlıklı olarak hayvanların yem ihtiyacını karşılamak amacıyla yetiştirilmektedir. Son zamanlarda insan beslenmesinde de kullanımı artan triticale; ekmek, pasta ve bisküvi yapımında buğday unuyla karıştırılarak kullanılmaktadır. Günümüzde geliştirilen yeni çeşitler sayesinde tamamen triticale unu kullanılarak yapılan mamüller bulunmaktadır. Hayvan beslenmesinde önemli olan methionin içeriği buğdaydan daha yüksek fakat çavdar'dan daha düşüktür. Triticale tanelerinin fosfor, magnezyum, mangan, demir ve bakır içeriği buğdaydan daha yüksektir (Lorenz 1974). Bu nedenle özellikle kanatlıların beslenmesinde kullanılması tavsiye edilmektedir.

Triticale günümüzde özellikle Avrupa ülkeleri başta olmak üzere, insan gıdası, hayvan yemi (kuru ot, silaj, otlama), erozyon kontrolü, ara ürün, enerji tarımı v.b. şekillerde kullanıma uygun olması nedeniyle, yetiştirilmesi sürekli olarak teşvik edilen ve desteklenen bir bitki türü olarak yerini almıştır. Bilindiği gibi son yıllarda ortaya çıkan kuraklık tehdidinin merkezinde yer alan ülkemizde, yağışın sorun olduğu bölgeler belki de tamamen çölleşecek ve üretim dışında kalabilecektir. Bu gibi alanlarda yetişebilecek bitkilerin başında triticale gelmektedir.

Birim alan verimini arttırmak amacıyla; başta genetik potansiyeli yüksek, verimli ve kaliteli çeşitlerin sertifikalı tohumluklarının kullanılması ve yetiştirme tekniklerinin en uygun şekilde uygulanması gelmektedir. Yetiştirme teknikleri ise; tohum yatağı hazırlığından başlayarak, ekim, gübreleme, sulama, bakım ve hasat-harman işlemlerini kapsamaktadır. Ekim zamanı, ekim yöntemi, ekim sıklığı, ekim derinliği gibi faktörlerin bitki verimi üzerinde etkili olduğu pek çok araştırmayla ortaya konulmuştur. Aynı zamanda bitkinin tüm gelişme dönemi boyunca ihtiyaç duyduğu azotlu gübrenin verilme zamanı, cinsi, uygulama yöntemi ve dozu verimi belirleyen öğeler arasındadır. Triticale üzerinde yapılan çalışmaların, diğer serin iklim tahılları yanında oldukça yetersiz olması, yapılacak her türlü araştırmanın önemini artırmaktadır. Bu çalışmada; Türkiye'de en yaygın olarak yetiştirilen dört kışlık triticale çeşidinde, farklı azot dozları ile farklı ekim sıklıkları uygulamalarının verim ve verim öğelerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

İnsan ve hayvan beslenmesi yönünden gittikçe daha da önemli halen gelen triticale, dünya’da artan bir ivmeyle, çok yönlü olarak araştırılmakta ve kullanım miktarı ve alanı her geçen gün artmaktadır. Ülkemiz için henüz yeni sayılmakla birlikte, geniş alanlarda yetiştirilme potansiyeline sahiptir. Bazı yerli ve yabancı araştırmacıların yaptıkları çalışmalar aşağıda özetlenmiştir.

Hamann (1981), Doğu Almanya koşullarında 1973-78 yılları arasında sulu ve kuru şartlarda yürüttüğü bir çalışmada, kışlık ve yazlık arpa çeşitlerine dört farklı azot dozu (0, 5, 10 ve 15 kg N/da) uygulamıştır. Araştırmacı sulu koşullarda 10 kg/da azot uygulamasında yazlık arpada 250 kg/da, kışlık arpa da ise 350 kg/da tane verimi aldığını bildirmiştir.

Biskupski *et al.* (1983), Polonya kökenli 4 hekzaploid triticale hattı ile buğday ve çavdar çeşitlerini karşılaştırmak amacıyla 1978-1980 yıllarında yürüttükleri denemelerinde, triticale hatlarının buğday ve çavdarın hektolitre ağırlığı yönünden daha yüksek değerlere sahip olduklarını, fakat 1000 tane ağırlığı, toplam azot ve protein azotu yönünden triticale hatları ile buğdayın eşit değerler gösterdiklerini, triticale hatlarının ekmeklik kalitesi yönünden buğdaya, un ve kepek verimi yönünden ise çavdara yakın değerler verdiğini ve pişirme kalitesi yönünden buğdayın daha yüksek kalitede olduğunu bildirmişlerdir.

Hazar vd. (1985), dört ekmeklik buğday çeşidinde, farklı ekim sıklıkları (300, 400, 500 ve 600 adet tohum/m²) ile farklı azot dozlarının verim üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Edirne ve Tekirdağ bölgelerinde yürüttükleri çalışmalarında, ekim sıklıklarının verime etkisi yönünden bir fark ortaya koymadığını, 400 adet tohum/m² ekim sıklığına kadar verimde artış gözlenirken daha fazla ekim sıklığı uygulamalarında verimin düştüğünü bildirmişlerdir.

Geçit vd. (1987), Ankara koşullarında iki ekmeklik buğday çeşidini, dört değişik sıra arası ve dört farklı sıra üzeri mesafede ekerek yaptıkları araştırmada, 16 farklı ekim

sıklığı uygulamışlar, ekim sıklığı arttıkça tane verimi ve hasat indeksinin arttığını belirlemişlerdir.

Yürür vd. (1987), bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin adaptasyon yeteneklerini belirlemek amacıyla Bursa ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, makarnalık buğday çeşitlerinde başak uzunluklarını 6.5-7.7 cm, başakta başakçık sayılarını 17.0-21.0 adet, başakta tane ağırlıklarını 0.9-1.7 g, 1000 tane ağırlıklarını 25.6-46.3 g ve tane verimlerini de 222-480 kg/da arasında tespit ederken, ekmeklik buğdaylarda ise başak uzunluğunu 7.7-10.3 cm, başakta başakçık sayısını 13.5-17.7 adet, başakta tane ağırlığını 0.91-1.69 g, 1000 tane ağırlığını 28.4-46.7 g ve tane verimini ise 226-439 kg/da arasında bulduklarını bildirmişler ve en kısa bitki boyunu Çakmak-79 çeşidinde 70 cm olarak saptadıklarını belirtmişlerdir.

Baier (1990), Güney Brezilya koşullarında, triticaleda en yüksek verimin 500 m ve daha üstündeki alanlarda ortaya çıktığını, kardeşlenme zamanında ortalama sıcaklığın 12-14 °C arasında, toprağın organik madde içeriğinin % 3,5'den daha fazla ve toprak pH'sinin 4.5-5.5 olması gerektiğini belirtmiştir. Araştırmacı, çavdarda hasat indeksinin % 28, buğdayda % 37-38 iken, triticaleda % 37-52 arasında değiştiğini saptamıştır.

Samiullah *et al.* (1990), buğday, çavdar ve 4 triticaleda çeşidi ile yaptıkları denemelerinin sonucunda, ekim sıklığının tane verimi üzerine etkisinin saptanmadığını, ekim sıklığındaki artışla beraber m²'deki bitki sayısının da arttığını fakat yapraktaki N-P-K içeriğinin ve 1000 tane ağırlığı ile diğer unsurların azaldığını belirlemişlerdir.

Bali *et al.* (1991), Kashmir vadisinde, 1983-85 yılları arasında farklı azot dozları (0, 40, 80 ve 120 kg N/ha) uyguladıkları bazı buğday ve triticaleda çeşitlerinden elde ettikleri sonuçlarda, Sonalika buğday çeşidinde 2,50 – 5,15 t/ha, WL-1562 buğday çeşidinde 2,10 – 5,14 t/ha verimler elde ederken, triticaleda çeşitlerinde tane verimlerini TL-1210'da 2,47 – 5,93 t/ha, DTS-963'te 2,13 – 5,44 t/ha olarak saptamışlardır. Araştırmacılar, azot dozundaki artışlarla beraber tüm çeşitlerde verimin arttığını ve en yüksek verime TL-1210 çeşidinde ulaştıklarını bildirmişlerdir.

Sade ve Akçin (1993), Çumra koşullarında Çakmak 79 ve Kunduru 1149 makarnalık buğday çeşitleri ile yürüttükleri araştırmada; çeşitlerin azot ve su ihtiyaçlarının farklı olduğunu, en yüksek birim alan tane veriminin Çakmak 79 çeşidinde elde edildiğini, her iki buğday çeşidinde de artan azot dozlarının kalite özellikleri üzerinde olumlu etkide bulunduğunu bildirmişlerdir.

Sencer vd. (1997), Tokat-Artova ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, 15 triticale hattı, 12 buğday çeşidi ve 1 çavdar populasyonunda verim ve verim öğelerini incelemişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, triticalede başakta tane sayısını 35.6-44.0 adet, başak tane verimini 1.1-1.6 g, bin tane ağırlığını 29.9-38.9 g ve dekara tane verimini ise 164.9-363.6 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Başar vd. (1998), Bursa ovası ekolojik koşullarında yetiştirilen Saraybosna buğday çeşidinin verim ve bazı verim unsurları üzerine değişik azotlu gübrelerin ve farklı azot dozlarının etkisini belirlemek amacıyla, tesadüf blokları deneme planına göre dört tekerrürlü olarak yürüttükleri araştırmalarında, dört azotlu gübre cinsini (Amonyum nitrat, % 26 N; Amonyum sülfat, % 21 N; Üre, % 46 N; Kompoze (25:5:0)), üç farklı zamanda ve beş ayrı dozda (0, 8, 12, 16 ve 20 kg N/da) uygulamışlardır. Araştırma sonuçlarına göre, azotlu gübre çeşitlerinin verim ve bazı verim kriterleri üzerinde genelde etkili olmadığını, azot dozlarının ise verim ve verim kriterleri üzerine etkili olduğunu, azotun 12-16 kg N/da dozunun yeterli olduğunu, en yüksek buğday veriminin (584.72 kg/da), 20 kg N/da dozunda ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

Güler vd. (1998), Ankara ekolojik koşullarında, ekmeklik buğdayda farklı su miktarları ve azotlu gübre dozlarının tane protein verimine etkilerini belirlemek amacıyla, 1993-1995 yılları arasında yürüttükleri çalışmada materyal olarak Bezostaja 1, Gerek 79 ve Gün 91 ekmeklik buğday çeşitlerini kullanmışlardır. Sulama uygulamaları olarak 0 mm, 20 mm ve 40 mm; azot uygulamaları olarak 4 kg/da, 6 kg/da ve 8 kg/da saf N dozları kullanılmıştır. Araştırma sonucunda; tane protein verimi yönünden artan azot ve su miktarlarına bağlı olarak istatistiki yönden önemli artışlar elde ettiklerini, protein veriminin, protein oranından çok tane veriminden etkilendiğini, en yüksek tane protein

veriminin yüksek tane veriminden dolayı Gerek 79 çeşidinden ve 8 kg/da saf N ile 40 mm su uygulamalarından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Ehdaie *et al.* (1999), 9 ekmeklik, 5 makarnalık ve 1 triticales çeşidinde ekim zamanı ve farklı azot dozlarının verim ve verim öğelerine etkilerini belirlemek amacıyla California'da iki yıl boyunca yürüttükleri çalışmada; azotun, toprak üstü kuru madde, başakta tane sayısı ve başakta tane verimi yönünden önemli etkiye sahip olduğunu saptamışlar, genotip x çevre interaksiyonunun ise başakta tane sayısı dışında kalan karakterler açısından önemli olarak bulunduğunu belirtmişlerdir.

Sönmez vd. (1999), farklı azot ve fosfor dozlarının Anadolu-86 kışlık arpa çeşidinde verim ve verim öğelerine etkilerini araştırmak amacıyla 0, 4, 8 ve 12 kg N/da dozlarını uygulamışlardır. Van ekolojik koşullarında 1994 ve 1995 yıllarında yürüttükleri bu çalışmada, azot dozlarının 1000 tane ağırlığı hariç, m² de başak sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve tane verimini önemli derecede etkilediğini saptamışlar ve uygulanan azot dozlarının tane verimini arttırdığını ve en yüksek tane verimini (444.6 kg/da) 12 kg N/da dozunda elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Taşyürek vd. (1999), Sivas-Şarkışla koşullarında, Tatlıcak 97 triticales çeşidine, dört farklı lokasyonda, 5 farklı azotlu gübre dozu uygulayarak yürüttükleri çalışmalarında, başakta tane sayısını 35.9-39.8 adet, bin tane ağırlığını 35.6-37.6 g, hasat indeksini %25.3-30.6 ve dekara tane verimini 252-460 kg/da arasında saptadıklarını ve 8 kg N/da dozunda, incelenen tüm karakterlerde en yüksek değerlerin elde edildiğini bildirmişlerdir.

Ünver (1999), 1996-1997 yıllarında Ankara koşullarında yürüttüğü çalışmasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nce CIMMYT'den sağlanan 17 adet triticales ıslah hattı ile Tatlıcak-97 çeşidini materyal olarak kullanmış ve iki yıl ortalaması olarak bitki boyunu 103,20-123,69 cm, bitkide kardeş sayısını 2,77-3,95 adet, başak uzunluğunu 10,23-13,35 cm, başakta tane sayısını 42,35-55,13 adet, başakta tane verimini 1,71-2,34 g, hasat indeksini % 21,68-31,51, tane verimini 206,25-340,00 kg/da ve bin tane ağırlığını 43,76-53,90 g arasında elde ettiğini vurgulamıştır.

Koc *et al.* (2000), yazlık triticale olan Maja çeşidi ile Polonya'da 3 yıl süreyle yürüttükleri tarla denemelerinde 0-120 kg/ha arasında değişen miktarlarda azot dozları uygulamışlar ve azot dozlarındaki artışa bağlı olarak protein oranlarında % 0.3-1.4 arasında artma tespit ettiklerini, en yüksek tane verimini 4.83 t/ha ve en yüksek protein oranını % 12 ile 100 kg N/ha dozundan elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Reddcliffe *et al.* (2000), iki makarnalık buğday çeşidi ile Yeni Zelanda'da yürüttükleri çalışmalarında, azotlu gübrelemenin tane verimi ile kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar, azotlu gübre dozlarını, kardeşlenme döneminde 0-17,5 kg N/da ve bayrak yaprağı çıkış döneminde 0, 4 ve 8 kg N/da olacak şekilde uygulamışlar ve her iki çeşitte de azotlu gübre uygulamasının verimi artırdığını, bayrak yaprağı çıkış döneminde 8 kg N/da olarak uygulanan azotun iki çeşitte de protein oranını % 11,2'den % 12,8'e yükselttiğini, sonuç olarak, artan azotlu gübre miktarıyla birlikte tane verimi ve protein oranının da arttığını bildirmişlerdir.

Juskiw *et al.* (2000), arpa, yulaf, triticale ve çavdarın farklı ekim sıklıklarında (250 tohum/m² ile 750 tohum/m² arasında) ve karışım ekimlerindeki rekabet güçlerini ve aynı zamanda tek ekimlerine oranla tane verimlerini karşılaştırmak amacıyla Kanada'nın üç farklı bölgesinde yürüttükleri çalışmalarında, yarı cüce arpanın standart boylu arpa'ya göre daha az rekabetçi olduğunu, kışlık çavdarın kışlık triticale'ye göre daha çok rekabetçi olduğunu, her karışımında elde edilen tane verimlerinin karışımlarda yer alan tahılın tek olarak ekiminden daha yüksek olduğunu belirlemişler ve ekim sıklığının rekabet gücüne etkisinin az olduğunu bildirmişlerdir.

Avcı Birsin (2001), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında 1995-1997 yılları arasında yapmış olduğu çalışmada; buğday çeşitlerinde, farklı azotlu gübre uygulamasının tane verimi, protein oranı ve protein verimine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Elde ettiği sonuçlara göre; tane verimi, protein oranı ve protein veriminin azot dozlarına bağlı olarak arttığını, en yüksek tane verimini 15 kg/da N uygulamasında Gün-91'de, en yüksek protein oranını ve protein verimini ise Kunduru-1149 çeşidinde saptadığını bildirmiştir.

Santiveri *et al.* (2002), beş yazlık ve üç kışlık triticale çeşidinin normal yetiştirme şartları altında tane doldurma karakteristikleri ile bunların verime olan etkilerini belirlemek amacıyla Kuzey İspanya'nın yağışlı bölgelerinde 4 farklı deneme kurmuşlardır. Araştırmacılar, ekimden çiçeklenme, maksimum tane doldurma ve maksimum tane ağırlığına ulaşma dönemine kadar geçen süre içerisinde genetik değişkenliğin ortaya çıktığını saptamışlardır. Bu değişkenliğe sebep olarak, genotiplerin yetiştirme alışkanlıklarının olabileceğini bildiren araştırmacılar, ekimden çiçeklenme zamanına kadar geçen sürede kışlık triticalelerin yazlık triticalelere oranla % 11 daha fazla sıcaklık istediğini, aynı zamanda yazlık triticale genotiplerinin kışlıklardan % 25 daha fazla tane ağırlığına sahip olurken, maksimum tane doldurma oranının ise yine yazlıklarda % 40 daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar tane doldurma süresinin esas olarak çevre şartları tarafından kontrol edildiğini ve tane verimi ile direkt bir ilgisinin olmadığını, tane doldurma süresi ile maksimum tane doldurma oranı arasında negatif bir korelasyon olduğunu ($r_p = -0.41$, $P < 0.05$), ve maksimum tane ağırlığı ile maksimum tane doldurma oranı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ($r_p = 0.77$, $P < 0.001$) saptamışlardır. Yazlık triticale genotiplerinin kışlıklardan % 21 oranında daha fazla verime sahip olduklarını, bunun nedeninin belkide yazlıkların dönem sonuna ait su stresinden kaçmaları sebebiyle ortaya çıktığını tahmin eden araştırmacılar, tane veriminin maksimum tane doldurma oranı ($r_p = 0.78$, $P < 0.001$; $r_g = 0.79$, $P < 0.05$) ve maksimum tane ağırlığının ($r_p = 0.87$, $r_g = 0.92$, $P < 0.001$) fenotipik ve genotipik karakterler ile sıkı sıkıya ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Coşkun vd. (2003), Akçakale bölgesinde ilave sulanan koşullarda 2001-2002 üretim sezonunda, üç tekerrürlü olarak ana parsellerde azot dozları (0, 6, 12, 18 kg N da⁻¹), alt parsellerde ise azot uygulama zamanları (1. 1/2 N ekimle + 1/2 N kardeşlenme döneminde, 2. 1/2 N ekimle + 1/2 N sapa kalkma başlangıcı, 3. 1/2 N ekimle + 1/2 N başaklanma başlangıcında, 4. 1/3 N ekimle + 1/3 N kardeşlenme döneminde + 1/3 N başaklanma başlangıcında, 5. 1/2 N kardeşlenme döneminde + 1/2 N sapa kalkma başlangıcı, 6. 1/2 N kardeşlenme döneminde + 1/2 N başaklanma başlangıcında, 7. 1/2 N sapa kalkma başlangıcı + 1/2 N başaklanma başlangıcında, 8. N'nin tamamı ekimle, 9. N'nin tamamı kardeşlenme döneminde, 10. N'nin tamamı sapa kalkma başlangıcı)

olacak şekilde denemelerini oluşturmuşlardır. Yaptıkları varyans analizlerine göre; azot dozlarının tane verimi ve verim unsurlarına etkilerinin önemli olduğunu belirlemişlerdir. Azot dozunun artışı ile tane veriminde belirgin bir artış meydana geldiğini, azotun geç uygulanmasının olgunlaşma süresi hariç incelenen tüm özellikler üzerine önemli etkide bulunduğunu, azot uygulama zamanının gecikmesi ile tane veriminde belirgin azalmaların ortaya çıktığını saptamışlardır. Yaptıkları ekonomik analiz sonucunda en ekonomik dozu 14,3 kg N da⁻¹ olarak bulmuşlardır. Toplam azotun bölünerek; ilkinin ekimde, ikincinin ise kardeşlenme dönemi veya sapa kalkma başlangıcında uygulanabileceğini belirlemişlerdir.

Mert vd. (2003), Ankara'da beş ekmeklik buğday çeşidine 2, 4, 6, 8, ve 10 kg N/da amonyum nitrat gübresi uygulayarak verim ve verim öğelerini incelemişler, çalışmalarının sunucunda uygulanan azotlu gübre dozları yönünden; tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu ve hasat indeksinde önemli farklar elde etmişler ve çeşitlere göre değişmekle birlikte azot dozundaki artışa paralel olarak birim alan tane veriminde artma belirlediklerini açıklamışlardır.

Alaru *et al.* (2004), Estonya'da 2000-2001 ve 2002-2003 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında farklı azotlu gübre dozları (amonyumnitrat formunda, NH₄NO₃) ve uygulama zamanlarının kışlık triticales çeşitlerinin verim özellikleri üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bunun için birinci yıl yedi azotlu gübre dozunu dört tekerrürde, ikinci yıl ise on bir azotlu gübre dozunu üç tekerrürlü olarak uygulamışlardır. Araştırmacılar çalışmalarının sonunda, kışlık triticales yetiştiriciliğinde tane verimi ve kalitesinin azotlu gübre dozları ile çeşitlerden daha çok hava koşullarından etkilendiğini belirlemişlerdir. Buğday başaklarından farklı olarak, tüm kışlık triticales çeşitlerinde genel fizyolojik olgunluktan önce başakta çimlenme görüldüğünü, çiçeklenme zamanından genel fizyolojik olgunluğa kadar geçen sürenin uzamasıyla başakta çimlenme oranının arttığını, bu dönemde tanedeki nem oranının yüksek olmasının da aynı şekilde başakta çimlenmeyi artırdığını saptamışlardır. Daha yüksek 1000 tane ağırlığına ulaşma süresinin fiziksel olgunluktan sonra gerçekleştiğini ve hasattan önce başakta çimlenme ortalaması ile hektolitre ağırlığının pozitif ilişkili olduğunu bildirmişlerdir.

Ma *et al.* (2004), 1998-2000 yıllarında Kanada'nın 3 farklı ilinin 11 farklı bölgesinde kurdukları denemede yazlık kırmızı sert buğdayda bölgenin, genotipin, yılın, azot dozunun ve tüm bunların interaksiyonlarının verime olan etkilerini araştırmışlardır. Azot dozu olarak 50, 100, 150 ve 200 kg ha⁻¹ dozları kullanan araştırmacılar, azotlu gübre uygulamasının artması ile genellikle verimin arttığını fakat bazı bölgelerde bunun tersinin de ortaya çıktığını, bunun nedeninin ise artan azotla birlikte yaprak hastalıklarının ve Fusarium başak yanıklığı (*Fusarium graminearum* Schwabe) hastalığının da artması olduğunu bildirmişlerdir.

Nierobca (2004), Polonya'da 2001-2002 yıllarında üç yazlık triticale çeşidinde (MAH 2003, MAH 2005 ve CHD 400) azotlu gübreleme, ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve verim öğeleri üzerine yaptığı çalışmasında, erken dönemde yapılan azotlu gübreleme ile yüksek verim elde edildiğini, 400 – 800 bitki/m² arasındaki bitki sıklıklarında verim yönünden önemli bir farklılık ortaya çıkmadığını bildirmiştir.

Pisulewska *et al.* (2004), Polonya'nın Krakow bölgesinde 1999-2001 yılları arasında üç yazlık triticale çeşidi (Migo, Kargo ve Wanad) ve iki ekim sıklığı (400 ve 500 adet/ m²) kullanarak kurdukları denemelerinde, çeşit ve ekim sıklığının tane verimine etkilerini incelemişlerdir. Yıllar arasında tane verimi yönünden farklılıklar olduğunu, tane veriminin çeşit ve ekim sıklığından etkilendiğini, en yüksek tane verimini Kargo çeşidinin verdiğini saptamışlardır. Yüksek ekim sıklığında Kargo ve Migo çeşitlerinin tane verimlerinin arttığını, 1000 tane ağırlığı üzerine çeşit etkisinin son derece etkili olduğunu, ancak bu etkinin bitki boyu, başak uzunluğu ve kardeş sayısında daha az olduğunu, çeşit etkisinin başakta başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısı üzerine hiç etkisinin olmadığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, artan ekim sıklıkları ile beraber metrekaresindeki başak sayısının, 1000 tane ağırlığının ve bitki boyunun arttığını gözlemlerken başaktaki başakçık sayısının, başaktaki tane sayısının ve başak uzunluğunun azaldığını bildirmişlerdir.

Arısoy vd. (2005a), 1999-2000 ve 2000-2001 yıllarında, Konya Merkez lokasyonunda Dağdaş-94 ekmeklik buğday ve Tatlıcak-97 triticale çeşidi ile 4 farklı tohum sıklığında

(400, 500, 600 ve 700 tane/m²) yürütmüşlerdir. Çalışmalarının sonucunda, bütün gözlemlerde yıllar arasında önemli farklar tespit etmişlerdir. Çeşitlere göre ortaya çıkan, tane verimi, hasat indeksi, başakta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve tanenin protein oranındaki farklılıkları istatistiki olarak önemli bulmuşlardır. Tohum sıklığı uygulamasının, verim, biyomas, hasat indeksi, m²'de başak sayısı ve başakta tane sayısı üzerine önemli olarak etkide bulunduğunu belirleyen araştırmacılar, Yıl x Çeşit interaksyonunu, biyomas, hasat indeksi, m²'de başak sayısı ve protein oranı üzerinde, Çeşit x tohum sıklığı x yıl interaksyonunun da hasat indeksi üzerinde istatistiki olarak önemli etkiye sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Arısoy vd. (2005b), farklı dozlarda azot uygulamasının, buğday çeşitlerine olan etkisini belirlemek amacıyla yürüttükleri denemeyi 2002-2003 yetiştirme sezonunda, Konya-Çumra lokasyonunda, Gerek 79, Karahan 99, Yakar 99, Altay 2000 ve Bayraktar 2000 olmak üzere 5 adet ekmeklik buğday çeşidi ile yürütmüşlerdir. Azot dozunu 0-3.5-7 ve 10.5 kg/da olarak kullanan araştırmacılar, verim yönünden çeşitler arasında farklılık saptamazken, azot dozları arasında farklılık olduğunu saptamışlardır. Azot dozları arasındaki fark önemli olup, en yüksek verimin (359 kg/da) 10,5 kg/da azot dozundan, en düşük verimin (287.7 kg/da) ise kontrol dozundan elde edildiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar, 7 ve 10.5 kg/da azot dozu uygulamalarının en yüksek verimi verdiğini, hektolitre ağırlığı yönünden ise azot dozları ve çeşitler arasında herhangi bir fark saptamadıklarını bildirmişlerdir. Protein yönünden en yüksek değeri (%11,38) Bayraktar 2000 çeşidinden, en düşük değeri ise (%10,4) Yakar 2000 çeşidinden elde etmişlerdir. Uygulanan azot dozlarının, tanenin protein oranı üzerine etkili olduğunu belirten araştırmacılar, 7 ve 10.5 kg/da N dozlarının üst grupta yer aldığını, kontrol ve 3.5 kg/da N dozlarının ise alt grupta yer aldığını tespit etmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar yönünden, ilkbahar döneminde uygulanan 7 ve 10.5 kg N/da dozlarının protein oranındaki artışa önemli etki yaptığını vurgulamışlardır.

Atak vd. (2005), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliğinde 1998-2000 yıllarında 2 yıl süreyle yürütmüş oldukları çalışmada, Kızıltan-91 makarnalık buğday çeşidinde farklı azotlu gübreler ve uygulama şekillerinin verim ve bazı verim özelliklerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Gübre olarak Amonyum

Nitrat (%33 N), Amonyum Sülfat (%21 N) ve Üre (%46 N) gübrelerini kullanmışlardır. İlkbaharda verilecek gübre miktarının tamamını bir seferde ve ½ oranında bölmek suretiyle iki şekilde uygulayan araştırmacılar bu çalışmayı Tesadüf Blokları Deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütmüş ve parsel boyutlarını 7.0 x 4.7 m olacak şekilde ayarlamışlardır. Elde edilen verilerle yaptıkları birleştirilmiş varyans analizi sonuçlarına göre; fertil kardeş sayısı ve başakta tane ağırlığında yıllar arasındaki farklılıkları; birim alan tane veriminde uygulamalar arasındaki farklılıkları ve yıl x uygulama interaksyonunu; bin tane ağırlığında yıllar ve uygulamalar arasındaki farklılıklar ile yıl x uygulama interaksyonunu istatistiki yönden önemli bulmuşlardır. Bitki boyu, başak uzunluğu ve başakta tane sayısı özelliklerinde ise uygulamalar arasındaki farklılıkları önemsiz olarak belirlemişlerdir. İki yılın ortalamasında bitki boyunu 80.6-84.3 cm, başak uzunluğunu 6.3-6.6 cm ve başakta tane sayısını 29.6-33.6 adet arasında belirlemişlerdir. Yıllara göre fertil kardeş sayısını 3.9-5.2 adet, başakta tane ağırlığını 1.5-1.7 g arasında tespit etmişlerdir . Birim alan tane verimini birinci yıl 362-498 kg/da, ikinci yıl 410-488 kg/da arasında elde eden araştırmacılar, birinci yıl verimlerdeki en yüksek değerleri üre gübresinin ikiye bölünerek uygulanmasından; ikinci yıl ise Amonyum Sülfat gübresinin tamamının bir seferde uygulanmasından elde etmişlerdir. Tane verimi yönünden uygulamalar arasında önemli farklılıklar belirlemişler; en yüksek verimleri, üst gübrelemede amonyum sülfat gübresinin tamamını bir seferde ve üre gübresinin ikiye bölünerek verildiği uygulamalardan elde etmişlerdir.

Budaklı vd. (2005), araştırmada bazı iki sıralı arpa çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2003-2004 yıllarında yürüttükleri çalışmalarında on değişik arpa çeşidi (Angora, Balkan-96, Bilgi-91, Bornova-92, Cumhuriyet-50, Çıldır-02, Kalaycı-97, Sladoran, Süleymanbey-98 ve Şerifehanım-98) ve dört farklı azot dozu (0, 5, 10, 15 kg/da) kullanmışlardır. Elde ettikleri sonuçlarda çeşitler arasında tane verimi yönünden farklar olduğunu ve en yüksek tane verimini Sladoran çeşidinin verdiğini, uygulanan azot dozlarının 1000 tane ağırlığı hariç diğer tüm karakterler üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu, azot dozundaki artış ile birlikte tane verimi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta tane sayısı,

başakta tane ağırlığı ve metrekarede başak sayısında artış olurken hasat indeksinde azalma olduğunu belirtmişlerdir.

Çiftçi vd. (2005), 2001-02 ve 2002-03 yıllarında, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürütmüş oldukları çalışmalarında, farklı ekim sıklıklarının, bazı triticale hat ve çeşitlerinde verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Çalışmada Tatlıcak- 97, Karma-2000 ve Presto triticale çeşitleri ile BDMT, MT1, ZF 3 ve ZF 16 triticale hatlarını materyal olarak kullanmışlardır. Ekim sıklığı olarak 160, 200 ve 240 kg / ha tohum miktarı uygulamışlardır. Araştırmacılar, birim alana atılan tohum miktarı arttıkça başakta tane sayısının azaldığını gözlemlemişlerdir. Birinci yılda ekim sıklıkları yönünden en yüksek tane verimini, 381.7 kg/da ile 240 kg/ha tohum miktarı uygulamasından elde etmişler, bu ekim sıklığını 380.7 kg/da ile 200 kg/ha tohum miktarı uygulaması ve 349.5 kg/da ile 160 kg/ha tohum miktarı uygulamasının izlediğini saptamışlardır. İkinci yılda çeşit ve hatlar arasında en yüksek tane verimini, 383.3 kg/da ile ZF 16 triticale hattında, en düşük tane verimini 293.8 kg/da ile BDMT triticale hattında elde etmişlerdir.

Paksoy vd. (2005), Kahramanmaraş koşullarında; Tacettinbey, Tatlıcak 97, Mikham, Çamursorti 2001, Melez 2001 ve Karma 2000 triticale çeşitleri ile 14 triticale hattının verim ve verim özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada; başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, metrekaredeki başak sayısı, başakçık sayısı başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, bin tane ağırlığı ve tane verimini karşılaştırmışlardır. Elde ettikleri sonuçlarda, tane verimi 300-510 kg/da arasında değişmiş olup, en yüksek tane verimi 510 kg/da ile Tacettinbey çeşidinden, en düşük değeri ise 300 kg/da ile Melez 2001 çeşidinden elde ettiklerini bildirmişler, bitki boyu olarak en yüksek değeri 114,5 cm ile Karma 2000 çeşidinden, en düşük değeri ise 78,7 cm ile 2004 triticale hattından almışlar, başak uzunluğuna ait ortalama değerler ise 8,63-13,80 cm arasında yer aldığını saptamışlardır. Metrekaredeki başak sayısının 311- 431 adet/m² arasında, başakçık sayısında 20,7 – 30,0 adet/başak arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Başakta tane ağırlığı ortalamalarının 1,18 – 2,40 g/başak, başakta tane sayısının 47 – 61 adet/başak, bin tane ağırlığının 27,31 – 39,58 g olduğunu belirtmişlerdir.

Zeybek vd. (2005), 2002/03 ve 2003/04 buğday üretim sezonunda Muğla-Dalaman ekolojik koşullarında çiftçi tarlası şartlarında iki yıl süre ile Ege ve Akdeniz Bölgesi sahil kuşağında yaygın olarak yetiştirilen Ziyabey-98 ekmeçlik buğday çeşidinin en uygun ekim sıklığı ve azotlu gübre gereksinimini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla; beş ekim sıklığı (350, 450, 550, 650, 750 tane/m²) ile altı azot dozu (0,4, 8, 12, 16, 20 N kg/da) denemişlerdir. Araştırmanın her iki yılında da Tesadüf Blokları bölünmüş parseller deneme deseninde üç tekerrürlü olarak çalışmışlardır. Araştırmada bitki boyu, bin tane ağırlığı, m²'de başak sayısı, başakta tane sayısı ve tane verimine ilişkin değerleri incelemişlerdir. Ekim sıklıkları ve azotlu gübre dozlarının verim ve verim öğeleri üzerine etkili olduğunu ve en uygun ekim sıklığının 650 tane/m², en uygun gübre dozunun ise 20 kg/da olduğunu ve her iki yıl ortalaması olarak 828 kg/da verim elde ettiklerini belirtmişlerdir.

Domska et al. (2006), Polonya'da, Gabo yazlık triticale çeşidini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, triticale yetiştirme tekniklerinin protein verimi üretim maliyetine etkilerini incelemişler ve genel olarak değişen azotlu gübre miktarları ile uygulama yöntemlerinin etkili olduğunu saptamışlardır. Araştırmacılar, yüksek azot dozlarında (120 kg N ha⁻¹), toplam ve tam protein üretim maliyetinin düştüğünü, en yüksek protein verimi üretim maliyetinin ise 80 kg N ha⁻¹ dozunda belirlendiğini bildirmişlerdir.

Koziara *et al.* (2006), Polonya'da 2002-2004 yıllarında sulu ve susuz koşullarda Migo yazlık triticale çeşidinin farklı azotlu gübre dozlarına (0, 50, 100, 150 kg N ha⁻¹) reaksiyonunu inceledikleri çalışmalarında, topraktaki su miktarının tarla kapasitesinin % 70'in altına düştüğünde sulama yapmışlar ve sulamanın verimi % 36 oranında artırdığını saptamışlardır. En yüksek tane verimini, susuz koşullarda 50 kg N ha⁻¹ uygulamasında ve sulu koşullarda 150 kg N ha⁻¹ uygulamasında elde ettiklerini bildiren araştırmacılar, azotlu gübre uygulamasının agronomik ve fizyolojik etkinliğinin sulama ile doğru orantılı olduğu sonucuna varmışlardır.

Mut vd. (2006), Amasya koşullarında 2003-2005 ve Samsun koşullarında 2004-2005 yılları arasında CIMMYT'den temin edilen 60 hat ile Presto ve Tatlıcak triticale

(x*Triticosecale* Wittmack) çeşidini eksik blok deneme deseninde 3 tekrarlamalı olarak denemişlerdir. Triticale hatlarında tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında önemli farklılıklar belirlemişler ve üç lokasyonun ortalama sonuçlarına göre tane veriminin 358.8 - 564.4 kg/da, bitki boyunun 104.5 - 129.7 cm, bin tane ağırlığının 29.4 - 41.1g ve hektolitre ağırlığının da 65.9 - 71.1 kg arasında değiştiğini saptamışlardır.

Yanbeyi vd. (2006), Samsun koşullarında 1994-95 ve 1995-96 yıllarında 20 triticale genotipinin verim ve verim öğelerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında; m²'de başak sayısını 104.3-375.0 adet, bitki boyunu 94.7-117.4 cm, başak boyunu 10.7-13.6 cm, başakta tane sayısını 45.1-66.1 adet, başakta tane ağırlığını 2.01-3.39 g, bin tane ağırlığını 38.3-53.1 g, hektolitre ağırlığını 57.8-76.3 kg, tane verimini ise 225.5-415.3 kg/da arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Gibson *et al.* (2007), Ames, Lewis ve Iowa bölgelerinde 2003-2004 ve 2004-2005 yetiştirme dönemlerinde yaptıkları çalışmalarında, mısır ve soya fasülyesinden sonra yetiştirilen triticalesde farklı dozlarda azotlu gübrelemenin etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar, daha önceki çalışmalarda saptandığı gibi triticalenin yüksek lysin içeriği ile bu tür ekim nöbetleri için mükemmel bir aday olduğunu, ayrıca mısır – soya fasülyesi ekim nöbetine dahil edilerek, otlama, silaj veya kuru ot eldesi, veya tane yada saman üretiminin yanında bioenerji üretimi gibi çoklu amaçlar için kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar yaptıkları çalışma sonucunda, triticalenin Mayıs ayı başlarında azot alımını hemen hemen tamamladığını ve gübre uygulanmadığında bu miktarın 39 – 133 kg/ha olduğunu, her 33 kg N/ha uygulamasında azot alımında artış olduğunu, 99 kg N/ha uygulamasında toplam 98-192 kg/ha azot alındığını saptamışlar ve Amerika'nın orta-güney kesimlerinde silajlık mısır ya da soya tarımı ardından yetiştirilecek triticalesye 33 kg N/ha azotlu gübreleme önermişlerdir.

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Deneme Alanı ve Özellikleri

3.1.1 Deneme alanı

Deneme, 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında Ankara İli Haymana İlçesi İkizce Köyü yakınlarındaki Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Deniz seviyesinden 1055 m yükseklikte olan deneme alanı 39⁰ 40'' kuzey enlemi ve 32⁰ 39'' doğu boylamı arasında yer almaktadır.

3.1.2 İklim özellikleri

Denemenin yürütüldüğü alan tipik karasal iklim özelliklerini taşımaktadır. Denemenin yürütüldüğü yıllar ile uzun yıllara ait aylık sıcaklık ve yağış değerleri ile bunların uzun yıllara ait ortalama değerleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

İklim verilerinden de anlaşılacağı gibi, alınan yağışlar aylara ve yıllara göre büyük değişiklik göstermektedir. 2003 yılının Ekim ayında 16,9 mm yağış olurken, 2004 yılının Ekim ayında 8,8 mm yağış alınmıştır. Kasım ayında ise sırasıyla 3,5 mm ve 26 mm yağış alınmıştır. 2004 yılında Mart ve Nisan ayları yağış toplamı 44,8 mm iken 2005 yılında bu toplam 151,1 mm olarak gerçekleşmiştir. Her iki yılda alınan yağışın aylara göre dağılımı incelendiğinde denemenin ikinci yılında, birinci yıla nazaran, sanki sulama yapılmış gibi bir tablo ortaya çıkmaktadır. Denemenin birinci yılında ekim zamanından hasata kadar geçen sürede alınan toplam yağış miktarı 187,4 mm olurken, ikinci yılda bu miktar 364,2 mm olarak gerçekleşmiştir. Deneme yerinin uzun yıllar yağış ortalaması 398,7 mm'dir. İkinci yıldaki bu yağış farkının, ele alınan karakterler bazında belirgin farklılıklar ortaya çıkmasına neden olduğu söylenebilir.

Çizelge 3.1 Deneme yerine ait 2003, 2004, 2005 yılları ve uzun yıllar aylık toplam yağış ve ortalama sıcaklık değerleri

Aylar	Toplam Yağış, mm				Ortalama sıcaklık, °C			
	2003 Yılı	2004 Yılı	2005 Yılı	Uzun yıllar	2003 Yılı	2004 Yılı	2005 Yılı	Uzun yıllar
Ocak	56,5	37,0	12,0	35,7	3,7	-2,3	-2,7	-1,5
Şubat	54,1	0,0	39,1	33,2	-2,9	0,6	-0,7	-0,2
Mart	10,5	18,2	104,7	40,2	0,9	5,3	4,7	3,8
Nisan	73,7	26,6	46,4	47,0	8,2	9,5	9,1	9,4
Mayıs	60,0	28,8	56,0	46,6	16,4	13,3	13,9	13,7
Haziran	0,0	15,8	42,6	29,7	19,9	17,8	18,7	17,9
Temmuz	5,5	0,0	20,4	14,7	21,3	21,3	22,6	21,5
Ağustos	0,0	17,5	8,2	13,8	21,6	21,0	21,4	21,3
Eylül	14,3	1,0	18,5	15,7	16,1	17,3	17,8	17,0
Ekim	16,9	8,8	14,8	29,4	13,1	13,1	11,4	11,7
Kasım	3,5	26,0	67,4	38,9	6,3	5,1	5,4	5,1
Aralık	40,6	8,8	9,3	13,8	0,2	0,1	-0,4	0,5
Yıllık	335,6	188,5	439,4	398,7	10,4	10,2	10,1	10,0

Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Aylık Klimatoloji Rasat Cetveli

3.1.3 Toprak özellikleri

Deneme alanından alınan toprak örneklerin Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bölümü Laboratuvarlarında yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2 Araştırma yerine ilişkin toprak analiz sonuçları

Toprak Özelliği	1.Yıl	2. Yıl
% CaCO ₃	24,94	22,69
EC	0,27	0,17
pH	7,7	7,8
% Organik Madde	1,68	1,00
% N	0,18	0,17
P (ppm)	170,8	145,6
K (ppm)	359,2	310,2
% Kum	37,1	30
% Silt	43,4	44,2
% Kil	19,5	25,8

Çizelge 3.2’de görüldüğü gibi, deneme alanı organik madde ve fosforca zayıf, kireçli, hafif alkali ve potasyumca zengindir.

3.2 Materyal

Bu araştırmada materyal olarak Konya Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi’nden elde edilen, Tatlıcak 97, Karma 2000, Presto ve Melez 2001 triticale çeşitleri kullanılmıştır. Çeşitlerin genel özelliklerine ilişkin bilgiler aşağıda verilmiştir.

Tatlıcak 97 : Bahri Dağdaş Milletlerarası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi tarafından geliştirilen ve 1997 yılında tescil ettirilen bir çeşittir. Kuru alanlara uyumu iyi olup, yüksek yağışlı veya bir kere sulanabilen alanlarda yüksek verime sahiptir. Özellikle Kuzey Geçit, Batı Geçit ve Toros Bölgesine uyumu gayet iyidir. Çavdardan bazı özellikleri almış olduğundan problemlili (tuz, bor fazlalığı, mikro element noksanlığı) alanlarda buğday ve arpadan daha iyi netice alınabilmektedir. Kuruda 200-500 kg/da, geçit bölgeleri veya sulu şartlarda 350-750 kg/da arasında verim alınabilmektedir. Boyu 110-120 cm, başak rengi açık kahverengi ve kılçıklıdır. Tane amber renkli, uzun-orta büyüklükte ve unsu yapıdadır. Protein % 12-14, hektolitre ağırlığı 70-75 kg, bin tane ağırlığı 34-39 g arasında değişmektedir. Erkencidir, tane dökmez ve harman olma kabiliyeti iyi derecededir. Mikro element noksanlığına karşı arpa ve buğdaydan daha toleranslıdır. Bu nedenle çinko noksanlığının yaygın olduğu İç Anadolu Bölgesi’nde arpa ve buğdayın önemli verim düşüklükleri gösterdiği alanlarda daha iyi netice alınabilmektedir. Kışa ve kurağa toleransı iyidir. Yaprak hastalıklarına tarla şartlarında dayanıklıdır

Karma 2000 : Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilip 2000 yılında tescil ettirilmiştir. Uzun boylu olan çeşidin başakları beyaz renkte ve orta sıklıktadır. Çeşidin taneleri oval şekilde ve kırmızı renkli olup, bin tane ağırlığı 33-43 g arasındadır. Kışlık karakterde olan çeşit erkenci tabiatlıdır. Kışa ve kurağa dayanımı iyi olup, harman olma kabiliyeti orta, gübreye reaksiyonu ve tane dökmeye mukavemeti iyidir. Hektolitre ağırlığı 74-78 kg arasında olan çeşidin protein oranı % 10-12 olup,

yemlik kalitesi iyidir. Çeşidin tescil denemelerindeki ortalama verimi 335 kg/da olup, verim potansiyeli 689 kg/da'a kadar çıkmaktadır. Tavsiye edildiği bölge ise Orta Anadolu Bölgesidir.

Presto : Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilip 2000 yılında tescil ettirilmiştir. Başakları kahverengi ve kılçıklıdır. Tane rengi kırmızı olan çeşidin bin tane ağırlığı 22-33 g arasındadır. Kışlık gelişme tabiatında olan çeşidin kışa, kurağa ve yatmaya karşı dayanımı iyi olup erkenci ve tane dökmeyen bir karakter sergilemektedir. Çeşidin harman olma kabiliyeti yüksektir. Hektolitre ağırlığı 76 kg olan çeşidin protein oranı % 11-12 arasında olup, iyi bir yemlik kalitesi vardır. Çeşidin tescil denemelerindeki ortalama verimi 334 kg/da olup, verim potansiyeli 619 kg/da'a kadar çıkmaktadır. Karma 2000 çeşidi gibi Orta Anadolu Bölgesine tavsiye edilmektedir.

Melez 2001: Kuru alanlara uyumu iyidir. Problemlili (tuz, bor fazlalığı, mikro element noksanlığı) alanlarda buğday ve arpadan daha iyi netice alınabilmektedir. Soğuğa, kurağa ve tane dökmeye mukavemeti iyi, yatmaya dayanıklı orta erkenci bir çeşittir. Bitki boyu uzun (110-125 cm), beyaz başaklı, kılçıklı, tane rengi kirli beyaz ve uzun elips şeklinde olan alternatif karakterli bir çeşittir. Dekara ortalama verimi 200-550 kg olup, gübreye karşı tepkisi ve harman olma kabiliyeti iyi düzeydedir. Sulanabilen veya yüksek yağışlı alanlarda verimi artmaktadır. Hektolitre ağırlığı 68-77 kg, bin tane ağırlığı 34-38 gr, protein oranı % 12-15'tir. İç Anadolu ve Geçit Bölgelerinin kuru alanları için verimli, adaptasyonu iyi, hastalık ve toprak problemlerine toleranslı, yemlik kalitesi iyi bir çeşittir.

3.3 Yöntem

3.3.1 Ekim

Deneme, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma – Uygulama Çiftliği'nde tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekrarlamalı

olarak kurulmuş olup, her tekerrürde 36 parsel olmak üzere toplam 108 parselden oluşmuştur.

Denemede ana parsellere çeşitler gelmek üzere alt parsellere azotlu gübre dozları, altın altı parsellere ise ekim sıklıkları yerleştirilmiş ve her iki yılda da nadas alanına ekim yapılmıştır. Ekim birinci yıl 24.10.2003 ve ikinci yıl 19.10.2004 tarihlerinde, 5 m x 1,2 m boyutlarındaki parsellere (6 m²), 20 cm sıra aralığında, 6 sıra olarak yapılmıştır. Tohumlar her iki ekim yılında da ekimden önce mantar hastalıklarına karşı (Raxil DS-2, 150 g / 100 kg tohum) ve ilkbaharda yabancı ot mücadelesi için (70 cc/da Mustang – (litrede 452.42 g (300gae):2,4-D EHE: dichlorophenoxy acetic acid + 6,25 g FLORASULAM: 2',6',8-trifluoro- 5- methoxy [1,2,4] triazolo [1,5-c] pyrimidine-2-sulfonamide)) ilaçlanmıştır.

3.3.2 Gübreleme

Ekimde her parselde 12 kg/da DAP (18-46-0 diamonyum fosfat) gübresi verilmiştir. Azotlu gübre uygulamaları; 4, 6 ve 8 kg saf N/da olmak üzere düzenlenmiş ve ilkbaharda % 33'lük NH₄NO₃ (Amonyum Nitrat) gübresi kullanılarak ayrı ayrı tartılmış ve ekimle birlikte verilen 2 kg N/da dikkate alındığı için 2, 4 ve 6 kg saf N/da hesabıyla verilmiştir.

3.3.3 Ekim sıklıkları

Ekim sıklıkları uygulamaları 350, 450 ve 550 adet tohum/m² olacak şekilde düzenlenmiştir. Denemede kullanılan tohumların bin tane ağırlıkları ile parsellere atılan tohum miktarları Çizelge 3.3'de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Denemede kullanılan çeşitlerin bin tane ağırlıkları ve parsele atılan tohum miktarları (g)

Çeşit Adı-Sıklık	Bin Tane Ağ.(g)		6 m ² 'ye Atılacak Tohum Miktarı(g)	
	2003-04	2004-05	2003-04	2004-05
Tathcak 97-350 Tathcak 97-450 Tathcak 97-550	38,00	35,7	80 103 126	75 96 117,6
Karma 2000-350 Karma 2000-450 Karma 2000-550	35,72	37,05	75 96 118	78 100 122,4
Presto-350 Presto-450 Presto-550	36,00	38,85	76 97 119	81,6 105 128,1
Melez 2001-350 Melez 2001-450 Melez 2001-550	45,12	36,33	95 122 149	76,2 98,1 120

3.3.4 Verilerin elde edilmesi

Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin verilerin elde edilmesinde, Tosun ve Yurtman (1973), Genç (1977) ve Ünver (1995)'in belirttiği yöntemlerden yararlanılmıştır.

3.3.4.1 Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı

Ekimden itibaren, % 50 başaklanmaya kadar geçen gün sayısı olarak belirlenmiştir.

3.3.4.2 Bitki boyu

Her parselden tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide ana sapın toprak seviyesi ile en üst başakçığın ucuna kadar olan uzunluk, kılçık hariç, ölçülerek belirlenmiştir.

3.3.4.3 Bitkide fertil kardeş sayısı

Tesadüfi olarak seçilen 10 bitkide başak veren kardeşlerin sayılmasıyla elde edilmiştir.

3.3.4.4 Başak uzunluğu

Her bitkinin ana başak eksenindeki en alt boğum ile en üst başakçığının ucu (kılçık hariç) arasındaki uzunluk milimetrik olarak ölçülerek belirlenmiştir.

3.3.4.5 Başakta tane sayısı

Ana sap başağındaki taneler sayılarak belirlenmiştir.

3.3.4.6 Başakta tane verimi

Ana sap başağından elde edilen tanelerin 0,01 g duyarlılıktaki hassas terazide tartılması ile elde edilmiştir.

3.3.4.7 Bin tane ağırlığı

Her parselden elde edilen tanelerden rastgele 4 x 100 adet tane sayılarak 0,01 g duyarlılıktaki terazide tartılıp, ortalamaların 10 ile çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

3.3.4.8 Hasat indeksi

Her parselin 1 m²'lik alanından köklü olarak sökülen bitkilerin toprak seviyesinden kökleri kesilmiş ve tane ağırlığı / saplı ağırlık x 100 formülüne göre belirlenmiştir.

3.3.4.9 Tane verimi

Parsellerden elde edilen tane verimlerinin dekara verime çevrilmesi ile bulunmuştur.

3.3.4.10 Protein oranı

Her parselden alınan triticale örneklerinden, ICC standart metoduna göre Celdhl NIR (near infrared relectance) spektroskopi tekniği kullanılarak protein oranları belirlenmiştir (Uluöz 1965).

3.3.5 Verilerin değerlendirilmesi

Çalışma sonucunda elde edilen veriler MSTAT-C paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Yılların birleştirilerek yapıldığı varyans analizi sonuçlarına göre yıllar arasındaki farklılık önemli olarak saptandığından yıllar ayrı olarak değerlendirilmiştir. Araştırmada ele alınan özelliklere ilişkin ortalama değerler, yıllar bazında tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş, uygulamalar arasındaki farklılıklar F testi ile belirlenmiş ve ortalamaların farklılık gruplandırılmasında Duncan testi uygulanmıştır. Protein oranı ve hasat indeksine ilişkin verilerin değerlendirilmesinde arcsin transformasyon değerleri kullanılmıştır (Düzgüneş vd. 1987).



Şekil 3.1. Deneme yerinin genel görünümü (2003-2004)



Şekil 3.2. Deneme yerinin genel görünümü (2004-2005)



Şekil 3.3. Karma 2000 çeşidinin hasat öncesi görünümü



Şekil 3.4. Melez 2001 çeşidinin hasat öncesi görünümü



Şekil 3.5. Presto çeşidinin hasat öncesi görünümü



Şekil 3.6. Tatlıcak 97 çeşidinin hasat öncesi görünümü

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bu araştırma; 2003-04 ve 2004-05 yıllarında dört farklı triticale çeşidinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarının, başaklanmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, bitkide fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu, başakta tane sayısı, başakta tane verimi, bin tane ağırlığı, hasat indeksi, tane verimi ve tanede protein oranına etkilerini araştırmak amacıyla iki yıl süre ile yürütülmüştür. Elde edilen verilerle, varyans analizi yapılmış ve ortalamaların farklılık gruplandırılmaları, Duncan testi ile yapılmıştır. İstatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli olan tüm karakterler sadece % 5 düzeyinde, % 1 düzeyinde önemlilik gösteren karakterler ise hem % 5 hem de % 1 düzeyinde gruplandırılmıştır. Yılın faktör olarak alındığı varyans analizlerinde, incelenen tüm karakterlerde yıllar arası farklılık önemli olarak bulunduğundan, her yıl için varyans analizleri ayrı ayrı yapılmış ve varyans analiz tabloları ayrı ayrı verilmiştir.

4.1. Başaklanmaya Kadar Geçen Gün Sayısı

İki yıl süre ile farklı azotlu gübre dozları ve farklı ekim sıklıkları uygulanan dört farklı triticale çeşidinin başaklanmaya kadar geçen gün sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de, 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarına ilişkin başaklanmaya kadar geçen gün sayıları ortalamaları Çizelge 4.2’de, interaksiyonların önemli çıktığı ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.1’ de görüldüğü gibi başaklanmaya kadar geçen gün sayıları yönünden her iki yılda da çeşitler arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Diğer karakterler ve interaksiyonlar yönünden önemli bir farklılık ortaya çıkmamıştır.

Çizelge 4.2 incelendiğinde, başaklanmaya kadar geçen gün sayısının iki yıl ortalamasının 206,18 gün olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Birinci yıl 200,85 gün olan ortalama değer, ikinci yıl artış göstererek 211,99 gün olmuştur. Denemenin birinci yılında azot dozları ve ekim sıklıkları ortalamaları yönünden en yüksek başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalaması 204,73 gün ile Melez 2001 çeşidinde belirlenirken bunu 203,66 gün ile Tatlıcak 97 çeşidi izlemiştir. Presto çeşidi 197,7 gün ile üçüncü sırada yer almış ve Karma 2000 çeşidi 197,3 gün ile sonuncu olmuştur. Denemenin

ikinci yılında, Presto çeşidi 214,7 gün ortalama değer ile birinci sırada yer almıştır. Melez 2001 çeşidi 214,3 gün değeri ile ikinci sırada yer alırken 212,66 gün ile Tatlıcak 97 üçüncü olmuş ve Karma 2000 çeşidi 206,3 gün ortalama ile son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.1 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının başaklanmaya kadar geçen gün sayısına ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D	2003-2004		2004-2005	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	10.028	14.7014	6.509	1.3757
Çeşit(A)	3	405.691	594.7692 **	405.565	85.7162 **
Hata	6	0.682		4.731	
N Doz.(B)	2	0.028	1.5000	0.009	1.0000
AB	6	0.015	0.8333	0.009	1.0000
Hata	16	0.019		0.009	
Ekim S.(C)	2	0.000	0.0000	0.009	1.0000
AC	6	0.025	1.3333	0.009	1.0000
BC	4	0.028	1.5000	0.009	1.0000
ABC	12	0.015	0.8333	0.009	1.0000
Hata	48	0.019		0.009	
Toplam	107	C.V.=% 0.07		C.V.=%0.05	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

Çeşitler ve ekim sıklıklarının, azot dozları ortalamaları yönünden incelendiğinde ise Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi en yüksek başaklanmaya kadar geçen gün sayısı hem birinci hem de ikinci yıl, sırasıyla 200,88 gün ve 212,0 gün değerleriyle N3 (8 kg N/da) azot dozu uygulamasından elde edilmiştir. Birinci yıl 200,85 gün, ikinci yıl 212,0 gün ortalama değerleri ile N2 (6 kg N/da) azot dozu ikinci sırayı alırken N1 (4 kg N/da) azot dozu birinci yıl 200,82 ve ikinci yıl 211,97 ortalama değerler ile son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.2 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamaları (gün)

2003-04					2004-05					Yıl Ort.
KARMA 2000 (Ç1)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	Yıl Ort.
N1	197,30	197,30	197,30	197,30		206,30	206,30	206,30	206,30	
N2	197,30	197,30	197,30	197,30		206,30	206,30	206,30	206,30	
N3	197,30	197,30	197,30	197,30		206,30	206,30	206,30	206,30	
ORT.	197,30	197,30	197,30	197,30		206,30	206,30	206,30	206,30	
PRESTO (Ç2)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	Yıl Ort.
N1	197,70	197,70	197,70	197,70		214,70	214,70	214,70	214,70	
N2	197,70	197,70	197,70	197,70		214,70	214,70	214,70	214,70	
N3	197,70	197,70	197,70	197,70		214,70	214,70	214,70	214,70	
ORT.	197,70	197,70	197,70	197,70		214,70	214,70	214,70	214,70	
TATLICAK 97 (Ç3)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	Yıl Ort.
N1	203,30	203,70	203,70	203,57		212,30	212,70	212,70	212,57	
N2	203,70	203,70	203,70	203,70		212,70	212,70	212,70	212,70	
N3	203,70	203,70	203,70	203,70		212,70	212,70	212,70	212,70	
ORT.	203,57	203,70	203,70	203,66		212,57	212,70	212,70	212,67	
MELEZ 2001 (Ç4)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	Yıl Ort.
N1	204,70	204,70	204,70	204,70		214,30	214,30	214,30	214,30	
N2	204,70	204,70	204,70	204,70		214,30	214,30	214,30	214,30	
N3	205,00	204,70	204,70	204,80		214,30	214,30	214,30	214,30	
ORT.	204,80	204,70	204,70	204,73		214,30	214,30	214,30	214,30	
Genel Ort.										
Ç	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	200,85	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	211,99
Ort.	197,30	197,70	203,66	204,73		206,30	214,70	212,67	214,30	
N	N1	N2	N3	200,85		N1	N2	N3	211,99	
Ort.	200,82	200,85	200,88			211,97	212,00	212,00		
S	S1	S2	S3	200,85		S1	S2	S3	211,99	
Ort.	200,84	200,85	200,85			211,97	212,00	212,00		
Genel Ort.										206,18

Çeşitler ve azot dozlarının, ekim sıklığı ortalamaları yönünden Çizelge 4.2'yi incelediğimizde; birinci yıl 200,85 ortalama ile S2 (450 adet tohum/m²) ve S3 (550 adet tohum/m²) ekim sıklıklarında en uzun başaklanmaya kadar geçen gün sayısı elde edilip, bunları 200,84 gün değeri ile S1 (350 adet tohum/m²) ekim sıklığının izlediği anlaşılır. Denemenin ikinci yılı da birinci yıl ile tam bir uyum göstermiş ve S1 (350 adet tohum/m²), S2 (450 adet tohum/m²), ve S3 (550 adet tohum/m²) ekim sıklıkları sırası ile 211,97 gün, 212,00 gün ve 212,00 gün başaklanma süresi ortalama değerlerine sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.3 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamaları (gün)

2003-2004			2004-2005		
Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç4	204,70	A a	Ç2	214,70	A a
Ç3	203,60	B b	Ç4	214,30	A a
Ç2	197,70	C c	Ç3	212,67	A b
Ç1	197,30	C c	Ç1	206,30	B C

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.3 incelendiğinde, denemenin birinci yılında başaklanmaya kadar geçen gün sayısı yönünden çeşitler arasındaki farklılığın önemli olduğu görülür. En yüksek ortalama değere 204,70 gün ile Melez 2001 çeşidi sahip olurken, onu 203,60 gün ile Tatlıcak 97 çeşidi izlemiştir. Presto ve Karma 2000 çeşitleri sırasıyla 197,70 gün ve 197,30 gün ortalamaları ile son iki sırada yer almışlardır. Çeşitler başaklanmaya kadar geçen gün sayısı yönüyle gruplandırıldığında, 3 farklı grubun oluştuğu görülür. Buna göre, Melez 2001 ve Tatlıcak 97 çeşidi ilk iki grubu (sırasıyla A, B) oluştururken, Presto ve Karma 2000 çeşitleri son grubu (C) oluşturmuşlardır.

Denemenin ikinci yılında Presto çeşidi 214,70 gün ile ilk sırayı alırken, Melez 2001 çeşidi 214,30 gün ile ikinci sırada yer almıştır. Tatlıcak 97 çeşidi 212,67 gün ve Karma 2000 çeşidi 206,30 gün başaklanmaya kadar geçen gün sayısı ortalamaları ile son iki sırada yer almışlardır. Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı yönünden çeşit ortalamaları, denemenin ikinci yılında %1 düzeyinde 2 ve % 5 düzeyinde 3 farklı grupta yer almışlardır. Bu yılda %1 düzeyinde Presto, Melez 2001 ve Tatlıcak 97 çeşitleri birinci grubu (A) oluştururken, Karma 2000 çeşidi diğer grupta (B) yer almıştır. Araştırma sonucunda çeşitlerin birinci yıl başaklanma gün sayısı, ikinci yıla göre daha az olmuştur. İkinci yılın birinci yıldan daha fazla yağışlı oluşunun bu sürenin uzamasına etkili olduğunu söylemek olasıdır. Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı üzerine azot dozlarının ve ekim sıklıklarının önemli bir etkisinin olmadığı ve bu özelliğin çeşitlerin genotipik karakterlerine göre değişen bir özellik olduğu saptanmıştır.

4.2. Bitki Boyu

Dört triticale çeşidinde, üç farklı azot dozu ile üç farklı ekim sıklığı uygulanarak yapılan çalışmada, bitki boyuna ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.4’de, 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarına ait bitki boyu ortalamaları Çizelge 4.5’de, çeşit x azot dozu x ekim sıklığı ile azot dozu x ekim sıklığı, çeşit x ekim sıklığı ve çeşit x azot dozu interaksyonlarının bitki boyuna ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırmaları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.4’de görüldüğü gibi bitki boyu yönünden her iki yılda da çeşitler, azot dozları ve ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Birinci yıl çeşit x azot dozu, çeşit x ekim sıklığı ve azot dozu x ekim sıklığı interaksyonları % 1 düzeyinde, çeşit x azot dozu x ekim sıklığı interaksyonu % 5 düzeyinde önemli olarak saptanırken, ikinci yılda azot dozu x ekim sıklığı interaksyonu % 1 düzeyinde önemli olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının bitki boyuna ilişkin varyans analizi

V.K.	S. D.	2003-2004		2004-2005	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	4.727	0.2990	2.691	0.8291
Çeşit(A)	3	655.769	41.4835**	759.960	234.1474 **
Hata	6	15.808		3.246	
N Doz.(B)	2	496.023	101.5923 **	305.611	113.0351 **
AB	6	27.681	5.6695**	7.177	2.6544
Hata	16	4.882		2.704	
Ekim S.(C)	2	287.908	211.1579**	223.398	165.0719 **
AC	6	7.724	5.6649 **	0.704	0.5203
BC	4	4.741	3.4773 **	8.780	6.4875 **
ABC	12	3.111	2.2818 *	2.258	1.6686
Hata	48	1.363		1.353	
Toplam	107	C.V.=%1.14		C.V.=%1.06	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

Bitki boyuna ilişkin ortalama değerlerin verildiği izelge 4.5 incelendiğinde, her iki yılın ortalaması olarak 105,94 cm'lik bitki boyu ortalamasının elde edildiği ve sırasıyla birinci yıl 102,13 cm olan bitki boyunun, ikinci yıl 109,75 cm olarak belirlendiği görülür.

Çizelge 4.5 Triticale eşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre bitki boyu ortalamaları (cm)

	2003-04					2004-05				Yıl Ort.
	KARMA 2000 (1)									
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	91,26	92,98	94,39	92,88		101,09	105,78	106,91	104,59	
N2	96,10	98,02	100,21	98,11		107,29	108,67	110,11	108,69	
N3	97,65	103,67	104,72	102,01		107,76	110,13	113,09	110,32	
ORT.	95,00	98,22	99,78	97,67		105,38	108,19	110,04	107,87	102,77
PRESTO (2)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	94,95	96,93	100,33	97,40		100,22	103,26	106,58	103,35	
N2	97,14	97,90	101,54	98,86		104,48	105,10	106,09	105,22	
N3	102,67	103,62	105,61	103,97		104,87	107,23	111,87	107,99	
ORT.	98,25	99,48	102,49	100,08		103,19	105,20	108,18	105,52	102,80
TATLİCAK 97 (3)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	103,12	105,86	107,69	105,56		112,22	115,16	118,47	115,28	
N2	103,39	105,00	111,33	106,57		114,50	116,12	120,03	116,88	
N3	112,27	115,87	117,33	115,16		118,57	120,51	122,06	120,38	
ORT.	106,26	108,91	112,12	109,10		115,10	117,26	120,19	117,51	113,31
MELEZ 2001 (4)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	97,20	98,50	103,67	99,79		100,65	104,44	107,79	104,30	
N2	98,24	100,84	105,75	101,61		106,54	107,52	109,51	107,86	
N3	99,31	103,15	108,39	103,61		109,62	111,74	115,04	112,13	
ORT.	98,25	100,83	105,93	101,67		105,61	107,90	110,78	108,10	104,88
	1	2	3	4		1	2	3	4	
Ort.	97,67	100,08	109,10	101,67	102,13	107,87	105,52	117,51	108,10	109,75
N	N1	N2	N3			N1	N2	N3		
Ort.	98,91	101,29	106,19	102,13		106,88	109,66	112,71	109,75	
S	S1	S2	S3			S1	S2	S3		
Ort.	99,44	101,86	105,08	102,13		107,32	109,64	112,30	109,75	
Genel Ort.										105,94

Bitki boyu ortalamaları bakımından çeşitler karşılaştırıldığında, her iki yılda da sırası ile; 109,10 cm ve 117,51 cm'lik değerlerle Tatlıcak 97 eşidi en yüksek değerlere

ulaşmıştır. Denemenin ikinci yılı birinci yıl ile paralellik göstermiş ve Melez 2001 çeşidi, birinci yıl 101,67 cm ve ikinci yıl 108,10 cm'lik bitki boyu ortalamaları ile Tatlıcak 97 çeşidini takip etmiştir. Üçüncü sırada yer alan Presto çeşidi 100,08 cm ve 105,52 cm bitki boyu değerlerine sahip olurken, son sırada yer alan Karma 2000 çeşidi birinci yıl 97,67 cm ve ikinci yıl da 107,87 cm'lik bitki boyu değerleri göstermiştir.

Azot dozları yönünden bitki boyu ortalamaları incelendiğinde, denemenin birinci ve ikinci yılında en yüksek değerleri sırasıyla 106,19 cm ve 112,71 cm'lik ortalamalarla N3 (8 kg N/da) dozunun verdiği görülmektedir. N3 (8 kg N/da) dozunu N2 (6 kg N/da) dozu takip etmiş ve birinci yıl 101,29 cm, ikinci yıl 109,66 cm olmuştur. N1 (4 kg N/da) dozu ise birinci yıl 98,91 cm ve ikinci yıl 106,88 cm'lik bitki boyu ortalamaları ile son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.5'de ekim sıklıkları yönünden bitki boyu incelendiğinde, her iki yılda da S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması en yüksek değere sahip olmuş, bunu sırasıyla S2 (450 adet tohum/m²) ve S1 (350 adet tohum/m²) uygulamaları izlemiştir. Birinci yıl S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması 105,08 cm olurken ikinci yıl 112,30 cm olmuştur. S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması birinci yıl 101,86 cm ve ikinci yıl 109,64 cm olurken, S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması 99,44 cm ve ikinci yıl 107,32 cm il en düşük değerleri göstermiştir.

Çalışmanın birinci yılında çeşit x azot dozu x ekim sıklığı interaksiyonu önemli bulunmuştur. En yüksek bitki boyu ortalaması Tatlıcak 97 çeşidinden 117,3 cm ile N3 (8 kg N/da) dozu ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması sonucu ortaya çıkmıştır. Bunu yine Tatlıcak çeşidinin N3 (8 kg N/da) x S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması 115,9 cm ve N3 (8 kg N/da) x S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması 112,3 cm ile takip etmiştir. Karma 2000 çeşidi N1 (4 kg N/da) x S1 (350 adet tohum/m²) uygulamasında 91,3 cm bitki boyu ortalaması ile en düşük değeri göstermiştir. Çeşit x azot dozu x ekim sıklığı interaksiyonuna göre bitki boyundan elde edilen ortalamalar % 5 düzeyinde 18 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin bitki boyu ortalamaları (cm)

Birinci Yıl			İkinci Yıl		
Ç x N x S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç3xN3xS3	117,3	a	Ç3	117,5	A a
Ç3xN3xS2	115,9	b	Ç4	108,1	B b
Ç3xN3xS1	112,3	c	Ç1	107,9	B b
Ç3xN2xS3	111,3	c	Ç2	105,5	C c
Ç4xN3xS3	108,4	d	N x S		
Ç3xN1xS3	107,7	d	N3xS3	115,5	A a
Ç3xN1xS2	105,9	e	N3xS2	112,4	B b
Ç4xN2xS3	105,7	e	N2xS3	111,4	B C c
Ç2xN3xS3	105,6	e	N3xS1	110,2	C D d
Ç3xN2xS2	105,0	e	N1xS3	109,9	D d
Ç1xN3xS3	104,7	e f	N2xS2	109,4	D E d
Ç4xN1xS3	103,7	f g	N2xS1	108,2	E F e
Ç1xN3xS2	103,7	f g	N1xS2	107,2	F f
Ç2xN3xS2	103,6	f g	N1xS1	103,5	G g
Ç3xN2xS1	103,4	g			
Ç4xN3xS2	103,1	g			
Ç3xN1xS1	103,1	g			
Ç2xN3xS1	102,7	g			
Ç2xN2xS3	101,5	h			
Ç4xN2xS2	100,8	h ı			
Ç2xN1xS3	100,3	ı j			
Ç1xN2xS3	100,2	ı j			
Ç4xN3xS1	99,3	j k			
Ç4xN1xS2	98,5	k l			
Ç4xN2xS1	98,2	k l m			
Ç1xN2xS2	98,0	l m n			
Ç2xN2xS2	97,9	l m n			
Ç1xN3xS1	97,7	l m n			
Ç4xN1xS1	97,2	m n o			
Ç2xN2xS1	97,1	m n o			
Ç2xN1xS2	96,9	n o			
Ç1xN2xS1	96,1	o			
Ç2xN1xS1	95,0	p			
Ç1xN1xS3	94,4	p			
Ç1xN1xS2	93,0	q			
Ç1xN1xS1	91,3	r			

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemenin ikinci yılında çeşitler arası ve azot dozu x ekim sıklığı interaksyonları önemli bulunmuştur. Çeşitlerin ortalamaları yönünden Tatlıcak 97 çeşidi 117,5 cm ile en yüksek değeri göstermiş, Melez 2001 çeşidi 108,1 cm ile onu takip etmiştir. Karma 2001 çeşidi 107,9 cm ile üçüncü sırayı alırken, 105,5 cm ile Presto çeşidi en düşük

değeri göstermiştir. Çeşitler arasındaki ortalamaların farklılık gruplandırması % 5 ve % 1 düzeylerinde incelenmiş ve her iki düzeyde de ortalamalar 3 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.6).

Denemenin ikinci yılında, azot dozu x ekim sıklığı interaksyonu yönünden en yüksek bitki boyu 115,5 cm ile üçüncü azot dozu ve üçüncü ekim sıklığından elde edilmiştir. Bunu üçüncü azot dozu ve ikinci ekim sıklığı 112,4 cm ile izlemiştir. Birinci azot dozu ile ikinci ekim sıklığı 107,2 cm'lik bitki boyu ortalaması gösterirken, bunu en düşük olarak yine birinci azot dozu ve birinci ekim sıklığından elde edilen 103,5 cm değeri izlemiştir. Diğer uygulamalara ait bitki boyu ortalamaları bu değerler arasında yer almıştır. Azot dozu x ekim sıklığı interaksyonu yönünden elde edilen değerler istatistiki olarak % 5 ve % 1 düzeyinde 7 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.6).

Genellikle en yüksek bitki boyu değerlerine, en yüksek N dozu ve ekim sıklığında ulaşılmakta olup, bu tepki çeşit ve yıllara göre değişiklik göstermektedir. Bitki boyundaki artışa sebep olarak, azotlu gübrenin vejetatif aksam gelişimini uyarması ve ekim sıklığındaki artış ile birlikte ortaya çıkan rekabet gösterilebilir. Bunun yanında, denemenin iki yılı arasında iklim koşulları yönünden de önemli fark meydana gelmiştir. Denemenin ikinci yılında alınan yüksek yağış ile birlikte, uygulanan azotlu gübrenin etkinliği artmış ve dolayısıyla bitki boyunda da birinci yıla göre daha yüksek değerler ölçülmüştür.

Araştırma sonucunda bitki boyuna ilişkin elde edilen veriler, Ünver (1999)'in 18 triticale hattı ve kontrolde yaptığı çalışmada elde ettiğini bildirdiği bitki boyu değerleri (130,3-123,9 cm) ile, Genç vd. (1988)'nin, Çukurova koşullarında bitki boyu ortalamasını 122,5-126,9 cm olarak belirlediklerini bildirdikleri çalışmaları ile ve Yağbasanlar vd. (1989, 1990) yıllarında iki farklı çalışmada elde ettiklerini belirttikleri 108-126 cm ve 110-139,8 cm bitki boyu değerleri ile benzerlik göstermektedir.

4.3. Bitkide Fertil Kardeş Sayısı

İki yıl süre ile farklı azotlu gübre dozları ile farklı ekim sıklıkları uygulanan dört farklı triticale çeşidinin fertil kardeş sayısına ilişkin verilerle yapılan varyans analizi sonuçları

Çizelge 4.7’de, 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarına ait fertil kardeş sayıları ortalamaları Çizelge 4.8’de, çeşit x azot dozları, çeşit x ekim sıklıkları, çeşit x azot dozları x ekim sıklıkları interaksiyonlarının önemli çıktığı fertil kardeş sayısına ait ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 4.9’da verilmiştir.

Çizelge 4.7’de görüldüğü gibi, birinci yılda çeşitler, azot dozları, ekim sıklıkları, çeşit x ekim sıklıkları interaksiyonları % 1 düzeyinde, azot dozları x ekim sıklıkları interaksiyonu ise % 5 düzeyinde önemli olarak ortaya çıkmıştır. Denemenin ikinci yılında ise çeşitler, azot dozları, çeşitler x azot dozları interaksiyonu ve ekim sıklıkları % 1 düzeyinde, çeşitler x azot dozları x ekim sıklıkları interaksiyonu ise % 5 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.7 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının bitkide fertil kardeş sayısına ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D.	2003-2004		2004-2005	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0.033	2.4200	0.007	0.3269
Çeşit(A)	3	0.198	14.7358 **	0.180	8.2797 **
Hata	6	0.013		0.022	
N Doz.(B)	2	0.919	73.3689 **	0.560	90.3074 **
AB	6	0.019	1.5203	0.027	4.3771 **
Hata	16	0.013		0.006	
Ekim S.(C)	2	1.644	170.9626**	0.720	114.1998 **
AC	6	0.065	6.7144 **	0.010	1.6104
BC	4	0.032	3.2759 *	0.001	0.1645
ABC	12	0.006	0.6658	0.013	2.1350 *
Hata	48	0.010		0.006	
Toplam	107	C.V.=%7.24		C.V.=%4.21	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.8 incelendiğinde, bitkide fertil kardeş sayısının iki yıl ortalaması 1,62 adet olarak ortaya çıkmıştır. Birinci yıl 1,36 adet olan ortalama değer, ikinci yıl artış göstererek 1,89 adet olmuştur. Denemenin birinci yılında azot dozları ve ekim sıklıklarının, çeşit ortalamaları yönünden en yüksek fertil kardeş sayısı ortalaması 1,48 adet ile Tatlıcak 97 çeşidinde belirlenirken, bunu 1,36 adet ile Presto çeşidi izlemiştir. Melez 2001 çeşidi 1,30 adet ile üçüncü sırada yer almış ve Karma 2000 çeşidi 1,29 adet

ile sonuncu olmuştur. Denemenin ikinci yılı da birinci yıl ile paralellik göstermiş, Tatlıcak 97 çeşidi 1,97 adet ortalama değer ile birinci sırada yer almıştır. Melez 2001 ve Presto çeşitleri 1,90 adet ile ikinci sırayı paylaşırlarken, Karma 2000 çeşidi 1,77 adet ortalama ile son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.8 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre bitkide fertil kardeş sayısı ortalamaları (adet)

	2003-04					2004-05				Yıl Ort.
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
KARMA 2000 (Ç1)										
N1	1,25	1,16	1,09	1,17		1,75	1,63	1,54	1,64	
N2	1,43	1,29	1,14	1,29		1,88	1,79	1,69	1,79	
N3	1,66	1,38	1,20	1,41		2,02	1,88	1,79	1,89	
ORT.	1,45	1,28	1,15	1,29		1,88	1,77	1,67	1,77	
PRESTO (Ç2)										
N1	1,38	1,20	1,00	1,19		1,88	1,74	1,73	1,78	
N2	1,52	1,34	1,19	1,35		1,97	1,79	1,75	1,84	
N3	1,76	1,48	1,34	1,53		2,35	2,04	1,88	2,09	
ORT.	1,55	1,34	1,18	1,36		2,06	1,86	1,79	1,90	
TATLILAK 97 (Ç3)										
N1	1,55	1,19	1,05	1,26		2,00	1,79	1,63	1,81	
N2	1,81	1,43	1,14	1,46		2,25	2,02	1,84	2,04	
N3	2,17	1,62	1,34	1,71		2,14	2,04	2,02	2,07	
ORT.	1,84	1,41	1,18	1,48		2,13	1,95	1,83	1,97	
MELEZ 2001 (Ç4)										
N1	1,34	1,19	1,00	1,18		2,02	1,75	1,70	1,82	
N2	1,48	1,25	1,15	1,29		2,06	1,83	1,75	1,88	
N3	1,66	1,34	1,29	1,43		2,20	1,92	1,88	2,00	
ORT.	1,49	1,26	1,15	1,30		2,09	1,83	1,78	1,90	
Ç Ort.	1,29	1,36	1,48	1,30	1,36	1,77	1,90	1,97	1,90	1,89
N Ort.	1,20	1,35	1,52	1,36		1,76	1,88	2,01	1,89	
S Ort.	1,58	1,32	1,16	1,36		2,04	1,85	1,77	1,89	
Genel Ort.										1,62

Çeşitler ve ekim sıklıklarının, azot dozları ortalama değerleri yönünden ise Çizelge 4.8'de görüldüğü gibi en yüksek fertil kardeş sayısı hem birinci hem de ikinci yıl,

sırasıyla 1,52 adet ve 2,01 adet değerleriyle N3 (8 kg N/da) azot dozu uygulamasından elde edilmiştir. Birinci yıl 1,35 adet, ikinci yıl 1,88 adet ortalama değerleri ile N2 (6 kg N/da) azot dozu ikinci sırayı alırken N1 (4 kg N/da) azot dozu birinci yıl 1,20 adet ve ikinci yıl 1,76 adet ortalama fertil kardeş sayısına ile son sırada yer almıştır (Çizelge 4.8).

Çeşitler ve azot dozlarının, ekim sıklıkları ortalamaları yönünden çizelgeyi incelediğimizde ise birinci yıl 1,58 adet ortalama ile S1 (350 adet tohum/m²) ekim sıklığı ilk sırada yer almış, onu 1,32 adet değeri ile S2 (450 adet tohum/m²) ekim sıklığı izlemiş ve 1,16 adet ortalama değeri ile S3 (550 adet tohum/m²) ekim sıklığı son sırayı almıştır. Denemenin ikinci yılı da birinci yıl ile tam bir uyum göstermiş ve S1 (350 adet tohum/m²) , S2 (450 adet tohum/m²) , ve S3 (550 adet tohum/m²) ekim sıklıkları sırası ile 2,04 adet, 1,85 adet ve 1,77 adet ortalama değerlere sahip olmuşlardır. Denemenin birinci yılında fertil kardeş sayısı yönünden çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonu için 12, azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonu için 9 ortalamanın, denemenin ikinci yılında ise çeşitler x azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonu önemli çıktığı için 36 ortalamanın farklılık gruplandırması verilmiştir (Çizelge 4.9).

Denemenin birinci yılında fertil kardeş sayısı yönünden çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonunda en yüksek ortalama değer 1,84 adet ile Tatlıcak 97 çeşidinin S1 (350 adet tohum/m²) uygulamasından elde edilmiş bunu 1,56 adet ortalama değer ile Presto çeşidinin yine S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması takip etmiştir.

Çizelge 4.9'da görüldüğü gibi, ekim sıklığındaki artışlar fertil kardeş sayısında azalmaya neden olmuştur. En düşük ortalama değer 1,15 adet ile Karma 2000 çeşidinin S3 (550 adet tohum/m²) uygulamasından elde edilmiştir. Çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonuna göre bitkide fertil kardeş sayısından elde edilen ortalamalar istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 6 ve % 5 önemlilik düzeyinde 7 farklı grupta yer almıştır.

Azot dozları x ekim sıklıkları interaksiyonu yönünden denemenin birinci yılında N3 (8 kg N/da) uygulaması ile S1 (350 adet tohum/m²) ekim sıklığı 1,81 adet fertil kardeş sayısı ortalaması ile en yüksek değere sahip olmuştur.

Çizelge 4.9 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin bitkide fertil kardeş sayısı ortalamaları (adet)

Birinci Yıl			İkinci Yıl		
Ç x S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		Ç x N x S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç3xS1	1,84	A a	Ç2xN3xS1	2,35	a
Ç2xS1	1,56	B b	Ç3xN2xS1	2,25	a b
Ç4xS1	1,49	B C b c	Ç4xN3xS1	2,20	b
Ç1xS1	1,45	B C D c	Ç3xN3xS1	2,14	b c
Ç3xS2	1,41	C D c d	Ç4xN2xS1	2,06	c d
Ç2xS2	1,34	D E d e	Ç3xN3xS2	2,04	c d
Ç1xS2	1,28	E F e	Ç2xN3xS2	2,04	c d
Ç4xS2	1,26	E F e f	Ç1xN3xS1	2,02	c d e
Ç3xS3	1,18	F f g	Ç4xN1xS1	2,02	c d e
Ç2xS3	1,18	F f g	Ç3xN2xS2	2,02	c d e
Ç4xS3	1,15	F g	Ç3xN3xS3	2,02	c d e
Ç1xS3	1,15	F g	Ç3xN1xS1	1,20	c d e
N x S			Ç2xN2xS1	1,97	d e f
			Ç4xN3xS2	1,92	d g
N3xS1	1,81	a	Ç2xN1xS1	1,88	e h
N2xS1	1,56	b	Ç2xN3xS3	1,88	e h
N3xS2	1,45	c	Ç4xN3xS3	1,88	e h
N1xS1	1,38	c d	Ç1xN2xS1	1,88	e h
N2xS2	1,33	d e	Ç1xN3xS2	1,88	e h
N3xS3	1,30	e	Ç3xN2xS3	1,84	f ı
N1xS2	1,19	f	Ç4xN2xS2	1,83	f ı
N2xS3	1,16	f	Ç2xN2xS2	1,79	g h ı
N1xS3	1,04	g	Ç1xN2xS2	1,79	g h ı
			Ç1xN3xS3	1,79	g h ı
			Ç3xN1xS2	1,79	g h ı
			Ç4xN1xS2	1,75	h ı j
			Ç2xN2xS3	1,75	h ı j
			Ç4xN2xS3	1,75	h ı j
			Ç1xN1xS1	1,75	h ı j
			Ç2xN1xS2	1,74	h ı j
			Ç2xN1xS3	1,73	h ı j
			Ç4xN1xS3	1,70	ı j
			Ç1xN2xS3	1,69	ı j
			Ç3xN1xS3	1,63	j k
			Ç1xN1xS2	1,63	j k
			Ç1xN1xS3	1,54	k

Büyük harfler % 1, küçük harfler% 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Bunu; 1,56 adet ortalama değer ile N2 (6 kg N/da) uygulaması ve S1 (350 adet tohum/m²) ekim sıklığı uygulaması takip etmiş, N2 (6 kg N/da) ve S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması 1,33 adet ortalama değer ile orta sıralarda yer alırken, N1 (4 kg N/da) ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması 1,04 ortalama değer ile son sırayı almıştır. Azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonuna göre bitkide fertil kardeş sayısından elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 5 düzeyinde 7 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.9).

Denemenin ikinci yılında ise çeşitler x azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonu önemli bulunmuştur. Çizelge 4.9 incelendiğinde, en yüksek ortalama değerin 2,35 adet ile Ç2 (Presto) çeşidinin N3 (8 kg N/da) ve S1 (350 adet tohum/m²) uygulamasından elde edildiği bunu 2,25 adet ortalama değer ile Ç3 (Tatlıcak 97) çeşidinin N2 (6 kg N/da) ve S1 (350 adet tohum/m²) uygulamasının takip ettiği görülmektedir. En düşük değer ise 1,54 adet olmuş ve bu da Ç1 (Karma 2000) çeşidinin N1 (4 kg N/da) ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulamasından elde edilmiştir. Diğer tüm ortalama değerler 1,54 adet ile 2,35 adet arasında yer almıştır. Çeşitler x azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonu yönünden bitkide fertil kardeş sayısı ortalamaları istatistiki olarak %1 ve % 5 düzeyinde 11 farklı grupta yer almıştır.

Denemenin ikinci yılında bitkide fertil kardeş sayısı ortalamalarının yüksek olmasının o yıl alınan yağışlar nedeniyle olduğunu söylemek olasıdır. Genellikle azot dozu arttıkça bitkide fertil kardeş sayısı artarken, ekim sıklığı arttıkça azalmış ve bu durum yıl ve çeşide göre değişiklik göstermiştir. Çizelge 4.9'da da açıkça görülmektedir ki azot dozundaki artış ile sıklıktaki azalma, kardeşlenme üzerine olumlu etki yapmaktadır. Birim alana düşen azot miktarı, ekim sıklığındaki azalmayla birlikte bitki başına daha fazla alınıp, ikinci yılda gerçekleşen yüksek yağışın azotun etkinliğini artırması ile birlikte bitkide fertil kardeş sayısı miktarını artırdığı söylenebilir. Çalışma sonunda elde ettiğimiz bulgularımız bitkide fertil kardeş sayılarını 2,77-3,95 adet olarak belirleyen Ünver (1999)'den daha düşük, 2,10-2,63 adet olarak belirleyen Çengel (2001) ile paralel olarak ortaya çıkmıştır.

Kardeşlenme üzerine; iklim, toprak koşulları, yetiştirme teknikleri, ekim sıklığı, ekim zamanı, ekim derinliği ve çeşitlerin genetik özellikleri gibi birçok faktör etkilidir.

Triticale'nin, çavdardan geçen bir özellik olarak; buğday ve arpaya göre daha az kardeşlenen bir serin iklim tahılı olduğu bilinmektedir (Kün,1996).

4.4. Başak Uzunluğu

Farklı ekim sıklıkları ve azot dozları uygulanan dört farklı triticale çeşidinin başak uzunluklarına ilişkin veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.10'da, her iki deneme yılına ait başak uzunluğu ortalamaları Çizelge 4.11'de ve interaksyonların önemli çıktığı başak uzunluğuna ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.10 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının başak uzunluğuna ilişkin varyans analizi

		2003-2004		2004-2005	
V.K.	S. D.	K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0.237	0.3447	0.374	1.8671
Çeşit(A)	3	55.103	80.1751 **	19.098	95.4475 **
Hata	6	0.687		0.200	
N Doz.(B)	2	0.186	1.2418	1.933	20.3306 **
AB	6	0.076	0.5075	0.116	1.2207
Hata	16	0.150		0.095	
Ekim S.(C)	2	8.578	78.8284 **	7.249	98.7020 **
AC	6	0.269	2.4680 *	0.122	1.6571
BC	4	0.069	0.6313	0.112	1.5316
ABC	12	0.189	1.7330	0.099	1.3474
Hata	48	0.109		0.073	
Toplam	107	C.V.=%3.23		C.V.=%2.32	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.10'da görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında çeşitler ve ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunurken çeşitler x ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 5 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

Denemenin ikinci yılında çeşitler, ekim sıklıkları ve azot dozları ortalamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır.

İki yıl boyunca farklı azot dozları ve ekim sıklıklarının uygulandığı dört farklı triticale çeşidine ait başak uzunluğu ortalamalarının verildiği Çizelge 4.11 incelendiğinde; iki yıl ortalamasının 10,96 cm olduğu görülmektedir. Denemenin birinci yılında 10,22 cm olan başak uzunluğu ortalaması, denemenin ikinci yılında 11,70 cm'ye yükselmiştir.

Çizelge 4.11 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre başak uzunluğu ortalamaları (cm)

	2003-04					2004-05				Yıl Ort.
	KARMA 2000(Ç1)					S1	S2	S3	ORT.	
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	10,38	9,62	8,72	9,58		11,19	10,80	10,37	10,79	
N2	10,53	9,56	9,27	9,79		11,11	10,80	10,63	10,85	
N3	9,80	9,74	9,08	9,54		11,87	11,17	10,46	11,16	
ORT.	10,24	9,64	9,02	9,63		11,39	10,92	10,49	10,93	10,28
PRESTO (Ç2)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	9,07	8,95	8,92	8,98		11,32	10,87	10,58	10,93	
N2	9,34	8,95	8,64	8,98		11,24	11,13	10,82	11,06	
N3	9,21	8,93	8,29	8,81		11,59	11,15	10,99	11,24	
ORT.	9,21	8,94	8,62	8,92		11,38	11,05	10,79	11,08	10,00
TATLILAK 97 (Ç3)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	10,32	9,92	9,61	9,95		12,89	12,26	12,02	12,39	
N2	10,69	10,13	9,74	10,19		13,17	12,38	12,16	12,57	
N3	10,49	10,11	9,78	10,13		13,72	13,09	12,57	13,13	
ORT.	10,50	10,05	9,71	10,09		13,26	12,58	12,25	12,70	11,39
MELEZ 2001 (Ç4)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	13,02	12,03	11,49	12,18		12,18	11,79	11,65	11,88	
N2	12,87	12,50	11,41	12,26		12,85	12,09	11,42	12,12	
N3	12,85	12,08	11,91	12,28		12,89	12,29	11,62	12,27	
ORT.	12,91	12,20	11,60	12,24		12,64	12,06	11,57	12,09	12,16
Genel Ort.										
Ç Ort.	9,63	8,92	10,09	12,24	10,22	10,93	11,08	12,70	12,09	11,70
N Ort.	10,17	10,30	10,19	10,22		11,50	11,65	11,95	11,70	
S Ort.	10,71	10,21	9,74	10,22		12,17	11,65	11,27	11,70	
Genel Ort.										10,96

Azot dozları ve ekim sıklıklarının, çeşit ortalamaları incelendiğinde, Melez 2001 çeşidinin 12,24 cm ile en yüksek başak uzunluğu ortalama değerini verdiği, bunu 10,09 cm ile Tatlıcak 97 çeşidinin izlediği, Karma 2000 çeşidinin 9,63 cm ile Tatlıcak 97 çeşidinin ardından geldiği ve Presto çeşidinin 8,92 cm ile en düşük ortalama değere sahip olduğu saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında ise Tatlıcak 97 çeşidinin 12,70 cm ile en yüksek başak uzunluğu ortalama değerini gösterdiği, bunu 12,09 cm ile Melez 2001 çeşidinin takip ettiği, Presto çeşidinin 11,08 cm ile üçüncü sırada yer aldığı ve Karma 2000 çeşidinin 10,93 cm ile en düşük ortalama değere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.11).

Çeşitler ve ekim sıklıklarının, azot dozları ortalamaları yönünden Çizelge 4.11 incelendiğinde, denemenin birinci yılında N2 (6 kg N/da) uygulamasının 10,30 cm başak uzunluğu ortalaması ile en yüksek değeri almış olduğu, onu 10,19 cm ile N3 (8 kg N/da) uygulamasının takip ettiği ve N1 (4 kg N/da) uygulaması 10,17 cm ortalama ile en düşük değere sahip olduğu görülür. Denemenin ikinci yılında ise N3 (8 kg N/da) uygulaması 11,95 cm ile en yüksek başak uzunluğu değeri gösterirken, N2 (6 kg N/da) uygulaması 11,65 cm ile onu takip etmiş ve N1 (4 kg N/da) uygulaması 11,50 cm ile en düşük ortalama değere sahip olmuştur.

Çeşitler ve azot dozlarının, ekim sıklıkları ortalamaları olarak denemenin birinci yılında S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması 10,71 cm başak uzunluğu ortalaması ile en yüksek değere sahip olmuştur. Bunu 10,21 cm ile S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması izlemiş ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması 9,74 cm ile en düşük değeri göstermiştir. Denemenin ikinci yılı da birinci yılda alınan sonuçlara paralellik göstermiş ve S1 (350 adet tohum/m²) , S2 (450 adet tohum/m²) , ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulamaları sırası ile 12,17 cm, 11,65 cm ve 11,27 cm ortalama değerler göstermiştir (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.12 incelendiğinde, denemenin birinci yılında çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonunun önemli olarak ortaya çıktığı anlaşılır. Çeşitler ve ekim sıklıkları yönünden Melez 2001 çeşidinin birinci ekim sıklığı uygulaması 12,91 cm ile en yüksek başak uzunluğu değerine sahip olurken, yine aynı çeşidin ikinci ekim sıklığı uygulaması 12,20 cm ile onu takip etmiştir. Presto çeşidi üçüncü ekim sıklığı

uygulamasında en düşük başak uzunluğu ortalaması olan 8,62 cm değerine sahip olurken, diğer uygulamalara ait ortalamalar bu değerler arasında yer almıştır.

Çizelge 4.12 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin başak uzunluğu ortalamaları(cm)

Birinci Yıl			İkinci Yıl		
N x S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç4xS1	12,91	a	Ç3	12,70	A a
Ç4xS2	12,20	b	Ç4	12,09	B b
Ç4xS3	11,60	c	Ç2	11,08	C c
Ç3xS1	10,50	d	Ç1	10,93	C c
Ç1xS1	10,24	d e	N		
Ç3xS2	10,05	e			
Ç3xS3	9,71	f	N3	11,95	A a
Ç1xS2	9,64	f	N2	11,65	B b
Ç2xS1	9,21	g	N1	11,49	B c
Ç1xS3	9,02	g	S		
Ç2xS2	8,94	g			
Ç2xS3	8,62	h	S1	12,17	A a
			S2	11,65	B b
			S3	11,27	C c

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonu yönünden başak uzunluğundan elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 5 düzeyinde 8 farklı grupta yer almıştır.

Denemenin ikinci yılında çeşitler, azot dozları ve ekim sıklıkları arasında interaksyonlar istatistiki yönden önemsiz bulunmuş, çeşitler, azot dozları ve ekim sıklıkları ortalamaları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Çeşitlere ait ortalamalar karşılaştırıldığında, Tatlıcak 97 çeşidi 12,70 cm ile en yüksek değere sahip olurken, 12,09 cm'lik başak uzunluğu ortalaması ile Melez 2001 çeşidi onu takip etmiş, Presto çeşidi 11,08 cm başak uzunluğu ortalaması ile üçüncü sırada yer almış, Karma 2000 çeşidi 10,93 cm ile en düşük değeri göstermiştir. Çeşitlerin ortalamaları istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12'de görüldüğü gibi azot dozları ortalamaları olarak en yüksek uygulama dozu olan N3 (8 kg N/da) uygulaması 11,95 cm başak uzunluğu ortalaması ile en yüksek değere sahip olurken, bunu 11,65 cm ile N2 (6 kg N/da) uygulaması izlemiş ve

N1 (4 kg N/da) uygulaması 11,49 cm ile en düşük değeri göstermiştir. Azot dozları yönünden elde edilen başak uzunluğuna ait tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 önemlilik düzeyinde 2 ve % 5 düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır.

Ekim sıklıkları yönünden S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması 12,17 cm'lik başak uzunluğu ortalama değeri ile ilk sırada yer alırken, S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması 11,65 cm ile bunu izlemiş ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması 11,27 cm değeri ile son sırada yer almıştır. Ekim sıklıkları olarak başak uzunluğuna ait elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır.

Başak uzunluğu, azot dozu artışına bağlı olarak artarken, ekim sıklığı arttıkça azalmıştır. Bu genel eğilim çeşit ve yıla göre değişkenlik göstermiştir. Başak uzunluğu ortalamaları, bitki boyunda olduğu gibi ikinci yıl daha yüksek değerler göstermiştir. Özellikle azot dozundaki artışın başak uzunluğuna pozitif etkisi, denemenin ikinci yılında birinci yıla göre daha net görülebilmektedir. Bu belirgin farklılığın sebebi, ikinci yılda birinci yıla göre daha fazla olan yağış sebebiyle, uygulanan azotlu gübrenin bitki tarafından kayba uğramadan alınmış olabileceği şeklinde açıklanabilir. Birinci yıl ile ikinci yıl arasındaki bu belirgin fark, azotun toprakta ki yüksek hareketliliği nedeniyle, uygulanma zamanı ve şekli yanında çevresel etmenlerden de ne kadar çok etkilendiğini göstermesi yönünden dikkat çekicidir. Melez 2001 çeşidinin bitki boyu düşük olmasına karşın başak uzunluğu ortalaması birinci yıl en yüksek (12,24 cm), ikinci yıl ikinci sırada (12,09 cm) yer almıştır. Elde ettiğimiz bulgular, triticaleda başak uzunluğunu 8,58-11,77 cm olarak belirlediğini bildiren Ünver (1999)'in, 8,4-13,2 cm arasında belirleyen Yağbasanlar (1989)'ın ve iki yıl boyunca yürüttükleri çalışmalarının sonucunda 9,4-9,8 cm ve Karma 2000 çeşidinde 9,7-10,3 cm olarak belirleyen Atak ve Çiftçi (2005)'nin sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

4.5. Başakta Tane Sayısı

Dört triticaleda çeşidinde, üç farklı azot dozu ile üç farklı ekim sıklığı uygulanarak yapılan çalışmada, başakta tane sayısına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'de, 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarına ait başakta tane sayısı

ortalamları Çizelge 4.14'de, ve interaksiyonların önemli çıktığı başakta tane sayısına ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.13'de görüldüğü gibi başakta tane sayısı yönünden denemenin birinci yılında çeşitler ve ekim sıklıkları arasındaki farklılık % 1 düzeyinde, çeşitler x ekim sıklıkları interaksiyonu ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise sadece ekim sıklıklarına ait ortalamalar % 1 düzeyinde önemli olarak ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.13 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi

V.K.	S. D.	2003-2004		2004-2005	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	1.104	0.0778	46.071	2.3689
Çeşit(A)	3	597.396	42.0943 **	15.867	0.8158
Hata	6	14.192		19.448	
N Doz.(B)	2	22.226	1.4339	25.943	1.7127
AB	6	12.713	0.8202	6.841	0.4517
Hata	16	15.500		15.147	
Ekim S.(C)	2	650.749	123.5942 **	741.444	66.7935 **
AC	6	12.274	2.3312 *	15.243	1.3731
BC	4	4.460	0.8471	6.050	0.5450
ABC	12	7.656	1.4540	5.669	0.5107
Hata	48	5.265		11.101	
Toplam	107	C.V.=%5.03		C.V.=%6.92	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

Her iki yıla ait ortalamaların verildiği Çizelge 4.14 incelendiğinde, başakta tane sayısı yönünden iki yıl ortalamasının 46,88 adet olduğu görülür. Denemenin birinci yılında 45,64 adet olan başakta tane sayısı ortalaması, ikinci yıl artış göstermiş ve 48,12 adet olarak belirlenmiştir.

Denemenin birinci yılında Melez 2001 çeşidi 51,10 adet ile birinci sırayı almış, bunu 48,02 adet ile Karma 2000 çeşidi izlemiştir. Presto çeşidi 42,03 adet başakta tane sayısı

ortalama değeri gösterirken, 41,42 adet başakta tane sayısı değeri ile Tatlıcak 97 çeşidi son sırada yer almıştır. İkinci yıla ait ortalamalar incelendiğinde ise 49,07 adet başakta tane sayısı ile Presto çeşidi en yüksek değere sahip olmuştur. Melez 2001 çeşidi 48,14 adet ve Karma 2000 çeşidi 48,09 adet başakta tane sayısı ortalamaları ile Presto çeşidini takip etmiş ve Tatlıcak 97 çeşidi 47,19 adet başakta tane sayısı ortalaması ile en düşük değeri göstermiştir (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane sayısı ortalamaları (adet)

	2003-04					2004-05				Yıl Ort
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
KARMA 2000 (Ç1)										
N1	53,67	48,76	41,60	48,01		50,01	46,57	45,52	47,37	
N2	51,52	48,86	46,43	48,94		51,05	46,71	45,02	47,59	
N3	53,00	48,14	40,19	47,11		53,95	49,26	44,72	49,31	
ORT.	52,73	48,59	42,74	48,02		51,67	47,52	45,09	48,09	48,05
PRESTO Ç2)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	47,81	42,29	39,57	43,22		53,62	46,86	45,89	48,79	
N2	47,33	42,52	39,67	43,17		51,60	49,05	45,95	48,87	
N3	45,95	38,14	34,95	39,68		53,90	48,62	46,14	49,55	
ORT.	47,03	40,98	38,06	42,03		53,04	48,17	45,99	49,07	45,55
TATLILCAK 97 (Ç3)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	42,85	39,38	37,98	40,07		53,76	46,19	45,35	48,43	
N2	45,15	42,14	39,62	42,31		53,14	43,27	39,79	45,40	
N3	44,71	42,53	38,38	41,87		54,76	46,48	41,99	47,74	
ORT.	44,24	41,35	38,66	41,42		53,89	45,31	42,37	47,19	44,30
MELEZ 2001 (Ç4)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	55,71	48,57	47,08	50,46		56,86	46,43	43,67	48,98	
N2	56,83	52,77	45,24	51,61		50,91	46,09	43,47	46,82	
N3	55,93	49,81	47,95	51,23		54,10	47,62	44,09	48,60	
ORT.	56,16	50,38	46,76	51,10		53,95	46,71	43,74	48,14	49,62
Ç Ort.	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	45,64	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	48,12
N Ort.	N1	N2	N3			N1	N2	N3		
	45,44	46,51	44,97	45,64		48,39	47,17	48,80	48,12	
S Ort.	S1	S2	S3			S1	S2	S3		
	50,04	45,33	41,55	45,64		53,14	46,93	44,30	48,12	
Genel Ort.										46,88

Çeşitler ve ekim sıklıklarının, azot dozları ortalamaları yönünden başakta tane sayıları ortalamaları incelendiğinde; birinci yıl 46,51 adet ile en yüksek değeri N2 (6 kg N/da) uygulaması gösterirken, N1 (4 kg N/da) uygulaması 45,44 adet ortalama değeri ile onu takip etmiş ve N3 (8 kg N/da) (8 kg N/da) uygulaması 44,97 adet başakta tane sayısı ortalaması ile en düşük değere sahip olmuştur. Denemenin ikinci yıl değerleri incelendiğinde ise N3 (8 kg N/da) uygulaması 48,80 adet başakta tane sayısı ortalaması ile ilk sırada yer alırken, bunu 48,39 adet ile N1 (4 kg N/da) uygulaması izlemiş ve N2 (6 kg N/da) uygulaması 47,17 adet başakta tane sayısı ortalaması ile son sırayı almıştır (Çizelge 4.14).

Çeşitler ve azot dozlarının, ekim sıklıkları ortalamaları olarak birinci yıl S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması 50,04 adet başakta tane sayısı ortalaması ile en yüksek değeri elde etmiş, bunu 45,33 adet başakta tane sayısı ile S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması izlemiş ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulamasında 41,55 adet ile en düşük başakta tane sayısı ortalama değeri saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında da paralel sonuçlar elde edilmiş ve S1 (350 adet tohum/m²) , S2 (450 adet tohum/m²) ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulamaları sırasıyla 53,14 adet, 46,93 adet ve 44,30 adet başakta tane sayısı ortalama değerlerine sahip olmuştur (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.15 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin başakta tane sayısı ortalamaları (adet)

Birinci Yıl			İkinci Yıl		
ÇxS	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç4xS1	56,16	a	S1	53,14	A a
Ç1xS1	52,73	b	S2	46,93	B b
Ç4xS2	50,38	c	S3	44,30	C c
Ç1xS2	48,59	c d			
Ç2xS1	47,03	d			
Ç4xS3	46,76	d			
Ç3xS1	44,24	e			
Ç1xS3	42,74	e f			
Ç3xS2	41,35	f			
Ç2xS2	40,98	f			
Ç3xS3	38,66	g			
Ç2xS3	38,06	g			

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.15’de başakta tane sayısı ortalamalarının birinci yılda; çeşitler x ekim sıklıkları, ikinci yılda ise ekim sıklıklarının farklılık gruplandırılmaları verilmiştir. Birinci yılda en yüksek başakta tane sayısı ortalama değeri 56,16 adet ile Melez 2001 çeşidinden birinci ekim sıklığı uygulamasında elde edilmiş, bunu Karma 2000 çeşidi aynı ekim sıklığında 52,73 adet ortalama değeri ile takip etmiştir. Çeşitler x ekim sıklıkları interaksiyonunda başakta en düşük tane sayısı değerini Presto çeşidi üçüncü ekim sıklığı uygulamasında 38,06 adet ortalama değeri ile göstermiş ve diğer uygulamalara ait ortalamalar bu değerler arasında yer almıştır. Başakta tane sayısı yönünden çeşitler x ekim sıklıkları interaksiyonuna ilişkin ortalama verilerin istatistiki olarak % 5 düzeyinde 7 farklı grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Denemenin ikinci yılında ekim sıklıklarına ait ortalamalar incelendiğinde 53,14 adet başakta tane sayısı ortalama değeri ile birinci ekim sıklığı uygulaması en yüksek ortalamaya sahip olurken, ikinci ekim sıklığı uygulaması 46,93 adet ortalama ile onu izlemiş ve 44,30 adet başakta tane sayısı ortalama değeri ile üçüncü ekim sıklığı uygulaması son sırada yer almıştır. Başakta tane sayısı yönünden ekim sıklıklarına ilişkin verilerin ortalaması istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.15).

Başakta tane sayısı N dozlarına göre önemli bir değişim göstermemiş, benzer değerler göstermiştir. Başakta tane sayısı ekim sıklığı arttıkça azalmış, en düşük değere en sık ekim sahip olmuştur. Ancak bu sonuç, çeşide ve yıla göre değişkenlik göstermiştir. Başakta tane sayısı da verime etkili olan önemli bir faktördür. Tüm verim öğeleri gibi çevresel faktörlerden ve kültürel uygulamalardan etkilenmektedir. Diğer faktörlere göre daha çok kontrol edilebilir olan ekim sıklığının, başakta tane sayısına etkisi, Çizelge 4.14’de belirgin şekilde kendini göstermektedir. Ekim sıklığındaki artış ile birlikte birim alana düşen bitki sayısı da artmakta ve ortaya çıkan rekabet sonucu bitkiler boylarını uzatırken başaklar küçük kalmakta ve bu da başaktaki başakçık sayısını azaltarak başaktaki tane sayısına olumsuz etki yapmaktadır denilebilir. Başak uzunluğu ortalaması en yüksek olan Melez 2001 çeşidi; başakta tane sayısı yönünden de her iki yılda yüksek değerler göstermiştir.

Akgün vd. (1997), Erzurum koşullarında 36 hexaploid triticales genotipini kullanarak yaptıkları çalışma sonucu olarak, yüksek verimli genotiplerin seçiminde başakta tane sayısının önemine dikkat çekmişler, Sencer vd. (1997), Tokat- Artova koşullarında 15 triticales hattı ile 12 buğday çeşidi ve 1 çavdar populasyonunda yaptıkları çalışmada, triticales de başakta tane sayısını 35,6-44,0 adet olarak belirlemişler, Ünver (1999), Ankara koşullarında 1996-97 yıllarında 17 triticales ıslah hattı ve 1 çeşit adayı ile yaptığı çalışmada başakta tane sayısı ortalaması olarak birinci yıl 49,3 adet, ikinci yıl 47,0 adet değerlerini elde etmiştir. Bulgularımız araştırmacıların sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

4.6. Başakta Tane Verimi

Üç farklı azotlu gübre dozu ve üç farklı ekim sıklığı uygulanan dört farklı triticales çeşidinde, başakta tane verimine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.16'da, her iki yıla ait başakta tane verimi ortalamaları Çizelge 4.17'de ve çeşitler x azot dozları, çeşitler x ekim sıklıkları ile azot dozları x ekim sıklıkları interaksiyonlarının önemli bulunduğu başakta tane verimine ilişkin tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.16'da görüldüğü gibi denemenin birinci yılında çeşitler ve ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise çeşitler, azot dozları, çeşitler x azot dozları, ekim sıklıkları ve çeşitler x ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli olmuştur.

Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi, başakta tane verimi yönünden azot dozları, ekim sıklıkları ve çeşitlerin iki yıllık ortalaması 2,22 g olarak ortaya çıkmıştır. Başakta tane verimi ortalaması, denemenin birinci yılında 1,89 g olarak saptanırken ikinci yıl artış göstererek 2,55 g olarak belirlenmiştir. Başakta tane verimine ilişkin iki yıllık sonuçlar incelendiğinde; 2,39 g başak tane verimi ile Melez 2001 çeşidinin en yüksek değeri verdiği görülmektedir. Bunu 2,38 g başak tane verimi ortalaması ile Karma 2000 ve 2,15 g başak tane verimi ile Presto çeşidi izlerken, en düşük başakta tane verimi 1,97 g ile Tatlıcak 97 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.16 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının başakta tane verimine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D.	2003-2004		2004-2005	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0.018	0.6569	0.049	0.8454
Çeşit(A)	3	1.151	41.9588 **	1.241	21.2004 **
Hata	6	0.027		0.059	
N Doz.(B)	2	0.008	0.1608	0.257	126.7782 **
AB	6	0.008	0.1574	0.012	6.0021 **
Hata	16	0.050		0.002	
Ekim S.(C)	2	1.760	114.0260 **	0.599	92.1491 **
AC	6	0.022	1.4119	0.060	9.2426 **
BC	4	0.011	0.7057	0.008	1.2150
ABC	12	0.013	0.8492	0.006	0.9684
Hata	48	0.015		0.007	
Toplam	107	C.V.=%6.56		C.V.=%3.16	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

Denemenin birinci yılında azot dozları ve ekim sıklıklarının, çeşit ortalamaları yönünden 2,13 g başakta tane verimi ortalaması ile Melez 2001 çeşidinin ilk sırada yer aldığı görülür. Karma 2000 çeşidi 1,98 g ile onu takip ederken, 1,81 g başakta tane verimi ortalaması ile Presto çeşidi üçüncü sırayı almıştır. En düşük değer ise 1,65 g ile Tatlıcak 97 çeşidinden elde edilmiştir. Denemenin ikinci yılında ise 2,78 g ile Karma 2000 çeşidi birinci sırada yer alırken, Melez 2001 çeşidi 2,66 g ile onu takip etmiştir. Presto çeşidi 2,49 g başakta tane verimi ortalaması ile üçüncü sırada yer alırken, birinci yıla benzer olarak Tatlıcak 97 çeşidi 2,29 g başakta tane verimi ortalaması ile en düşük değeri göstermiştir (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17'yi çeşitler ve ekim sıklıklarının, azot dozları ortalamaları yönünden incelediğimizde, denemenin birinci yılında tüm azot dozu uygulamalarından elde edilen ortalamaların birbirine çok yakın olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.17 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre başakta tane verimi ortalamaları (g)

	2003-04				2004-05				Yıl Ort.	
	KARMA 2000 (Ç1)									
	S1	S2	S3	ORT.	S1	S2	S3	ORT.		
N1	2,24	2,00	1,67	1,97	2,82	2,71	2,59	2,71		
N2	2,23	1,99	1,85	2,03	2,85	2,75	2,71	2,77		
N3	2,24	2,00	1,60	1,95	3,03	2,79	2,76	2,86		
ORT.	2,24	2,00	1,71	1,98	2,90	2,75	2,69	2,78		
PRESTO (Ç2)										
	S1	S2	S3	ORT.	S1	S2	S3	ORT.		
N1	2,08	1,79	1,61	1,83	2,43	2,30	2,31	2,34		
N2	2,04	1,74	1,67	1,81	2,56	2,61	2,38	2,52		
N3	2,04	1,81	1,48	1,78	2,70	2,68	2,45	2,61		
ORT.	2,05	1,78	1,59	1,81	2,56	2,53	2,38	2,49		
TATLİCAK 97 (Ç3)										
	S1	S2	S3	ORT.	S1	S2	S3	ORT.		
N1	1,86	1,66	1,52	1,68	2,29	2,23	2,18	2,23		
N2	1,78	1,62	1,50	1,63	2,37	2,26	2,20	2,28		
N3	1,81	1,66	1,48	1,65	2,47	2,29	2,28	2,35		
ORT.	1,82	1,65	1,50	1,65	2,38	2,26	2,22	2,29		
MELEZ 2001 Ç4)										
	S1	S2	S3	ORT.	S1	S2	S3	ORT.		
N1	2,40	2,03	1,87	2,10	2,85	2,50	2,42	2,59		
N2	2,38	2,20	1,89	2,16	2,92	2,58	2,46	2,65		
N3	2,35	2,06	1,99	2,13	3,03	2,62	2,55	2,74		
ORT.	2,37	2,10	1,92	2,13	2,93	2,57	2,48	2,66		
Ç	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	1,89	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	2,55
Ort.	1,98	1,81	1,65	2,13		2,78	2,49	2,29	2,66	
N	N1	N2	N3	1,89		N1	N2	N3	2,55	
Ort.	1,89	1,91	1,88			2,47	2,55	2,64		
S	S1	S2	S3			S1	S2	S3		
Ort.	2,12	1,88	1,68	1,89	2,69	2,53	2,44	2,55		
Genel Ort.									2,22	

En yüksek ortalama, 1,91 g ile N2 (6 kg N/da) uygulamasından elde edilirken, bunu 1,89 g başakta tane verimi ortalamasına sahip olan N1 (4 kg N/da) uygulaması izlemiş ve 1,88 g ile N3 (8 kg N/da) uygulaması en düşük değeri göstermiştir. İkinci yıla ait veriler incelendiğinde, N3 (8 kg N/da) uygulaması 2,64 g ortalama değer ile ilk sırada yer alırken, 2,55 g başakta tane verimi ortalaması ile N2 (6 kg N/da) uygulaması onu izlemiş ve N1 (4 kg N/da) uygulaması 2,47 g ile en düşük değere sahip olmuştur.

Çeşitler ve azot dozlarının, ekim sıklıkları ortalaması olarak başakta tane verimi değerleri incelendiğinde her iki yılda da S1 (350 adet tohum/m²) uygulamasından en yüksek değerler elde edilmiştir. Birinci yıl 2,12 g olan başakta tane verimi ortalaması, ikinci yıl 2,69 g olarak bulunmuştur. Birinci yıl S2 (450 adet tohum/m²) uygulamasından 1,88 g başakta tane verimi ortalama değeri elde edilirken, ikinci yıl bu değer 2,53 g olarak saptanmıştır. Her iki yılda da en düşük başakta tane verimi ortalaması S3 (550 adet tohum/m²) uygulamasından sırasıyla 1,68 g ve 2,44 g olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.17).

Ortalamaların farklılık gruplarının verildiği Çizelge 4.18 incelendiğinde, denemenin birinci yılında, çeşitlere ait %1 düzeyinde 2 ve %5 düzeyinde 4, ekim sıklıkları yönünden %1 ve %5 düzeyinde 3 grup olduğu görülmektedir. Denemenin birinci yılında Melez 2001 çeşidi 2,13 g ortalama ile en yüksek değeri göstermiş, bunu 1,98 g ile Karma 2000 çeşidi ve 1,81 g ile Presto çeşidi izlerken, 1,65 g ile Tatlıcak 97 çeşidi en düşük ortalamaya sahip olmuştur. Birinci yılda çeşitler arasında başakta tane verimi yönünden elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 düzeyinde iki ve % 5 düzeyinde dört farklı grupta yer almıştır.

Ekim sıklıklarına göre , başakta tane verimi yönünden en yüksek ortalama değer 2,12 g ile S1 (350 adet tohum/m²) uygulamasından elde edilmiş, bunu 1,88 g ile S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması izlemiş ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması 1,68 g ile en düşük değeri göstermiştir. Ekim sıklıkları uygulamaları yönünden başakta tane veriminden elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde üç farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.18).

Denemenin ikinci yılında çeşitler x azot dozları ve çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonları önemli bulunduğu için bu interaksyonlara ait ortalamaların farklılık gruplandırılmaları verilmiştir. Çizelge 4.18'de de görüldüğü gibi, çeşitler x azot dozları interaksyonu yönünden başakta tane verimi ortalaması olarak en yüksek değer 2,86 g ile Karma 2000 çeşidinin N3 (8 kg N/da) uygulamasından elde edilmiş, bunu yine Karma 2000 çeşidinin N2 (6 kg N/da) uygulaması 2,77 g ile izlerken, Tatlıcak 97 çeşidinin N1 (4 kg N/da) uygulaması 2,23 g ile en düşük değere sahip olmuştur. Başakta

tane verimi yönünden çeşitler x azot dozları interaksyonunda, elde edilen tüm ortalamalar, bu değerler arasında yer almış ve istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde beş farklı grup ortaya çıkmıştır.

Çizelge 4.18 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin başakta tane verimi ortalamaları (g)

Birinci Yıl			İkinci Yıl		
Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		ÇxN	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç4	2,13	A a	Ç1xN3	2,86	A a
Ç1	1,98	A b	Ç1xN2	2,77	A B a b
Ç2	1,81	B c	Ç4xN3	2,74	A B a b
Ç3	1,65	B d	Ç1xN1	2,71	A B a b c
S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		Ç4xN2	2,65	A B b c
			Ç2xN3	2,61	A B C b c
			Ç4xN1	2,59	A B C b c
S1	2,12	A a	Ç2xN2	2,52	B C D c d
S2	1,88	B b	Ç3xN3	2,35	C D E d e
S3	1,68	C c	Ç2xN1	2,34	C D E d e
			Ç3xN2	2,28	D E e
			Ç3xN1	2,23	E e
			ÇxS	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
			Ç4xS1	2,93	A a
			Ç1xS1	2,90	A a
			Ç1xS2	2,75	B b
			Ç1xS3	2,69	B b
			Ç4xS2	2,57	C c
			Ç2xS1	2,56	C c
			Ç2xS2	2,53	C c d
			Ç4xS3	2,48	C D d
			Ç2xS3	2,38	D e
			Ç3xS1	2,38	D e
			Ç3xS2	2,26	E f
			Ç3xS3	2,22	E f

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

İkinci yılda, başakta tane verimi yönünden çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonunda, Melez 2001 çeşidinin S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması 2,93 g ortalama ile en yüksek değeri gösterirken, Karma 2000 çeşidinin S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması 2,90 g ile onu izlemiştir. Yine Karma 2000 çeşidinin S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması ile S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması, sırasıyla 2,75 g ve 2,69 g ortalamalarla üçüncü ve dördüncü sıralarda yer almışlardır. Tatlıcak 97 çeşidinin S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması 2,22 g başakta tane verimi ortalama değeri ile son sırada yer alırken diğer

bütün ortalamalar bu değerler arasında yer almış ve istatistiki olarak % 1 düzeyinde beş ve % 5 düzeyinde altı farklı grupta yer almışlardır.

Başakta tane verimi, azot dozlarına göre önemli değişim göstermezken, sıklık arttıkça azalmıştır. Başakta tane verimi, başakta tane sayısıyla ve dolayısıyla başak uzunluğu ile genelde doğru orantılı olarak artmakta yada azalmaktadır. İki yıl ortalamalarına bakıldığında; başakta tane veriminin ikinci yıl alınan yağışların etkisiyle daha yüksek olduğu görülmektedir.

Bu konuyla ilgili olarak; Sencer vd. (1997), Tokat- Artova koşullarında 15 triticale hattı ile 12 buğday çeşidi ve 1 avdar populasyonunda yaptıkları çalışmada, triticale de başakta tane verimini 1,1-1,6 g arasında belirlemişlerdir. Genç vd.(1987), yaptıkları çalışmada başakta tane verimini 1,5-2,3 g olarak saptamışlardır. nver (1999), iki yıl süreyle yaptığı bir çalışmada başakta tane verimini birinci yıl 2,2 g ve ikinci yıl 2,0 g olarak belirlemiştir. Araştırma bulgularımız, araştırmacıların sonuçlarına yakın veya daha yüksek olarak saptanmıştır. Kullanılan çeşitlerin farklı olmasının yanında, iklim ve toprak koşulları, ekim sıklıkları ve azot dozları da başakta tane verimi ortalamaları üzerinde etkili olmuştur.

4.7 Bin Tane Ağırlığı

Bazı triticale çeşitlerinde, üç farklı azot dozu ile üç farklı ekim sıklığı uygulanarak yapılan çalışmada, bin tane ağırlığına ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları izelge 4.19'da, 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarına ait bin tane ağırlığı ortalamaları izelge 4.20'de, ve interaksiyonların önemli çıktığı bin tane ağırlığına ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları izelge 4.21'de verilmiştir.

Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi denemenin birinci yılında çeşitler, ekim sıklıkları, çeşitler x ekim sıklıkları ile azot dozları x ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise çeşitler ve ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.19 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi

		2003-2004		2004-2005	
V.K.	S.D.	K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	5.433	4.2842	4.683	0.8090
Çeşit(A)	3	43.252	34.1071 **	62.626	10.8186 **
Hata	6	1.268		5.789	
N Doz.(B)	2	2.380	0.8448	1.560	0.5528
AB	6	6.557	2.3274	5.433	1.9254
Hata	16	2.817		2.822	
Ekim S.(C)	2	70.174	85.2252 **	123.615	67.0258 **
AC	6	5.752	6.9861 **	2.526	1.3695
BC	4	3.433	4.1694 **	1.138	0.6170
ABC	12	1.012	1.2296	1.741	1.9439
Hata	48	0.823		1.844	
Toplam	107	C.V.=%2.37		C.V.=%3.13	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

İki yıl süreyle farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının uygulandığı dört farklı triticale çeşidine ait bin tane ağırlığı ortalamalarının verildiği Çizelge 4.20 incelendiğinde; iki yıl ortalamasının 40,85 g olduğu görülmektedir. Denemenin birinci yılında 38,30 g olan bin tane ağırlığı ortalaması, denemenin ikinci yılında 43,40 g olarak saptanmıştır.

Azot dozları ve ekim sıklıklarının, çeşit ortalamaları olarak denemenin ilk yılında Presto çeşidinin 39,56 g ile en yüksek ortalama değeri verdiği, bunu 39,15 g ile Karma 2000 çeşidinin izlediği, Melez 2001 çeşidinin 37,60 g ortalama değer ile Karma 2000 çeşidinin ardından geldiği ve Tatlıcak 97 çeşidinin 36,88 g ile en düşük ortalama değere sahip olduğu saptanmıştır. Denemenin ikinci yılında da ise, yine Presto çeşidinin 45,23 g ile en yüksek ortalama değeri gösterdiği, bunu 43,98 g ile Karma 2000 çeşidinin izlediği, Tatlıcak 97 çeşidinin 42,62 g ile üçüncü sırada yer aldığı ve Melez 2001 çeşidinin 41,77 g ile en düşük ortalama değere sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.20).

Çeşitler ve ekim sıklıklarının, azot dozları ortalamaları yönünden bin tane ağırlıkları incelendiğinde, birinci yıl 38,49 g ile en yüksek değeri N1 (4 kg N/da) uygulaması gösterirken, N2 (6 kg N/da) uygulaması 38,40 g ortalama değeri ile onu takip etmiş ve N3 (8 kg N/da) uygulaması 38,01 g bin tane ağırlığı ortalaması ile en düşük değere sahip olmuştur. Denemenin ikinci yıl ortalama değerleri incelendiğinde ise N2 (6 kg N/da) uygulaması 43,64 g bin tane ağırlığı ortalaması ile ilk sırada yer alırken, bunu 43,28 g ile N3 (8 kg N/da) uygulaması izlemiş ve N1 (4 kg N/da) uygulamasının 43,27 g bin tane ağırlığı ortalaması ile son sırayı aldığı görülmektedir (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre bin tane ağırlığı ortalamaları (g)

	2003-04					2004-05				Yıl Ort.
	KARMA 2000 (Ç1)					S1	S2	S3	ORT.	
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	44,26	38,25	37,31	39,94		45,65	44,11	43,14	44,30	
N2	41,20	37,80	37,80	38,93		46,50	44,98	43,28	44,92	
N3	40,70	38,69	36,32	38,57		43,92	42,80	41,42	42,71	
ORT.	42,05	38,25	37,14	39,15		45,36	43,97	42,62	43,98	41,56
PRESTO (Ç2)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	41,77	39,74	38,82	40,11		47,59	44,63	44,44	45,55	
N2	40,25	39,26	39,49	39,67		47,54	43,91	43,36	44,94	
N3	40,10	39,20	37,45	38,91		46,92	45,04	43,64	45,20	
ORT.	40,71	39,40	38,58	39,56		47,35	44,53	43,82	45,23	42,40
TATLİCAK 97 (Ç3)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	37,28	35,52	35,26	36,02		43,89	42,84	39,18	41,97	
N2	39,46	37,68	37,18	38,10		44,17	42,49	41,28	42,65	
N3	37,49	36,65	35,44	36,53		45,67	43,59	40,45	43,24	
ORT.	38,08	36,62	35,96	36,88		44,57	42,98	40,30	42,62	39,75
MELEZ 2001 (Ç4)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	39,25	37,62	36,85	37,91		42,39	40,92	40,50	41,27	
N2	37,68	36,87	36,09	36,88		45,26	41,93	38,97	42,05	
N3	38,69	37,84	37,54	38,02		44,44	41,61	39,91	41,99	
ORT.	38,54	37,44	36,83	37,60		44,03	41,49	39,79	41,77	39,69
Ç	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4		Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	
Ort.	39,15	39,56	36,88	37,60	38,30	43,98	45,23	42,62	41,77	43,40
N	N1	N2	N3			N1	N2	N3		
Ort.	38,49	38,40	38,01	38,30		43,27	43,64	43,28	43,40	
S	S1	S2	S3			S1	S2	S3		
Ort.	39,84	37,93	37,13	38,30		45,33	43,24	41,63	43,40	
Genel Ort.										40,85

Çeşitler ve azot dozlarının, ekim sıklıkları ortalamaları olarak Çizelge 4.20 incelendiğinde, birinci yıl S1 (350 adet tohum/m²) uygulamasından 39,84 g bin tane ağırlığı ortalaması ile en yüksek değerin elde edildiği, bunu 37,93 g bin tane ağırlığı değeri ile S2 (450 adet tohum/m²) uygulamasının izlediği ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulamasından da 37,13 g ile en düşük bin tane ağırlığı ortalamasının saptandığı görülmektedir.

Denemenin ikinci yılında da paralel sonuçlar elde edilmiş ve S1 (350 adet tohum/m²) , S2 (450 adet tohum/m²) ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulamaları sırasıyla 45,33 g, 43,24 g ve 41,63 g bin tane ağırlığı ortalama değerlerine sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.21 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin bin tane ağırlığı ortalamaları (g)

Birinci Yıl			İkinci Yıl			
ÇxS	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		
Ç1xS1	42,05	A a	Ç2	45,23	A a	
Ç2xS1	40,71	B b	Ç1	43,98	A B a b	
Ç2xS2	39,40	C c	Ç3	42,62	B b c	
Ç2xS3	38,58	C D c d	Ç4	41,77	B c	
Ç4xS1	38,54	C D c d	S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		
Ç1xS2	38,25	C D E d e		S1	45,33	A a
Ç3xS1	38,08	D E d e		S2	43,24	B b
Ç4xS2	37,44	D E F e f		S3	41,63	C c
Ç1xS3	37,14	E F G f				
Ç4xS3	36,83	F G f g				
Ç3xS2	36,62	F G f g				
Ç3xS3	35,96	G g				
NxS	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması					
N1xS1	40,64	A a				
N2xS1	39,65	A B b				
N3xS1	39,24	B b				
N3xS2	38,09	C c				
N2xS2	37,90	C c				
N1xS2	37,78	C c d				
N2xS3	37,64	C D c d				
N1xS3	37,06	C D d e				
N3xS3	36,68	D e				

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.21’de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında çeşitler x ekim sıklıkları ile azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonları önemli bulunmuştur. Çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonu yönünden Karma 2000 çeşidinin birinci ekim sıklığı uygulaması 42,05 g ile en yüksek değere sahip olurken, Presto çeşidinin birinci ekim sıklığı uygulaması 40,71 g ile onu takip etmiştir. Tatlıcak 97 çeşidi üçüncü ekim sıklığı uygulamasında en düşük ortalama olan 35,96 g değerine sahip olurken, diğer uygulamalara ait ortalamalar bu değerler arasında yer almıştır. Çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonu yönünden bin tane ağırlığından elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde yedi farklı grupta yer almıştır.

Azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonu yönünden denemenin birinci yılında en yüksek bin tane ağırlığı ortalaması N1 (4 kg N/da) uygulamasının S1 (350 adet tohum/m²) ekim sıklığında 40,64 g ile elde edilirken, bunu 39,65 g ile N2 (6 kg N/da) uygulamasının S1 (350 adet tohum/m²) ekim sıklığı uygulaması takip etmiştir. Azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonunda en düşük ortalama bin tane ağırlığı N3 (8 kg N/da) uygulamasının S3 (550 adet tohum/m²) ekim sıklığında 36,68 g olarak belirlenmiştir. Azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonuna ilişkin tüm değerler bu iki değer arasında yer alırken, istatistiki olarak % 1 düzeyinde dört ve % 5 düzeyinde beş farklı grup oluşturmuştur (Çizelge 4.21).

Denemenin ikinci yılında çeşitler ve ekim sıklıkları ortalamalarında farklı gruplar oluşmuştur. Bu nedenle her bir faktöre ait ortalamaların farklılık gruplandırmaları ayrı olarak verilmiştir. Çeşitlerin ortalamaları yönünden ikinci çeşit olan Presto 45,23 g ile en yüksek değere sahip olurken, Karma 2000 çeşidi 43,98 g bin tane ağırlığı ortalaması ile onu takip etmiş, Tatlıcak 97 çeşidi 42,62 g ile onları izlerken, Melez 2001 çeşidi 41,77 g ile en düşük değeri göstermiştir. Çeşitlerin ortalamaları istatistiki olarak % 1 düzeyinde iki ve % 5 düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.21).

Ekim sıklıkları yönünden S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması 45,33 g bin tane ağırlığı ile ilk sırada yer alırken, S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması 43,24 g ile bunu izlemiş ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması 41,63 değeri ile son sırada yer almıştır. Ekim

sıklıkları ortalamaları olarak bin tane ağırlığına ilişkin elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır.

Bin tane ağırlığı tahıllarda tane verimini etkileyen önemli özelliklerden biridir (Tosun ve Yurtman 1973, Gençtan ve Sağlam 1987).

Genel olarak bin tane ağırlığı, artan ekim sıklığıyla beraber azalırken, azot dozları arasında önemli bir fark olmamıştır. Birinci yıla göre, ikinci yılda elde edilen yüksek bin tane ağırlığı değerleri; ikinci yılda alınan yağışların birinci yıla göre çok fazla olması nedeniyle, bitkilerin daha iyi gelişip daha iri taneler oluşturmalarından kaynaklanmıştır demek olasıdır.

Araştırma sonuçlarımız, Yağbasanlar vd. (1999), Çukurova'nın kıraç koşullarında 1996-98 yıllarında yürüttükleri çalışmada 12,16 ve 20 kg/da azotlu gübre ve 350, 450 ve 550 tohum/m² sıklık uygulayarak, en yüksek bin tane ağırlığını 16 kg N ve 450 tohum/m²'de, en düşük ise 12 kg N ile 550 tohum/m²'de elde ettiğini bildirdiği araştırma sonucuyla uyum göstermektedir. Sencer vd. (1997), Tokat- Artova koşullarında 15 triticales hattı ile 12 buğday çeşidi ve 1 çavdar populasyonunda yaptıkları çalışmada, triticales de bin tane ağırlığını 29,9-38,9 g olarak belirledikleri araştırma sonucuyla uyumlu olarak sonuçlarımız karşılaştırıldığında; her iki yılda da bin tane ağırlığı yönünden daha yüksek ortalamaların saptandığı görülmektedir. Çeşit özelliği, yetiştirme teknikleri ile deneme alanının iklim ve toprak koşullarının etkili olduğu düşünüldüğünde, araştırma sonuçlarının diğer araştırmacıların sonuçlarıyla tam olarak uyuşması olası değildir.

4.8 Hasat İndeksi

Üç farklı azotlu gübre dozu ve üç farklı ekim sıklığı uygulanan dört farklı triticales çeşidinde, hasat indeksine ilişkin elde edilen verilerle yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.22'de, her iki yıla ait hasat indeksi ortalamaları Çizelge 4.23'de ve çeşitler x azot dozları, çeşitler x ekim sıklıkları ile azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonlarının önemli bulunduğu hasat indeksine ilişkin tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.22’de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında çeşitler, ekim sıklıkları ve çeşitler x ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.22 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının hasat indeksine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D.	2003-2004		2004-2005	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	3.774	0.3767	25.707	1.3656
Çeşit(A)	3	87.409	8.7244 **	9.082	0.4825
Hata	6	10.019		18.824	
N Doz.(B)	2	3.063	0.7527	14.963	1.4772
AB	6	7.459	1.8330	10.014	0.9886
Hata	16	4.069		10.129	
Ekim S.(C)	2	110.062	104.7169 **	132.326	72.0784 **
AC	6	4.487	4.2694 **	1.135	0.6183
BC	4	0.561	0.5336	1.189	0.6475
ABC	12	0.502	0.4777	1.308	0.7125
Hata	48	1.051		1.836	
Toplam	107	C.V.=%2.71		C.V.=%3.25	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.23 incelendiğinde, hasat indeksinin iki yıl ortalamasının %39,77 olarak ortaya çıktığı görülür. Birinci yıl %37,80 olan ortalama değer, ikinci yıl artış göstererek % 41,74 olmuştur. Denemenin birinci yılında azot dozları ve ekim sıklıklarının, çeşit ortalamaları yönünden en yüksek hasat indeksi ortalaması %39,64 ile Presto çeşidinde belirlenirken, bunu %38,62 ile Karma 2000 çeşidi izlemiştir. Melez 2001 çeşidi %37,51 ile üçüncü sırada yer almış ve Tatlıcak 97 çeşidi %35,44 ile sonuncu olmuştur. Denemenin ikinci yılında, Karma 2000 çeşidi %42,47 ortalama değer ile birinci sırada yer almıştır. Presto çeşidi %41,88 değeri ile ikinci sırada yer alırken, Tatlıcak 97 çeşidi %41,52 ortalama ile onu izlemiş ve Melez 2001 çeşidi %41,09 ortalama ile en düşük değeri göstermiştir.

Çeşitler ve ekim sıklıklarının, azot dozları ortalama değerleri yönünden en yüksek hasat indeksi %38,06 ile N1 (4 kg N/da) azot dozu uygulamasından elde edilmiştir. Bunu %37,86 ile N3 (8 kg N/da) azot dozu uygulaması izlerken, N2 (6 kg N/da) azot dozu uygulaması %37,49 ile son sırada yer almıştır.

Çizelge 4.23 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre hasat indeksi ortalamaları (%)

	2003-04					2004-05				Yıl Ort.
	KARMA 2000 (Ç1)									
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	39,06	38,39	35,68	37,71		42,59	41,15	38,70	40,81	
N2	40,81	39,44	35,80	38,68		45,70	44,01	41,88	43,86	
N3	40,86	39,71	37,83	39,47		44,38	43,20	40,59	42,72	
ORT.	40,24	39,18	36,44	38,62		44,22	42,79	40,39	42,47	40,54
PRESTO (Ç2)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	41,44	40,30	38,22	39,99		43,03	41,59	39,27	41,30	
N2	40,67	39,02	38,41	39,36		43,54	42,67	40,54	42,25	
N3	41,00	39,23	38,46	39,56		43,67	42,11	40,46	42,08	
ORT.	41,04	39,52	38,36	39,64		43,41	42,12	40,09	41,88	40,76
TATLİCAK 97 (Ç3)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	37,12	37,15	35,17	36,48		42,87	40,10	38,89	40,62	
N2	35,18	34,66	32,54	34,13		43,86	42,04	40,44	42,11	
N3	36,94	35,72	34,46	35,71		44,16	41,41	39,92	41,83	
ORT.	36,41	35,84	34,06	35,44		43,63	41,18	39,75	41,52	38,48
MELEZ 2001 (Ç4)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	40,93	37,84	35,42	38,06		43,53	42,04	40,71	42,09	
N2	40,50	37,39	35,42	37,77		43,38	41,50	39,90	41,59	
N3	39,09	36,69	34,34	36,71		42,12	41,04	35,64	39,60	
ORT.	40,17	37,31	35,06	37,51		43,01	41,52	38,75	41,09	39,30
Ç Ort.	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4		Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	
	38,62	39,64	35,44	37,51	37,80	42,47	41,88	41,52	41,09	41,74
N Ort.	N1	N2	N3			N1	N2	N3		
	38,06	37,49	37,86	37,80		41,21	42,46	41,56	41,74	
S Ort.	S1	S2	S3			S1	S2	S3		
	39,47	37,96	35,98	37,80		43,57	41,90	39,75	41,74	
Genel Ort.										39,77

Çeşitler ve azot dozlarının, ekim sıklıkları ortalamaları yönünden Çizelge 4.23'ü incelediğimizde ise, birinci yıl %39,47 ortalama değeri ile S1 (350 adet tohum/m²) ekim

sıklığı ilk sırada yer aldığı, onu %37,96 değeri ile S2 (450 adet tohum/m²) ekim sıklığı izlediği ve %35,98 ortalama değeri ile S3 (550 adet tohum/m²) ekim sıklığı son sırayı aldığı görülür. Denemenin ikinci yılı da birinci yıl ile tam bir uyum göstermiş ve S1 (350 adet tohum/m²), S2 (450 adet tohum/m²) ve S3 (550 adet tohum/m²) ekim sıklıkları sırası ile %43,57, %41,90 ve %39,75 ortalama değerlere sahip olmuşlardır.

Ortalamaların farklılık gruplarının verildiği Çizelge 4.24 incelendiğinde, denemenin birinci yılında çeşitler x ekim sıklıkları interaksiyonuna ilişkin ortalamaların farklılık gruplandırmasının yapıldığı görülmektedir. Denemenin birinci yılında Presto çeşidinin S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması % 41,04 ortalama ile en yüksek değeri göstermiş, bunu %40,24 ile Karma 2000 çeşidinin S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması ve %40,17 ile Melez 2001 çeşidinin S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması izlemiş, %34,06 ile Tatlıcak 97 çeşidinin S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması en düşük ortalamaya sahip olmuştur. Birinci yılda çeşitler arasında başakta tane verimi yönünden elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 düzeyinde yedi ve % 5 düzeyinde sekiz farklı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.24 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin hasat indeksi ortalamaları(%)

Birinci Yıl			İkinci Yıl		
ÇxS	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç2xS1	41,04	A a	S1	43,57	A a
Ç1xS1	40,24	A B a b	S2	41,90	B b
Ç4xS1	40,17	A B a b	S3	39,75	C c
Ç2xS2	39,52	B C b c			
Ç1xS2	39,18	B C c d			
Ç2xS3	38,36	C D d			
Ç4xS2	37,31	D E e			
Ç1xS3	36,44	E F f			
Ç3xS1	36,41	E F f			
Ç3xS2	35,84	F f g			
Ç4xS3	35,06	F G g			
Ç3xS3	34,06	G h			

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemenin ikinci yılında ekim sıklıkları ortalamaları farklılık grupları incelendiğinde, hasat indeksi yönünden en yüksek ortalama değer %43,57 ile S1 (350 adet tohum/m²)

uygulamasından elde edilmiş, bunu %41,90 ile S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması izlemiş ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması %39,75 ile en düşük değeri göstermiştir. Ekim sıklıkları uygulamaları yönünden hasat indeksinden elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde üç farklı grupta yer almıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen değerler, Akgün vd. (1997)'nin, Erzurum koşullarında iki yıl süre ile yürüttükleri çalışmalarında birinci yıl ortalama hasat indeksini % 30,8 ve ikinci yıl ise % 27 olarak, Ünver (1999)'in, 1996-97 yıllarında Ankara koşullarında 17 triticales ıslah hattı ve 1 çeşit adayı ile yaptığı çalışmada elde ettiği birinci yıl % 25,0 ve ikinci yıl % 27,2 hasat indeksi ortalamaları ile ve Taşyürek vd. (1999)'nin, triticalesde hasat indeksini % 25,3 - 30,6 olarak bildirdiği sonuçlarla benzer ve daha yüksek olarak bulunmuştur. Çeşitlerin genotipik özelliklerinin yanında, uygulanan azot dozları ve ekim sıklıkları, hasat indeksi ortalamaları üzerine etkili olmuştur. Araştırma sonuçlarımızın daha yüksek olmasına sebep olarak, denemede yer alan çeşitlerin özelliği ve denemenin yürütüldüğü ekolojik koşullar gösterilebilir. Verimli bir yılda, yüksek verimden dolayı hasat indeksinde de normal koşullar altında artış görülür. Denemenin ikinci yılı, özellikle yüksek yağış nedeniyle birinci yıla göre daha iyi bir yetiştirme ortamı sağlamış ve hasat indeksinde birinci yıla göre bariz farklılık ortaya çıkmıştır demek olasıdır. İncelenen tüm faktörler bakımından ikinci yıl verilerinin daha yüksek olması da bunu destekler niteliktedir.

4.9 Birim Alan Tane Verimi

İki yıl süreyle farklı azot dozları ile farklı ekim sıklıkları uygulanan Karma 2000, Presto, Tatlıcak 97 ve Melez 2001 triticales çeşitlerinin tane verimine ait veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.25'de, 2003-2004 ve 2004-2005 dönemlerine ait verim ortalamaları Çizelge 4.26'da, çeşit x azot dozu x ekim sıklığı ile çeşitler, azot dozları ve ekim sıklıklarına ait interaksyonların önemli çıktığı tane verimine ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırılmaları ise Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.25'de görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane verimi yönünden çeşitler, azot dozları, çeşitler x azot dozları interaksyonu, ekim sıklıkları, azot dozları x ekim sıklıkları ile çeşitler x azot dozları x ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar % 1

düzeyinde önemli çıkarken çeşitler x ekim sıklıkları interaksyonu % 5 düzeyinde farklılık göstermiştir. Denemenin ikinci yılı da birinci yıl ile paralellik göstermiş ve çeşitler, azot dozları, ekim sıklıkları, çeşitler x ekim sıklıkları, azot dozları x ekim sıklıkları ile çeşitler x azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonları % 1 düzeyinde farklılık gösterirken çeşitler x azot dozları interaksyonu % 5 düzeyinde farklılık göstermiştir.

Çizelge 4.25 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının tane verimine ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D.	2003-2004		2004-2005	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	2.339	0.0093	195.458	2.1062
Çeşit(A)	3	29241.859	115.9810 **	62290.554	671.2257 **
Hata	6	252.126		92.801	
N Doz.(B)	2	14486.704	210.7743 **	25280.812	178.0803 **
AB	6	1495.084	21.7527 **	395.443	2.7855 *
Hata	16	68.731		141.963	
Ekim S.(C)	2	10609.315	200.0709 **	27051.945	310.2260 **
AC	6	131.874	2.4869 *	450.499	5.1662 **
BC	4	278.995	5.2613 **	129.676	1.4871
ABC	12	148.883	2.8077 **	350.296	4.0171 **
Hata	48	53.028		87.201	
Toplam	107	C.V.=%1.53		C.V.=%1.46	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

Tane verimine ait iki yıllık ortalama değerlerin verildiği Çizelge 4.26 incelendiğinde, tane verimi yönünden iki yıl ortalamasının 558,09 kg/da olarak ortaya çıktığı görülür. Çizelge 4.26'da görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında tane verimi ortalaması 475,77 kg/da, ikinci yılında ise 640,42 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.26 incelendiğinde, yıllar ortalaması bakımından, en yüksek tane verimi değerini 590.76 kg/da ile Karma 2000 çeşidinin verdiği, bunu 582,46 kg/da ile Tatlıcak 97 çeşidinin izlediği, en düşük tane verimi ortalama değerini ise 529,37 kg/da ile Presto çeşidinin verdiği görülmektedir.

Tane verimi ortalamaları her yıl için ayrı ayrı değerlendirildiğinde, birinci yıl en yüksek ortalama değeri 520,76 kg/da ile Karma 2000 çeşidi gösterirken, bunu 471,95 kg/da ile

Presto çeşidi takip etmiş, Tatlıcak 97 çeşidi 468,63 kg/da ve Melez 2001 çeşidi de 441,72 kg/da tane verimi ortalama değerlerine sahip olmuştur. İkinci yıl ise Tatlıcak 97 çeşidi 696,29 kg/da ile ilk sırada yer alırken, Karma 2000 çeşidi 660,76 kg/da ile onu takip etmiş, Melez 2001 çeşidi 617,84 kg/da ve Presto çeşidi de 586,79 kg/da tane verimi ortalamalarına sahip olmuşlardır (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.26 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre tane verimi ortalamaları (kg/da)

	2003-04				2004-05				YIL ORT.	
	KARMA 2000 (Ç1)									
	S1	S2	S3	ORT.	S1	S2	S3	ORT.		
N1	484,26	483,69	521,56	496,50	599,66	638,46	679,68	639,27		
N2	523,18	529,48	540,99	531,22	624,58	663,48	697,58	661,88		
N3	515,46	538,09	550,14	534,56	671,05	667,26	705,09	681,13		
ORT.	507,63	517,09	537,56	520,76	631,76	656,40	694,12	660,76	590,76	
PRESTO (Ç2)										
	S1	S2	S3	ORT.	S1	S2	S3	ORT.		
N1	415,64	431,47	446,62	431,24	539,76	560,94	564,65	555,12		
N2	469,73	477,13	511,64	486,17	560,36	588,16	627,54	592,02		
N3	476,59	487,84	530,91	498,44	580,96	612,50	646,22	613,23		
ORT.	453,99	465,48	496,39	471,95	560,36	587,20	612,80	586,79	529,37	
TATLILCAK 97 (Ç3)										
	S1	S2	S3	ORT.	S1	S2	S3	ORT.		
N1	447,44	458,01	473,58	459,68	627,71	656,42	703,62	662,58		
N2	456,49	462,46	474,41	464,45	664,09	694,00	729,59	695,89		
N3	455,70	485,43	504,14	481,75	701,20	728,40	761,56	730,39		
ORT.	453,21	468,63	484,04	468,63	664,33	692,94	731,59	696,29	582,46	
MELEZ 2001 (Ç4)										
	S1	S2	S3	ORT.	S1	S2	S3	ORT.		
N1	414,84	428,96	441,74	428,51	577,35	595,40	608,72	593,82		
N2	421,27	440,35	450,82	437,48	603,18	623,25	640,92	622,45		
N3	441,09	453,24	483,18	459,17	615,96	638,00	657,78	637,25		
ORT.	425,73	440,85	458,58	441,72	598,83	618,88	635,81	617,84	529,78	
Ç	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4		Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	
Ort.	520,76	471,95	468,63	441,72	475,77	660,76	586,79	696,29	617,84	640,42
N	N1	N2	N3			N1	N2	N3		
Ort.	453,98	479,83	493,48	475,76		612,70	643,06	665,50	640,42	
S	S1	S2	S3			S1	S2	S3		
Ort.	460,14	473,01	494,14	475,76		613,82	638,86	668,58	640,42	
2 Yıl Ort.									558,09	

Azot dozları yönünden tane verimi ortalamaları incelendiğinde; her iki yılda da N3 (8 kg N/da) dozu sırasıyla 493,48 kd/da ve 665,50 kg/da ile en yüksek değerleri göstermiş,

N2 (6 kg N/da) dozu ise yine sırasıyla 479,83 kg/da ve 643,06 kg/da ile takip etmiş ve N1 (4 kg N/da) dozu ise sırasıyla 453,98 kg/da ve 612,70 kg/da ile en düşük değerlere sahip olmuştur (Çizelge 4.26).

Tane verimleri, ekim sıklıkları yönünden değerlendirildiğinde, birinci yıl 494,14 kg/da ve ikinci yıl 668,58 kg/da değerleri ile S3 (550 adet tohum/m²) en yüksek değerleri göstermiştir. Bunu birinci yıl 473,01 kg/da ve ikinci yıl 638,86 kg/da ile S2 (450 adet tohum/m²) izlemiş, en düşük değerler ise birinci yıl 460,14 kg/da ve 613,82 kg/da ile S1 (350 adet tohum/m²) 'den elde edilmiştir (Çizelge 4.26).

Çizelge 4.27 incelendiğinde, denemenin birinci yılında çeşit x azot dozları x ekim sıklıkları interaksiyonunun önemli olduğu görülmektedir. Birinci yılda en yüksek tane verimini 550,13 kg/da ile Karma 2000 çeşidi, 8 kg/da azot dozunda ve 550 tohum/m² ekim sıklığında vermiştir. Yine Karma 2000 çeşidi 6 kg/da azot dozu ve 550 tohum/m² ile 540,99 kg/da tane verimi ile ikinci en yüksek değeri göstermiştir. Bu üçlü interaksiyonda Melez 2001 çeşidi, 4 kg/da azot dozu ve 350 tohum/m² ekim sıklığında 414,84 kg/da ile en düşük tane verimi değerine sahip olmuştur. Diğer uygulamalara ait tane verimi ortalamaları bu değerler arasında yer almıştır. Birinci yılda çeşit x azot dozları x ekim sıklıkları interaksiyonuna göre tane veriminden elde edilen tüm ortalamalar % 1 ve % 5 düzeyinde 15 farklı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.27 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin tane verimi (birinci yıl) ortalamaları(kg/da)

Birinci Yıl

ÇxNxS	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması
Ç1xN3xS3	550,13 A a
Ç1xN2xS3	540,99 A B a b
Ç1xN3xS2	538,09 A B C a b
Ç2xN3xS3	530,91 B C D b c
Ç1xN2xS2	529,48 B C D b c
Ç1xN2xS1	523,18 C D E c d
Ç1xN1xS3	521,56 C D E c d
Ç1xN3xS1	515,46 D E F d e
Ç2xN2xS3	511,64 E F d e
Ç3xN3xS3	504,14 F e
Ç2xN3xS2	487,84 G f
Ç3xN3xS2	485,43 G f g
Ç1xN1xS1	484,26 G f g
Ç1xN1xS2	483,68 G f g
Ç4xN3xS3	483,18 G f g h
Ç2xN2xS2	477,13 G H f g h
Ç2xN3xS1	476,59 G H f g h
Ç3xN2xS3	474,41 G H I f - ı
Ç3xN1xS3	473,58 G - J g h ı
Ç2xN2xS1	469,73 G - K h ı j
Ç3xN2xS2	462,46 H - L ı j k
Ç3xN1xS2	458,01 I - M j k l
Ç3xN2xS1	456,49 J - M k l
Ç3xN3xS1	455,70 K L M k l
Ç4xN3xS2	453,24 K L M k l m
Ç4xN2xS3	450,82 L M k l m
Ç3xN1xS1	447,44 L M N l m
Ç2xN1xS3	446,62 L - O l m
Ç4xN1xS3	441,74 M N O m n
Ç4xN3xS1	441,09 M N O m n
Ç4xN2xS2	440,34 M N O m n
Ç2xN1xS2	431,47 N O P n o
Ç4xN1xS2	428,96 O P n o
Ç4xN2xS1	421,27 P o p
Ç2xN1xS1	415,65 P p
Ç4xN1xS1	414,84 P p

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Çizelge 4.28 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin tane verimi (ikinci yıl) ortalamaları(kg/da)

İkinci Yıl

ÇxNxS			
Ç3xN3xS3	761,60	A	a
Ç3xN2xS3	729,60	B	b
Ç3xN3xS2	728,40	B	b
Ç1xN3xS3	705,10	C	c
Ç3xN1xS3	703,60	C	c
Ç3xN3xS1	701,20	C D	c
Ç1xN2xS3	697,60	C D	c
Ç3xN2xS2	694,00	C D	c d
Ç1xN1xS3	679,70	D E	d e
Ç1xN3xS1	671,10	E F	e f
Ç1xN3xS2	667,30	E F G	e f
Ç3xN2xS1	664,10	E F G	e f
Ç1xN2xS2	663,50	E F G	e f
Ç4xN3xS3	657,80	E - H	f g
Ç3xN1xS2	656,40	F G H	f g h
Ç2xN3xS3	646,20	G H I	g h ı
Ç4xN2xS3	640,90	H I	h ı j
Ç1xN1xS2	638,50	H I J	ı j k
Ç4xN3xS2	638,00	H I J	ı j k
Ç3xN1xS1	627,70	I J K	j k l
Ç2xN2xS3	627,50	I J K	j k l
Ç1xN2xS1	624,60	I - L	j - m
Ç4xN2xS2	623,30	I - L	k l m
Ç4xN3xS1	616,00	J - M	l m n
Ç2xN3xS2	612,50	K L M	l m n
Ç4xN1xS3	608,70	K - O	m n o
Ç4xN2xS1	603,20	L - O	n o p
Ç1xN1xS1	599,70	M - P	n o p
Ç4xN1xS2	595,40	M - P	o p q
Ç2xN2xS2	588,20	N O P	p q r
Ç2xN3xS1	581,00	O P Q	q r
Ç4xN1xS1	577,30	P Q	r s
Ç2xN1xS3	564,60	Q	s t
Ç2xN1xS2	560,90	Q R	t
Ç2xN2xS1	560,40	Q R	t
Ç2xN1xS1	539,80	R	u

Büyük harfler % 1 küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemenin ikinci yılında da birinci yılda olduğu gibi üçlü interaksiyon önemli bulunmuştur. Çizelge 4.28 incelendiğinde, en yüksek tane veriminin 761,60 kg/da ile 8 kg/da azotlu gübreleme ve 550 tohum/m² ekim sıklığında ekilen Tatlıcak 97 çeşidinden elde edildiği görülmektedir. Bunu yine 729,60 kg/da tane verimi değeri ile 6 kg/da azot

dozu ve 550 tohum/m² ekim sıklığı uygulanan Tatlıcak 97 çeşidi izlemiştir. Denemenin ikinci yılında en düşük tane verimi ortalaması ise 4 kg/da azot dozu ve 350 tohum/m² ile Presto çeşidinden elde edilmiştir. Diğer uygulamaların tümü bu değerler arasına dahil olmuş ve istatistiki olarak % 1 düzeyinde 18 ve % 5 düzeyinde de 21 farklı grupta yer almıştır.

Orta Anadolu'da serin iklim tahıllarının tane verimini etkileyen en önemli faktörlerin belki de en başta geleni yıllık yağış miktarı ve yağışın dağılımıdır. Tane verimi üzerine yağışla beraber birçok faktör tek başına veya diğer faktörlerle etkileşimli olarak etki etmektedir. Denemenin ikinci yılında elde edilen tane verimi değerleri çeşitlere göre değişiklik göstermekle beraber birinci yıla oranla ortalama %29 oranında yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bunun en büyük sebebinin, ikinci yılda birinci yıla oranla yaklaşık iki kat fazla olan yağış miktarının olduğunu söylemek olasıdır.

Günümüzde tarımsal üretimin en büyük hedefleri arasında, birim alan verimini artırmak ve ürün kalitesini yükseltmek en başta gelen unsurlardır. Bu nedenle; yapılan çalışmalar verim ve kalite kriterleri üzerine yoğunlaşmıştır ve gittikçe daha da ayrıntıya inerek devam etmektedir. Çalışmamız azot dozları yönünden değerlendirildiğinde, uygulanan azot dozlarındaki artışın verimi de artırdığı, ve bu artışın uygulanacak daha yüksek dozlarda da, azalarak da olsa, bir miktar daha devam edeceği gibi bir sonuç ortaya çıkmaktadır. Aynı şekilde, ekim sıklığındaki artış ile birlikte verimde de artma meydana gelmiş ve daha yüksek dozlarda da bu artışın devam edeceği yönünde bir eğilim ortaya çıkmıştır.

Bilindiği gibi, tohumun kendisinden başlayarak, hasat-harman işlemleri de dahil olmak üzere, arada kalan dönemlerdeki her türlü uygulamalar ile iklim ve toprak koşulları, hem tek tek hem de etkileşimli olarak verim üzerinde önemli etkilere sahiptir. Araştırmamızda her iki yılda da üçlü interaksiyonun ortaya çıkması, bu etkileşimleri açıkça destekler niteliktedir. Yapılan her çalışma kendinden sonra yapılacak araştırmalar için fikir kaynağı olması yönünden önem arz etmektedir. Bu çalışmada da uygulanan azot dozları ve ekim sıklıklarının, ele alınan çeşitler üzerine etkileri bakımından elde edilen sonuçlar genel bir fikir vermekte olup, uygulama dozlarının daha da ayrıntılı olarak ele alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Milovanoviç (1993), iki yıl süre ile dokuz hexaploid triticales çeşidini buğday ve çavdarla kıyaslamış ve triticales hatlarının daha yüksek tane verimi verdiğini belirlemiştir.

Araştırma sonucunda ortaya çıkan tane verimi değerleri, Atak ve Çiftçi (2005)'nin, iki yıl süreyle yaptıkları çalışmada Tatlıcak 97 çeşidinin tane verimini birinci yıl 373,8 kg/da ve ikinci yıl 297,2 kg/da olarak , Karma 2000 çeşidinde ise sırasıyla 363,4 kg/da ve 341,6 kg/da olarak belirledikleri çalışmalarıyla, Genç vd. (1987)'nin Çukurova koşullarında saptadıkları 540-667 kg/da tane verimi değerleriyle, Taşyürek vd. (1999)'nin, Sivas-Şarkışla koşullarında Tatlıcak 97 çeşidine 5 farklı azotlu gübre dozu uygulayarak elde ettikleri 252-460 kg/da tane verimi değerleri ve 8 kg/da saf N uygulamasından en yüksek tane verimi değerini elde ettiklerini belirttikleri çalışmalarıyla benzerlikler göstermektedir.

Tokat- Artova koşullarında Sencer ve arkadaşlarının 1997 yılında 15 triticales hattı ile 12 buğday çeşidi ve 1 çavdar populasyonunda yaptıkları çalışmada elde ettiklerini açıkladıkları 164,9-363,6 kg/da tane verimi değerleri, araştırma sonucunda saptadığımız değerlere göre düşük olup, benzerlik göstermemektedir.

Araştırmacıların kullandıkları çeşitlerin farklı olmasının yanında, verime etkili diğer faktörlerin benzer olmaması, sonuçların tam olarak uyuşmasını mümkün kılmamaktadır.

4.10 Protein Oranı

Farklı ekim sıklıkları ve azot dozları uygulanan dört farklı triticales çeşidinin protein oranına ilişkin veriler üzerinde yapılan varyans analizi sonuçları Çizelge 4.29'da, her iki deneme yılına ait ortalamaları Çizelge 4.30'da ve interaksiyonların önemli çıktığı protein oranına ait tüm ortalamaların farklılık gruplandırmaları ise Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.29'da görüldüğü gibi, denemenin birinci yılında çeşitler, azot dozları ve ekim sıklıkları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak % 1 düzeyinde, azot dozları x ekim

sıklıkları interaksyonu ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur. Denemenin ikinci yılında ise yine çeşitler ve ekim sıklıkları ortalamaları arasındaki farklılık istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli olarak ortaya çıkmış, azot dozları arasındaki farklılık ise % 5 düzeyinde önemli olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.29 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ile ekim sıklıklarının protein oranına ilişkin varyans analizi (%)

V.K.	S.D.	2003-2004		2004-2005	
		K.O.	F Değeri	K.O.	F Değeri
Tekerrür	2	0.087	0.4479	0.158	0.4129
Çeşit(A)	3	6.359	32.8064 **	4.393	11.5164 **
Hata	6	0.194		0.381	
N Doz.(B)	2	1.838	10.1073 **	0.341	4.8892 *
AB	6	0.180	0.9906	0.018	0.2584
Hata	16	0.182		0.070	
Ekim S.(C)	2	1.284	12.7813 **	0.856	9.4800 **
AC	6	0.216	2.1459	0.035	0.3915
BC	4	0.292	2.9119 *	0.029	0.3169
ABC	12	0.094	0.9368	0.041	0.4509
Hata	48	0.100		0.090	
Toplam	107	C.V.=%3.01		C.V.=%2.47	

*) % 5 düzeyinde, **) % 1 düzeyinde önemli

İki yıl boyunca farklı azot dozları ve ekim sıklıklarının uygulandığı dört farklı triticale çeşidine ait protein oranı ortalamalarının verildiği Çizelge 4.30 incelendiğinde görüldüğü gibi, protein oranının iki yıl ortalaması %11,35 olarak saptanmıştır. Denemenin birinci yılında %10,51 olan protein oranı ortalaması, denemenin ikinci yılında %12,18 olarak saptanmıştır.

Denemenin birinci yılında, azot dozları ve ekim sıklıklarının, çeşit ortalamaları incelendiğinde, Melez 2001 çeşidinin %11,21 ile en yüksek ortalama değeri verdiği, bunu %10,40 ile Presto çeşidinin izlediği, Karma 2000 çeşidinin %10,37 ortalama değer ile Presto çeşidinin ardından geldiği ve Tatlıcak 97 çeşidinin %10,08 ile en düşük

ortalama değere sahip olduğu saptanmıştır. İkinci deneme yılında ise Presto çeşidinin %12,55 ile en yüksek ortalama değeri gösterdiği, bunu %12,54 ile Karma 2000 çeşidinin izlediği, Tatlıcak 97 çeşidi ile Melez 2001 çeşidinin %11,82 ile aynı değere sahip olarak üçüncü sırayı paylaştığı belirlenmiştir (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.30 Triticale çeşitlerinde farklı ekim sıklıkları ile azot dozlarının yıllara göre protein oranı ortalamaları (%)

	2003-04					2004-05				YIL ORT.
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
KARMA 2000 (Ç1)										
N1	10,29	9,96	9,93	10,06		12,40	12,63	12,30	12,44	
N2	10,35	10,76	9,85	10,32		12,80	12,43	12,40	12,54	
N3	10,47	10,97	10,76	10,73		12,87	12,53	12,47	12,62	
ORT.	10,37	10,56	10,18	10,37		12,69	12,53	12,39	12,54	11,45
PRESTO (Ç2)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	10,33	10,43	10,05	10,27		12,47	12,37	12,30	12,38	
N2	10,51	10,66	9,92	10,36		12,67	12,57	12,47	12,57	
N3	10,65	10,65	10,44	10,58		12,73	12,63	12,77	12,71	
ORT.	10,50	10,58	10,14	10,40		12,62	12,52	12,51	12,55	11,48
TATLILCAK 97 (Ç3)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	10,28	9,99	9,67	9,98		11,67	11,83	11,60	11,70	
N2	10,40	10,10	9,72	10,07		12,20	11,70	11,60	11,83	
N3	10,58	10,06	9,90	10,18		12,03	11,93	11,80	11,92	
ORT.	10,42	10,05	9,76	10,08		11,97	11,82	11,67	11,82	10,95
MELEZ 2001 (Ç4)										
	S1	S2	S3	ORT.		S1	S2	S3	ORT.	
N1	10,81	10,67	10,98	10,82		11,93	11,77	11,50	11,73	
N2	11,74	11,38	10,97	11,36		11,83	11,93	11,57	11,78	
N3	11,48	11,42	11,41	11,44		12,13	11,93	11,77	11,94	
ORT.	11,35	11,16	11,12	11,21		11,97	11,88	11,61	11,82	11,51
Genel Ort.										
Ç	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	10,51	Ç1	Ç2	Ç3	Ç4	12,18
Ort.	10,37	10,40	10,08	11,21		12,54	12,55	11,82	11,82	
N	N1	N2	N3	10,51		N1	N2	N3	12,18	
	10,28	10,53	10,73			12,06	12,18	12,30		
S	S1	S2	S3	10,51		S1	S2	S3	12,18	
Ort.	10,66	10,59	10,30			12,31	12,19	12,04		
Genel Ort.										11,35

Çeşitler ve ekim sıklıklarının, azot dozları ortalamaları yönünden Çizelge 4.30 incelendiğinde, denemenin birinci yılında N3 (8kg N/da) azot dozu uygulamasının %10,73 protein oranı ortalaması ile en yüksek değeri aldığı, onu %10,53 ile N2 (6 kg

N/da) azot dozu uygulamasının takip ettiği ve N1 (4 kg N/da) azot dozu uygulamasının % 10,28 ortalama ile en düşük değere sahip olduğu görülür. Denemenin ikinci yılında ise N3 (8kg N/da) azot dozu uygulaması %12,30 ile en yüksek değeri gösterirken, N2 (6 kg N/da) azot dozu uygulaması %12,18 ile onu takip etmiş ve N1 (4 kg N/da) azot dozu uygulaması %12,06 ile en düşük ortalama değere sahip olmuştur.

Çeşitler ve azot dozlarının, ekim sıklığı ortalamaları olarak denemenin birinci yılında, S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması %10,66 protein oranı ortalaması ile en yüksek değere sahip olmuştur. Bunu %10,59 ile S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması izlemiş ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması %10,30 ile en düşük değeri göstermiştir. Denemenin ikinci yılı da birinci yıla tam olarak paralellik göstermiş ve S1 (350 adet tohum/m²) , S2 (450 adet tohum/m²) , ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulamaları sırası ile %12,31, %12,19 ve %12,04 ortalama değerlere sahip olmuşlardır (Çizelge 4.30).

Çizelge 4.31 incelendiğinde, denemenin birinci yılında; çeşitler ile azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonunun önemli olduğu anlaşılır. Çeşitlerin ortalamaları arasındaki farklılık gruplandırması yönünden Melez 2001 çeşidi %11,21 ile en yüksek değere sahip olurken Presto çeşidi %10,41 ile onu takip etmiştir. Karma 2000 çeşidi üçüncü sırayı %10,37 ortalama değer ile alırken, Tatlıcak 97 çeşidi % 10,08 ile en düşük değeri göstermiştir. Çeşitlerin ortalamaları yönünden protein oranından elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 düzeyinde iki ve % 5 düzeyinde üç farklı grupta yer almıştır.

Denemenin birinci yılında en yüksek protein oranı ortalaması N3 (8 kg N/da) uygulamasının S1 (350 adet tohum/m²) ekim sıklığında %10,80 ile elde edilirken, bunu %10,77 ile N3 (8 kg N/da) uygulamasının S2 (450 adet tohum/m²) ekim sıklığı uygulaması takip etmiştir. Azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonunda en düşük ortalama protein oranı N2 (6 kg N/da) uygulamasının S3 (550 adet tohum/m²) ekim sıklığında %10,12 olarak belirlenmiştir. Azot dozları x ekim sıklıkları interaksyonuna ilişkin tüm değerler bu iki değer arasında yer alırken, istatistiki olarak % 5 düzeyinde dört farklı grup ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31 Triticale çeşitlerinde farklı azot dozları ve ekim sıklıklarına ilişkin protein oranı ortalamaları(%)

Birinci Yıl			İkinci Yıl		
Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		Ç	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
Ç4	11,21	A a	Ç1	12,54	A a
Ç2	10,41	B b	Ç2	12,53	A a
Ç1	10,37	B b	Ç3	11,86	B b
Ç3	10,08	B c	Ç4	11,82	B b
NxS	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması		N	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
N3xS1	10,80	a	N3	12,29	a
N3xS2	10,77	a	N2	12,18	a b
N2xS1	10,75	a	N1	12,09	b
N2xS2	10,73	a	S	Ortalamaların Farklılık Gruplandırması	
N3xS3	10,63	a b			
N1xS1	10,43	b c	S1	12,34	A a
N1xS2	10,26	c d	S2	12,19	A B b
N1xS3	10,16	c d	S3	12,03	B c
N2xS3	10,12	d			

Büyük harfler % 1, küçük harfler % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Denemenin ikinci yılında çeşitler, azot dozları ve ekim sıklıkları arasında interaksiyon ortaya çıkmamış, sadece faktörlerin kendi içlerinde farklı gruplar oluşmuştur. Bu nedenle her bir faktöre ait ortalamaların farklılık gruplandırması ayrı olarak verilmiştir. Çeşitler yönünden Karma 2000 çeşidi %12,54 ile en yüksek değere sahip olurken, %12,53 protein oranı ortalaması ile Presto çeşidi onu takip etmiş, Tatlıcak 97 çeşidi %11,86 ile hemen ardlarından gelirken, Melez 2001 çeşidi %11,82 ile en düşük değeri göstermiştir. Çeşitlerin ortalamaları istatistiki olarak % 1 ve % 5 düzeyinde iki farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31’de görüldüğü gibi, azot dozları ortalamaları olarak en yüksek uygulama dozu olan N3 (8 kg N/da) uygulaması %12,29 protein oranı ortalaması ile en yüksek değere sahip olurken, bunu %12,18 ile N2 (6 kg N/da) uygulaması izlemiş ve N1 (4 kg N/da) uygulaması %12,09 ile en düşük değeri göstermiştir. Azot dozları yönünden elde edilen protein oranına ilişkin tüm ortalamalar istatistiki olarak % 5 önemlilik düzeyinde iki farklı grupta yer almıştır.

Ekim sıklıkları yönünden S1 (350 adet tohum/m²) uygulaması %12,34 protein oranı ortalama değeri ile ilk sırada yer alırken, S2 (450 adet tohum/m²) uygulaması %12,19 ile bunu izlemiş ve S3 (550 adet tohum/m²) uygulaması %12,03 değeri ile son sırada yer almıştır. Ekim sıklıkları olarak protein oranına ait elde edilen tüm ortalamalar istatistiki olarak % 1 düzeyinde iki ve % 5 düzeyinde 3 farklı grupta yer almıştır (Çizelge 4.31).

Araştırma sonucunda; yüksek azot dozu ve düşük ekim sıklığında protein oranında artış görülmüştür. Bunun sebebi seyrek ekimlerde bitki başına düşen azot miktarının artması olabilir. İkinci yıl protein oranı değerlerinin birinci yıldan yüksek olmasına neden olarak da yağışın fazlalığı nedeniyle bitkilerin azottan daha çok faydalanmış olabileceğini söylemek olasıdır.

Kün (1996), triticalenin diğer serin iklim tahıl cinslerinden daha yüksek protein oranına sahip olabileceğini bildirmiştir.

Araştırma sonuçlarımız, Arısoy vd. (2005a)'nin (%9,33-%12,46), Feil and Fossati (1995)'nin (%9,6-%12,2) belirledikleri tane protein oranları ile benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇ

Bitkisel üretimde kalite ve yüksek verim, uzun yıllardır araştırmacıların önemle üzerinde durduğu ve yoğun çalışmaların yapıldığı başlıca amaçlar içerisinde yer almıştır. Bitki genotipi dışında verimi etkileyen en önemli faktörler içerisinde çevresel etmenler ve tarımsal uygulamalar, bu uygulamalar içerisinde de sulama ve gübreleme en başta gelmektedir. Bitkiler birçok besin maddesine ihtiyaç duyarlar. En fazla ihtiyaç duydukları ve hayati önemi olan besin maddesi ise azottur. Azot sadece bitkiler için değil, tüm canlılar için vazgeçilemez ve sürekli olarak temin edilmesi gereken bir elementtir. Hayati önemi olan böyle bir elementin kullanım şekli ve miktarının da aynı önemliliğe sahip olması doğaldır. İnsanlar tarafından bitkisel üretim amacıyla oldukça fazla kullanılan azotun yeterli miktarda ve şekilde kullanılması amacına rehber olma niteliğinde birçok araştırma yapılmış ve yapılmaktadır. Bitkisel üretimdeki uygulamaların verimliliği, birbirleri ile çok yakın ilişki içerisinde. Örneğin, yetiştirilen bitkinin birim alanda ne kadar olması gerektiği ve değişen bitki sıklıklarında ne kadar gübrelemenin yeterli olacağı soruları, üretimdeki amacı doğrudan etkileyen ve başlangıçta bilinmesi gerekli olan unsurlardır.

Ülkemizde üreticilerimizin çoğu, halen eskiden kalma bilgiler ile üretim yapmakta ve dolayısı ile normalde olması gereken verim ve kalite değerlerine ulaşamamaktadır. Buğday gibi yüz yıllardır kültürü yapılan bir bitkide dahi durum böyle iken, triticale gibi yeni yeni tanınan ve gerçekten dünyada önemi hızla artan bu bitki cinsinde, yetiştirme tekniklerine ilişkin yeterli bilgi bulunmamaktadır. Yüksek verim değerine sahip, olumsuz çevre koşullarına dayanıklı olan triticalenin, ülkemizde uygun olan bölgelerde, biran önce çiftçilere tanıtılması ve doğru şekilde yetiştirilmesinin sağlanması gerekmektedir. Dünyada ve ülkemizde küresel ısınmanın sonucu oluşan su kıtlığı, günümüzde olduğu gibi gelecekte de insanlığı tehdit etmeye devam edecektir. İnsan ve hayvan beslenmesinde yeterli bitkisel ürün sağlamak için, kurağa ve diğer stres koşullarına dayanıklı bitkilerin elde edilmesi ve var olan bu tip bitkilerin birim alan verimini arttırmak amacıyla yetiştirme tekniklerinin iyileştirilmesi, bu konuda yapılan araştırma sonuçlarının üreticiye ulaştırılması gerekmektedir. Yukarıda sayılan amaçlar doğrultusunda yapılan bu araştırmada, ülkemizde en fazla yetiştirilen Tatlıcak 97, Melez

2001, Karma 2000 ve Presto triticale çeşitlerinin üç farklı azot dozu ve üç farklı ekim sıklığı uygulamasında verim ve bazı verim öğelerindeki değişimin incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmada; üç triticale çeşidinde 4, 6, ve 8 kg N/da gübre dozları ile 350, 450 ve 550 adet tohum/m² ekim sıklıkları kullanılmış ve başaklanmaya kadar geçen gün sayısı, bitki boyu, başak uzunluğu, bitkide fertil kardeş sayısı, başakta tane sayısı, başak tane verimi, bin tane ağırlığı, dekara tane verimi, hasat indeksi ve protein oranı özellikleri iki yıl süreyle incelenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerde ele alınan özelliklerin, iki yıl ortalamalarına göre oluşturulan değerlendirme Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelge 5.1’de verilen sıralamalar, çeşitler için en yüksek değer 1 ve en düşük değer 4 olmak üzere değerlendirilmiş, aynı şekilde uygulamalar için 1’den 3’e kadar numaralandırma yapılmıştır. Çizelge, iki yıl boyunca elde edilen değerlerin genel ortalamaları dikkate alınarak ve değerler arasında 0,01 fark olsa dahi derecelendirme yapılarak oluşturulmuş ve istatistiksel olarak değerlendirilmemiştir.

Çizelge 5.1 Triticale çeşitlerinin, ekim sıklıkları ve azot dozlarının genel ortalamalarının verim ve verim öğeleri yönünden incelenmesi

BİTKİSEL ÖZELLİKLER										
ÇEŞİT	B.K.G. Gün Sayısı	Bitki Boy	B.F. Kar. Sayısı	B.Uz.	B.Tane Sayısı	Başak Tane Ver.	Bin T.A.	Hasat İnd.	Verim	Pro. Or.
Karma	4	4	4	3	2	2	2	2	1	3
Presto	3	3	2	4	3	3	1	1	4	2
Tatlacak	2	1	1	2	4	4	3	4	2	4
Melez	1	2	3	1	1	1	4	3	3	1
UYG.										
N1	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3
N2	2	2	2	2	3	2	1	1	2	2
N3	1	1	1	1	2	1	3	2	1	1
S1	2	3	1	1	1	1	1	1	3	1
S2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
S3	1	1	3	3	3	3	3	3	1	3

*)1, en yüksek

Ele alının özelliklere ilişkin sonuçlar topluca değerlendirildiğinde; başaklanmaya kadar geçen gün sayısı yönünden azotlu gübre dozları ve ekim sıklığı uygulamalarının etkisinin istatistiki yönden önemli olmadığı saptanmış, birinci yıl 197,3-204,7 gün arasında değişen değerler ikinci yıl 206,3-214,7 gün arasında yer almıştır. Her iki yılda da başaklanmaya kadar geçen gün sayısında en düşük değer Karma 2000 çeşidinden elde edilmiştir. Diğer çeşitlere göre aynı koşullarda daha erken başaklanma görülmüştür.

Bitki boyu ortalamaları yönünden birinci yıl 91,26-117,33 cm elde edilirken, ikinci yılda 100,22-122,06 cm arasında değişen ortalamalar elde edilmiştir. Denemenin her iki yılında da en yüksek bitki boyu ortalaması Tatlıcak 97 çeşidinden elde edilmiştir. Artan azot dozları ve ekim sıklıkları bitki boyunu artırmıştır. Bitki boyu ortalamaları ikinci yılda alınan yağışa bağlı olarak artmış ve sap sağlamlığı yönünden, herhangi bir yatma görülmemiştir.

Bitkide fertil kardeş sayıları ortalamaları yönünden iki yıl değerleri 1,00-2,35 adet arasında değişmiş ve en yüksek fertil kardeş sayısı ortalaması her iki yılda da Tatlıcak 97 çeşidinden elde edilmiştir. Azot dozundaki artma ile fertil kardeş sayısı artmış, artan ekim sıklığı ile azalma göstermiştir. Çavdardan geçen bir özellik olarak, triticales çeşitlerinde fertil kardeş sayısı düşük olup, bu özellik çeşidin genotipik özelliğine ve çevre koşullarına göre değişiklik göstermektedir.

Denemede başak uzunluğu yönünden 8,29-13,72 cm arasında değerler elde edilmiştir. En yüksek başak uzunluğu, birinci yıl Melez 2001 çeşidinden 4 kg N/da ve 350 adet tohum/m² uygulamasında, ikinci yıl ise Tatlıcak 97 çeşidinden 8 kg N/da ve 350 adet tohum/m² uygulamasında belirlenmiştir. Başak uzunluğu, azot dozlarındaki artışla beraber artmış, artan ekim sıklıklarında ise azalmıştır. Çeşit özelliği olarak başak uzunluğu ortalamaları değişmiştir.

Başakta tane sayısı yönünden en yüksek değer birinci ve ikinci yıl 56,83 ve 56,86 adet ile Melez 2001 çeşidinden elde edilirken, en düşük değerler birinci yıl 38,14 adet ile Presto çeşidinden ve ikinci yıl 39,79 adet ile Tatlıcak 97 çeşidinden elde edilmiş, artan

ekim sıklığı ile başakta tane sayıları azalmıştır. Başak uzunluğundaki artışa bağlı olarak, başaktaki başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısı artmıştır. Önemli bir verim kriteri olan başaktaki tane sayısı, azot dozlarına ve ekim sıklıklarına göre değişim göstermiş, 350 adet/tohum/m² ekim sıklığında en fazla tane sayısı elde edilmiştir. 4-6 kg N/da uygulaması benzer değerler gösterirken, artan azot dozunda tane sayısı azalmıştır.

Araştırmanın birinci yılında, başak tane verimi yönünden Presto ve Tatlıcak 97 çeşitleri 1,48 g ile en düşük, Melez 2001 çeşidi 2,40 g ile en yüksek değeri verirken, ikinci yılda 2,18 g ile Tatlıcak çeşidi en düşük değere ve 3,03 g ile Karma 2000 ile Melez 2001 çeşitleri en yüksek değere sahip olmuştur. Ekim sıklığındaki artma başak tane verimini düşürmüştür. Başaktaki tane sayısına benzer sonuçlar elde edilirken, başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve başaktaki tane veriminin birbiriyle bağlı olduğu ve bu özelliklerin birim alan veriminde etkisinin önemi ortaya konulmuştur.

Birinci yıl bin tane ağırlığı ortalamaları 35,26-44,26 g arasında değişirken, ikinci yıl 38,97-47,59 g arasında değişmiştir. Araştırmanın her iki yılında da Presto çeşidi en yüksek bin tane ağırlığı ortalamasına sahip olmuş ve ekim sıklığı arttıkça bin tane ağırlığı azalmıştır. Denemenin ikinci yılında alınan yağışa bağlı olarak daha yüksek bin tane ağırlığı elde edilmiştir. Verim ve kalite yönünden ele alınan bin tane ağırlığı, çeşidin genotipik özelliği olmasının yanında uygulanan yetiştirme tekniklerine ve çevre koşullarına göre değişebilmektedir.

Hasat indeksi ortalaması birinci yıl % 32,54-41,44 arasında değişirken, ikinci yıl % 35,64-45,70 arasında belirlenmiştir. Çeşidin genotipik özelliklerine ve uygulamalara göre değişmekle birlikte, iki yıl ortalamasına göre en yüksek hasat indeksi Presto çeşidinden elde edilmiştir. Artan ekim sıklıkları ve azot dozlarındaki artış hasat indeksinde azalmaya neden olmuştur.

Araştırmada tane verimi yönünden, birinci yıl 414,84-550,14 kg/da arasında değerler elde edilirken, ikinci yıl bu değerler 539,76-761,56 kg/da arasında gerçekleşmiştir. En yüksek tane verimi birinci yıl Karma 2000 çeşidinden, ikinci yıl Tatlıcak 97 çeşidinden elde edilmiştir. Araştırmanın ikinci yılında daha yüksek birim alan tane verimi elde

edilmiştir. Bunun en önemli nedeni o yıl içerisinde alınan yağışlar olup, çeşitlere ve uygulanan faktörlere göre verim değerleri değişmiştir. Birim alan tane veriminin yüksek olması, triticale yetiştiriciliğinde önemli bir tercih sebebi olarak görülebilir.

Protein oranı yönünden, birinci yıl %9,67–11,74 arasında değişen değerler elde edilirken, ikinci yıl bu değerler %11,50–12,87 arasında gerçekleşmiştir. Birinci yıl en yüksek protein oranı Melez 2001 çeşidinden 6 kg N/da ve 350 adet tohum/m² uygulamasından elde edilirken, ikinci yıl Karma 2000 çeşidinden 8 kg N/da ve 350 adet tohum/m² uygulamasından elde edilmiştir. Artan azot dozları ile beraber protein oranı artarken, artan ekim sıklıklarında düşmüştür.

İki yıl süre ile yürütülen çalışma sonucunda, uygulanan azotlu gübre dozları ile ekim sıklıklarının triticale verimi üzerine etkili olduğu belirlenmiştir. Triticale bitkisinde yağışın az olduğu birinci yılda ve normal olduğu ikinci yılda elde edilen verim değerleri, bu bitkiden hem zor koşullarda hem de uygun koşullarda diğer serin iklim tahıllarından daha yüksek miktarda ürün alınabileceği konusunda umut vermektedir. Artan azot dozları ile verimde artış gözlenmesine rağmen, artan ekim sıklıklarında protein oranının düşüş göstermesi, yetiştirme amacına göre gübreleme dozu ve ekim sıklığı oranlarında farklı tercihler yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Unutulmaması gereken, verim ve kalitenin sadece azot dozları ve ekim sıklıkları ile sınırlı olmadığı, aynı zamanda çeşit, iklim koşulları, diğer yetiştirme tekniklerinin de son derece etkili olduğudur.

KAYNAKLAR

- Akbaba, G. ve Sunay, Ç. 1999. Nüfus artışı ve açlık. *Bilim ve Teknik Dergisi*, (376), s:98.
- Akgün, İ., Tosun, M. ve Sağsöz, S. 1997. Hexaploid triticaleda verim ve verim unsurlarının path analizi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, s: 564-568, Samsun.
- Alaru, M., Moller, B. and Hansen, A. 2004. Triticale yield formation and quality influenced by different N fertilisation regimes. *Agronomy Research* ,2(1), 3-12,2004.
- Anonim. 1997. FAO Production Year Book, Vol: 51.
- Anonim. 2004. II. Tarım Şurası Sonuç Raporu, s:607, Ankara.
- Anonymous. 1998. FAO Production Year Book, Vpl 52, Rome.
- Arısoy, R. Z., Kaya, Y., Taner, A., Çeri, S. ve Gültekin, İ. 2005. Konya koşullarında farklı tohum sıklıklarında ekilen buğday ve tritikalenin verim ve verim unsurlarına etkisi. VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Syf:131-135, 5-9 Eylül 2005, Antalya.
- Arısoy, R. Z., Kaya, Y., Taner, A., Çeri, S. ve Gültekin, İ. 2005a. Konya koşullarında farklı tohum sıklıklarında ekilen buğday ve tritikalenin verim ve verim unsurlarına etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 131-135).
- Arısoy, R. Z., Partigöç, F., Tezel, M., Göçmen, A., Kaya, Y., Taneri, A.ve Gültekin, İ. 2005b. Konya-Çumra koşullarında farklı azot dozlarının farklı ekmeklik buğday çeşitlerinde verim ve bazı kalite kriterlerine etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 127-130).
- Atak, M. ve Çiftçi, C. Y. 2005. Tritikale (*Triticosecale* Wittmack)'de farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi* ,2005, 11(1) 98-103.
- Atak, M., Kaya, M. ve Çiftçi, C. Y. 2005. Kızıltan- 91 makarnalık buğday çeşidinde farklı azotlu gübreler ile uygulama şekillerinin verim ve bazı verim

özelliklerine etkileri. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 121-126).

- Avcı, B. M. 2001. Buğdayda farklı azot dozlarının tane verimi, protein oranı ve protein verimine etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi , 2001, 7 (1) 84-88 .
- Bağcı, S. A., Tutukçu, E., Çeri, S. ve Ekiz, H. 1999. Triticale: İnsan ve hayvan beslenmesi için geliştirilmiş alternatif bir bitki. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, s: 126-132, Konya.
- Baier, A. C. 1990. Potential of triticale in Southern Brazil. Proceedings of The Second International Triticale Symposium, 9-13 p.
- Bali, A.S., Shah, M.H., Lahori, J.L., Singh, K.N., Khanday, B.A. and Koul, R.N. 1991. Studying on the production efficiency and economics of N fertilization for wheat and triticale genotypes under Kashmir valley conditions, Fertilizer Marketing – News, 22:3, 11-13.
- Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat, A.V. ve Özgümüş, A. 1998. Saraybosna buğday çeşidinin verim ve bazı verim kriterleri üzerine değişik azotlu gübrelerin ve azot dozlarının etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 22 (1998), 59-63, TÜBİTAK
- Biskupski, A. 1983. Biochemical technological characteristics of the grain of triticale grown in Poland. Plant Breeding Abst., 056-04726.
- Blaser, C.B., Gibson, L.R., Singer, J. W. and Jannink, J.L. 2005. Optimizing seeding rates for winter cereal grains and frost-seeded red clover intercrops. Agron. J. 98: 1041-1049, 2005.
- Bostan, S. 1995. Van ekolojik koşullarında bazı yazlık triticale (*Triticosecale* Wittmack) hatlarının verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), Van.
- Budaklı, E., Bayram, G., Türk, M. ve Çelik, N. 2005. Bursa ekolojik koşullarında bazı iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare* Conv. *Distichon*) çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim unsurları üzerine etkileri. Türkiye VI. Tarla

- Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 589-594).
- Ceglarek, F., Buraczynska, D. and Plaza, A. 2006. Evaluation of yielding and content of chemical compounds in the mixtures of spring triticale and field pea under the conditions of central-eastern Poland. Katedra Szczegolowej Uprawy Roslin, Akademia Podlaska ul. Boleslawa Prusa 14, 08-110 Siedlce, Folia Univ. Agric. Stetin, 2006, Agricultura 247 (100), 29-38.
- Coşkun, Y. ve Öktem, A. 2003. Farklı dozlarda ve zamanlarda uygulanan azotun makarnalık buğdayın verim ve verim unsurlarına etkisi. HR.Ü.Z.F. Dergisi, 2003, 7 (3-4):1-10.
- Çengel, A. 2001. Ankara koşullarında yetiştirilen bazı triticale hatlarının verim ve verim öğelerinin incelenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (basılmamış).
- Çiftçi, C. Y. ve Atak, M. 2005. Tritikale (*xtriticosecale* Wittmack)'de farklı ekim sıklıklarının verim ve bazı verim öğelerine etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi 2005, 11 (1) 98-103, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Demir, İ., Korkut, K.Z., Altınbaş, M., Akdemir, H. ve Dutlu, C. 1986. Yazlık triticale ıslahı çalışmaları. Bitki ıslahı Simpozyumu, Tübitak.S:131-139.15-17 Ekim 1986, İzmir.
- Dodge, B.S. 1989. Food and feed uses. Pages 42-52 in National Research Council: Triticale: A promising addition to the world's cereal grains. National Academy Press, Washington D.C.
- Domska, D. and Warechowska, M. 2006. Effect of triticale cultivation technic on protein yield production value. Folia Univ. Agric. Stetin., 2006, Agricultura 247 (100), 45-48.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II) A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1021, Ders Kitabı: 295, Ankara.
- Ehdaie, B., Sharaiba, M.R. and Waines, J.G. 1999. Path analysis of genotype x environment interaction of wheat to nitrogen. Agronomie, 19(1):45-46.
- FAO, 2005. <http://faostat.fao.org> , Erişim Tarihi: 09/09/2007
- FAO, 2006. <http://faostat.fao.org> , Erişim Tarihi: 09/09/2007

- Feil, B. and Fossati, D. 1995. Mineral composition of triticale grains as related to grain yield and grain protein. *Crop. Sci.*, 35; 1426-1431.
- Geçit, H. H., Gürbüz, B. ve Özcan, S. 1987. Ekmeklik buğdayda ekim sıklığının birim alan değerleri üzerine etkileri. *Türkiye Tahıl Sempozyumu, TÜBİTAK Yayınları*, 159-170, Bursa.
- Genç, İ. 1977. Tahıllarda tane veriminin fizyolojik ve morfolojik esasları. *Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı*8, S.1, Adana.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Ülger, A.C. ve Kırtok, Y. 1987. Çukurova koşullarında triticalenin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. *Türkiye Tahıl Simpozyumu*, 6-9 Ekim, s: 103-114, Bursa.
- Genç, İ., Ülger, A.C., Yağbasanlar, T., Kırtok, Y. ve Topal, M. 1988. Çukurova koşullarında triticale, buğday ve arpanın verim ve verim öğeleri üzerinde kıyaslamalı bir araştırma. *Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi*, Cilt:3, sayı: 2, s: 1-13, Adana.
- Gençtan, T. ve Sağlam, N. 1987. Ekim zamanı ve ekim sıklığının üç ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkisi. *Türkiye Tahıl Sempozyumu*, 6-9 Ekim, Bursa, 171-183.
- Gibson, L.R., Nance, C.D. and Karlen, D.L. 2007. Winter triticale response to nitrogen fertilization when grown after corn or soybean. *Agronomy Journal*, 99:49-58.
- Güler, M. ve Akbay, G. 1998. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*)’da sulama ve azotlu gübrelemenin protein verimine etkileri. *Turk J Agric For* 24 (2000) 317–325, TÜBİTAK.
- Hamann, H.J. 1981. *Tagungsberict, akademie der landwirtschaft tawissenschaften der Deutshan Demokratischen Republik*, No: (195), 331-338.
- Hazar, N. ve Ceylan, A. 1985. Bazı ekmeklik buğdaylarda farklı tohum miktarı ve azot dozlarının verim ve diğer agronomik özelliklerine etkisi üzerine bir araştırma. *Ege Üniv. Zir. Fak.*, Cilt:22, No:2, 113-125, Bornova/İzmir.
- Juskiw, P.E., Helm, J.H. and Salmon, D.E. 2000. Competitive ability in mixtures of small grain cereals. *Crop Sci.*, 40: 159-164 (2000).

- Koc, J., Szymczyk, S., Domska, D., Wojtkowiak, K., Wojnowskai, T. 2000. Protein amino acid and composition of spring triticale grain grown at different nitrogen fertilizer rates. *Field Crop Abstracts*, Vol:53, No:10, pp:928.
- Koziara, W., Panasiewicz, K. and Sulewska, H. 2006. Effects of spring triticale nitrogen fertilization under non irrigated and irrigated fields conditions. *Folia Univ. Agric. Stetin.*, 2006, *Agricultura* 247 (100), 89–96.
- Kün, E. 1996. Tahıllar I. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:1451, Ders Kitabı:431, Ankara.
- Lorenz, K. 1974. Triticale, a promising new cereal grain for the baking industry. *Baker's Digest*, (48); 24-60.
- Ma, B. L., Yan, W., Dwyer, L. M., Fregeau-Reid, J., Voldeng, H. D., Dion, Y. and Nass, H. 2004. Graphic analysis of genotype, environment, nitrogen fertilizer, and their interactions on spring wheat yield . *Agron. J.*, 96:169-180 (2004).
- Mert, B. ve Çiftçi, C.Y. 2003. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Ens., Yüksek Lisans Tezi (basılmamış), 37 syf., Ankara.
- Milovanovic, M. 1993. Investigation of yield and technological tips of grain of intergenus hybrids triticale (*Triticosecale wittmack*). *Rewiev of Research Work at the Faculty of Agriculture, Belgrade*, 38:2, 71-82.
- Mut, Z., Sezer, İ. ve Gülümser, A. 2004. Samsun koşullarında tritikale genotipleri ile buğday, arpa ve çavdarın verim, verim unsurları ve bazı kalite öğeleri üzerine kıyaslamalı bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Dergisi*, 19; 1-8. Samsun.
- Mut, Z., Sezer, İ. and Gülümser, A. 2005. Effect of different sowing rates and nitrogen levels on grain yield, yield components and some quality of triticale. *Asian Journal of Plant Science*, 4: 533-539.
- Mut, Z., Albayrak, S., Töngel, Ö. 2006. Triticale (*xtriticosecale* Wittmack) hatlarının tane verimi ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi* 2006, 12 (1) 56-64, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Nesbitt, M. and Samuel, D. 1996. "From staple crop to extinction? The archaeology and history of the hulled wheats" in *Hulled Wheats: Proceedings of the First*

- International Workshop on Hulled Wheats, 21-22 Temmuz 1995, Pascoli, İtalya S. Padulosi, K. Hammer, and Heller J. eds. IPGRI, Roma 1996, İtalya s. 41-100.
- Nierobca, P. 2004. The effect of nitrogen fertilization, sowing time and sowing density on yield and yield components in the spring triticale. Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin, 2004; Vol:231, Pages:231-235.
- Paksoy, A. 2005. Kahramanmaraş koşullarında bazı triticale çeşit ve hatlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Bölümü.
- Pisulewska, E., Koodziejczyk, M. and Witkowicz, R. 2004. Effect of cultivar and seeding rate on grain yield, its structure and morphotype of spring triticale, Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roslin, 2004, Vol:231, P:201-209, GrainGenes Reference Report: BIU-231-201.
- Reddcliffe, T.M., Moot, D.J., Wilson, D.R. and Scott, W.R. 2000. Grain yield and quality of two durum wheat cultivars grown in Canterbury. Proceedings of Thirtieth Annual Conference, Agronomy Society of New Zealand, 2000, Agronomy-New-Zealand, 2000, 30:77-82;14 ref.
- Sade, B. ve Akçin, A. 1993. Farklı sulama seviyeleri ve azot dozlarının makarnalık buğday çeşitlerinin (*Triticum durum* Desf.) verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Makarnalık buğday ve mamülleri sempozyumu, sayfa: 513-532, Ankara.
- Samiullah, M., Afridi. M.M.R.K. and Inam, A. 1990. Determination of seeding rate for triticale: Effect of varying seeding rates on population count. leaf-NPK contents and growth yield quality characteristics of four new triticales. Seed Abst., 014-01633.
- Santiveri, F., Royo, C. and Romagosa, I. 2002. Patterns of grain filling of spring and winter hexaploid triticales. European Journal of Agronomy, 2002, Vol:16, P:219-230.
- Sapra V.T., Heyne E.G., Wilkins H.D. 1971. Triticale, a man-made species of a crop plant, transactions of the Kansas Academy of Science (1903-), Vol. 74, No: 1 (Spring, 1971), pp. 52-58

- Sencer, Ö., Gökmen, S. ve Saki, M.A. 1997. Tokat Artova koşullarında triticale, buğday ve çavdarın verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Türkiye II: Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, s: 113-117, Samsun.
- Sönmez, F. ve Yılmaz, N. 1999. Azot ve fosforun kışlık Anadolu-86 arpa çeşidinin verim ve verim öğelerine etkisi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi (15-20 Kasım 1999, Adana), Cilt 1:240-245.
- Taşyürek, T., Demir, M. ve Gökmen, S. 1999. Sivas yöresinde triticalenin azotlu gübre isteği. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, s:259-265, Konya.
- Tosun, O. ve N, Yurtman. 1973. Ekmeklik buğdaylarda (*Triticum aestivum* L. em Thell) verime etkili morfolojik ve fizyolojik özellikler. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yıllığı, 23: 418-434.
- Tüik, 2007. <http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do>, Erişim Tarihi: 09/09/2007.
- Uluöz, M. 1965. Buğday, un ve ekmek analiz metodları. E. Ü. Ziraat Fakültesi yayınları, No: 57, E. Ü. Matbaası, Bornova.
- Ünver, S. 1995. Buğdayda tohum iriliğinin verim ve verim öğeleri üzerine etkisi. TARM Yayın No: 1, sf: 37, Ankara.
- Ünver, S. 1999. Bazı triticale hatlarında verim ve verim öğelerinin incelenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, (8), 1-2 S:82-92, Ankara.
- Varughese, G., Pfeiffer, W.H. and Pena, R.J. 1996. Triticale (Part 1): A successful alternative crop. Cereal Foods World Vol. II, p. 259, International Triticale Association.
- Yağbasanlar, T., Genç, İ., ve Ülger, A.C. 1988. Çukurova koşullarında farklı azot dozu ve tohumluk miktarının verim ve verim unsurlarına etkisi. Ç.Ü.Z.F. dergisi, 3(2),23-26
- Yağbasanlar, T., Ülger, A.C. ve Genç, İ. 1989. Çukurova koşullarında bazı yabancı triticale çeşitlerinin verim ve verim öğeleri üzerinde bir araştırma. TÜBİTAK Doğa Bilim Dergisi, Cilt:13, Sayı: 3, 1.9, 13 s.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M. ve Genç, İ. 1990. Çukurova ve Şanlıurfa koşullarında bazı triticale hatlarının verim ve verim unsurları üzerinde bir araştırma. Ç.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 5, (2): 125-140. Adana.

- Yağbasanlar, T., Genç, İ., Toklu, F. ve Özkan, H. 1999. Çukurova koşullarında Fahad-1 triticales hattına uygun yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Cilt-1, s:169-173, Adana.
- Yanbeyi, S. ve Sezer, İ. 2006. Samsun koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 2006,21(1):33-39.
- Yürür, N., Turan. Z.M. ve Çakmakçı, S. 1987. Bazı ekmaklık ve makarnalık buğday çeşitlerinin Bursa koşullarında verim ve adaptasyon yeteneği üzerine araştırmalar. Türkiye Tahıl Simpozyumu (Tübitak), 59-68.
- Zeybek, A., Özkan, İ. ve Tan, E. 2005. Farklı ekim sıklığı ve azot dozlarının Ziyabey-98 ekmeklik buğday çeşidinde verim ve verim komponentleri üzerine etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt I, Sayfa 105-109).
- Zülal, A., 2001. Teknoloji, kültür ve insan evrimi üzerine, Bilim ve Teknik Dergisi, sayı: 408, sayfa: 49. Ambrose, Stanley H. "Paleolithic Technology and Human Evolution". Science, 2 Mart 2001.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Kamil KARA

Doğum Yeri : Ankara

Doğum Tarihi : 15.08.1971

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Samsun Ondokuzmayıs Lisesi (1986-1989)

Lisans : Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
(1989-1993)

Yüksek Lisans : Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim
Dalı (1996-1999)

Çalıştığı Kurumlar

Ankara Üniversitesi Ziraat Fak. Araştırma Uygulama Çiftliği (1997- devam ediyor)