

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SIRTA EKİM YÖNTEMİNDE FARKLI TOHUM
SIKLIKLARININ MAKARNALIK BUĞDAYIN
(*Triticum durum* L.) VERİM VE VERİM UNSURLARINA
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet Can ERTEKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR
ŞUBAT- 2011

T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

SIRTA EKİM YÖNTEMİNDE FARKLI TOHUM
SIKLIKLARININ MAKARNALIK BUĞDAYIN
(*Triticum durum* L.) VERİM VE VERİM UNSURLARINA
ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet Can ERTEKİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Doç. Dr. Cuma AKINCI

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR
ŞUBAT- 2011

T.C
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
DİYARBAKIR

Mehmet Can ERTEKİN tarafından yapılan bu çalışma, jürimiz tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesinin

Unvanı Adı Soyadı

Başkan : Doç. Dr. Cuma AKINCI (Danışman)
Üye : Yrd. Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM
Üye : Yrd. Doç. Dr. Zafer AKTÜRK

Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.

...../...../2011

Prof. Dr. Hamdi TEMEL
ENSTİTÜ MÜDÜRÜ

(MÜHÜR)

**BU TEZ, DICLE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA PROJELERİ
KOORDİNATÖRLÜĞÜ TARAFINDAN DÜBAP-09-ZF-56 NOLU
PROJE İLE DESTEKLENMİŞTİR**

TEŞEKKÜR

Tez konumu seğen ve tezimin yürütülmesinde her türlü destek ve yardımını aldığım değerli hocam, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekan Yardımcısı Doç. Dr. Cuma AKINCI'ya, tüm lisans ve lisansüstü eğitimim boyunca kendisinden her konuda yardım aldığım ve bana büyük emekleri geçen Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. Mehmet YILDIRIM'a ve lisansüstü tez çalışmamda yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Önder ALBAYRAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi değerli öğretim üyeleri ve personeline, başta Mardin İl Tarım Müdürlüğü Çiftçi Eğitim ve Yayım Şube Müdürü Mehmet DOĞAN ve Hatay İli Hassa İlçe Müdürü Sayın Halit AVCI olmak üzere Mardin İl Tarım Müdürlüğü ve Hassa İlçe Tarım Müdürlüğünde çalışan mesai arkadaşlarıma teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Tezimin yürütülmesi esnasında yardımlarını aldığım tüm arkadaşlarıma, akrabalarıma, beni her zaman destekleyen anneme, eşim Selma'ya, kızım Nurzeycan ve oğlum Ahmet Melih'e teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
ÇİZELGELER LİSTESİ	V
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1. Materyal	9
3.2. Metot	10
3.2.1. İncelenen Özellikler	10
3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi	11
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	13
4.1. Metrekaredeki Bitki Çıkış Oranı	13
4.2. Bitki Boyu	14
4.3. Yatma Oranı	15
4.4. Başak Uzunluğu	16
4.5. Başaktaki Başakçık Sayısı	17
4.6. Başaktaki Tane Sayısı	18
4.7. Başaktaki Tane Ağırlığı	20
4.8. 1000 Tane Ağırlığı	21
4.9. Metrekaredeki Başak Sayısı	22
4.10. Tane Verimi	23
4.11. Hektolitre Ağırlığı	24
4.12. İrilik (Elek) Analizi	25
4.13. Dönme Oranı	26
4.14. Hasat İndeksi	27
4.15. Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkiler	29
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	35
6. KAYNAKLAR	37
7. ÖZGEÇMİŞ	41

ÖZET

SIRTA EKİM YÖNTEMİNDE FARKLI EKİM SIKLIKLARININ MAKARNALIK BUĞDAYIN (*Triticum durum* L.) VERİM VE VERİM UNSURLARINA ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHMET CAN ERTEKİN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2011

Bu çalışmada, farklı ekim sıklıkları kullanılarak sırta ekim yönteminde yetiştirilen makarnalık buğdayda verim ve verim unsurlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çeşit olarak, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından geliştirilmiş ve tescile sunulmuş olan bir ileri hat (DÜZF-Hat 299) kullanılmıştır. Çalışmada, sırtların üzerine 2 sıra şeklinde m²'ye 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 ve 650 tohum olacak şekilde ekim yapılmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak sulu koşullarda yürütülmüştür. Deneme alanı sonbaharda pullukla derin sürüm, goblediskharrow ve tapanla sürüldükten sonra sırt makinesi ile 70 cm aralıklı sırtlar oluşturulmuştur. Oluşturulan sırtlar, sırt tapanı ile bastırılıp düzeltilmiştir. Deneme planına uygun olarak parselasyon yapıldıktan sonra, el ile ekim yapılmıştır. Her bir parsel 4 m uzunluğundaki 3 sıradan (4 m x 2.1 m = 8.4 m²) oluşacak şekilde kurulmuştur. Her bir sırt üzerinde 2 sıra halinde ekim yapılmış ve sıralar arası mesafe 15 cm olarak ayarlanmıştır.

Denemede dekara 8 kg P₂O₅ ve 15 kg N gübrelemesi yapılmıştır. Sulama, yağış durumuna ve ihtiyaca göre 3 kritik dönemde (kardeşlenme-sapa kalkma, başaklanma ve süt olum dönemlerinde) yapılmıştır.

Araştırmada, metrekaresindeki bitki sayısı, bitki boyu, yatma oranı, başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı, metrekaresindeki sap sayısı, metrekaresindeki başak sayısı, tane verimi, hektolitre ağırlığı, irilik (elek) analizi, tane sertliği ve dönme oranı özellikleri incelenmiştir.

Tahıllarda, birim alandaki verimi doğrudan etkileyen üç faktör olan birim alandaki başak sayısı, başakta tane sayısı ve başaktaki tane ağırlığı bakımından incelendiğinde 600 tohum/m² (başak sayısı:320.3 adet/m², başaktaki tane sayısı:41.80 adet/başak, başaktaki tane ağırlığı:1.53 g/başak) ekim sıklığının sırta ekim yönteminde sulu koşullarda makarnalık buğday için en uygun ekim sıklığı olduğu, bunu 550 tohum/m² (başak sayısı:345.3 adet/m², başaktaki tane sayısı:46.20 adet/başak, başaktaki tane ağırlığı:1.71g/başak) ekim sıklığının izlediği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sırta Ekim, Makarnalık Buğday, Bitki Sıklığı, Verim

ABSTRACT

THE DETERMINATION OF YIELD AND YIELD COMPONENTS OF DURUM WHEAT (*Triticum durum* L.) WITH DIFFERENT SOWING DENSITIES IN BED SOWING METHODS

MASTER THESIS

MEHMET CAN ERTEKİN

DICLE UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF FIELD CROPS

2011

In present study the aim has been to determine yield and yield components of durum wheat grown via bed sowing method by employing a variety of sowing densities. As the cultivar, a forward line (DÜZF-Line 299) developed and presented for registration by Dicle University Faculty of Agriculture Department of Crops were used. In the study bed sowing was conducted as 2 lines on beds and 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 and 650 grains per square meter.

The test has been executed according to randomized block design with 3 replications under irrigated conditions. After cultivating test field in fall through deep cultivation method with goble disk and harrow 70 cm. spaced beds have been formed by a bed machinery. Those beds have been pushed and flattened by bed harrow. Following the parceling that fits into test plan manual cultivation has been performed. Each parcel has been formed 4 m long 3 lines (4 m x 2.1 m = 8.4 m²). 2 lines of cultivation have been made on each bed and the distance between lines has been arranged as 15 cm.

In the experiment 8 kg P₂O₅ and 15 kg N fertilizers have been used per decare. According to precipitation conditions and necessities, irrigation has been performed during 3 critical periods (tillering-booting, earing and milk stage).

In the study the number of plants per square meter, plant height, lodging rate, spike length, number of spikelet per spike, grain number per spike, grain weight per spike, weight of 1000 grains, number of stalks per square meter, spike number per square meter, grain yield, test weight, size (sieve) analysis, grain hardness, and yellow berry rate were investigated.

As the three factors that directly affect the yield per unit in cereals, the number of spikes per unit area, number of grains per spike and weight of grains per spike were examined it was detected that 600 seeds/m² (spike number: 320.3 plant/m², number of grains per spike: 41.80 units/spike, weight of grains per spike: 1.53 g/spike) bed planting method was the best one for durum wheat in bed sowing method under wet conditions and the second best method was the one with 550 (number of spikes: 345.3 plant/m², number of grains per spike: 46.20 units/spike, weight of grains per spike: 1.71 g/spike).

Key Words: Bed Sowing, Durum Wheat, Sowing Density, Yield

ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge No</u>		<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1.	Araştırma alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri	9
Çizelge 3.2.	Denemenin yapıldığı 2009 / 2010 yıllarında buğdayın yetiştirme mevsimindeki iklim verileri	9
Çizelge 4.1.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın çıkış oranına ait varyans analiz sonuçları	13
Çizelge 4.2.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın çıkış oranına (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	13
Çizelge 4.3	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	14
Çizelge 4.4.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın bitki boyuna (cm) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	15
Çizelge 4.5.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın yatma oranına ait varyans analiz sonuçları	15
Çizelge 4.6.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın yatma oranına (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	16
Çizelge 4.7.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları	17
Çizelge 4.8.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başak uzunluğuna (cm) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	17
Çizelge 4.9.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları	18
Çizelge 4.10.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki başakçık sayısına (adet) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	18
Çizelge 4.11.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık başaktaki tane sayısına ait varyans analiz sonuçları	19
Çizelge 4.12.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki tane sayısına (adet) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	19
Çizelge 4.13.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları	20
Çizelge 4.14.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki tane ağırlığına (g) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	21
Çizelge 4.15.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları	21
Çizelge 4.16.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın 1000 tane ağırlığına (g) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	22
Çizelge 4.17.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın metre karedeki başak sayısına ait varyans analiz sonuçları	22

Çizelge 4.18.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın metrekaresindeki başak sayısına (adet) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	23
Çizelge 4.19.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın tane verimine ait varyans analiz sonuçları	23
Çizelge 4.20.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın tane verimine (kg/da) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	24
Çizelge 4.21.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları	24
Çizelge 4.22.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hektolitre ağırlığına (kg) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	25
Çizelge 4.23.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın irilik analizine (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	26
Çizelge 4.24.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın dönme oranına ait varyans analiz sonuçları	26
Çizelge 4.25.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın dönme oranına (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	27
Çizelge 4.26.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları	27
Çizelge 4.27.	Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hasat indeksine (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları	28
Çizelge 4.28.	Makarnalık buğdayın sırta ekim yönteminde ekim sıklığı denemesinde verim ve verim unsurları arasındaki basit korelasyon katsayıları	30
Çizelge 4.29.	Makarnalık buğdayın sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklıklarında incelenen özelliklerin tane verimi ile ilişkileri	32

1.GİRİŞ

Dünya nüfusunun hızla artması sonucunda, tarım alanlarının yetersiz kalacağı ve beslenme sorunlarının ortaya çıkacağı açıktır. Dolayısıyla mevcut alanlardan yeni tarım teknolojilerini kullanarak ürün artışı sağlanmalıdır. Ürün artışı, sadece insan beslenmesini etkilememekte, ayrıca hayvan beslenmesinde de yem ihtiyacı sorununun çözümünde önemli rol oynamaktadır. Ayrıca, iklim koşullarının uygun olduğu bölgelerde aynı yıl içinde aynı alandan birden fazla ürün olarak üretim artışı sağlanabilmektedir (Yalçın ve ark. 2009).

Tahıllar, Dünyada ekiliş ve üretimi en fazla olan ürün grubudur. Yeryüzünün 1.4 milyar hektar olan işlenen topraklarının yaklaşık yarısında tahıl ekimi yapılmaktadır. Tahılların bu kadar çok ekilmesinin sebebi, özellikle serin iklim tahıllarının adaptasyon yeteneklerinin yüksek olması nedeniyle ekstrem ekolojik koşullarda yetiştirilebilme üstünlüğüne sahip olmalarıdır. Türkiye, ekili alanlarının yaklaşık %70'i tahılla kaplı bir ülke olarak, Dünya buğday üretiminde ilk onun içindedir (Anonim 2010). Buğday, ülkemizde 8.1 milyon hektar ekim alanı ve 20.6 milyon ton üretimiyle tüm ürünler içerisinde ilk sırayı almasına karşın, 254 kg/da olan ortalama verimiyle Dünya ortalamasının altındadır (Anonim 2009). İnsan beslenmesinde geçmişten günümüze kadar vazgeçilmez bir gıda maddesi olan ve ülkemizde ekim alanlarının %52'sini oluşturan buğdayın, veriminde sağlanacak küçük artış bile, ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sağlayabilir.

Buğdayın gen merkezlerinden birisi olan Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Dünyanın makarnalık buğday yetiştirmeye elverişli sayılan alanlardan birisidir. Bölgede makarnalık buğday üretimini arttırmak için bölge koşullarına uygun, yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerin ıslah edilerek çiftçiye verilmesi ve uygun yetiştirme tekniklerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Kurak ve yarı kurak iklimlerde, bitki gelişimini sınırlandıran en önemli etmen, kök bölgesinde bulunan yarayışlı suyun eksikliğidir. Bu nedenle bu alanlarda sulu tarım yapılması kaçınılmaz bir zorunluluk olarak karşımıza çıkmaktadır. Sulanan alanların genişlemesi ve suyun etkin kullanımı gelecekte daha fazla gıda üretimine neden olacaktır.

Dünyada tarımsal kaynaklardan çevreyi dikkate almadan kısa sürede azami faydalanma anlayışının yerini, bu kaynakları koruyarak tarımsal faaliyetlerde sürdürülebilirliği öne çıkarma anlayışı almıştır. Tarımsal işlemlerle fazla tahribata uğrayan kaynakların başında toprak gelmektedir. Toprağın korunması ve sürdürülebilir anlayışla uzun süre faydalanılması açısından uygun toprak işleme yöntemlerinin geliştirilmesi önemlidir. Tarla trafiğini azaltmak, üretim maliyetini en az düzeye indirmek, erozyonu kontrol etmek gibi değişik amaçlarla geleneksel

1. GİRİŞ

toprak işleme sistemleri son yıllarda yerini uygulamada yeni olan azaltılmış toprak işleme sistemlerine bırakmaktadır (Anonim 2007a).

Ergonomik uygulamalarla tane veriminin iyileştirileceği birçok araştırmada bildirilmiştir. Ekim sıklığı ve ekim yöntemi, birim alan tane veriminin arttırılmasında etkili faktörler arasında yer almaktadır. Herhangi bir çeşitten belli çevre koşullarında daha fazla birim alan tane verimi alabilmek için ilk şart uygun bitki sıklığını sağlayabilmektir (Geçit 1982).

Ekim sıklığı buğday verimini etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır. Aşırı bitki sıklığı verimi sınırlandırmakta ve belirli bir seviyenin üzerindeki bitki sıklığı ise çıkıştan sonra tane verimini azaltmaktadır (Joseph ve ark. 1985; Andrews ve ark. 1992; Coventry ve ark. 1994; Akaya 1994).

Bitki sıklığındaki artışın tane veriminin arttığı (Topal ve Mülayim 1989; Tompkins ve ark., 1991), bazı araştırmalarda bitki sıklığının tane verimine etki etmediği (Darwinkel ve ark. 1977; Turgut ve ark. 1997), tane veriminin belirli bir bitki sıklığına kadar artış gösterdiği ve daha sonra azaldığı (Doğan 1994) değişik araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

En az kardeşlenmeye yol açacak optimum bitki sıklığının çeşitlere göre belirlenmesi gerekmektedir (Genç 1978). Buğdayda çeşitlere göre uygun tohum miktarı kullanılması ile birim alandan elde edeceğimiz verim artışı üretimi arttırmanın yanı sıra tohumluk maliyetini azaltma bakımından önemlidir.

Azaltılmış toprak işleme sistemlerinden birisi olan sırta ekim yönteminin uygulamasıyla ürün ve iklime bağlı olarak; işgücü kullanımında azalma, toprak verimliliğini arttırma, suyun randımanlı kullanımı, su ve rüzgar erozyonu kontrolü, bitki kök derinliğini arttırma gibi faydalar sağlanmaktadır (Hatfield ve ark. 1998).

Sırta ekim sistemi ilk olarak CIMMYT agronomik araştırmacılarında Kenned SAYRE ve O.H. MORENO RAMOS tarafından geliştirilmiş ve Meksika'nın Obregon bölgesinin düz arazilerinde 1981 yılından beri uygulamaya konulmuştur. Söz konusu bölgede uygulama alanı %90'ın üzerindedir (Sayre ve Moreno Ramos 1997).

Sırta ekim sistemi Meksika şartları için geliştirilmekle birlikte bölgelerin iklim, topoğrafik yapı, münavebe sistemi, yakıt maliyetleri gibi faktörler dikkate alınarak her bölge için uygun değişiklikler yapılmak suretiyle adapte edilmeye çalışılmıştır.

Sırta ekim sistemi; ekim öncesi yabancı ot kontrolüne imkan sağlaması, farklı zamanlarda gübre uygulamalarını (özellikle N) kolaylaştırması, yatmayı azaltması, daha az tohumluk kullanılması, herbisit kullanımını azaltması, bitki anızları toprak yüzeyinde kaldığı

taktirde sulama ile oluşacak erozyonu azaltması, tarla içi makina trafiğini azaltarak toprağın sıkışmasını engelleme gibi avantajlar sağlamaktadır.

Ülkemizde araştırma konusu olarak gittikçe önem kazanan sırta ekim sistemi, 1999 yılından itibaren Güneydoğu Anadolu bölgesi sulanır koşullarında buğday tarımında araştırmalara konu olmuştur. Söz konusu sistemin esası 70 cm olarak oluşturulan sırtların tepesine 2-3 sıra buğday tohumu gelecek şekilde ekimin yapılmasıdır. Tohumluk kullanımının %90'a kadar azaltılabildiği bu sistemde tarla trafiğinin düzenli kullanımı, sulama suyu yönetiminde kolaylık ve tasarruf sağlaması, bitki kök hastalıklarının kontrol altına alınması, süne ile mücadelede yer aletlerinin kullanımına imkân tanınması ve ağır topraklarda bitkilerde su kesmesinin önlenmesi gibi faydaları ile uygulamada başarılı sonuçlar alınmıştır (Kılıç, 2007). Bu sistemle özellikle pamuk-buğday ekim nöbetinde pamuk sonrası sırtlar bozulmadan zamanında yapılan direk ekimle birlikte girdilerin azaltılması sağlanmış olmaktadır. Ayrıca buğday sonrası direk sırtlara ekimi yapılabilen II. ürün mısırdaki da benzer faydanın yanı sıra, mısırın erken ekimine olanak tanınması ile mısır veriminde artış sağlanabilmektedir.

Sırta ekim sistemi esas alınarak ıslah çalışmaları ile ekim zamanı, ekim sıklığı ve gübreleme gibi agronomik çalışmaların bir an önce başlatılması önem arz etmektedir.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yürütülen çalışmalarda sırta ekim ile normal ekim arasında tane verimi yönünden önemli bir fark bulunmazken (Kılıç ve Gürsoy, 2002, Gürsoy ve Kılıç, 2007), Meksika'da yürütülen çalışmalarda; sırta ekim yapan çiftçiler buğdayda ortalama 5.615 kg/ha, normal ekim yapan çiftçiler 4.923 kg/ha verim alabilmiştir (Aquino, 1998).

Sırta ekime tepki yönünden genotipler arasında önemli farklılık bulunduğu, bazı genotiplerin sırta ekim için daha uygun olduğu, bazı genotiplerin ise sırta ekimde tane verimlerinin düştüğü belirtilmiştir (Sayre ve Moreno Ramos 1997). Bu yüzden sırta ekim koşullarına uygun çeşitler geliştirebilmek için ıslah çalışmalarının sırt ekim yapılarak yürütülmesi gereklidir.

Sırta ekimin normal düz ekime üstünlüklerini rakamsal olarak özetleyecek olursak; sırta ekim Meksika çiftçi koşullarında verimde en az %10 artış sağlamakta, üretim maliyetlerini %20-30 arasında azaltabilmekte ve sulama suyu kullanımını %35'e kadar azaltmaktadır (Sayre ve Moreno Ramos,1997).

1. GİRİŞ

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Buğdayda sırta ekim yöntemi ve bitki sıklığı ile ilgili önceki araştırmacıların sonuçları aşağıda özetlenmiştir.

Akıncı ve Çölkesen (1999), tarafından Diyarbakır koşullarında; 3 farklı ekim zamanı (20 Ekim, 20 Kasım ve 20 Aralık) ve 5 farklı ekim sıklığının (250, 350, 450, 550 ve 650 adet/m²) Diyarbakır 81 makarnalık buğday çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkisinin araştırdıkları bir çalışmada, ekim zamanları ve ekim sıklıkları arasında verim ve verim komponentleri yönünden önemli farklılıklar bulunduğunu, geç ekimin, verim ve verimle ilgili tüm komponentlerin azalmasına neden olduğunu, yüksek tane verimi için 20 Ekim tarihinde 450 adet/m² ekim sıklığında yapılacak ekimin en uygun olduğunu bildirilmektedirler.

Akıncı ve Doran (2000), tarafından Diyarbakır koşullarında, 4 farklı azot dozu (0, 4, 8 ve 12 kg/da N) ve 5 farklı ekim sıklığının (250, 350, 450, 550 ve 650 adet/m²) Şahin 91 arpa çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkisini araştırdıkları bir çalışmada ekim sıklığının tane verimi, başak uzunluğu ve başaktaki başakçık sayısı üzerinde etkili olduğunu saptamışlardır. En yüksek tane verimi 8 kg/da azot dozunda 650 adet/m² ekim sıklığında (214.5 kg/da); en düşük değer ise 0 kg/da azot dozunda ve 350 adet/m² ekim sıklığında (141.6 kg/da) elde edilmiştir.

Akıncı ve Doran (2000), tarafından beş farklı ekim sıklığı (250, 350, 450, 550 ve 650 adet/m²) ve azot dozlarının Şahin 91 arpa çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkisini belirlemek amacıyla 1998-2000 yılları arasında Diyarbakır'da yürütülen çalışmada; iki yıllık ortalamayaşaa göre, başaklanma süresinin 126.0-129.7 gün, bitki boyunun 48.6-67.7 cm, başak uzunluğunun 5.20-7.96 cm, başaktaki başakçık sayısının 20.97-25.23 adet, başaktaki tane sayısının 19.63-25.82 adet, başaktaki tane ağırlığının 0.62-0.84 g, bin tane ağırlığının 37.27—40.70 g ve tane veriminin 141.6-214.5 kg/da arasında değişim göstermiş olduğu, en yüksek tane verimi değerinin 8 kg/da-650 tane/m² ekim sıklığında (214.5 kg/da) elde edildiği belirtilmiştir.

Anonim (2007b), Çukurova bölgesinde ana ürün ekiminde; geleneksel yöntem kullanılmakla birlikte, özellikle pamuktan sonra mısır ekiminde de kullanılmaya başlayan sırta ekim yönteminin çok hızlı yaygınlaştığını ve sırta ekim yönteminin önümüzdeki yıllarda geleneksel yöntemin yerini alacağı açıklanmıştır.

Bakht ve ark. (2006), tarafından mısır bitkisinde yaptıkları çalışmada, tepe püskülü ve koçan püskülü çıkış gün sayısının sırt ve düze ekimde önemli ölçüde farklı olduğunu ve bitkide yaprak sayısı, bitkide koçan sayısı, koçanda tane sayısı, bitki boyu, tane ve biyolojik verimin sırta ekimde önemli ölçüde yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Çekiç ve ark. (2007), tarafından yapılan çalışmada ekim sıklığının verim üzerine anlamlı düzeyde etkisinin olmadığı, artan tohum miktarları birim alandaki başak sayısını belli oranda arttırırken, diğer komponentlerden özellikle başaktaki başakçık sayısındaki düşüşün bunu karşıladığı ve verimin değişmediği belirtilmektedir. Sıra aralıklarının artması nedeniyle aynı miktardaki tohumun geleneksel yöntemle oranla sıra üzerlerine daha sık düşmesinin buna neden olduğu, bu nedenle şimdilik sadece sulanır koşullara önerilen sırta ekim için, 300-350 adet/m²'den daha sık ekim önerilmemesi gerektiği belirtilmektedir. Sonuç olarak, uygun çeşit ve ekim sıklıkları kullanılması halinde geleneksel yöntemle oranla bir verim farkı oluşturmadığı için, getirdiği diğer avantajlar göz önünde bulundurulduğunda sulu tarım alanlarında özellikle münavebe sistemleri içinde uygulanabilir olduğu belirtmektedir.

Fahong ve ark. (2002), Çin'de geleneksel ekim sistemi ile sırta ekim sistemini mukayese etmek amacıyla yürüttükleri bir çalışmada; %30 oranında sulama suyundan ve %10 azot gübrelenmesinden tasarruf ettiklerini, yatmanın ve hastalıkların önemli oranda azaldığını, kalitenin yükseldiğini ve verimde %10'luk bir artışın sağlandığını bildirmektedirler. Söz konusu çalışmada tohumun 180 adet/m² sıklıkta kullanıldığı bildirilmektedir.

Henriksen ve ark. (2005), tarafından yürütülen çalışmada, mısırdaki sırta ekimin toplam kuru maddeyi %60 ve koçan verimini %52 arttırdığı saptanmıştır. Araştırmacılar bu olumlu gelişmenin sırtların ışık absorpsiyonu nedeniyle sıcaklık artışı ve buna bağlı olarak hızlı çimlenme ve erken gelişmeden kaynaklandığını, sırtlarda drenaj sorununun görülmediğini ve su basmanın azaldığını ve sırta ekimde toplam kuru maddenin %60 artış ile 800 kg/da' dan 1280 kg/da' a çıktığı saptanmıştır.

Kabakçı (1999), Harran ovası şartlarında Diyarbakır-81 çeşidi ile 3 farklı ekim yöntemi (düz ekim, ekim+set (ekim yapıldıktan sonra setlerin oluşturması) ve set+ekim (sırtlar oluşturduktan sonra sırta ekim yapılması)) ve 4 farklı ekim sıklığı(10, 15, 20 ve 25 kg/da) kullandığı bir çalışmada, gerek tane verimi yönünden ve gerekse ekim sıklığı yönünden uygulamalar arasında önemli bir fark çıkmadığı, ancak sırta ekimin faydaları nedeniyle tercih edilmesi gerektiğini ve dekara 10 kg/da ekim sıklığının uygun olacağını bildirmektedir.

Kaydan (2002), tarafından Tarm-92 ve Tokak 157/37 iki sıralı arpa çeşitlerine üç değişik ekim sıklığı (300, 400 ve 500 adet/m²) ve dört farklı ekim yöntemi (sıraya, ekim derinliğine serpmeye ekim, 45° ve 90°'lik çapraz ekim yöntemi) uygulanarak, verim ve verim öğelerindeki değişimi belirlemek amacıyla yapılan çalışmada her iki çeşitte ekim sıklığı arttıkça birim alandaki tane verimi, hasat indeksi ve fertil başak sayısının arttığı, buna karşılık başaktaki tane ağırlığı ve tane sayısının azaldığı bildirilmektedir.

Kazan ve Doğan (2005), tarafından pehlivan ekmeçlik buğday çeşidinde (*Triticum aestivum var. aestivum L.*) ekim zamanı ve ekim sıklığının belirlenmesi amacıyla 2001/2002 üretim yılında üç tekrarlamalı "tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine" göre dört farklı ekim zamanı (15 Ekim, 01 Kasım, 15 Kasım ve 01 Aralık) ve beş farklı ekim sıklığı (350, 450, 550, 650 ve 750 tane/m²) uygulanarak yapılan çalışmada, ekim zamanlarının, ekim zamanı x ekim sıklığı interaksiyonunun başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, 1000 tane ağırlığı ve tane verimi, ekim sıklıklarının başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi üzerine etkisi önemli olduğunu, başakta en yüksek tane sayısı (42.9 adet/başak) 01 Kasım- 450 adet/m², başakta tane ağırlığı (2.14 g/başak) 01 Kasım-450 adet/m², 1000 tane ağırlığı (55.6 g) 01 Aralık- 550 adet/m² ve tane verimi (513.0 kg/da) 15 Ekim-750 tane/m² kombinasyonlarından elde edildiğini bildirmektedirler.

Kılıç ve Gürsoy (2002), Kılıç ve Gürsoy tarafından Diyarbakır'da sulu şartlarda geleneksel ve sırta ekim sistemlerini mukayese etmek amacıyla yürüttükleri bir ön çalışmada, verimde önemli bir farklılık olmamakla birlikte birim alandaki başak sayısında azalma olmasına rağmen, bin tane ağırlığı ve hasat indeksinde önemli artışın olduğunu bildirmektedirler.

Sayre ve Ramos (1997), tarafından yapılan çalışmada Meksika'nın Sanora bölgesinde üreticilerin 70-90 cm genişliğindeki sırtların üzerine 2 veya 3 sıra tohumun ekimi sağlayan ekim sistemini kısa sürede kolaylıkla benimsediklerini belirtmektedirler. Bu şekilde tohum ve azot girdisinde azalma, erozyon ve yatmanın en aza indirilmesi, erken dönemde mekanik ot kontrolü ve sulama kolaylığı gibi faydalarının olduğunu, bölgede yapılan çalışmalarda 2.5 kg/da'dan 20 kg/da'a varan ekim sıklıklarının uygulandığını, tohum miktarının belirlenmesinde sırtlar arası genişlik ve her sırta olabilecek tohum sırasına bağlı olduğunu, örneğin geleneksel sistemde kullanılan 12 kg/da sıklık ile sırta ekimde kullanılan 10 kg/da (90 cm sırta her sırta 3 sıra) ve 5 kg/da (90 cm sırta ve 2 sıra) sıklık arasındaki verim farkının pek önemli çıkmadığını bildirmektedir.

Yalçın ve ark. (2009), tarafından yapılan çalışmada ikinci ürün tane mısır üretiminde, geleneksel ve sırta ekim yöntemleri arasında bitki boyu ve verim yönünden farklılık olduğu ve bu farklılığın önemli bulunduğu, ikinci ürün silajlık mısır üretiminde sırta ekim yönteminin, koçan boyu ve koçan çapı yönünden benzer, diğer özellikler yönünden ise üstün olduğu ve verim yönünden önemli farklılıklar ortaya çıktığı ve toplam işgücü gereksinimi açısından sırta ekim yönteminin daha avantajlı olduğu belirtilmektedir.

Yalçın ve ark. (2009), tarafından tane ve silajlık ikinci ürün mısır üretiminde geleneksel üretim tekniğinin yanı sıra sırta ekim tekniğinin uygulanabilirliğinin saptanması amacıyla yürütülen çalışmada, her iki yöntem verimin unsurları saptanarak ve zaman etüdü yapılarak

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

işgücü gereksinimleri açısından karşılaştırılmış ve hem tane mısır hem de silajlık mısırdaki, bitki boyu, koçan boyu, koçan çapı, koçanda tane sayısı ve verim özellikleri ile yöntemlere ilişkin işgücü gereksinimi ve iş başarısı değerleri incelenmiştir. Araştırma neticesinde ikinci ürün tane mısır üretiminde, geleneksel ve sırta ekim yöntemleri arasında bitki boyu ve verim yönünden farklılık olduğu ve bu farklılığın önemli bulunduğu, ikinci ürün silajlık mısır üretiminde sırta ekim yönteminin, koçan boyu ve koçan çapı yönünden benzer, diğer özellikler yönünden ise üstün olduğu ve verim yönünden önemli farklılıklar taşıdığı, toplam işgücü gereksinimi değerleri açısından sırta ekim yönteminin daha avantajlı olduğunu belirlemişlerdir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Bu çalışma, 2009/2010 yetiştirme sezonunda 1 yıl süreyle Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü araştırma alanında (Diyarbakır) yürütülmüştür. Araştırma alanının bulunduğu Diyarbakır'ın, denizden yüksekliği 660 metre olup 37° 54' enlem ve 40° 14' boylamındadır.

Çalışmada, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından geliştirilmiş olan ve tescile sunulmuş olan makarnalık buğday ileri hattı (DÜZF-Hat 299 (Gediz 75 x Fırat 93)) kullanılmıştır. Deneme yerinin toprak analiz sonuçları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma alanı toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri

Derinlik (cm)	Çözün. Tuz (%)	Kireç (%)	Na (%)	pH	RAM	Bünye	P ₂ O ₅ (%)	Organik Madde (%)
0-30	0.073	7.81	8.76	7.77	7.08	C	0.42	1.67
30-60	0.073	7.80	9.31	7.86	7.86	C	-	1.67

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi deneme alanı toprakları bol miktarda kalsiyum ihtiva eden ve kırmızı-kahverengi toprak grubuna giren C bünyeli topraklardır. Toprağın ana maddesi, ince bünyeli alüvyal materyal ve kireç taşından ibarettir. Organik madde ve fosfor kapsamı düşük, potasyum kapsamı yüksek olan bu topraklar yüksek oranlarda kil içermektedirler.

Çizelge 3.2. Denemenin yapıldığı 2009 / 2010 yıllarında buğdayın yetiştirme mevsimindeki iklim verileri

Aylar	2009/2010 Yılı Ortalaması			Uzun Yıllar Ort.		
	Yağış (mm)	Sıcaklık °C	Oransal nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık °C	Oransal nem (%)
Eylül	25,2	22,9	33,0	7,3	24,6	32
Ekim	62,4	18,5	42,0	35,3	17,0	48
Kasım	55,6	9,8	70,6	54,1	8,9	68
Aralık	87,2	7,1	83,5	72,4	3,7	76
Ocak	113,4	5,4	80,9	62,5	1,6	76
Şubat	40,2	6,6	79,9	72,6	3,5	72
Mart	68,7	11,1	66,6	69,3	8,3	66
Nisan	22,4	14,2	60,4	62,0	13,7	63
Mayıs	31,6	20,4	49,3	39,2	19,1	56
Haziran	11,2	27,2	29,1	9,0	26,3	37

3. MATERYAL VE METOT

Araştırmanın yürütüldüğü 2009/2010 yetiştirme sezonunda Diyarbakır ilinin toplam yağış miktarı 517.9 mm uzun yıllar ortalaması ise 483.7 mm'dir (Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü). Yağışın aylara göre dağılımına bakıldığında, genelde uzun yıllara paralel olduğu görülmektedir. Ocak ayında yüksek, ancak Şubat ve Nisan ayında düşük değerler elde edilmiştir.

3.2. Metot

Tohum ekiminden önce tohumlar 2.5 mm'lik elekten geçirilip kırık ve zayıf taneler ayıklanarak çimlenme ve bin tane ağırlığının optimum olması sağlanmıştır. Sürme ve rastık hastalıklarına karşı Tebuconazole etkili ilaçla 120 g/l konsantrasyonda ilaçlama yapılmıştır.

Buğday tohumları 2 sıra sırt üzerine metrekareye 50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 ve 650 tohum olacak şekilde ekim yapılmıştır.

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak sulu koşullarda yürütülmüştür. Deneme alanı sonbaharda pullukla bir kez derin işlenmiş, bir kez goble diskharrow ile parçalanıp tapanla düzleştirildikten sonra sırt makinesi ile 70 cm aralıklı sırtlar, sırt tapanı ile bastırılıp düzeltilmiştir. Her bir parsel 4 m uzunluğunda 3 sıradan (4 m x 2.1 m = 8.4 m²) oluşmuş, sıralar arası mesafe 15 cm olarak alınmıştır. Denemede dekara 15 kg N ve 8 kg P2O5 gübrelemesi yapılmıştır. Kardeşlenme-sapa kalkma, başaklanma ve süt olum dönemlerinde olmak üzere üç kez sulama yapılmıştır.

25.12.2009 tarihinde elle ekim yapılmış olup, 09.06.2010 tarihinde her parselden 4.2 metrekairelik alan hasat edilmiştir.

3.2.1. İncelenen Özellikler

1. Metrekaredeki Bitki Çıkış Oranı (%) ve Sayısı: Kardeşlenme öncesinde metrekairedeki bitkiler sayılarak bulunmuştur.
2. Bitki Boyu (cm): Her parselden 10 adet bitkinin kök boğazı ile başak ucu arasındaki uzunlukları ölçülerek ortalaması alınmıştır.
3. Yatma Oranı (%): Her bir parselde yatma gösteren bitkilerin oranı gözlemlenerek belirlenmiştir.
4. Başak Uzunluğu (cm): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başak örneğinde, başak ekseninin en alt boğumu ile en üst başakçığının ucu arasındaki uzunluğun ölçülmesi ile bulunmuştur.

5. Başaktaki Başakçık Sayısı (adet/başak): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başak örneğindeki başakçıkların, sayılıp ortalamasının alınmasıyla bulunmuştur.
6. Başaktaki Tane Sayısı (adet/başak): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başak örneğinin tanelerinin sayılması ve ortalamasının alınmasıyla bulunmuştur.
7. Başaktaki Tane Ağırlığı (g/başak): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başak örneğinin tanelerinin tartılması ve ortalamasının alınmasıyla bulunmuştur.
8. 1000 Tane Ağırlığı (g): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başak örneğinin tanelerinin tartılması ve tane sayısına bölünüp 1000 ile çarpılması neticesinde bulunmuştur.
9. Metrekaredeki Başak Sayısı (adet/m²): Hasattan sonra bir m² deki sapsal sayıldıktan sonra bu sapsalardan başaklı olanlar sayılarak bulunmuştur.
10. Tane Verimi (kg/da): Her parseldeki 4.2 metrekaredeki tüm bitkilerin hasat edilip elde edilen tanelerin terazide tartılması ile bulunmuştur.
11. Hektolitreye Ağırlığı (kg): Tüm bitkileri hasat ettikten sonra elde edilen üründen özel olarak üretilen aletle 1 lt ölçülüp hassas terazide tartılarak bulunmuştur.
12. İrilik (elek) Analizi (%): Tüm bitkileri hasat ettikten sonra elde edilen ürün 2.8 mm, 2.5 mm ve 2.24 mm eleklerden geçirilerek, her elek üstünde ve en son olarak da elek altında kalan ürünler ayrı ayrı hassas terazide tartılarak (%) olarak oranları bulunmuştur.
13. Dönme Oranı (%): Tüm bitkileri hasat ettikten sonra elde edilen üründen rastgele seçilen 100 adet tane arasından dönme gözükten taneler sayılarak bulunmuştur.
14. Hasat İndeksi (%): Tane veriminin başak ve sapsalın harmanlanmadan önce birlikte tartılması sonucunda elde edilen biyolojik verime oranlaması ile bulunmuştur.

3.2.2. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmaya ilişkin varyans analizleri ve gruplandırmalar SPSS istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre gerçekleştirilmiştir.

Uygulamalar arası oluşan farklar aynı programda DUNCAN testine göre gruplandırılmıştır.

3. MATERYAL VE METOT

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Metrekaredeki Bitki Çıkış Oranı

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın çıkış oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde, çıkış oranı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %0.1 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın çıkış oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	40.6	20.3	2.4	0.108
Ekim Sıklığı	12	1988.9	165.7	19.9	
Hata	24	200	8.3		

*** %0.1 düzeyinde önemli

Araştırmada farklı ekim sıklıklarında çıkış oranına ilişkin ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın çıkış oranına (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Çıkış Oranı (%)	Çıkış Sayısı (adet/m ²)
50	79.0 bc	28
100	79.5 bc	56
150	56.2 *	59
200	66.9 f	94
250	73.7 de	129
300	75.9 bcde	159
350	77.4 bcd	190
400	75.8 bcde	212
450	86.9 a	274
500	71.8 e	251
550	76.1 bcde	293
600	74.8 cde	314
650	80.5 b	366
Ortalama	75.0	
L.S.D. (%5)	8.3	

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge incelendiğinde çıkış oranı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür. Çıkış oranının %56.2 ile %86.9 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek çıkış oranı m² ye 450 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük çıkış oranı m² ye 150 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

Sırta ekim yönteminde m² ye atılan tohum sayısına bağlı olarak herhangi bir artış ya da azalışın olmadığı, tamamen birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir. Bunun sebebi çimlenmeyi etkileyen doğal olaylara (ekim derinliği, karınca, böcek ve kuş zararı gibi) bağlı olduğu tahmin edilmektedir.

4.2. Bitki Boyu

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	130.8	65.4	2.9	0.071
Ekim Sıklığı	12	754.3	62.8	2.8	*
Hata	24	529.9	22.1		

%5 düzeyinde önemli

Çizelge incelendiğinde, bitki boyu bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %5 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Farklı ekim sıklıklarında bitki boyuna ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde bitki boyu ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür. Bitki boyunun 84.5 cm ile 98.3 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. En uzun bitki boyu m² ye 650 ve 400 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En kısa bitki boyu ise m² ye 50 ve 150 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

Ekim sıklığı arttıkça bitki boyunun arttığına dair elde edilen bulgular Akıncı (1998),'nın bulguları ile paralellik göstermektedir. Ekim aynı zamanda yapılmasına karşın ekim sıklığı arttıkça birim alandaki bitki sayısı arttığından dolayı yaprakların birbirini gölgelemesi nedeniyle güneşten yararlanmak için bitkiler arasındaki rekabet oluşabilmektedir. Bu da bitki boyunun artmasına sebep olabilmektedir. Araştırmada elde edilen bulgular, Demir ve Yürür (1984)'ün bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Çizelge 4.4. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın bitki boyuna (cm) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Bitki Boyu (cm)
50	84.5 c
100	85.6 c
150	89.2 abc
200	95.1 ab
250	95.1 ab
300	91.3 abc
350	88.9 bc
400	98.2 a
450	95.5 ab
500	93.3 abc
550	95.1 ab
600	96.9 ab
650	98.3 a
Ortalama	92.8
L.S.D. (%5)	22.0

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

4.3. Yatma Oranı

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın yatma oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde, yatma oranı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %0.1 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.5. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın yatma oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	24.359	12.1	0.5	0.608
Ekim Sıklığı	12	19216.7	1601.3	66.7	***
Hata	24	575.641	23.9		

%0.1 düzeyinde önemli

Araştırmada elde edilen, farklı ekim sıklıklarında yatma oranına ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde yatma oranı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür. Yatma oranının %6.70 ile %75 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek yatma oranı m² ye 600 ve 400 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük yatma oranı m² ye 50 ve 100 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

edilmiştir. Sırta ekim sisteminde tohumlar normal ekime göre daha dar bir alana bırakılmaları nedeniyle birim alandaki bitki sayısı fazla olmasa bile, sıkışık ekilmeleri nedeniyle yatma oranı beklenenden fazla olmuş olabilir.

Ekim sıklığındaki artışla güneşten yararlanmak için bitkiler arasındaki rekabet bitki boyunun uzamasının nedenidir. Bitki boyunun uzamasına paralel olarak bitki sapları daha ince ve zayıf olmasına sebep olmaktadır. Bitki saplarının ince ve zayıf olması nedeniyle tohum miktarı artışına paralel olarak yatma oranının da arttığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.6. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın yatma oranına (%) ait ortalamalar ve çoklu

M ² 'deki Tohum Sayısı	Yatma Oranı
50	6.7 f
100	13.3 f
150	23.3 e
200	46.7 d
250	53.3 cd
300	61.7 bc
350	65.0 b
400	75.0 a
450	70.0 ab
500	68.3 ab
550	51.7 d
600	75.0 a
650	61.7 bc
Ortalama	51.7
L.S.D. (%5)	23.9

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

4.4. Başak Uzunluğu

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başak uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	0.364	0.9	1.27	0.299
Ekim Sıklığı	12	1.89	0.2	1.1	*
Hata	24	3.436	0.1		

%5 düzeyinde önemli

Çizelge incelendiğinde, başak uzunluğu bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %5 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen farklı ekim sıklıklarında başak uzunluğuna ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başak uzunluğuna (cm) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Başak Uzunluğu (cm)
50	7.2 a
100	6.9 ab
150	6.8 ab
200	6.7 ab
250	6.6 ab
300	6.7 ab
350	6.8 ab
400	6.3 b
450	6.6 ab
500	6.6 ab
550	6.5 b
600	6.8 ab
650	6.6 ab
Ortalama	6.7
L.S.D. (%5)	0.1

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge incelendiğinde başak uzunluğu ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar olduğu görülmüştür. Başak uzunluğunun 6.30 cm ile 7.20 cm arasında değiştiği tespit edilmiştir. En uzun başak uzunluğu m² ye 50 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En kısa başak uzunluğu m² ye 400 ve 550 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

4.5. Başaktaki Başakçık Sayısı

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde, başaktaki başakçık sayısı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %5 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.9. Sırtta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	2.847	14	4.8	0.017
Ekim Sıklığı	12	4.469	0.4	1.3	.
Hata	24	7.1	0.3		

%5 düzeyinde önemli

Araştırmada elde edilen farklı ekim sıklıklarında başaktaki başakçık sayısına ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Sırtta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki başakçık sayısına (adet) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Başaktaki Başakçık Sayısı (Adet)
50	19.1 ab
100	19.4 ab
150	19.6 ab
200	19.4 ab
250	19.0 ab
300	19.1 ab
350	19.0 ab
400	19.1 ab
450	19.4 ab
500	19.9 a
550	19.4 ab
600	18.7 b
650	18.6 b
Ortalama	19.2
L.S.D. (%5)	0.3

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge incelendiğinde başaktaki başakçık sayısı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür. Başaktaki başakçık sayısının 18.60 adet ile 19.90 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek başaktaki başakçık sayısı m² ye 500 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük başaktaki başakçık sayısı m² ye 600 ve 650 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

4.6. Başaktaki Tane Sayısı

Sırtta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdaylarda başaktaki tane sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	23.227	11.6	3.5	0.045
Ekim Sıklığı	12	467.696	38.9	11.9	***
Hata	24	78.607	3.3		

%0.1 düzeyinde önemli

Çizelge incelendiğinde, başaktaki tane sayısı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %0.1 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen, farklı ekim sıklıklarında başaktaki tane sayısına ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde başaktaki tane sayısı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür. Başaktaki tane sayısının 35.60 adet ile 48.50 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek başaktaki tane sayısına m² ye 50 tohumun atıldığı uygulamada gözlenmiştir. En düşük başaktaki tane sayısı m² ye 400 ve 500 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki tane sayısına (adet) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma

M ² 'deki Tohum Sayısı	Başaktaki Tane Sayısı (Adet)
50	48.5 a
100	41.7 de
150	45.6 abc
200	43.1 bcd
250	40.9 de
300	42.5 cd
350	41.3 de
400	36.9 f
450	38.5 ef
500	35.6 f
550	46.2 ab
600	41.8 de
650	40.4 de
Ortalama	41.8
L.S.D. (%5)	3.3

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Ekim sıklığının başakta tane sayısı üzerine etkisi ile ilgili farklı yer ve zamanlarda değişik araştırmalar yapılmıştır. Topal ve Mülayim (1989), Tompkins ve ark. (1991), Doğan

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

(1994), Geçit ve Şahin (1994), ekim sıklığının artmasına karşılık başakta tane sayısının azaldığını, Khan ve Makhdum (1988) ise arttığını bildirmişlerdir. Kumbhar (1979), ekim sıklığı arttıkça başaktaki tane sayısının belli bir sınıra kadar artış gösterdiğini, daha sonra ise azaldığını belirtmiştir. Bunun başlıca nedenleri; birim alandaki bitki sıklığının belli bir seviyenin üzerine çıktuktan sonra bitkiler arasında ışık, yararlanılan toprak alanı, su ve besin maddelerinden yararlanma bakımından aralarında meydana gelebilen doğal rekabetin sonucu olarak sıralanabilir.

4.7. Başaktaki Tane Ağırlığı

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	0058	0.03	1.6	0.22
Ekim Sıklığı	12	0.517	0.04	2.4	
Hata	24	0.43	0.02		

%5 düzeyinde önemli

Çizelge incelendiğinde, başaktaki tane ağırlığı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %5 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen farklı ekim sıklıklarında başaktaki tane ağırlığına ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde başaktaki tane ağırlığı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür. Tane ağırlığı 1.48 g ile 1.81 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek tane ağırlığına m²'ye 450 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük tane ağırlığı m²'ye 350 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

Ekim sıklığının başaktaki tane ağırlığı üzerine etkisini araştıran Topal ve Mülâyim (1989), Akkaya (1994), Doğan (1994) gibi araştırmacılar da ekim sıklığının artışına karşılık başakta tane ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.14. Sırtta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın başaktaki tane ağırlığına (g) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Başaktaki Tane Ağırlığı (g)
50	18 ab
100	15 c
150	1.7 abc
200	1.6 ac
250	1.6 abc
300	1.6 abc
350	1.5 c
400	1.8 ab
450	1.8 a
500	1.7 abc
550	1.7 abc
600	1.5 bc
650	1.8 ab
Ortalama	1.7
L.S.D. (%5)	0.02

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

4.8. 1000 Tane Ağırlığı

Sırtta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Sırtta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın 1000 tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	8.167	4.1	0.6	0.577
Ekim Sıklığı	12	929.79	77.5	10.9	...
Hata	24	174.073	7.3		

%0.1 düzeyinde önemli

Çizelge incelendiğinde, bin tane ağırlığı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %0.1 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen farklı ekim sıklıklarında bin tane ağırlığına ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde bin tane ağırlığı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar olduğu görülmüştür. Bin tane ağırlığının 35.40 g ile 48.70 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı m² ye 500, 400 ve 450 tohumun atıldığı

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük bin tane ağırlığı m² ye 50, 100, 150, 200, 300, 350, 550 ve 600 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.16. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın bin tane ağırlığına (g) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Bin Tane Ağırlığı (g)
50	36.7 c
100	35.4 c
150	37.3 c
200	36.5 c
250	40.4 bc
300	37.9 c
350	35.8 c
400	48.6 a
450	47.1 a
500	48.7 a
550	37.1 c
600	36.7 c
650	44.4 ab
Ortalama	40.2
L.S.D. (%5)	7.3

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

4.9. Metrekaredeki Başak Sayısı

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın metrekaredeki başak sayısına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın metrekaredeki başak sayısına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	107.128	53.6	0.4	0.703
Ekim Sıklığı	12	144032	12002.7	80.2	***
Hata	24	3590.87	149.6		

%0.1 düzeyinde önemli

Çizelge incelendiğinde, metrekaredeki başak sayısı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %0.1 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur.

Araştırmada elde edilen farklı ekim sıklıklarında başak sayısına ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın metrekaresindeki başak sayısına (adet) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Metrekaredeki Başak Sayısı (Adet)
50	113.0 ı
100	172.3 h
150	202.7 ğ
200	226.7 e
250	211.3 ef
300	271.7 cd
350	285.7 c
400	226.7 e
450	184.3 gh
500	270.3 cd
550	345.3 a
600	320.3 b
650	253.3 d
Ortalama	237.2
L.S.D. (%5)	149.62

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge incelendiğinde, başak sayısı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür. Başak sayısının 113.0 adet ile 345.3 adet arasında değiştiği tespit edilmiştir. En çok başak sayısı m² ye 550 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En az başak sayısı m² ye 50 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

4.10. Tane Verimi

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın tane verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19.'de verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde, tane verimi bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak %0.1 düzeyinde farklılıklar olduğu bulunmuştur

Çizelge 4.19. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın tane verimine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	6347.74	3173.9	2.2	0.132
Ekim Sıklığı	12	282438	23536.5	16.4	***
Hata	24	34512.3	1438.01		

%0.1 düzeyinde önemli

Araştırmada elde edilen farklı ekim sıklıklarında tane verimine ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.20'de verilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.20. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın tane verimine (kg/da) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Tane Verimi (kg/da)
50	388.3 f
100	481.7 e
150	566.7 cd
200	546.7 d
250	625.0 bc
300	596.7 cd
350	625.0 bc
400	566.7 cd
450	626.7 bc
500	691.3 ab
550	635.0 bc
600	738.7 a
650	615.0 cd
Ortalama	592.6
L.S.D. (%5)	1438.01

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge incelendiğinde tane verimi ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar olduğu görülmüştür. Tane veriminin 388.30 kg/da ile 738.70 kg/da arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek tane verimini m²'ye 600 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük tane verimi m²'ye 50 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

4.11. Hektolitre Ağırlığı

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21.'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	7.122	3.6	6.4	0.006
Ekim Sıklığı	12	4.529	0.4	0.7	
Hata	24	13.465	0.6		

Çizelge incelendiğinde, hektolitre ağırlığı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen, farklı ekim sıklıklarında hektolitre ağırlığına ilişkin ortalamalara değerler Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge incelendiğinde hektolitre ağırlığı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluşmadığı, hepsinin aynı grup içinde yer aldığı görülmüştür. Hektolitre ağırlığının 82.90 kg ile 84.00 kg arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı m² ye 600 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük hektolitre ağırlığı m² ye 200 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hektolitre ağırlığına (kg) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Hektolitre Ağırlığı (kg)
50	83.1
100	83.5
150	83.2
200	82.9
250	83.1
300	83.9
350	83.9
400	83.9
450	83.3
500	83.3
550	83.3
600	84.0
650	83.6
Ortalama	83.5
L.S.D. (%5)	0.6

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

4.12. İrilik (Elek) Analizi

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğday da araştırmasında elde edilen irilik analizine ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Tane iriliği bakımından 2.8 mm ve daha iri tanelerin toplam tane miktarının % 68.8 olduğu, bu grupta en yüksek oranı % 73.7 oranı ile m² ye 400 tohumun atıldığı ekim sıklığında elde edildiği gözlemlenmiştir. En düşük oran %62.3 ile m² ye 50 tohumun atıldığı ekim sıklığında gözlemlenmiştir.

2.8 mm ile 2.5 mm arasındaki irilik bakımından ortalama olarak tüm tohumların %22.0'sinin bu grupta yer aldığı, bu grupta en yüksek oranı %26.7'lik oran ile m² ye 50 tohumun atıldığı ekim sıklığından elde edildiği gözlemlenmiştir. En düşük oran %18.3 ile m² ye 400 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında gözlemlenmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.23. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın irilik analizine (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

Tekerrür	>2.8 mm	2.8 -2.5 mm	2.5- 2.24 mm	Elek Altı <2.8 mm
50	62.3	26.7	7.7	3.3
100	64.7	24.7	7.0	3.7
150	69.0	21.0	6.3	3.7
200	69.7	21.3	5.7	3.3
250	67.0	23.7	6.0	3.3
300	71.3	20.3	5.7	2.7
350	71.3	21.0	5.3	2.3
400	73.7	18.3	5.0	3.0
450	70.3	20.7	6.0	3.0
500	71.0	20.3	5.0	3.7
550	66.0	24.0	6.7	3.3
600	69.2	21.9	5.6	3.3
650	68.3	22.7	6.0	3.0
Ortalama	68.8	22.0	6.0	3.2

Çizelge incelendiğinde irilik (elek) analizi ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluştuğu görülmüştür. Buna göre;

İrilik bakımından 2.50 mm ile 2.24 mm arasında kalan tohumlar bakımından incelendiğinde %6,0'nin 2.5 mm ile 2.24 mm'lik eleğin üstünde kaldığı, burada en yüksek oranı %7.7'lik oran ile m² ye 50 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında gözlemlenmiştir. En düşük oranı %5.0 ile m² ye 400 ve 500 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında gözlemlenmiştir.

İrilik bakımından elek altı olarak değerlendirilen yani 2.24 mm'lik eleğin altında kalan tohumlar bakımından incelendiğinde %3.2' nin 2.24 mm' lik eleğin altında kaldığı, burada en yüksek oranı %3.7'lik oran ile m² ye 50, 100, ve 150 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında gözlemlenmiştir. En düşük oran %2.3 ile m² ye 350 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında gözlemlenmiştir.

4.13. Dönme Oranı

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın dönme oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın dönme oranına ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	14.3	7.2	2.7	0.086
Ekim Sıklığı	12	26.7	2.2	0.8	
Hata	24	63.03	2.6		

Çizelge incelendiğinde, dönme oranı bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen farklı ekim sıklıklarında dönme oranına ilişkin ortalamalara ait çoklu karşılaştırma sonuçları Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın dönme oranına (%) ait ortalamalar ve çoklu karşılaştırma sonuçları

M ² 'deki Tohum Sayısı	Dönme Oranı
50	4.0
100	3.0
150	2.0
200	2.0
250	2.7
300	3.0
350	2.3
400	2.3
450	2.0
500	2.3
550	2.0
600	2.0
650	1.0
Ortalama	2.4
L.S.D. (%5)	2.6

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

Çizelge incelendiğinde dönme oranı ortalamaları yönüyle ekim sıklıkları arasında farklı gruplar oluşmadığı görülmüştür. Dönme oranının %1 ile %4 arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek dönme oranı m² ye 50 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük dönme oranı m² ye 650 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

4.14. Hasat İndeksi

Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hasat indeksine (%) ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Önemlilik Derecesi
Tekerrür	2	0.009	0.005	16	0.228
Ekim Sıklığı	12	0.04	0.003	12	
Hata	24	0.069	0.003		

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge incelendiğinde, hasat indeksi bakımından ekim sıklıkları arasında istatistiki olarak farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Araştırmada elde edilen farklı ekim sıklıklarında hasat indeksine ilişkin ortalamalara ait değerler Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Hasat indeksinin 0.37 g ile 0.48 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. En yüksek hasat indeksi m² ye 50 tohumun atıldığı uygulamalarda gözlenmiştir. En düşük hasat indeksi m² ye 200 ve 400 tohumun atıldığı ekim sıklıklarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.27. Sırtta ekim yönteminde farklı ekim sıklığında yetiştirilen makarnalık buğdayın hasat indeksine (%) ait ortalamalar

M ² 'deki Tohum Sayısı	Hasat İndeksi
50	0,48
100	0,43
150	0,46
200	0,37
250	0,40
300	0,39
350	0,42
400	0,37
450	0,44
500	0,40
550	0,38
600	0,40
650	0,42
Ortalama	(
L.S.D. (%5)	0

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasındaki fark istatistiki olarak önemli değildir.

4.15. Verim ve Verim Unsurları Arasındaki İlişkiler

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday hattının verim ve verim unsurları arasındaki korelasyon katsayıları sonuçları Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.28 incelendiğinde incelenen özelliklerin ayrı ayrı olarak diğer özellikler arasındaki ilişkiler şu şekilde bulunmuştur.

Çıkış Oranı: Bitki boyu, yatma oranı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, metrekaresindeki başak sayısı, verim ve hasat indeksi arasında olumsuz ve önemsiz.

Bitki Boyu: Çıkış oranı, başaktaki tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemsiz; yatma oranı, metrekaresindeki başak sayısı ve verim arasında olumlu ve önemli; başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, hasat indeksi, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz ve başak uzunluğu arasında olumsuz ve önemli.

Yatma Oranı: Çıkış oranı, başaktaki tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemsiz; bitki boyu, bin tane ağırlığı, başak sayısı ve verim arasında olumlu ve önemli; başaktaki başakçık sayısı ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz; başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı ve hasat indeksi arasında olumsuz ve önemli.

Başak Uzunluğu: Başaktaki tane ağırlığı, hasat indeksi, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; başaktaki başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısı arasında olumlu ve önemli; çıkış oranı arasında olumsuz ve önemsiz; bitki boyu, yatma oranı, bin tane ağırlığı, metrekaresindeki başak sayısı ve verim arasında olumsuz ve önemli.

Başaktaki Başakçık Sayısı: Başaktaki tane sayısı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; başak uzunluğu ve başaktaki tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli; çıkış oranı, bitki boyu, yatma oranı, metrekaresindeki başak sayısı, verim ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz.

Başaktaki Tane Sayısı: Başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane ağırlığı, hasat indeksi ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; başak uzunluğu arasında olumlu ve önemli; çıkış oranı, bitki boyu, metrekaresindeki başak sayısı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz; yatma oranı, bin tane ağırlığı ve verim arasında olumsuz ve önemli.

Başaktaki Tane Ağırlığı: Çıkış oranı, bitki boyu, yatma oranı, başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı, hasat indeksi, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz;

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

başaktaki başakçık sayısı ve bin tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli; başak sayısı ve verim arasında olumsuz ve önemsiz.

Çizelge 4.28. Makarnalık buğdayın sırta ekim yönteminde ekim sıklığı denemesinde verim ve verim unsurları arasındaki basit korelasyon katsayıları

	Çıkış Oranı	Bitki Boyu	Yatma Oranı	Başak Uzunluğu	Başaktaki Başakçık sayısı	Başaktaki Tane Sayısı	Başaktaki Tane Ağırlığı	1000 Tane Ağırlığı	Metrekaredeki Başak Sayısı	r	Hasat İndeksi	Hektolitire Ağırlığı	Dönme Oranı
Çıkış Oranı	-	0.08	0.23	0.02	0.16	0.18	0.12	0.28	0.08	> 0.04	0.09	0.12	0.03
Bitki Boyu		-	0.58 ***	0.35	0.23	0.30	0.22	0.29	0.36 .	0.47 ..	0.29	0.13	0.23
Yatma Oranı			-	0.39	0.12	0.60	0.11	0.44 ..	0.63 ...	0.75 ...	0.42	0.26	0.20
Başak Uzunluğu				-	0.45 ..	0.52 ...	0.15	0.32	0.32	0.32	0.27	0.04	0.28
Başaktaki Başakçık sayısı					-	0.10	0.32 .	0.05	0.09	0.09	0.28	0.01	0.19
Başaktaki Tane Sayısı						-	0.10	0.67	0.16	0.50	0.18	0.03	0.19
Başaktaki Tane Ağırlığı							-	0.48 ..	0.20	0.09	0.13	0.05	0.11
1000 Tane Ağırlığı								-	0.01	0.32 .	0.01	0.02	0.01
Metrekaredeki Başak Sayısı									-	0.73 ...	0.45	0.21	0.28
Verim										-	0.36	0.11	0.26
Hasat İndeksi											-	0.16	0.20
Hektolitire Ağırlığı												-	0.04
Dönme Oranı													-

°0.1 düzeyinde önemli, ** %1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli

Bin Tane Ağırlığı: Çıkış oranı, bitki boyu, başaktaki başakçık sayısı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemsiz; yatma oranı, başaktaki tane ağırlığı ve verim arasında olumlu ve önemli; metrekaredeki başak sayısı, hasat indeksi ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz; başak uzunluğu ve başaktaki tane sayısı arasında olumsuz ve önemli.

Metrekaredeki Başak Sayısı: Hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemsiz; bitki boyu, yatma oranı ve verim arasında olumlu ve önemli; çıkış oranı, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz; başak uzunluğu ve hasat indeksi arasında olumsuz ve önemli.

Verim: Hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemsiz; bitki boyu, yatma oranı, bin tane ağırlığı ve metrekaredeki başak sayısı arasında olumlu ve önemli; çıkış oranı, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane ağırlığı ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz; başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı ve hasat indeksi arasında olumsuz ve önemli.

Hasat İndeksi: Başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; çıkış oranı, bitki boyu, bin tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz; yatma oranı, metrekaredeki başak sayısı ve verim arasında olumsuz ve önemli.

Hektolitreye Ağırlığı: Çıkış oranı, yatma oranı, başak uzunluğu, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı ve verim arasında olumlu ve önemsiz; bitki boyu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, hasat indeksi ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz.

Dönme Oranı: Çıkış oranı, başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı ve hasat indeksi arasında olumlu ve önemsiz; bitki boyu, yatma oranı, bin tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı, verim ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz ilişki bulunmuştur.

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday hattının farklı ekim sıklıkları ve verim unsurları arasındaki korelasyon katsayıları sonuçları ise Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29 incelendiğinde farklı ekim sıklıklarının incelenen özellikler ile arasındaki ilişkiler şu şekilde bulunmuştur.

Metrekareye 50 Tohum: Çıkış oranı, bitki boyu, yatma oranı, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; başak uzunluğu ve hasat indeksi arasında olumsuz ve önemsiz,

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Çizelge 4.29. Makarnalık buğdayın sırta ekim yönteminde farklı ekim sıklıklarında incelenen özelliklerin tane verimi ile ilişkileri

Ekim Sıklıkları	Çıkış Oranı	Bitki Boyu	Yatma Oranı	Başak Uzunluğu	Başaktaki Başakçık sayısı	Başaktaki Tane Sayısı	Başaktaki Tane Ağırlığı	1000 Tane Ağırlığı	Sap Sayısı	Metrekaredeki Başak Sayısı	Hasat İndeksi	Hektolitre Ağırlığı	Dönme Oranı
50	0.50	0.03	0.94	-36	0.94	0.86	0.65	0.25	0.40	0.39	0.86	0.41	0.98
100	0.79	0.07	0.99*	0.97	0.99	0.94	0.66	0.44	0.18	0.47	0.84	0.45	0.04
150	0.98	0.58	0.18	0.59	0.90	0.95	0.95	0.95	0.18	0.02	0.16	0.86	-0.32
200	0.63	0.17	0.63	0.97	0.73	0.99	0.98	0.92	0.44	0.46	0.22	0.87	-0.16
250	0.94	0.73	0.41	0.58	0.87	0.94	0.99	0.99	0.11	0.58	0.36	0.20	0.41
300	0.97	0.69	0.95	0.86	0.88	0.38	0.40	0.37	0.22	0.19	0.83	0.95	0.22
350	0.86	0.79	1.00***	0.99	0.50	0.95	0.92	0.90	0.56	0.58	0.86	0.86	0.65
400	0.10	0.64	0.10	0.98	0.70	0.59	0.98	0.47	0.02	0.17	0.59	0.01	-0.68
450	0.45	0.96	0.45	0.11	0.10	0.13	0.27	0.13	0.99	0.71	0.99	0.29	-0.45
500	0.87	0.47	0.56	0.16	0.66	0.13	0.25	0.98	0.78	0.86	0.58	0.96	0.01
550	0.08	0.28	0.56	0.35	0.96	0.16	0.19	0.52	0.57	0.19	0.88	0.22	0.99
600	0.64	0.76	0.89	0.72	0.55	0.92	0.71	0.64	0.66	0.81	0.46	0.83	0.44
650	0.42	0.95	0.56	0.86	0.15	0.93	0.56	0.88	0.77	0.26	0.80	0.66	-0.99

%0.1 düzeyinde önemli, * %5 düzeyinde önemli

Metrekareye 100 Tohum: Bitki boyu, başak uzunluğu ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; yatma oranı ve başaktaki başakçık sayısı arasında olumlu ve önemli; çıkış oranı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı, hasat indeksi ve hektolitre ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 150 Tohum: Çıkış oranı ve bitki boyu arasında olumlu ve önemsiz; yatma oranı, başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı, hasat indeksi, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 200 Tohum: Çıkış oranı, bin tane ağırlığı ve metrekaredeki başak sayısı arasında olumlu ve önemsiz; bitki boyu, yatma oranı, başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane ağırlığı, hasat indeksi, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz; başaktaki tane sayısı arasında olumsuz ve önemli.

Metrekareye 250 Tohum: Bin tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı, hasat indeksi, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; başaktaki tane ağırlığı arasında olumlu ve önemli; çıkış oranı, bitki boyu, yatma oranı, başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı ve başaktaki tane sayısı arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 300 Tohum: Bitki boyu, yatma oranı, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; çıkış oranı, başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı ve hasat indeksi arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 350 Tohum: Çıkış oranı, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; yatma oranı ve başak uzunluğu arasında olumlu ve önemli; bitki boyu, metrekaredeki başak sayısı, hasat indeksi ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 400 Tohum: Çıkış oranı, başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı, hasat indeksi ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemsiz; bitki boyu, yatma oranı, bin tane ağırlığı, ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 450 Tohum: Çıkış oranı, bitki boyu, başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, metrekaredeki başak sayısı ve hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemsiz; hasat indeksi arasında olumlu ve önemli; yatma oranı, başaktaki başakçık sayısı, bin tane ağırlığı ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 500 Tohum: Çıkış oranı, bitki boyu, yatma oranı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, metrekaredeki başak sayısı, hasat indeksi ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz önemsiz.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Metrekareye 550 Tohum: Çıkış oranı, bitki boyu, yatma oranı, başaktaki tane sayısı, sap sayısı, metrekaredeki başak sayısı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hasat indeksi ve hektolitreye ağırlığı arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 600 Tohum: Başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, başaktaki tane ağırlığı, hasat indeksi, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumlu ve önemsiz; çıkış oranı, bitki boyu, yatma oranı, bin tane ağırlığı, ve metrekaredeki başak sayısı arasında olumsuz ve önemsiz.

Metrekareye 650 Tohum: Çıkış oranı, bitki boyu, yatma oranı, başaktaki tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve metrekaredeki başak sayısı arasında olumlu ve önemsiz; başak uzunluğu, başaktaki başakçık sayısı, başaktaki tane sayısı, hasat indeksi, hektolitreye ağırlığı ve dönme oranı arasında olumsuz ve önemsiz bulunmuştur.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bitkiler için uygun ekim sıklığı ve ekim yönteminin belirlenmesinde, ekilecek çeşit, yetiştirme amacı ve bölgenin toprak ve iklim koşulları göz önüne alınması gereken en önemli kriterler arasındadır. Diyarbakır koşullarında makarnalık buğday için sırta ekim yönteminde en uygun ekim sıklığının belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışmada; Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından geliştirilmiş olan ve tescile sunulmuş olan makarnalık buğday ileri hattı (DÜZF-Hat 299) kullanılmış ve 13 farklı ekim sıklığı (50, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650 tane/m²) uygulanarak, verim ve verim öğelerindeki değişim incelenmiştir.

Tahıllarda, birim alandaki verimi doğrudan etkileyen üç faktör olan birim alandaki başak sayısı, başakta tane sayısı ve başaktaki tane ağırlığı bakımından incelendiğinde 600 tane/m² (başak sayısı:320.3 adet/m², başaktaki tane sayısı:41.80 adet/başak, başaktaki tane ağırlığı 1.53 g/başak) ekim sıklığının sırta ekim yönteminde sulu koşullarda makarnalık buğday için en uygun ekim sıklığı olduğu, bunu 550 tane/m² (başak sayısı:345.3 adet/m², başaktaki tane sayısı:46.20 adet/başak, başaktaki tane ağırlığı:1.71 g/başak) atılan ekim sıklığı olduğu saptanmıştır.

Burada en iyi sonucun metrekaeye atılacak tohum miktarının yüksek olan (metrekareye 600 tohum ve metrekaeye 550 tohum) parsellerde çıkması, yatma oranının fazla olması verim üzerinde önemli derece etki etmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

6. KAYNAKLAR

Akıncı, C.; Çölkesen, M. 1998. *Farklı Ekim Zamanı (20Ekim, 20Kasım 20Aralık) ve Ekim Sıklığının (250, 350, 450, 550 ve 650 Adet/m²) Diyarbakır 81 Makarnalık Buğday Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*, Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu 8-11 Haziran 1999, 658-664.

Akıncı, C.; Doran, İ., 2000. *Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Şahin 91 Arpa Çeşidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi*, Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır, (Poster Bildiri).

Akkaya, A. 1994. *Erzurum Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının İki Kışlık Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri*, Tr.J. of Agriculture and Forestry 18:161-168.

Andrews, C.J. ; Pomeroy, M.K.; Seaman, W.L.; Hoekstra, G. 1992. *Planting Dates and Seeding Rates for Soft White Winter Wheat in Eastern Ontario. Field Crop Abstracts*, 45, 12: 1034, No: 8127.

Anonim, 2007a. Tarla Bitkileri. <http://www.tagem.gov.tr/haberler/ktarim/alankonu.pdf> Erisim: Mart, 2007.

Anonim, 2007b. İstro, Türkiye Şubesi, Çukurova Bölgesi Toprak İşleme Problemleri, Çukurova Tarımı. <http://ziraat.ege.edu.tr/~istrotr/ISTRO>, Erişim: Mart, 2007.

Anonim, 2010. <http://www.turkishforum.com.tr/tr/content/2010/08/22^/bugday-ana-vataninda-karaborsaya-dusuyor/>.

Anonim, 2009. <http://www.tuik.gov.tr/2010/08/22>.

Aquino, P. 1998. *The Adaptaion of Bed Planting of Wheat in the Yaqui Valley, Sonora, Mexico*, CIMMYT Wheat Program Special Report 17A

Bakht, J. ; O. Shakeel,; M. Tariq, ; H. Akber, ; M. Shafi. 2006. *Response of Maize to Planting Methods andFertilizerN*, Journal ofAgricultural and Biological Science. Vol 1. No. 3

Coates,W.E. and Thacker, G.W., 1993, *A Comparison ofThree Cotton Tillage Systems, Beltwide Cotton Conferances*, 1, New Orleans-U.S.A, 514-515pp.

Hatfield, J.L.; R.R.Allmaras ; G.W. Rehm and B. Lowery, 1998. *Ridge Tillage for Corn and Soybean Production*, Environmental Quality Impacts, Soil and Tillage Research, 48:145—154.

6. KAYNAKLAR

Coventry, D.R.; Reeves, T.G. ; Brooke, H.D. ; Cann, D.K. 1994. *Influence of Genotype, Sowing Date and Seeding Rate on Wheat Development and Yield*, Wheat, Barley Triticale Abst. 11(4): 436, No:3297.

Day, A.D. ; Alemu, A. ; Jackson, E.B. 1976. *Effect of Cultural Practices on Grain Yield and Yield Components in Irrigated Wheat*, Agron. J., 68: 132-134.

Çölkesen, M. ; Eren, N.; Öktem A. ve Akıncı, C., 1994. *Harran Ovası Kuru Koşullarında Farklı Ekim Sıklığının Ekmeklik Ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerinde Bir Araştırma*, I. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, 341-344, İzmir.

Darwinkel, A.; B.A.Ten and J. Koınzenga. 1977. *Effect of Sowing Date and Seed Rate on Crop Development and Grain Production of Winter Wheat*, Netherlands Journal of Agricultural Science. Zylstad, Netherlands, 1977, p. 83-94. Field Crop Abstracts 1978 Vol: 31 No:2.

Demir, Z. ve Yürür N. 1984. *Kışlık Arpada Tohum İrilik, Miktar ve Sıra Arası Açıklığının Tane Verimine Etkileri*, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yayın No: TB.2, Ankara.

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü 2010. Bülten No: 2010/2 (Ekim 2009-Nisan 2010).

Doğan, R., 1994. *Tohum İrilik ve Miktarlarının Atilla-12 Buğday Çeşidinin (T. aestivum var. aestivum L) Ekonomik ve Biyolojik Verimlerine Etkileri*, Doktora Tezi (Yayınlanmamış), Bursa, 1994. 114 s.

Doğan, R.; Çelik N. ve Turgut İ. 1997. *Saraybosna Ekmeklik Buğday Çeşidinde Uygun Ekim Sıklığı ve Azot Miktarının Belirlenmesi İle İlgili Bir Araştırma*, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. Samsun, 22-25 Eylül 1997, s. 36-40.

Fahong, W.; Xuqing,W.; Sayre K., 2002. *Comparison Study on Two Different Planting Systems for Winter Wheat*, Shandong Academy of Agricultural Science Jinan 250100 2. International Maize and Wheat Improve Center Mexico City 6600.

Geçit, H.H., 1982. *Ekmeklik buğday (Triticum aestivum L. Em Thell) Çeşitlerinde Ekim Sıklıklarına Göre Birim Alan Değerleri ile Ana Sap ve Çeşitli Kademedeki Kardeşlerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Araştırmalar*, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Doçentlik Tezi, (Basılmamış) 91s, Ankara.

Geçit, H.H.; Gürbüz, B.; Özcan, S., 1987. *Ekmeklik buğdayda ekim sıklığının birim alan değerleri üzerine etkileri*, Türkiye Tahıl Sempozyumu, TÜBİTAK Yayınları, 159-170, Bursa.

Geçit, H.H. ve N. Şahin, 1994. *Buğdayda Ekim Sıklıklarına Göre Bazı Verim Unsurlarının Değişimi*, Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Genel ve Tahıllar, Cilt I, 15-18 Kasım 1999 Adana, s: 327-332.

Genç, İ. 1978. *Cumhuriyet-75 Buğday Çeşidinde (T. aestivum L. Em Thell) Bitki Başına Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma*, Ç.Ü.Z.F., Yayın No:127.

Hatfield, J.L.; R.R. Allmaras ; G.W. Rehm ; B. Lowery, 1998. *Ridge Tillagefor Corn and Soybean Production*, Environmental Quality Impacts, Soil and Tillage Research, 48:145—154.

Henriksen, C.B.; J. Rasmussen ; M.H. Jorgensen ; H.C. Thompsen. 2005. *Ridge Planting of Maize Shows Promising Yield Increase*, Newsletter from Danish Research Centre for Organic Farming. No. 1 Ike, I.F., 1987. *Maize and Cotton Yield Responses to Different Tillage Practices*, OQ Field-Crops-Abstracts, 1989, 042-05988.

Joseph, K. D. S. M. ; Alley, M. M. ; Brann, D. E. ; Gravelle, W. D. 1985. *Row spacing and Seeding Rate Effects on Yield and Yield Components of Soft Red Winter Wheat*,. Agron. J., 77: 211-214.

Kabakçı, Y., 1999. *Makarnalık Buğdayda Farklı Ekim Yöntemleri ve Tohum Miktarının Verim Üzerinde Etkisi*, Harran Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. Sonuç Raporu, Akçakale.

Kaydan, D. ; ve Geçit, H.H., 2002. *Arpada Ekim Yöntemleri ve Ekim Sıklıklarının Verim ve Verim Öğeleri Üzerine Etkileri* Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J. Agric. Sci.), 2005, 15(1): 43-52, Van.

Kazan, T., ;Doğan R., 2005. *Pehlivan Ekmeklik Buğday Çeşidinde (Triticum Aestivum Var. Aestivum L.) Dört Farklı Ekim Zamanı (15 Ekim, 01 Kasım, 15 Kasım, 01 Aralık) Ve Beş Farklı Ekim Sıklığı (350, 450, 550, 650 Ve 750 Tane/M2) Uygulanarak Ekim Zamanı Ve Ekim Sıklığının Belirlenmesi*, Uludag. Üniv. Zir.Fak. Derg., (2005) 19(1): 63-76. Bursa.

Khan, M.S. ; M.I. Makhdum 1988. *Maximising wheat grain yield by adopting optimum seed rate in the Southern Punjab*, Pakistan Journal of Agricultural Research 9(1), 16-18. Pakistan.

Kılıç, H. ; Gürsoy, S., 2002. *Diyarbakır Şartlarında Geleneksel ve Sırta Ekim Sistemlerinin Mukayese Edilmesi (Ön Çalışma)*,. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü 2001/2002 Yılı Gelişme Raporu.

6. KAYNAKLAR

Kılıç, H. 2007. *Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Sırta Ekim Sistemi*, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayın No:2007/2

Kılıç, H. ve Gürsoy, S., 2007. *Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Pamuk-Buğday Ekim Nöbeti Sisteminde, Pamuk Hasadı Sonrası Buğday İçin En Uygun Tohum Yatağı Hazırlığı ve Ekim Şeklinin Belirlenmesi*, Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gelişme Raporu Notları. Diyarbakır.

Kumbhar, M.B. 1979. *Makarnalık Buğday (Triticum durum Desf.) ve Ekmeklik Buğday (Triticum aestivum L.)'in Ekim Sıklıklarına göre değişen Bitki Özellikleri ile Verim Arasındaki İlişkiler*, A.Ü.Z.F. Bitki Yetiştirme ve Islahı Kürsüsü, Doktora Tezi.

Sayre, K.D. ; Ramos, O.H.M., 1997. *Applications of Raised-Bed Planting Systems to Wheat*, CIMMYT Wheat Program Special Report WPSR No:31.

Tompkins, D.K., G.E.Hultgreen, A.T. Wright and D.B. Fowler. 1991. *Seed Rate and Row Spacing of No-Till Winter Wheat*, Agronomy J. 1991, Vol:83, p. 684-689.

Topal, A. ; M. Mülayim. 1989. *İki Ekmeklik Buğday Çeşidinde Farklı Sıra Aralığı ve Tohum Miktarları Uygulamasının Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri*, Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmamış), Konya. 70 s.

Turgut, İ. ; V. Bulur ; N. Çelik, ; R. Doğan, ; N. Yürür. 1997. *Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Otholom Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Komponentlerine Etkisi*, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. Samsun, 22-25 Eylül 1997. s. 41-45.

Yalçın, İ. ; N. Topuz ; İ. Yavaş, ; A. Ünay 2009. *İkinci Ürün Mısırdaki Sırta Ekim Yönteminin Uygulanabilirliğinin Belirlenmesi*, Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri Bölümü, Aydın.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Mehmet Can ERTEKİN

Doğum Yeri: Mardin

Doğum Tarihi :26.03.1978

Medeni Hali: Evli

Yabancı Dili: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise : Diyarbakır Fatih Lisesi, 1996

Lisans : Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, 2001

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Hassa İlçe Tarım Müdürlüğü 2006-2010

: Mardin İl Tarım Müdürlüğü 2010

Yayımları (SCI ve diğer):