

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Emine BOLAT**

**ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI EKİM  
SIKLIKLARINDA YETİŞTİRİLEN EKMEKLİK BUĞDAY  
(*Triticum aestivum L.*) ÇEŞİTLERİNDE ANA SAP VE KARDEŞ  
VERİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ  
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA-2018**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI EKİM SIKLIKLARINDA  
YETİŞTİRİLEN EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum L.*)  
ÇEŞİTLERİNDE ANA SAP VE KARDEŞ VERİMİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Emine BOLAT**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu Tez 27/03/2018 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından  
Oybirliği/Oyçokluğu ile Kabul Edilmiştir.

.....  
Prof.Dr. Tacettin YAĞBASANLAR  
DANIŞMAN

.....  
Prof.Dr. Hakan ÖZKAN  
ÜYE

.....  
Doc. Dr. Tolga KARAKÖY  
ÜYE

Bu Tez Enstitümüz Tarla Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No:**

**Prof. Dr. Mustafa GÖK  
Enstitü Müdürü**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere

## ÖZ

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ÇUKUROVA KOŞULLARINDA FARKLI EKİM SIKLIKLARINDA  
YETİŞTİRİLEN EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum L.*)  
ÇEŞİTLERİNDE ANA SAP VE KARDEŞ VERİMİ ARASINDAKİ  
İLİŞKİLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

**Emine BOLAT**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR  
Yıl: 2018, Sayfa: 99  
Jüri : Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR  
: Prof. Dr. Hakan ÖZKAN  
: Doç. Dr. Tolga KARAKÖY

Bu çalışma, 2016-2017 yetiştirme döneminde Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Alanında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada; üç ekmeklik buğday çeşidinde (Adana-99, Gemini ve Özkan) farklı ekim sıklıklarının (300,500,700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup>) m<sup>2</sup>'de bitki sayısı, m<sup>2</sup>'de sap sayısı, m<sup>2</sup>'de başak sayısı, başaklanma süresi, başaklanma-erme süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi yönünden etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. İncelenen özelliklerde; m<sup>2</sup>'de bitki sayısı, m<sup>2</sup>'de sap sayısı, m<sup>2</sup>'de başak sayısı, başaklanma-erme süresi, bitki boyu ve tane verimi artarken; başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı azalmış, başaklanma süresi ve hektolitre ağırlığında değişim olmamıştır.

Ayrıca denemede kullanılan çeşitlerde, tesadüfi olarak seçilen on adet bitkinin ana sap ve fertil kardeşleri ayrı ayrı işaretlenmiş olup bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bitki verimi yönünden karşılaştırılması amaçlanmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerin; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı yönünden ilk sırayı ana sap, ikinci sırayı 1. kardeşler, üçüncü sırayı 2. kardeşler ve dördüncü sırayı 3. kardeşler almıştır. Ekim sıklığı arttıkça bitki verimi yönünden azalma görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Ekmeklik buğday, ekim sıklığı, ana sap, fertil kardeş, verim

## ABSTRACT

### MSc. THESIS

**A RESEARCH ON DETERMINING THE RELATIONS BETWEEN  
MAIN STEM AND TILLER YIELD IN BREAD WHEAT (*Triticum  
aestivum L.*) CULTIVARS GROWN IN DIFFERENT SOWING  
DENSITIES IN CUKUROVA CONDITIONS**

**Emine BOLAT**

**CUKUROVA UNIVERSITY  
INSTITUTE OF SCIENCE SCIENCES  
DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

Supervisor : Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR  
Year: 2017, Pages: 99  
Jury : Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR  
: Prof. Dr. Hakan ÖZKAN  
: Assoc. Prof. Tolga KARAKÖY

This study was carried out in experimental field of Field Crops Department of Faculty of Agriculture in Cukurova University in randomized split blocks design with three replications in 2016-2017 growing season. The study aims to investigate the effects of different sowing densities (300, 500, 700 and 900 seed/m<sup>2</sup>) in terms of plant count per m<sup>2</sup>, stem count per m<sup>2</sup>, spike count per m<sup>2</sup>, heading duration, heading-maturity period, plant height, spikelet count per spike, grain count per spike, grain weight per spike, thousand grain weight, hectoliter weight and grain yield in three cultivars of bread wheat (Adana-99, Gemini and Özkan). In the studied characteristics while heading duration and hectoliter weight didn't change, spike height, spikelet count per spike, grain count per spike, grain weight per spike and thousand grain weight decreased as plant count per m<sup>2</sup>, stem count per m<sup>2</sup>, spike count per m<sup>2</sup>, heading-maturity period, plant height and grain yield increased.

With the cultivars that were used in the research, it was also aimed to compare the plant height, spike height, spikelet count per spike, grain count per spike, grain weight per spike and plant yield by separately marking the main stem and fertile tillers of the randomly selected ten plant. Within the experimented cultivars it has been seen that the main stem took the 1st place while first tillers took the 2nd, second tillers took the 3rd and third tiller took the 4th place regarding the plant height, spike height, spikelet count per spike, grain count per spike and grain weight per spike. It has been seen that plant yield decreased as sowing density increased.

**Keywords:** Bread wheat, sowing density, main stem, fertile tiller, yield

## GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Bu çalışma, 2016-2017 yetiştirme döneminde Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü Deneme Alanında, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çalışmada, üç ekmeklik buğday çeşidi (Adana-99, Gemini ve Özkan) materyal olarak kullanılmıştır. Denemede kullanılan çeşitlerde farklı ekim sıklıklarının (300, 500, 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ) m<sup>2</sup>'de bitki sayısı, m<sup>2</sup>'de sap sayısı, m<sup>2</sup>'de başak sayısı, başaklanma süresi, başaklanma-erme süresi, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı ve tane verimi yönünden etkileri incelenmiştir. Ayrıca denemede kullanılan çeşitlerde, tesadüfi olarak seçilen on adet bitkinin ana sap ve fertil kardeşleri ayrı ayrı işaretlenmiş olup, bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bitki verimi yönünden karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Parsel bazında incelenen özelliklerden elde edilen sonuçlara göre; m<sup>2</sup>'de bitki sayısı bakımından ekim sıklıkları ve çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu ve ekim sıklığı arttıkça bu değer arttığı görülmüştür. Çeşitlere göre m<sup>2</sup>'de bitki sayısı ortalamaları incelendiğinde, Gemini ve Adana-99 ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki sayısı (sırasıyla 527,05 ve 484,44 adet), Özkan çeşidine göre (401,11 adet) daha yüksek olmuştur. Ekim sıklıklarına göre m<sup>2</sup>'de bitki sayısı ortalamaları incelendiğinde, en fazla bitki sayısı 694,26 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından en az bitki sayısı ise 244,77 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir.

M<sup>2</sup>'de sap sayısı bakımından ekim sıklıkları arasındaki farkın önemli olduğu ve ekim sıklığı arttıkça bu değer arttığı görülmüştür. Çeşitlere göre m<sup>2</sup>'de en fazla sap sayısı ortalamaları incelendiğinde en fazla sap sayısı 594,05 adet ile Gemini çeşidinden elde edilmiş, en az sap sayısı ise 567,08 adet ile Özkan çeşidinden elde edilmiştir. Ekim sıklıklarına göre m<sup>2</sup>'de sap sayısı ortalamaları

incelendiğinde, en fazla sap sayısı 701,11 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az sap sayısı ise 499,44 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır.

M<sup>2</sup>'de başak sayısı bakımından ekim sıklıkları arasındaki farkın önemli olduğu ve ekim sıklığı arttıkça bu değer arttığı görülmüştür. Çeşitlere göre m<sup>2</sup>'de başak sayısı ortalamaları incelendiğinde en fazla başak sayısı 594,16 adet ile Gemini çeşidinden elde edilmiş en az başak sayısı ise 557,91 adet ile Özkan çeşidinden elde edilmiştir. Ekim sıklıkları ortalamaları incelendiğinde en fazla başak sayısı 692,78 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az başak sayısı ise 489,99 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır.

Başaklanma süresi bakımından ekim sıklıkları arasındaki farkın önemli olmadığı, çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Çeşitlere göre başaklanma süresi ortalamaları incelendiğinde en fazla Özkan ve Gemini ekmeklik buğday çeşitlerinde (sırasıyla 111,33 ve 110,58 gün), en az ise Adana-99 çeşidinden (109,67) elde edilmiştir.

Başaklanma-erme süresi bakımından ekim sıklıkları arasındaki farkın önemli olmadığı, çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Çeşitlere göre başaklanma-erme süresi ortalamaları incelendiğinde En fazla başaklanma-erme süresi 70,33 gün ile Adana-99 çeşidinden elde edilmiş, en az ise 68,67 gün ile Özkan çeşidinden elde edilmiştir.

Bitki boyu bakımından ekim sıklıkları arasındaki farkın önemli olmadığı, çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Çeşitler ortalamaları incelendiğinde Adana-99 ekmeklik buğday çeşidinde bitki boyu (101,37), Özkan ve Gemini çeşitlerine göre (sırasıyla 99,45 ve 98,53) istatistiki olarak önemli düzeyde daha yüksek olmuştur.

Başak uzunluğu bakımından ekim sıklıkları arasındaki farkın önemli olmadığı, çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Çeşitlerin ortalamaları incelendiğinde Özkan ve Adana-99 ekmeklik buğday çeşitlerinin (sırasıyla 9,89 ve 9,85 cm) başak uzunluğu, Gemini çeşidine göre (8,81cm) istatistiki olarak önemli düzeyde daha yüksek olmuştur.

Başakta başakçık sayısı bakımından ekim sıklıkları arasındaki farkın önemli olduğu, çeşitler arasındaki farkın önemli olmadığı ve ekim sıklığı arttıkça bu değerin azaldığı görülmektedir. Çeşitlerin ortalamaları incelendiğinde, başakta en fazla başakçık sayısı 18,72 adet ile Gemini çeşidinden, en az başakçık sayısı ise 17,50 adet ile Adana-99 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim sıklıklarına göre başakta başakçık sayısı ortalamaları incelendiğinde, en fazla başakçık sayısı 18,69 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az başakçık sayısı ise 17,64 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır.

Başakta tane sayısı bakımından ekim sıklıkları ve çeşitler arasındaki farkın önemli olmamasına karşın ekim sıklığı arttıkça bu değerin azaldığı görülmektedir. Çeşitlerin ortalamaları incelendiğinde, başakta en fazla tane sayısı 49,63 adet ile Özkan çeşidinden en az tane sayısı ise 47,20 adet ile Adana-99 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim sıklıklarına göre başakta tane sayısı ortalamaları incelendiğinde en fazla tane sayısı 50,30 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az tane sayısı ise 47,09 adet ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır.

Başakta tane ağırlığı bakımından ekim sıklıkları ve çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmasına karşın ekim sıklığı arttıkça bu değerin azaldığı görülmektedir. Çeşitlerin başakta tane ağırlığı ortalamaları incelendiğinde, başakta en fazla tane ağırlığı 2,30 g ile Özkan çeşidinden, başakta en az tane ağırlığı ise 2,10 g ile Gemini çeşidinden elde edilmiştir.

Bin tane ağırlığı bakımından çeşitler arasındaki fark önemli, ekim sıklıkları arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur. Ekim sıklığı arttıkça bin tane ağırlığının azaldığı görülmüştür. Çeşitlerin bin tane ağırlıkları ortalamaları incelendiğinde, Özkan ve Adana-99 çeşitlerinde bin tane ağırlığı değerleri (42,96 ve 42,77 g) Gemini çeşidine göre (40,96 g) daha yüksek olmuştur.

Hektolitre ağırlığı bakımından ekim sıklıkları ve çeşitler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin ortalamaları incelendiğinde, en fazla hektolitre ağırlığı Özkan çeşidinden (79,98 kg) elde edilmiş, bunu Gemini (79,63 kg) ve Adana-99 (79,58 kg) çeşitleri izlemiştir. Ekim sıklıkları ortalamaları

incelendiğinde, en fazla hektolitre ağırlığı 80,07 kg ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az hektolitre ağırlığı ise 79,19 kg ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır. Hektolitre ağırlıklarının ekim sıklığına göre büyük ölçüde etkilenmediği (79,19 ile 80,07 kg arasında) görülmüştür.

Tane verimi bakımından ekim sıklıkları ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuş ve ekim sıklığı arttıkça bu değer arttığı görülmüştür. Çeşitlerin tane verimi ortalamaları incelendiğinde, Özkan ve Adana-99 çeşitlerinde tane verimi (936,36 ve 885,45 kg/da), Gemini çeşidine (680,302) göre daha yüksek olmuştur. Ekim sıklıkları ortalamaları incelendiğinde, en fazla tane verimi aynı grup içinde yer alan 500, 700, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarından (sırasıyla 827,33, 855,02 ve 868,40 kg/da), en az tane verimi ise 785,40 kg/da ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir.

Bitki bazında incelenen özellikler bakımından denemede kullanılan çeşitlerde her parselden tesadüfi on adet bitki seçilmiş ve bu bitkilerin ana sap ve kardeşleri sırasıyla farklı renklerde işaretlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, yaşayan kardeş sayısının oluşan kardeş sayısından daha düşük olduğu, ekim sıklığı arttıkça kardeş sayılarının genel olarak düştüğü gözlenmiştir. Çeşitler incelendiğinde en fazla 4 fertil kardeş (Gemini çeşidinde) oluşturabildikleri görülmüştür.

Çeşitlerin ana sap ve kardeşlerinin bitki boyu bakımından ekim sıklığı arttıkça az da olsa artmış ana saptan yeni kardeşlere doğru gidildikçe azalmıştır. Ana sap ve kardeşlerin başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı ise ekim sıklığının artmasıyla birlikte azalmış ve ana saptan yeni kardeşlere doğru gidildikçe azalma görülse de 2.kardeşlerin bu değerleri 1. kardeşlere göre fazla olmuştur.

Bitki verimi bakımından, ana sapın katkısının kardeşlerden daha fazla olduğu ve en yüksek bitki veriminin 3 fertil kardeşe sahip olan Özkan çeşidinden elde edildiği görülmüştür.



## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tezimin her aşamasında yardımlarını esirgemeyen, engin bilgileriyle bana yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Tacettin YAĞBASANLAR'a bu çalışmanın gerçekleşmesinde büyük emeği olan Prof. Dr. Hakan ÖZKAN'a, Prof. Dr. Faruk TOKLU'ya, Dr. Esra Çakır'a, Dr. Bülent ÇAKIR'a ve emeği geçen bütün arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca hayatımın her alanında ve her anında, maddi ve manevi desteğini esirgemeyip, her daim yanımda olan annem Adalet ÇETİN'e, babam Alaittin ÇETİN'e, sevgili eşim A.Samet BOLAT'a ve oğlum Ömer Turab BOLAT'a, sonsuz teşekkür ederim.

<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>SAYFA</b>
ÖZ.....	I
ABSTRACT.....	II
GENİŞLETİLMİŞ ÖZET.....	III
TEŞEKKÜR.....	VII
İÇİNDEKİLER.....	VIII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	X
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XVI
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	XVIII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE METOD.....	23
3.1. MATERYAL.....	23
3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı.....	23
3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....	23
3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....	24
3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler.....	25
3.1.5. Denemede Kullanılan Ekim Sıklıkları.....	26
3.2. Metod.....	26
3.2.1. Deneme Deseni.....	26
3.2.2. Ekim ve Bakım İşleri.....	26
3.2.3. İncelenen Özellikler.....	28
3.2.3.1. Parsel bazında incelenen Özellikler.....	28
3.2.3.2. Bitki bazında incelenen özellikler.....	30
3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi.....	30
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	31
4.1. Parsel bazında incelenen Özellikler.....	31
4.1.1. Metrekarede Bitki Sayısı.....	31

4.1.2. Metrekarede Sap Sayısı .....	33
4.1.3. Metrekarede Başak Sayısı .....	35
4.1.4. Başaklanma süresi .....	37
4.1.5. Başaklanma- Erme süresi .....	39
4.1.6. Bitki Boyu (cm).....	41
4.1.7. Başak Uzunluğu.....	43
4.1.8. Başakta Başakçık Sayısı .....	45
4.1.9. Başakta Tane Sayısı.....	47
4.1.10. Başakta Tane Ağırlığı.....	49
4.1.11. Bin Tane Ağırlığı.....	52
4.1.12. Hektolitre Ağırlığı .....	54
4.1.13 Tane Verimi.....	56
4.2. Bitki Bazında İncelenen Özellikler.....	59
4.2.1. Bitkide Oluşan ve Yaşayan Kardeş Sayısı .....	59
4.2.2. Kardeş (Sap) Oranı .....	62
4.2.3. Fertil Kardeş (Başak) oranı.....	64
4.2.4. Bitki Boyu .....	67
4.2.5. Başak Uzunluğu.....	70
4.2.6. Başakta Başakçık Sayısı .....	73
4.2.7. Başakta Tane Sayısı.....	76
4.2.8. Başakta Tane Ağırlığı.....	78
4.2.9. Bitki Verimi.....	81
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	85
KAYNAKLAR.....	87
ÖZGEÇMİŞ.....	99

## ÇİZELGELER DİZİNİ

## SAYFA

Çizelge 3.1. 2016-2017 yılları buğday yetiştirme mevsimine ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri ve uzun yıllar ortalamasından farkları* .....	23
Çizelge 3.2. Deneme Yerine Ait Toprak Analiz Sonuçları .....	24
Çizelge 4.1. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin M <sup>2</sup> 'de Bitki Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	31
Çizelge 4.2. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin M <sup>2</sup> 'de Bitki Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet).....	32
Çizelge 4.3. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin M <sup>2</sup> 'de Sap Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	33
Çizelge 4.4. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin M <sup>2</sup> 'de Sap Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet).....	34
Çizelge 4.5. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin M <sup>2</sup> 'de Başak Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	35
Çizelge 4.6. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin M <sup>2</sup> 'de Başak Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet) .....	36
Çizelge 4.7. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başaklanma Süresine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	38

Çizelge 4.8. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresine İlişkin Ortalama Değerleri (gün).....	38
Çizelge 4.9. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başaklanma-Erme Süresine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	40
Çizelge 4.10. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başaklanma-Erme Süresine İlişkin Ortalama Değerleri (Gün) .....	40
Çizelge 4.11. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	42
Çizelge 4.12. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerleri (cm) .....	42
Çizelge 4.13. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başak Uzunluğuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	44
Çizelge 4.14. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başak uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerler (cm).....	44
Çizelge 4.15. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Başakçık Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları .....	46
Çizelge 4.16. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Başakçık Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet) .....	46

Çizelge 4.17. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	48
Çizelge 4.18. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Tane Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet).....	48
Çizelge 4.19. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	50
Çizelge 4.20. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerleri (g) .....	50
Çizelge 4.21. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Bin Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	52
Çizelge 4.22. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g) .....	52
Çizelge 4.23. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Hektolitre Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	54
Çizelge 4.24. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hektolitre Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (kg) .....	55
Çizelge 4.25. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları.....	56

Çizelge 4.26. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerleri (kg/da) .....	57
Çizelge 4.27. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Oluşan Kardeş ve Yaşayan Kardeş Sayısı (adet) .....	59
Çizelge 4.28. Çukurova koşullarında Çeşitlere Göre Farklı Ekim Sıklıklarında Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Oluşan Kardeş ve Yaşayan Kardeş Sayısı (adet).....	61
Çizelge 4.29. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Kardeş (Sap) Oranı.....	63
Çizelge 4.30. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Fertil Kardeş (Başak) Oranı.....	65
Çizelge 4.31. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Bitki Boyu (cm) Değerleri.....	68
Çizelge 4.32. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Başak Uzunluğu (cm) Değerleri.....	71
Çizelge 4.33. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Başakta Başakçık Sayısı (adet) Değerleri.....	74
Çizelge 4.34. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Başakta Tane Sayısı (adet) Değerleri .....	76

Çizelge 4.35. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Başakta Tane Ağırlığı (g) Değerleri .....	79
Çizelge 4.36. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Bitki Verimi Değerleri (g).....	82







## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

Şekil 3.1. Buğdayda Sırayla Oluşan Kardeş Bitkilerin Farklı İplerle İşaretlenmesi.....	27
Şekil 3.2. İşaretlenen Kardeş Bitkilerin Hasattan Sonraki Görüntüsü.....	28





## SİMGELER VE KISALTMALAR

(°C)	: Santigrat derece
(%)	: Yüzde
adet/m <sup>2</sup>	: Adet / metrekare
bitki/m <sup>2</sup>	: Bitki / metrekare
cm	: Santimetre
ark.	: Arkadaşları
da	: Dekar
g	: Gram
g/m <sup>2</sup>	: Gram / metrekare
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
kg/da	: Kilogram / dekar
m	: Metre
m <sup>2</sup>	: Metrekare
N/ha	: Azot / hektar
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	: Fosfor
pH	: Potansiyel hidrojen
ppm	: Parts per million
tane/m <sup>2</sup>	: Tane / metrekare
tohum/m <sup>2</sup>	: Tohum / metrekare
kg/ha	: Kilogram / hektar
mm	: Milimetre
mg	: Miligram
mmhos/cm	: MiliMhos / santimetre
CaCO <sub>3</sub>	: Kalsiyum karbonat
Cu	: Bakır

Zn : Çinko  
Mn : Mangan  
Fe : Demir  
K : Potasyum  
Ort. : Ortalama  
Org. mad. : Organik madde



## 1. GİRİŞ

Dünyada ilk kültüre alınan bitkilerden olan buğday, dün olduğu gibi bugünde insan ve hayvan beslenmesinde en önemli ürün olmuştur. Tek yıllık bir bitki olup, her türlü iklim ve toprak koşullarında yetişebilecek çok sayıda çeşitlere sahip olması nedeniyle, dünyanın hemen her tarafında yetiştirilmektedir. Buğday gerek dünyada gerekse ülkemizde en fazla ekilen tarım ürünüdür.

Tanesinin uygun besleme değeri; taşınma, saklama ve işlenmesindeki kolaylık ve bitkisinin geniş adaptasyon sınırları nedeniyle buğday; günümüzde 50 ülkenin temel besini durumundadır. Dünya nüfusunun yaklaşık %35'inin temel besini olarak buğday, tüm dünyada besinlerden alınan kalorinin %20'sini sağlamaktadır (Kün,1996).

Buğday, gluteninin elastikiyeti nedeniyle ekmek yapımına uygun rakipsiz bir bitkidir. Tarımının kolay ve tamamen makineye dayalı oluşu, yetiştiricileri buğday tarımına yöneltmektedir. Yetiştirici hatalarını ve olumsuz koşulları belli oranda telafi edebilmesi, kültür bitkileri içerisinde buğdaya farklı bir yer kazandırmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı buğday geçmişte ve günümüzde olduğu gibi, gelecekte de stratejik bir bitki olma özelliğini sürdürecektir.

Kültür bitkileri içerisinde dünyada en fazla ekilen buğdayın dünya ekim alanı 221,6 milyon ha, üretimi yaklaşık 754 milyon ton, verimi ise 338 kg/da kadardır. Dünyada buğday üretimi bakımından ilk dört sırayı Çin, Hindistan, A.B.D ve Rusya almaktadır. Yıllık 751 milyon ton olan dünya üretiminin yaklaşık 346 milyon tonu, yani dünya üretiminin yarıya yakını (%46) bu dört ülke tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye, dünya buğday üretiminin %3,5'ini gerçekleştirmektedir (IGC: International Grains Council, 2015/2016).

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de buğday tarım alanlarının vazgeçilmez bitkisidir. Ülkemiz tarla arazisi yaklaşık 23,9 milyon hektardır. Bunun toplam 12,3 milyon ha'ı (%49) tahıl ekim alanıdır. Tahıl ekim alanının yaklaşık 7,7 milyon ha'nı (%67) buğday kaplamaktadır. Nadasa bırakılan 4 milyon hektar buğday alanlarıyla

birlikte bu alan yaklaşık 12 milyon ha'a yükselmektedir. Yine toplam 36 milyon tonluk tahıl üretimimizin yaklaşık 21,5 milyon tonu, yani %53,5'i buğdaya aittir. Verimi ise 280 kg/da' dır (TUIK, 2017).

Ülkemizde her bölgede yetiştirilebilen buğday özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak üretilmektedir. 2016 yılı ekmeclik buğday üretiminde %33,5'lik pay ile ilk sırada İç Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Bunu %17,3 ile Marmara Bölgesi ve %14,3 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi izlemektedir. Üretimde en az pay Doğu Anadolu ve Ege Bölgelerine aittir. Makarnalık buğday üretiminde ise ilk sırayı %38,7 ile İç Anadolu Bölgesi, %35,8 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi ikinci sırayı ve %12,9 ile üçüncü sırayı Ege Bölgesi almaktadır (TUIK,2016).

Nüfusumuzun her geçen yıl artmasına paralel olarak bitkisel üretimimizi de artırma zorunluluğu kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Buğday üretimini artırabilmek için ekim alanı veya birim alandan üretilen ürünün, yani verimin artırılması gereklidir. Ekim alanını arttırarak günümüzde bu soruna önemli bir çözüm getirmek mümkün değildir. Çünkü ülkemizde pek çok yerde işlenebilecek alanların üst sınırına gelinmiştir. Bu yüzden çözüm, birim alandan elde edilen verimin arttırılması görülmektedir.

Buğday veriminde sağlanan önemli artışların %50'sinin yüksek verimli yeni çeşitlerin devreye girmesinin, %50'sinin ise üretim tekniklerindeki gelişmelerin bir yansıması olduğunu bildirilmektedir (Balla ve ark.,1987).

Uygulanan üretim tekniklerinde, belirlenmesi gereken en önemli unsurlardan biri de uygun ekim sıklığının saptanmasıdır. Birim alandan alınacak en yüksek verim için, önce birim alanda kullanılacak tohumluk miktarının bilinmesi gerekmektedir. Ekim sıklığının buğday verimini etkileyen önemli faktörler arasında olduğu, aşırı bitki sıklığının verimi sınırlandırdığı ve bitki sıklığının belirli bir seviyenin üzerine çıktıktan sonra tane verimini azalttığı birçok araştırmacı tarafından saptanmıştır (Joseph ve ark., 1985; Andrews ve ark., 1992; Coventry ve ark., 1994; Akkaya, 1994).

Sık ekimler bitkiler arasındaki rekabeti artırarak, tanelere taşınacak fotosentez ürünlerinin miktarını azaltmaktadır. Bitkilerin birbirlerini fazla gölgelememesi ve güneş ışığı için aralarındaki rekabeti en aza indirip ve böylece fotosentez etkinliğini artıran en uygun tohumluk miktarının belirlenmesi, buğdayda tane veriminin artmasında etkili olacaktır (Balkan ve Gençtan, 2008). Ayrıca, dar sıra arası ve sık buğday ekimlerinde, bitki başına düşen yaşam alanı kısıtlanmakta, bitkilerin birbiriyle rekabeti artmakta, bunun sonucunda kardeş sayısı azalmaktadır. Ayrıca, bitkilerin alt yapraklarının gölgelemesi sonucu yaşam süreleri kısalmakta ve fotosentez alanı düşmektedir. Bu durum, verim ve kalitenin düşmesine neden olmaktadır. Alt yaprakların yeterince güneş ışığını alamaması ve nemli bir ortamda kalması sonucu külleme başta olmak üzere, çeşitli yaprak hastalıklarının gelişimi için uygun mikro klima meydana gelmektedir. Bu olumsuz durumu ortadan kaldırmak için sıra arası açıklığın artırılması ve uygun ekim sıklığının belirlenmesi pratik bir çare olarak düşünülebilir. Böylece bitki başına düşen yaşam alanı genişlemekte, kardeşlenme ve bitkide başak sayısı, gölgelemenin azalmasıyla yaprakların yeşil kalma süresi ve fotosentez etkinliği artmaktadır.

Pratikte çiftçiler dekara atılacak tohumluk miktarını kg olarak belirlemektedirler. Bu yöntemde gereğinden fazla tohumluk kullanılmasına neden olmaktadır. Yetiştirme tekniği yönünden, 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 da önemlidir.

Bu araştırma, Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen Özkan, Adana-99 ve Gemini ekmeklik buğday çeşitlerinin ana sap, kardeş ve kardeş verimleri arasındaki ilişkileri araştırmak amacıyla yürütülmüştür.





## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

**GENÇ (1978)**, Cumhuriyet 75 buğdayı ile saksılarda yürüttüğü denemelerde, bitki başına kardeş sayısının verim unsurlarına etkilerini inceleyerek saksıda bitki sayısı arttıkça hasat indeksinin arttığını, 1000 tane ağırlığında ise önemli bir değişim olmadığını, ana sap ve kardeşlerin başak ağırlıkları ve tane verimleri yönünden önemli farklılıklar gösterdiğini, bu değerlerin ana sapta en yüksek olup, kardeşlere doğru gidildikçe düşme gösterdiğini, başaktaki tane sayısının ana sapta en yüksek olduğunu ve kardeşlere doğru gidildikçe azaldığını saptamıştır.

**TOSUN ve YÜRÜR (1981)**, Ankara koşullarında üç ekmeklik buğday çeşidini (Tosun 144, 66T 1453 ve Tosun 21) 15, 20 ve 30 cm sıra arası ve 1, 3 ve 5 cm sıra üzeri mesafelerinde ekerek yaptıkları araştırmalarda, en yüksek tane veriminin 15x1 cm ekim sıklığında elde edildiğini ve m<sup>2</sup> 'deki bitki sayısı azaldıkça tane veriminin büyük oranda düştüğünü; 15x1 cm. ekim sıklığındaki tane verimi 100 kabul edilirse, 30x5 ekim sıklığında verimin ancak bunun %58-61' i oranında olduğunu belirtmişlerdir.

**BAKER (1982)**, Kanada'da iki yıl süreyle farklı buğday çeşitlerinde iki ekim zamanı ve 110, 270 ve 430 tohum/m<sup>2</sup> olmak üzere üç bitki sıklığı kullanarak dokuz ayrı lokasyonda yaptığı çalışmalarda, Peitik 62 çeşidinde verimin ekim sıklığının artmasıyla önemli derecede düştüğünü, Maniteou çeşidinde artış gözlenmediğini, Canuck çeşidi hariç diğerlerinde hasat indeksinin artan bitki sıklığından önemli ve olumlu şekilde etkilendiğini saptamıştır.

**MAZUREK (1984)**, JARA, N 962 ve Sportocus buğday çeşitlerini farklı ekim sıklığında yetiştirerek yürüttüğü bir çalışmada, optimum ekim sıklığının 300 – 600 bitki/m<sup>2</sup> olduğunu ve ekim sıklığının protein içeriğini, çimlenme gücünü ve tanenin büyüme gücünü etkilemediğini, ancak artan ekim sıklığında çıkış yüzdesinin azaldığını saptamıştır.

**PIECH (1984)**, dört yıllık tarla çalışmalarında Grana, Maria Hunstman ve Beta buğday çeşitlerini m<sup>2</sup>'ye 400, 600 ve 800 bitki düşecek şekilde ekerek optimum ekim sıklığını Maria Hunstman çeşidi için 400, Beta ve Grana çeşitleri için 600 – 800 bitki/m<sup>2</sup> olduğunu saptamıştır.

**PIECH ve STANKOWSKI (1984)**, ağır topraklarda yürüttükleri tarla çalışmalarında, Maria Hunstman kışlık buğday çeşidinde 6, 12 ve 18 cm'ye sıra arası ve m<sup>2</sup>'ye 400, 600 ve 800 ekim sıklıklarının etkisini inceleyerek sıra arasındaki değişikliğin tane verimini etkilemediğini ancak kalite üzerinde en az da olsa olumlu bir etkiye sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

**BEKIARES (1986)**, Yunanistan'da Generosa buğday çeşidinde farklı ekim sıklıklarının (100 – 400 tohum/m<sup>2</sup>) etkisini incelediği bir çalışmada, en yüksek tane veriminin 200 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edildiğini, artan ekim sıklığıyla m<sup>2</sup> 'de bitki sayısı ve başak sayısının arttığını fakat bitkide başak sayısı ve başak ağırlığının değişmediğini ayrıca ekim sıklığı artışının başaksız bitki sayısını da arttırdığını saptamıştır.

**CHEPIKOV ve ark. (1986)**, Rusya'da 1973 – 1976 yılları arasında yazlık buğdayda m<sup>2</sup>'de 300, 450 ve 750 tohum kullanılarak yapmış oldukları ekim sıklığı denemesinde bitkilerin fotosentetik aktivitelerini araştırarak tane veriminin ekim sıklıklarına göre sırayla 330, 379, 391 ve 385 kg/da olduğunu vegetatif gelişme periyodunda fotosentetik aktivitenin sırayla 7.73, 6.5 ve 6.1 g/m<sup>2</sup>/gün olduğunu, yaprak alanı, fotosentetik potansiyel ve kuru madde birikiminin m<sup>2</sup> 'de 600 bitki olduğunda en yüksek değere ulaştığını saptamışlardır.

**GEÇİT ve ark. (1987)**, Ankara şartlarında iki ekmeklik buğday çeşidinde, 4 farklı sıra arası (15, 20, 25, 35 cm) ve 4 farklı sıra üzeri (1, 2, 5, 10 cm) mesafede iki yıl süreli yapmış oldukları çalışmalarda; ekim sıklığı artıkça genelde tane veriminin artış gösterdiğini, yıllara ve çeşitlere göre m<sup>2</sup> 'deki tane veriminin 165–686 gr olduğunu, birim alan tane verimi ve buna etkili olan faktörlerin 1x15 cm ekim sıklığında en üst düzeye ulaştığını belirlemişlerdir.

**GENÇTAN ve SAĞLAM (1987)**, Tekirdağ'da üç ekmeklik buğday çeşidinde en uygun ekim zamanını saptamak amacıyla beş farklı ekim zamanında (17 Eylül, 3 Ekim, 21 Ekim, 11 Kasım); en uygun ekim sıklığını saptamak amacıyla da 6 farklı ekim sıklığında (350, 400, 450, 500, 550, 600 tane/m<sup>2</sup>) yaptıkları çalışmada, tüm çeşitlerde en yüksek tane verimini 550 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde etmişlerdir.

**MARSHALL ve OHM (1987)**, 16 ekmeklik buğday çeşitlerinde, iki farklı sıra arası (64 ve 192 mm) ve iki farklı ekim sıklığı (377 ve 538 tohum/m<sup>2</sup>) kullanarak yapmış oldukları çalışmalarda; sıra aralıklarının geleneksel olarak uygulanan 192 mm'den daha dar olması durumunda tahıl verimini artırmak için önemli ölçüde bir potansiyele sahip olduğunu, ancak çeşit ve çevresel şartlara bağlı olarak değişebileceğini, artan ekim sıklığının ve bununla birlikte dar sıra aralığının tane verimini artırmak için önemli olduğunu belirlemişlerdir.

**SHARMA ve SMITH (1987)**, Amerika'da 10 ekmeklik buğday genotipinde iki farklı ekim sıklığında (67.2 kg/ha ve 16.8 kg/ha) üç tekerrürlü olarak yaptıkları çalışmalar sonucunda; ekim sıklığı\*genotip interaksiyonu tane verimi ve biomass verimi için önemli bulunurken, hasat indeksi için önemsiz olduğunu, bununla birlikte, çevresel etkiler ve ekim sıklığı\*çevresel etkilerin, tüm üç özellik için önemli olduğunu saptamışlardır.

**JOHNSON ve HARGROVE (1987)**, Amerika'da 5 farklı ekmeklik buğdayda (Coker 916, Coker 983, Hunter, Florida 301, Florida 302), iki farklı sıra arası (0.10 ve 0.20 m) ve iki farklı ekim sıklığını (288 ve 576 tohum/m<sup>2</sup>) kullanarak yaptıkları bir çalışmada; elde ettikleri bulgulara göre, ekim sıklığının tane verimi üzerinde etkisinin olmadığını, metrekarede başak sayısının ise, ekim sıklığı ve sıra arası mesafeden en çok etkilenen verim özelliğinin olduğunu, çeşit\*sıra arası ve çeşit\*ekim sıklığı interaksiyonu, tane verimi için önemli olmadığını belirlemişlerdir.

**PROTIC ve ark. (1988)**, 8 buğday çeşidini 4 ekim sıklığında (200, 400, 600 ve 800 tohum/m<sup>2</sup>) deneyerek ekim sıklığının, incelenen özellikleri önemli

derecede etkilediğini başak sayısı bakımından önemli farklılık olmadığını, artan bitki sıklığıyla verimde de önemli bir artış olduğunu saptamışlardır.

**AQUILAR MARISCA ve HUNT (1991)**, Meksika’da 11 buğday çeşidinde başak sayısında değişkenlik yaratmak amacıyla farklı uygulamalar ( ekim sıklığı, ekim zamanı, sıra aralığı, büyüme düzenleyicisi) yaparak verimin başak sayısına bağlı olmasının toplam madde üretiminde mi, hasat indeksinde mi yoksa her ikisiyle birlikte mi ortaya çıktığını araştırdıkları bir çalışma sonucunda; hasat indeksinin başak sayısı arttıkça değişmeden kaldığını buna karşılık bitki başına başak sayısının azalması sonucunda azaldığını, bu durumun ise başak başına tane sayısı ile değil de tane ağırlığıyla ilişkili olduğunu saptamışlardır.

**DROBYSHEVP ve GORB (1991)**, Sibiry’a da 1985-86 yıllarda yazlık buğdayda ekim zamanı ve ekim sıklığının verime etkisini araştırdıkları bir çalışmada; yağış üniform olarak dağıldığında ekim zamanının verime etkisinin önemli olmadığını, buğday-buğday sisteminde en yüksek verim için optimum ekim sıklığının 600 bitki/m<sup>2</sup>, buğday/nadas sisteminde ise 500 bitki/m<sup>2</sup> olduğunu bildirmişlerdir.

**MÜLAYİM ve TOPAL (1991)**, Çumra’da farklı tohum miktarları ve sıra aralığının verim ve verim unsurlarına etkilerini araştırmak için yaptıkları çalışmada; en yüksek tane verimini 456.6 kg/da ile 600 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde etmişlerdir. Araştırmacılar, ekim sıklığı arttıkça birim alandaki tane veriminin, metre karedeki başak sayısının ve bitki boyunun arttığını, buna karşılık bin tane ağırlığı, hasat indeksi, başak uzunluğu, başakta tane sayısı ve fertil kardeş sayısının ise azaldığını açıklamışlardır.

**SILVA ve GOMES (1992)**, Brezilya’da 1985-86 yıllarında 12 buğday çeşidine farklı sıra arası ve sıra üzeri mesafelerinde (17x17, 17x34 veya 34x34) 200, 300 ve 400 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları kullanılarak yaptıkları çalışmada; tane verimi, m<sup>2</sup>’ de başak sayısı, bitkide kardeş sayısı ve başak sayısının en yüksek 17 cm sıra aralığından elde edildiğini, kardeş sayısı, bitkide başak sayısı ve başakta tane sayısının artan sıklıkta azalırken, 1000 tane ve hektolitre ağırlığının

etkilenmediğini; 1986-87 yılında, 17 cm sıra arasında 100, 150, 200, 250, 300 ve 400 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları kullanarak yürüttükleri diğer bir çalışmada; tane veriminin 250 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığına kadar yükseldiğini, daha yüksek ekim sıklıklarında ise düştüğünü, artan ekim sıklığıyla 1000 tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve bitkide başak sayısının azaldığını saptamışlardır.

**ROY ve BISWAS (1993)**, Bangladeş'te 1987-88 yıllarında buğdayda 100, 200, 300, 400, 500 ve 600 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarının etkisini inceledikleri bir çalışmada; en yüksek kardeş sayısı ve bitkide başak sayısının en düşük ekim sıklığında olduğunu, en yüksek tane veriminin ise 400 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

**ÇÖLKESEN ve ark. (1994a)**, Harran ovasında ekimi yapılan Diyarbakır 81 makarnalık ve Kop ekmeçlik buğday çeşitlerinde, (250, 300, 350, 400, 450, 500, 550, 600 ve 650 tane/m<sup>2</sup>) ekim sıklığını kullanarak, kuru koşullarda en uygun ekim sıklığının belirlenmesini saptamak için yaptıkları çalışmalar sonucunda; Kop ekmeçlik buğday çeşidi için en uygun ekim sıklığının 500 tane/m<sup>2</sup>, Diyarbakır 81 çeşidi için ise 450 adet/m<sup>2</sup> elde etmişlerdir.

**GEÇİT ve ŞAHİN (1999)**, Ankara şartlarında iki yıl süreli iki ekmeçlik buğday çeşidini 16 farklı ekim sıklığı kullanarak (1x15, 1x20, 1x25, 2x15, 2x20, 1x35, 2x25, 2x35, 5x15, 5x20, 5x25, 10x15, 5x35, 5x35, 10x20, 10x25, 10x25, 10x35) yapmış oldukları çalışmada; yüksek tane verimi için ekim sıklığının m<sup>2</sup>'ye 500 bitkinin hedeflenmesi sonucuna varmışlardır.

**KHALIQ ve ark. (1999)**, Pakistan Faisalabad Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma alanlarında, İnqalab-91 ekmeçlik buğday çeşidinde en uygun ekim sıklığı ve azotlu gübre gereksinimi belirlemek amacıyla, üç farklı ekim sıklığı (100, 150, 200 kg/ha) ve üç farklı azot dozu (0, 125, 175 kg/ha) kullanarak yaptıkları bir çalışmada; ekim sıklığının başakta başakçık sayısı, bin tane ağırlığı ve saman verimini, azot dozu ise başakta tane sayısı, tane verimi, tane ve saman da ham protein oranı üzerinde etkisinin önemli olduğunu, en yüksek tane verimi (5340 kg/ha), 200 kg/ha ekim sıklığı ile 125 kg/ha azot dozunda elde etmişlerdir.

**AHMAD ve ark. (2000)**, Pakistan İslamabad Ulusal Tarımsal Araştırma Merkezinde, Pujnad-88, Pirsabak-85, Chakwal-86 ekmeklik buğday çeşitlerinde en uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla beş farklı ekim sıklığını (60, 80, 100, 120, 140 kg/ha) kullanarak yaptıkları çalışmalar sonucunda; hasat indeksi, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı ve başakta tane sayısı ekim sıklığının artmasıyla birlikte önemli bir azalma gösterdiği, bitki boyu ve tane ağırlığı üzerinde ise ekim sıklığının etkisinin önemsiz olduğunu, maksimum tane veriminin, 60 kg/ha ekim sıklığında elde edildiğini bildirmişlerdir.

**KHAN ve ark. (2000)**, Pakistan'da Gomal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma alanlarında, Pak-81 ekmeklik buğdayda, iki farklı toprak işleme (makinelik ve serpmeli) ve yedi farklı ekim sıklığını (100, 125, 150, 175, 200, 225, 250 kg/ha) kullanarak yapmış oldukları çalışmalar sonucunda; ekim sıklığının tane verimi ve verim öğelerine etkisinin 1000 tane ağırlığı dışında önemli olduğunu, en yüksek ortalama tane veriminin 175 kg/ha ekim sıklığında 5325 kg/ha olduğunu bildirmişlerdir.

**JAN ve ark. (2000)**, Pakistan'da, Bakhtawar-92 ekmeklik buğday çeşidinde, en uygun ekim sıklığını ve ekim tarihini belirlemek amacıyla altı farklı ekim tarihini (1, 10, 20, 30 Kasım, 10, 20Aralık) ve dört farklı ekim sıklığını (62, 74, 86, 99 kg/ha) kullanarak yaptıkları çalışmalar sonucunda; erken ekimde, bitkilerin olgunlaşmasının ve başaklanmasının diğer ekim tarihlerine göre gün bazında geciktiğini, başakta tane sayısının 20 Kasım'a kadar, bin tane ağırlığının ise 30 Kasım'a kadarki ekimlerde en yüksek değerler verdiğini, ekim sıklığının sadece bin tane ağırlığı üzerinde istatistikî anlamda önemli olduğu, bin tane ağırlığının, ekim sıklığının 99 kg/ha'ın üzerinde uygulanmasıyla, bin tane ağırlığında bir azalma eğilimi gösterdiğini saptamışlardır.

**SPINK ve ark. (2000)**, İngiltere Herefordshire'da, Cadenza, Haven, Soissons ve Spark ekmeklik buğday çeşitlerinde en uygun bitki sıklığını belirlemek için yaptıkları çalışmada, 3 farklı ekim zamanı (Eylül sonu, Kasım ortası ve Aralık ortası) ve altı farklı ekim sıklığını (20, 40, 80, 160, 320, 640 tohum/m<sup>2</sup>) kullanarak

yaptıkları bir çalışmada; ortalama ekonomik optimum bitki sıklığı, Eylül sonu için 62 bitki/m<sup>2</sup>, Ekim ortası için 93 bitki/m<sup>2</sup>, Kasım ortası için 139 bitki/m<sup>2</sup> olduğunu belirtmişlerdir.

**ARİF ve ark. (2001)**, Pakistan Peshawar Ziraat Fakültesinde, Bakhtawar–92 ekmeclik buğdayda, farklı toprak işleme yöntemlerini ve beş farklı ekim sıklığını (75, 100, 125, 150, 175 kg/ha) kullanarak yapmış oldukları bir çalışmada; en yüksek m<sup>2</sup>'de kardeş sayısı (324), başakta tane sayısı (59), bin tane ağırlığı (42.9) ve en yüksek tane veriminin (6266 kg/ha) 100 kg/ha ekim sıklığında elde ettiklerini bildirmişlerdir.

**BLANKENAU ve OLFS (2001)**, Almanya Hessen eyaletinde, erken dönemde (Zadoks'a göre büyüme dönemi 25) uygulanan azotun buharlaşmayla kaybını önlemek ve bitki tarafından alınımını artırmak amacıyla farklı azot dozlarıyla birlikte üç farklı bitki sıklığını (100, 375, 650 bitki/m<sup>2</sup>) kullanarak yapmış oldukları çalışmalar sonucunda; bitki sıklığının azot verimliliği ve alınımını etkilemediğini, en yüksek tane veriminin, 43 + 30 + 60 kg N/ha azot dozu ile 375 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde ettiklerini bildirmişlerdir.

**CHAUDHRY ve HUSSAIN (2001)**, Pakistan Faisalabad Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma alanında, tohum boyutlarının ve ekim sıklığının buğday performansı üzerine etkisini saptamak amacıyla yaptıkları bir çalışmada; elde edilen bulgular doğrultusunda ekim sıklığının ve tohum boyutlarının fertil kardeş sayısı, başak uzunluğu ve bin tane ağırlığı üzerine olan etkilerini önemli bulduklarını bildirmişlerdir.

**DONALDSON ve ark. (2001)**, Amerika Washington Devlet Üniversitesinde, Buchanan, Hatton, Moro, Eltan ekmeclik buğday çeşitlerinde 3 yıl boyunca, 3 farklı ekim zamanı (20 Ağustos, 16 Eylül, 21 Ekim) ve 3 farklı ekim sıklığı 65, 130, 195 tohum/m<sup>2</sup> (22, 44, 66 kg/ha) kullanarak yapmış oldukları bir çalışmada; yüksek ekim sıklığının 16 Eylül ve 20 Ekim tarihlerinde yapılması durumunda saman ve tane verimi üzerine herhangi bir avantaj sağlamadığını saptamışlardır.



**HEMMAT VE TAKI (2001)**, İran Isfahan'da, Ghouds ekmeklik buğday çeşidinde, farklı anız-toprak işleme sistemlerini ve 3 farklı ekim sıklığını 100 kg/ha (256 tohum/m<sup>2</sup>), 130 kg/ha (333 tohum/m<sup>2</sup>), 160 kg/ha (410 tohum/m<sup>2</sup>) kullanarak yaptıkları bir çalışmada; ekim sıklığının farklı anız toprak işleme sistemlerinde, tane verimi üzerine etkisinin önemli olmadığını saptamışlardır.

**HUSSAIN ve ark. (2001)**, Pakistan Faisalabad Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma alanlarında, en uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla, kum oranı yüksek toprak koşullarında, üç farklı ekim sıklığını (100, 125, 150 kg/ha) kullanarak yaptıkları çalışmalar sonucunda; ekim sıklığının çeşitli verim ve büyüme parametreleri üzerinde etkili olduğunu bunlardan çimlenme sayısı, metrekaredeki toplam kardeş sayısı, başakta tane sayısı ve tane verimi üzerinde ekim sıklığının etkisini önemli bulurken, toplam yaprak alanı, saman verimi ve hasat indeksi üzerinde önemsiz olduğunu, çeşitler içerisinde İnqalab-91 çeşidinin, 150 kg/ha ekim sıklığında en yüksek tane verimi verdiğini saptamışlardır.

**TÜRK ve YÜRÜR (2001)**, Bursa koşullarında, Gönen ekmeklik buğday çeşidiyle 400, 500, 600 ve 700 tane/m<sup>2</sup> tohumluk miktarları kullanarak yaptıkları çalışmalarında; tohumluk miktarı arttıkça m<sup>2</sup>'deki başak sayısının arttığını ve en yüksek m<sup>2</sup>'deki başak sayısını 700 tane/m<sup>2</sup>'lik tohumluk miktarından elde ettiklerini; en yüksek başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve 1000 tane ağırlığının ise 400 tane/m<sup>2</sup>'lik tohumluk miktarından sağlandıklarını; buna karşılık tohumluk miktarının tane verimi ve bitki boyu üzerine istatistiki olarak önemli bir etkide bulunmadığını; ancak en fazla tane verimi ve en uzun bitki boyunun 400 tane/m<sup>2</sup>'lik tohumluk miktarında ölçüldüğünü belirtmişlerdir.

**GELETA ve ark. (2002)**, Nebraska şartlarında, 20 ekmeklik buğday genotipi ve dört farklı ekim sıklığını (16, 33, 65, 130 kg/ha) kullanarak yapmış oldukları bir çalışmada; tohumluk miktarındaki artışa paralel olarak birim alandaki bitki sayısının, hektolitre ağırlığının ve tane veriminin arttığını; başaklanma süresi ve protein oranının azaldığını; bitki boyu ve bin tane ağırlığının ise tohumluk

miktarının arttırılmasıyla belli bir sınıra kadar (65 kg/ha) arttığını, bu sınırdan sonra azaldığını açıklamışlardır.

**KHAN ve ark. (2002)**, Pakistan Peshawar Ziraat Fakültesi Malakandher Araştırma Çiftliğinde, Bakhtawar-92, İnqilab-91 ekmeklik buğday çeşitlerinde en uygun ekim sıklığını saptamak amacıyla, 4 farklı ekim sıklığını (50, 100, 120, 150 kg/ha) kullanarak yapmış oldukları bir çalışmada; 150 kg/ha ekim sıklığında, m<sup>2</sup>'de en yüksek bitki sayısını (56 bitki/m<sup>2</sup>), kardeş sayısını (264.4), fertil kardeş sayısını (252.6), bitki yüksekliğini (98.3 cm) ve tane verimini (2345.9 kg/ha) saptamışlardır.

**KHAN ve ark. (2002)**, Pakistan Peshawar Ziraat Fakültesinde, Khattakwal, Suleman- 96 ve Tatar ekmeklik buğday çeşitlerinde, dört ekim sıklığını (40, 80, 120, 160 kg/ha) kullanarak yapmış oldukları bir çalışmada; en yüksek ortalama tane veriminin (2733 kg/ha) 160 kg/ha ekim sıklığında elde edildiğini bildirmişlerdir.

**CARR ve ark. (2003)**, ABD Dakota'da Dickinson Araştırma Merkezinde, toprak işleme\*çeşit, ekim sıklığı\*çeşit ve toprak işleme\*ekim sıklığı\*çeşit interaksiyonlarını saptayarak AC Minto, Amidon, Bergen, Grandin ve Norm ekmeklik buğday çeşitlerinde, 3 farklı ekim sıklıklarını (123, 247, 371 tane/m<sup>2</sup>) kullanarak yapmış oldukları çalışmalar sonucunda; ekim sıklığı arttıkça tane verimi ve hektolitre ağırlığının arttığı fakat tane protein oranı ve bin tane ağırlığının değişmediğini; toprak işlemenin tane verimi, protein oranı, bin tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı üzerinde etkisinin önemsiz olduğunu, optimum tane veriminin 247 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edildiğini bildirmişlerdir.

**CHEEMA ve ark. (2003)**, Pakistan Bahawalpur Tarımsal Araştırma İstasyonunda, Punjnad-1 ekmeklik buğday çeşidinde yapılan iki yıllık bir çalışmada, en uygun ekim sıklığını saptamak amacıyla 4 farklı ekim sıklığı (75, 100, 125, 150 kg/ha) ve en uygun azot dozunu belirlemek amacıyla da 4 farklı NPK dozu (0-0- 0, 100-50-0, 150-100-50, 200-100-50 kg/ha) uygulanarak

yaptıkları çalışmalar sonucunda; en yüksek tane verimini (429 kg/da), 150–100–50 kg/ha NPK dozunda ve 125 kg/ha ekim sıklığında elde edildiğini bildirmişlerdir.

**ROWSELL ve ark. (2003)**, buğdayda 200, 300, 400 ve 500 tohum/m<sup>2</sup> lik tohumluk miktarları kullanarak yaptıkları çalışmalarında; tohumluk miktarındaki artışa bağlı olarak m<sup>2</sup>'deki bitki sayısının önemli miktarda arttığını; buna karşılık tane veriminde, belli bir sınıra kadar (400 tohum/m<sup>2</sup>) artışın olduğunu, bu sınırdan sonra tane verimindeki değişimlerin önemli olmadığını vurgulamışlardır.

**TURK ve TAWAHA (2003)**, kışlık buğdayda ekim sıklığı (100, 120 ve 140 kg ha<sup>-1</sup>) arttıkça tane verimi ve metrekarede başak sayısının arttığını; başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir.

**WOOD ve ark. (2003)**, kışlık buğdayda farklı ekim sıklıkları (250, 350, 450 tohum/m<sup>2</sup>), kullanarak yürüttükleri çalışmada; ekim sıklığı arttıkça metrekarede bitki sayısı ve metrekarede başak sayısının arttığını fakat başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir.

**HİŞİR ve ÇÖLKESEN (2004)**, Kahramanmaraş koşullarında, ekmeklik buğday (Yüreğir–89) ve makarnalık buğday (Zenith) çeşitlerinde 4 farklı ekim sıklığı (15 kg/da, 20 kg/da, 25 kg/da, 30 kg/da, 35 kg/da) ve iki farklı ekim yöntemini (mibzer ve serpme) kullanarak yapmış oldukları bir çalışmada; en yüksek tane veriminin mibzerle ekim yönteminden elde edildiğini, ekim sıklığı yönünden ise en yüksek tane veriminin, mibzerle ekim yönteminde 20 kg/da, serpme ekim yönteminde ise 30 kg/da tohumluk kullanarak elde edildiğini bildirmişlerdir.

**LLOVERAS ve ark. (2004)**, İspanya Lleida'da, Akdeniz koşullarında yaptıkları iki yıllık bir çalışmada sulama yapılan alanlarda en uygun ekim sıklığını belirlemek amacıyla, 4 farklı ekmeklik buğday çeşidinde (Gazul, Rinconada, Anza, Balsamina) ve altı farklı ekim sıklığı (150, 175, 250, 300, 400, 500 tohum/m<sup>2</sup>) kullanarak yapmış oldukları çalışmalar sonucunda; denemede yer alan çeşitlerin birçoğunda en yüksek verimin sağlanabilmesi için metrekarede en az 400–500 bitki sıklığının hedeflenmesi gerektiğini, ayrıca Akdeniz iklimin hüküm sürdüğü

bölgelerde sulama imkânlarının bulunması durumunda sulama imkânı bulunmayan alanlara göre daha yüksek bir ekim sıklığının kullanılarak verimin arttırılabileceğini de belirtmişlerdir.

**WAJID (2004)**, Pakistan'da Faisalabad Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma alanlarında, İnqilab-91 ve MH-97 ekmeklik buğday çeşitlerinde, farklı ekim tarihleri, farklı sulama dozları ve üç farklı ekim sıklığını (200, 300, 400 bitki/m<sup>2</sup>) kullanarak yaptığı bir çalışmada; bitki sıklığının 200'den 400 bitki/m<sup>2</sup> ye arttırılmasıyla tane veriminde artış meydana geldiğini saptamıştır.

**ARISOY ve ark. (2005)**, Konya koşullarında, Dağdaş- 94 ekmeklik buğday ile Tatlıcak-97 tritikale çeşitlerinde, 4 farklı tohum sıklığını (400, 500, 600, 700 tane/m<sup>2</sup>) kullanarak yürüttükleri çalışmalar sonucunda; tohum sıklığı uygulamasının, verim, m<sup>2</sup>'de başak ve başakta tane sayısı üzerine etkisinin önemli olduğunu, en yüksek m<sup>2</sup> 'deki başak sayısı 700 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilirken, buna karşın en düşük başakta tane sayısı yine 700 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edildiğini, verim için en uygun tohum sıklığının 500 tane/m<sup>2</sup> olduğunu saptamışlardır.

**BULUT (2005)**, Erzurum koşullarında Kırık buğday çeşidinde ekim zamanlarının (kışlık, dondurma ekim ve yazlık ekim) ve ekim sıklıklarının bitki gelişimi ve verim üzerine etkisini araştırdığı çalışmada en uygun ekim zamanının kışlık ekim olduğunu ve en uygun ekim sıklığının kışlık ekimlerde 525 tohum/m<sup>2</sup>, yazlık ekimlerde ise 575 tohum/m<sup>2</sup> olarak ayarlanması gerektiğini bildirmiştir.

**KAZAN ve DOĞAN (2005)**, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde Pehlivan ekmeklik buğday çeşidi ile, dört farklı ekim zamanı (15 Ekim, 01 Kasım, 15 Kasım, 1 Aralık) ve beş farklı ekim sıklığını (350, 450, 550, 650, 750 tane/m<sup>2</sup>) kullanarak yapmış oldukları çalışmada; ekimin 15 Ekim'de yapılması ve 750 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığının uygulanması sonucunda 513 kg/da ile en yüksek tane verimine ulaşıldığını bildirmişlerdir.

**SCHILINGER (2005)**, Amerika Birleşik Devletleri Washington Devlet Üniversitesinde, farklı toprak işleme yöntemlerinin ekmeklik buğdayın da yer aldığı bazı tahıllara yönelik farklı ekim sıklıklarının (120, 200, 280 tohum/m<sup>2</sup>) verim ve verim öğelerine etkisini araştırdığı çalışmada; denemede yer alan hiçbir tahıl türünün, tane veriminin ekim sıklığından etkilenmediğini, çünkü azalan bitki sıklığında tahıl türlerine göre değişmek üzere kompensasyon etkisi sonucu birim alandaki başak sayısı ile başaktaki tane sayısının arttığını ve bunun sonucu tane veriminin etkilenmediğini saptamıştır.

**ZEYBEK ve ark. (2005)**, Muğla-Dalaman ekolojik koşullarda, Ziyabey–98 ekmeklik buğday çeşidinde en uygun ekim sıklığı ve azotlu gübre gereksinimi belirlemek amacıyla, beş farklı ekim sıklığı (350, 450, 550, 650, 750 tane/m<sup>2</sup>) ile altı azot dozu (0, 4, 8, 12, 16, 20 kg/da N) kullanarak yapmış oldukları çalışmalar sonucunda; en uygun ekim sıklığının 650 tane/m<sup>2</sup>, her iki yıl ortalaması olarak 828 kg/da verim elde edildiğini bildirmişlerdir.

**BERES ve ark. (2007)**, Kanada Alberta’da AC Radiant, CDC Falcon, CDC Osprey 90, CDC Ptarmigan ekmeklik buğday çeşitlerinde en uygun ekim sıklığını ve yabancı otlara karşı rekabet gücünü saptamak amacıyla, ekmeklik buğdayda üç farklı ekim sıklığını (300, 450, 600 tohum/m<sup>2</sup>) kullanarak yapmış oldukları çalışma sonucunda; en uygun ekim sıklığının 300 tohum/m<sup>2</sup> ye kadar olduğunu, 300–450 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında tane veriminde önemli bir değişme olmadığı, 600 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında tane veriminde azalma meydana geldiğini belirtmişlerdir.

**HABIBULLAH ve ark. (2007)**, Pakistan, Peshawar ekolojik koşullarında, iki yıllık çalışmada, Bakhtawar–92 ekmeklik buğdayda dört farklı sıra arası (15, 20, 25, 30 cm) ve dört farklı ekim sıklığını (75, 100, 125, 150 kg/ha) kullanarak yaptıkları çalışmada; en yüksek tane verimini, 30 cm sıra arası ve 100 kg/ha ekim sıklığında, 4280 kg/ha olarak ortaya koymuşlardır.

**OGUCHI ve ark. (2007)**, Japonya’da Nanbukomugi ekmeklik buğday çeşidinde yaptıkları çalışmada; artan ekim sıklıklarının başak sayısının artmasına

neden olduğunu; tane veriminin ve başak sayısının, artan ekim sıklıklarıyla birlikte lineer olarak arttığını ve en yüksek tane veriminin 350 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında elde edildiğini belirlemişlerdir.

**OTTESON ve ark. (2007)**, Amerika Kuzey Dakota’da Briggs, Alsen, Granite, ND 740 ekmeklik buğday çeşitlerinde iki farklı ekim sıklığını (290 ve 420 tohum/m<sup>2</sup>) kullanarak yaptıkları çalışmada; azot dozları, azot dozlarını uygulama zamanları, ekim sıklıklarının, tane verimleri üzerine etkisinin önemli olmadığını, tane verimi üzerinde genotiplerin etkisinin önemli olduğunu ortaya koymuşlardır.

**CHEN ve ark. (2008)**, ABD’de Montana Devlet Üniversitesi Merkez Tarımsal Araştırma Merkezinde iki yıllık bir çalışmada, McNeil ekmeklik buğday çeşidine dört farklı ekim sıklığını (108, 215, 323, 430 tohum/ m<sup>2</sup>), iki farklı sıra arasını (15 ve 30 cm) ve toplam 101 kg/ha N, üç farklı dönemde (Ekimle 100%; 50% Ekimle 50% kardeşlenme döneminde [ZGS 20]; ve 50% Ekimle 50% sapa kalkma döneminde [ZGS 31]) uyguladıkları çalışma sonucunda; en uygun ekim sıklığının 215 tohum/m<sup>2</sup> olduğunu saptamışlardır.

**ÇEKİÇ ve ark. (2008)**, Konya’da Sultan-95 ve Bezostaya1 ekmeklik buğday çeşitlerinde sulanır koşullarda en uygun ekim zamanı ve tohum miktarının tane verimi ve bazı kalite kriterleri üzerine etkilerini araştırmak amacıyla yaptıkları üç yıllık bir denemede; 5 farklı ekim zamanı (20 Eylül, 1,15, 30 Ekim ve 15 Kasım) ve 4 farklı ekim sıklığını (300, 400, 500 ve 600 tane/m<sup>2</sup>) kullanarak yaptıkları deneme sonucunda, bölgede her iki çeşit için en uygun ekim zamanının 1–15 Ekim arası olduğunu, daha geç ekilişlerin tane veriminde büyük düşüşe neden olduğu (en geç ekimde % 44–61.5); 2002–2003 yılında ekim sıklığının verimi etkilemediğini, diğer 2. deneme yılında 400 ile 500 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığı, en düşük olarak uygulanan 300 tane/m<sup>2</sup> sıklığına göre bir miktar verim artışı sağladığını, bu etkinin ise ekim zamanına göre düşük kaldığını saptamışlardır.

**SÜMER (2008)**, Aydın’da Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde Gönen-98, Cumhuriyet-75 ve Golia ekmeklik buğday çeşitlerinde, en uygun ekim sıklığı ve azotlu gübre gereksinimi belirlemek

amacıyla, 3 farklı ekim sıklığı (300, 500, 700 bitki/m<sup>2</sup>) ve 4 farklı azot dozu (0, 8, 16, 24 kg/da) kullanılarak yapılan çalışma sonucunda; bitki sıklığı olarak 500 bitki/m<sup>2</sup> ve çeşitler arasında Golia çeşidi en yüksek tane verimini verdiğini saptamıştır.

**SÜZER (2008)**, Trakya'da üretimi yapılan bazı kışlık ekmeçlik buğday çeşitlerinde dekara atılacak en uygun tohumluk miktarını belirlemek amacıyla yürüttüğü çalışmada; Edirne koşullarında Pehlivan ekmeçlik buğday çeşidinde 400 tane/m<sup>2</sup>, Gelibolu, Tekirdağ ve Selimiye çeşitlerinde 500 tane/m<sup>2</sup> ve Flamura-85'de ise 600 tane/m<sup>2</sup> olarak belirlemiştir.

**MADAN ve MUNJAL (2009)**, Hindistan'da WH 711 ekmeçlik buğdayda ekim sıklığının ve azot uygulamasının (bölünmüş dozlarda) protein, protein fraksiyonu ve verime etkisini incelemek amacıyla; 3 farklı ekim sıklığını (100, 112.5 ve 125 kg/ha) kullanarak yaptıkları bir çalışma sonucunda; 125 kg/ha ve 112.5 kg/ha ekim sıklıklarında tane veriminin 100 kg/ha ekim sıklığına göre önemli düzeyde daha yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır.

**NAKANO ve MORITA (2009)**, Japonya Ulusal Tarımsal Araştırma Merkezi Kyushu Okinawa Bölgesi koşullarında, Minaminokaori ekmeçlik buğday çeşidinde ekim sıklığı ve azot dozunun tane verimine ve protein miktarına etkisini saptamak amacıyla, 2 farklı ekim sıklığı (50 ve 150 tohum/m<sup>2</sup>) ve dört farklı azot dozu (0, 2, 4, 6 gr/m<sup>2</sup>) kullanılarak yaptıkları çalışmada; tane veriminin uygulanan her iki sıklıkta benzer sonuçlar verdiğini, verimi meydana getiren verim öğelerine bakıldığında ise daha yüksek başak sayılarının metrekarede 150 tohum ekim sıklığından elde edildiğini, başakta tane sayısında ise bunun tersi bir durum ortaya çıktığını bildirmişlerdir.

**SOOMRO ve ark. (2009)**, Pakistan Quetta koşullarında, TJ-83 ekmeçlik buğdayda, farklı toprak işleme yöntemleri ve 3 farklı ekim sıklığını (125, 150, 175 kg/ha) kullanarak yaptıkları çalışmada; optimum tane verimini mibzerle ekim yöntemiyle 125 kg/ha ekim sıklığında elde edildiğini bildirmişlerdir.

**VALERIO ve ark. (2009)**, Brezilya'da Capão do Leão ekolojik koşullarında, 10 farklı ekmeklik buğday çeşidinde, iki yıllık bir çalışmada, kardeşlenme potansiyeli düşük beş ekmeklik buğday çeşidi ile kardeşlenme potansiyeli yüksek beş ekmeklik buğday çeşitleri beş farklı ekim sıklığında (50, 200, 350, 500, 650 tohum/m<sup>2</sup>) yürüttükleri bir çalışma sonucunda; bitkiler için en ideal ekim sıklıkları, kardeşlenme potansiyeli düşük genotiplerde metrekarede 500 tohuma kadar, kardeşlenme potansiyeli yüksek genotiplerde ise metrekarede 350 tohuma kadar ekim sıklıklarının artması sonucunda tane veriminin ve bin tane ağırlığının arttığını bildirmişlerdir.

**DİNÇ (2010)**, Aydın ekolojik koşullarındaki iki yıllık çalışma sonunda, bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin (Cumhuriyet-75, Kaşifbey-95, Meta2002, Sagittario) farklı bitki sıklıklarının (200-300-400-500-600 bitki/m<sup>2</sup>) verim ve verim öğeleri üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada; bitki boyu, başak boyu, metrekarede bitki sayısı, metrekarede başak sayısı, başakta tane sayısı, başakta başakçık sayısı, bin tane tane ağırlığı, tane verimi ve tek başak verimi gibi agronomik ve verim özellikleri incelenmiş, farklı bitki sıklıklarının tane verimi üzerine etkisinin önemli olmadığı ve en uygun ekim sıklığının 200 tohum/m<sup>2</sup> altında bir ekim sıklığının uygulanabileceği sonucuna varılmıştır.

**FANG ve ark. (2010)**, farklı ekim sıklıklarının (225, 280, 340 tohum/m<sup>2</sup>) buğdayda tane verimi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında, ekim sıklığının artışı ile birlikte başak yoğunluğunun arttığını, her bir kardeşteki başak sayısı ve bin tane ağırlığının azaldığını, ekim sıklığı arttıkça başaklanma sonrası kuru madde birikiminin de arttığını bildirmişlerdir.

**KAYDAN ve ark. (2011)**, Van ekolojik koşullarında farklı ekim yöntemleri (sıraya, ekim derinliğine serpme ekim ve 90°lik çapraz ekim yöntemi) ve ekim sıklıklarının (450, 550 ve 650 tohum/m<sup>2</sup>) "Tir" buğdayında (*Triticum aestivum* L. ssp *vulgare* Vill. v. *leucospermum* Körn) tane verimi, bazı verim öğeleri ve yabancı otlar üzerine etkilerini belirlemek amacıyla 2006-07 ve 2008-09 kışlık yetiştirme döneminde yapılan araştırmada, tane verimi ve diğer verim öğeleri



bakımından, uygulanan ekim sıklıkları ve ekim yöntemlerinin incelenen tüm özellikleri önemli derecede etkilediğini, en yüksek tane verimini 650 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edildiğini bildirmişlerdir.

**ÖZDEMİR (2011)**, farklı ekim sıklıklarının, üç farklı çevrede buğday çeşitleri üzerindeki etkilerini inceledikleri çalışmada; Hamidiye en yüksek verim alınan bölge olarak belirlenirken, bunu Uşak ve Eskişehir izlemiş, incelenen çeşitlerin her üç çevrede en yüksek verimin 570 tane/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edildiğini belirtmiştir.

**ALDEMİR (2014)**, Kahramanmaraş koşullarında iki ekmeklik buğday çeşidinde 6 ekim sıklığının verim ve verim unsurlarına etkisini incelediği çalışmada; 500 tane/m<sup>2</sup> 'ye kadar olan ekim sıklığındaki artışın tane verimini önemli derecede artırdığı, ancak bundan sonra artan sıklıkların tane veriminde önemli bir artış sağlamadığını belirtmiştir. Ekim sıklığındaki artışa karşı tane verimi yönünden her iki çeşit benzer tepki göstermiş ve ekim sıklığı x çeşit interaksiyonunun önemli olmadığını belirtmiştir.

**DALKILIÇ ve ark. (2016)**, Kahramanmaraş koşullarında, Zenith ve Kunduru 1149 makarnalık buğday çeşitlerinde, farklı ekim sıklıklarının (200, 300, 400, 500, 600 ve 700 tane/m<sup>2</sup> ) fizyolojik özelliklere olan etkisinin araştırıldığı çalışmada; Zenith çeşidinin tane verimi olarak (634 kg/da), Kunduru 1149 çeşidinden (334 kg/da) önemli derecede yüksek olduğunu, ekim sıklığı olarak 600 tane/m<sup>2</sup>'ye kadar olan artışın tane verimini önemli derecede arttırdığını, ancak bundan sonra artan ekim sıklığının tane veriminde önemli bir artış sağlamadığını belirtmiştir.

**İPEK (2016)**, Sakarya koşullarında Tahirova-2000, Pamukova-97, Hanlı ve Beşköprü ekmeklik buğday çeşitlerinde 6 farklı ekim sıklığının (350, 450, 550, 650, 750 ve 850 tohum/m<sup>2</sup>), verim ve verim öğelerine etkisini araştırdıkları çalışmada; Çeşitler arasında en yüksek tane veriminin, 707,0 kg/da ile 550 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Tahirova-2000 çeşidinden elde edildiğini, Sakarya

koşulları için, tane verimi açısından en uygun ekim sıklığının 550 tohum/m<sup>2</sup> olduğunu belirtmiştir.





### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Bu araştırma 2016-2017 yetiştirme sezonunda Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında kurulmuştur.

##### 3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı yer olan Adana iline ait 2016-2017 yılları buğday yetiştirme mevsimindeki; ortalama sıcaklık, toplam yağış ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2016-2017 yılları buğday yetiştirme mevsimine ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri ve uzun yıllar ortalamasından farkları\*

AYLAR	Ort. Sic. (°C)		Toplam Yağış (mm)		Oransal Nem (%)	
	2016-2017	Uzun Yıllar (ort.)	2016-2017	Uzun Yıllar (ort.)	2016-2017	Uzun Yıllar (ort.)
Ekim	23.1	22.3	0	33.4	56.4	58.7
Kasım	15.6	16.1	11.9	58.4	52.2	61.3
Aralık	9.0	11.6	216.3	130.9	64.8	66.7
Ocak	8.7	9.4	52.0	94.9	62.1	66.6
Şubat	10.7	11.3	0.8	81.2	50.7	66.0
Mart	15.2	14.5	65.4	71.5	62.8	63.6
Nisan	18.5	18.2	65.9	50.7	60.7	64.4
Mayıs	21.8	22.1	45.9	56.2	68.8	67.7
Haziran	26.2	26.2	17.3	25.6	69.1	67.3
Temmuz	30.4	28.9	0	6.1	64.3	69.1
<b>Top./ Ort.</b>	<b>17.9</b>	<b>18.1</b>	<b>475.5</b>	<b>608.9</b>	<b>61.2</b>	<b>65.1</b>

(\*) Adana Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü

Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi, araştırmanın yürütüldüğü yıllarda ortalama sıcaklık ve oransal nem değerleri, uzun yıllar ortalamalarına yakın değerler vermiştir. Fakat deneme süresince aylar itibariyle alınan toplam yağış miktarları

yönünden, uzun yıllar ortalamaları arasında önemli farklar bulunmaktadır. Çizelgeden, Aralık ve Nisan aylarında alınan yağış miktarlarının, uzun yıllara ait toplam yağış ortalama değerlerinden yüksek olduğu, diğer aylarda (Ekim, Kasım, Ocak, Şubat, Mart, Mayıs, Haziran ve Temmuz) uzun yıllar toplam yağış ortalama değerlerinden daha az yağış alındığı görülmektedir. Çeşitlerin başaklanma ve taneye besin maddelerinin yoğun olarak taşındığı Nisan ve Mayıs aylarında alınan yağış miktarlarının, tane verimine etkileri önemlidir. Nisan ayındaki yağış miktarının uzun yıllar ortalamasının üzerinde olması olumlu yönde etki ederken, Mayıs ayındaki yağış azlığının tane verimine ve diğer verim özelliklerine etkisi olumsuz yönde olmuştur.

### 3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Deneme arazisinin toprak tahlili yapılarak toprakta bulunan besin elementleri miktarı tespit edilmiştir ve çalışma süresince bu veriler göz önünde tutulmuştur.

Denemenin yürütüldüğü alan, Seyhan nehri yan derelerinin getirdiği çok genç alüviyal topraklardan oluşmuştur. A ve C horizonlarına sahip olup, orta derin ve derindir. Organik madde oranı alt katmanlarda azalmıştır. Denemenin yürütüldüğü topraklar, genellikle tınılıdır (Ortaş, 1996). Denemenin yürütüldüğü toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.2' de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme Yerine Ait Toprak Analiz Sonuçları

pH	EC (mmhos cm <sup>-1</sup> )	Org. Mad. (%)	CaCO <sub>3</sub> (%)	Tekstür Sınıfı	Mikro element değerleri (mg kg <sup>-1</sup> )				
					Cu	Zn	Mn	Fe	K
7,125	0,36 (Tuzsuz)	1,32	27,2	C	1,1	1,5	1,5	11,5	400

Kaynak: Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü Laboratuvar Analiz Sonuçları, 2016

Deneme kurulan alanın toprak pH'ı; 7.125 olup, genellikle nötr bir özellik göstermektedir. Organik madde içeriği %1,32 dir. Tuz içeriği % 0.36, Kireç içeriği ise % 27,2 olup alt katmanlara doğru inildikçe artmaktadır. Bölge genel olarak düz ve düze yakın bir topoğrafyaya sahiptir.

#### 3.1.4. Denemede Kullanılan Çeşitler

Denemede üç ekmeklik buğday çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Bu çeşitlerin özellikleri aşağıda belirtilmiştir.

**Özkan** çeşidinin bitki büyüme şekli dik ve bitki boyu 95-105 cm'dir. Sağlam saplı ve yatmaya dayanıklıdır. Çok kardeşlenen bir çeşittir. Orta erkenci yetiştirme grubuna girer. Çukurova koşullarında oluşan düşük sıcaklıklara ve kurağa dayanıklıdır. Başak yapısı kılçıklı ve beyazdır. Tane dökmez. Tane rengi beyazdır. 1000 tane ağırlığı 40-44 gr arasında değişmektedir. Taban ve yarı taban topraklarda gösterdiği üstün performansı kıraç topraklarda da gösterir. Bölgede zaman zaman rastlanan Pas hastalıklarına (Sarı ve kahverengi pas), Septoria yaprak lekesine ve Küllemeye karşı dayanıklılığı iyidir.

**Gemini** çeşidi Orta-uzun boylu olup, sağlam yapıdadır. Bitki boyu 80-100 cm'dir. Açık yeşil renkli yapraklıdır. Başaklar kılçıksız-kırmızı renkli olup, sık yapılıdır. Taneler yumuşak-kırmızı renkli olup, 1000 tane ağırlığı 36-38 gr'dır. Yazlık bir çeşit olup, kurağa ve yatmaya dayanıklı, soğuğa orta derecede dayanıklıdır. Sulu şartlarda iyi verim verir. Gübreye karşı reaksiyonu iyidir. Kahverengi pasa ve Septoria'ya orta hassastır.

**Adana-99** çeşidi Adana Çukurova Tarımsal Araştırma Enstitüsünde ıslah edilmiş olup tescil yılı 1999 'dur. Bitki boyu 95-110 cm olup yatmaya dayanıklıdır. Az kardeşlenen bir çeşittir. Beyaz sık kılçıklı bir başak yapısına sahiptir. Beyaz, renkli oval yapıda sert bir tanesi mevcuttur. 1000 tane ağırlığı 40-42 gramdır. Kışa ve kurağa orta derecede dayanıklıdır. Orta-erkencidir. Yüksek verim potansiyeline sahiptir. Gübreye karşı reaksiyonu iyidir. Sahil bölgelerine

önerilir. Hasat-harman kabiliyeti iyidir. Sarı, kahverengi paslara ve Septoria'ya karşı dayanıklıdır.

### 3.1.5. Denemede Kullanılan Ekim Sıklıkları

Çeşitler m<sup>2</sup> 'ye 300, 500, 700 ve 900 adet canlı tohum hesabıyla dört ekim sıklığında ekilmiştir.

## 3.2. Metod

### 3.2.1. Deneme Deseni

Deneme, çeşitler ana parsellere ve denemeye alınan dört ekim sıklığı alt parsellere yerleştirilerek, 3 tekrarlamalı olarak bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmuştur.

### 3.2.2. Ekim ve Bakım İşleri

Çeşitlere ait tohumlar 26.09.2016 tarihinde temizlenip 2 mm çapındaki elekten geçirildikten sonra, 27.09.2016 tarihinde her bir çeşitte ayrı ayrı çimlendirme testi yapılmıştır. 03.10.2016 tarihinde çimlenme, saf tohumluk yüzdeleri ve bin tane ağırlıkları belirlenerek; m<sup>2</sup>'deki tohum sayısı x bin tane ağırlığı x 10 / Safiyet değeri x Biyolojik değer hesabıyla m<sup>2</sup>'ye 300, 500, 700 ve 900 tane düşecek şekilde her parselde atılacak tohumluk miktarı ayrı ayrı tartılmış ve paketlenmiştir.

28.11.2016 tarihinde Hege-80 deneme mibzeri ile 1,2 x 6 = 7,2 m<sup>2</sup>'lik parsellere ekilmiştir. Denemede dekara yaklaşık 15 kg N ve 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Ekimden önce 40 kg/da 20-20-0 gübresi ile gübreleme yapılarak azotun bir kısmı ve fosforun tamamı taban gübresi olarak uygulanmış, azotun geriye kalan kısmı ise kardeşlenme sonu ve sapa kalkma döneminde iki eşit kısımda üre olarak elle serpilerek verilmiştir. 12.12.2017 tarihinde çıkışlar gözlenmiştir. Bitki gelişmesi sırasında görülen yabancı otlar elle çekilerek yok edilmiştir. Çıkışlar tamamlandıktan sonra 09.01.2017 tarihinde her

parselden tesadüfi seçilen on bitki kırmızı tel klipsle işaretlenmiştir. Kardeşlenme başladıktan sonra her bir kardeş farklı renklerdeki iplerle bağlanarak belirlenmiştir (Ana sap: Kırmızı klips, 1.kardeş: Pembe, 2.kardeş: Beyaz, 3.kardeş: Yeşil, 4.kardeş: Kırmızı, 5.kardeş: Turuncu, 6.kardeş: Mavi ).



Şekil 3.1. Buğdayda Oluşan Kardeşlerin Farklı İplerle İşaretlenmesi

Tam olgunlaşma devresinde kenar etkisi olarak her parselin kenarlarından birer sıra ve her iki ucundan 50'şer cm orakla biçilip alınmıştır. Her bir parselden tesadüfi olarak onar bitki alındıktan sonra kardeşleriyle birlikte işaretlenen diğer onar bitki de kökünden sökülüp alındıktan sonra geriye kalan 4 m uzunluğundaki 6 sıra Hege-125 parsel biçerdöveri ile hasat edilmiştir.





Şekil 3.2. İşaretlenen Bitkilerin Hasattan Sonraki Görüntüsü

### 3.2.3. İncelenen Özellikler

#### 3.2.3.1. Parsel bazında incelenen Özellikler

Her parsel için Genç (1974) ve Yağbasanlar (1987)'in uyguladıkları yöntemlere göre incelenen karakterler üzerinde yapılan gözlem ve ölçümler aşağıda açıklanmıştır.

**Metrekarede bitki sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Çimlenmeden sonra ve kardeşlenmeden önce her parselin dört orta sırasının her birinde 1 m olmak üzere parsel başına toplam 4 m<sup>2</sup>'deki bitkiler sayılmış ve m<sup>2</sup>'ye çevrilmiştir.

**Metrekarede sap sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Olgunlaşma devresinde her parselde daha önceden bitki sayımı yapılan sıralarda sap sayısı bulunup m<sup>2</sup>'ye çevrilmiştir.

**Metrekarede başak sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Olgunlaşma devresinde sap sayımı yapılan yerlerde başaklar sayılıp m<sup>2</sup>'ye çevrilmiştir.

**Başaklanma süresi:** Parseldeki bitkilerin yaklaşık %75'inin çimlendiği tarih ile başaklanma tarihi arasındaki gün sayısı belirtilmiştir.

**Başaklanma-Erme süresi:** Parseldeki bitkilerin yaklaşık %75'inde başağın bayrak yaprak kımından çıktığı tarih ile başağın, bayrak yaprağı boğumu ve yaprakların sarardığı tarih arasındaki gün sayısı belirtilmiştir.

Aşağıdaki 5 karaktere ilişkin veriler, olgunlaşma tarihinden sonra her parselin 6 orta sırasından tesadüfi olarak bulunan 10 bitki üzerinde çalışılarak elde edilmiştir.

- 1) **Bitki boyu (cm):** Kök boğazından, kılçıklar hariç, başakta üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.
- 2) **Başak uzunluğu (cm):** Başak alt boğumundan, kılçıklar hariç, başakta üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.
- 3) **Başakta başakçık sayısı (adet):** Başaktaki başakçıklar sayılarak adet olarak belirlenmiştir.
- 4) **Başakta tane sayısı (adet):** Başaklar elle ayrı ayrı harman edilip taneler sayılarak bir başaktaki tane sayısı adet olarak bulunmuştur.
- 5) **Başakta tane ağırlığı (g):** Harman edilen başaktan elde edilen taneler 0.01 gr duyarlı terazide tartılarak, başaktaki ortalama tane ağırlığı g cinsinden bulunmuştur.

**Bin tane ağırlığı:** Her bir parsel ürününden 4 tekrarlama ile şansa bağlı olarak alınan ve sayılan 100 tane tartılarak gram cinsinden bin tane ağırlığı hesaplanmıştır.

**Hektolitre ağırlığı:** Hasat ve harman işlerinden sonra her parselden alınan üründe 1 litrelik hektolitre aleti ile kg olarak bulunmuştur.

**Tane verimi (kg/da):** Hasat sonunda elde edilen ürüne, başak özelliklerinin incelenmesi için her parselden alınan 10 başağın taneleri de eklenerek elde edilen ürünün tartılıp kg/da cinsinde hesaplanması ile bulunmuştur.

### 3.2.3.2. Bitki bazında incelenen özellikler

Parsellerde çıkış tamamlandıktan sonra her parselde tesadüfi olarak seçilen 10 bitki işaretlenmiş ve bu bitkilerde aşağıdaki gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılmıştır.

**Kardeş sayısı (adet):** Parsellerden tesadüfi olarak seçilen ve işaretlenen bitkilerde kardeş gelişimi devamlı takip edilerek oluşan birinci, ikinci, üçüncü vs. kardeşler farklı renklerdeki etiketler ile işaretlenmiştir.

Olgunlaşma döneminde, bu bitkiler ayrı ayrı köklü sökülerek aşağıdaki incelemeler yapılmıştır.

**Bitki boyu (cm):** Her bitkide ana sap ve kardeşlerin bitki boyu ayrı ayrı belirlenmiştir.

**Başak uzunluğu (cm):** Her bitkide ana sap ve kardeşlerin başak uzunluğu ayrı ayrı belirlenmiştir.

**Başakta başakçık sayısı (adet):** Her bitkide ana sap ve kardeşlerin başaktaki başakçıkları ayrı ayrı sayılarak bulunmuştur.

**Başakta tane sayısı (adet):** Her bitkide ana sap ve kardeş başaklar ayrı ayrı elle harman edilip taneler sayılmıştır.

**Başakta tane ağırlığı (g):** Her bitkide ana sap ve kardeş başaklardan elde edilen taneler ayrı ayrı tartılarak bulunmuştur.

**Bitki verimi (kg/da):** Her bitkide ana sap ve kardeş başak tane ağırlığının toplanmasıyla bulunmuştur.

### 3.2.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Değerlendirmeler, bölünmüş parseller deneme deseni standart yöntemlerine göre hazırlanmış MSTAT-C programı kullanılarak yapılmıştır. Etkili farkları görmek için F testi kullanılmış ve değişim katsayıları (D.K) hesaplanmıştır. Ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar DUNCAN testine göre yapılmıştır.

**4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA****4.1. Parsel Bazında İncelenen Özellikler****4.1.1. Metrekarede Bitki Sayısı**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen m<sup>2</sup>'de bitki sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de; ortalama değerler Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin M<sup>2</sup>'de Bitki Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2419.041	1209.520	0.3364
Çeşit (A)	2	98489.915	49244.957	13.6953*
Hata-1	4	14383.071	3595.768	
Ekim Sıklığı (B)	3	1076132.967	358710.989	195.1066**
AxB interaksyonu	6	39370.809	6561.801	3.5690*
Hata-2	18	33093.690	1838.538	
Genel	35	1263889.492		
Varyasyon Katsayısı (%5) 9.11				

\*; P<0.05 olasılık düzeyinde önemli \*\*; P<0.01 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.1'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, metrekarede bitki sayısı bakımından çeşit ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu %5 düzeyinde, ekim sıklığı ise %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin M<sup>2</sup>'de Bitki Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	239,44 g	282,11 fg	212,77 g	244,77 D
500	371,67 e	410,55 de	345,55 ef	375,92 C
700	628,33 bc	609,44 c	467,77 d	568,52 B
900	698,33 b	806,11 a	578,33 c	694,26 A
Ort.	484,44 A	527,05 A	401,11 B	470,87

Çizelge 4.2 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin m<sup>2</sup>'de bitki sayısı ortalamalarının 401,11-527,05 adet arasında değiştiği görülmektedir. Gemini ve Adana-99 ekmeklik buğday çeşitlerinde m<sup>2</sup>'de bitki sayısı, Özkan çeşidine göre istatistiki olarak önemli düzeyde daha yüksek olmuştur. Bu durum Gemini ve Adana-99 çeşitlerinde çimlenme ve sürme gücünün Özkan çeşidine göre daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ekim sıklıklarına göre m<sup>2</sup>'de bitki sayıları ortalamaları 244,77-694,26 adet arasında değişmiştir. M<sup>2</sup>'de en fazla bitki sayısı 694,26 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 568,52 adet ile 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 375,92 adet ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az bitki sayısı ise 244,77 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Ekim sıklığı arttıkça m<sup>2</sup>'de bitki sayısı artış göstermiştir. Bekiares (1986) de yaptığı çalışmada artan ekim sıklığıyla birlikte m<sup>2</sup>'de bitki sayısının arttığını bildirmiştir. Aynı şekilde Geleta ve ark.(2002), Rowsell ve ark. (2003), Wood ve ark. (2003) çalışmalarında, tohumluk miktarındaki artışa bağlı olarak m<sup>2</sup>'deki bitki sayısının önemli miktarda arttığını belirtmişlerdir. Khan ve ark. (2002) yaptığı çalışmalarında m<sup>2</sup>'de en fazla bitki sayısını en yüksek ekim sıklığı olan 150 kg/ha'dan, Dinç (2010) de en yüksek ekim sıklığı olan 600 bitki/m<sup>2</sup>'den, Spink ve ark. (2000) ise 640 bitki/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde etmişlerdir.

Çizelge 4.2'de görüldüğü gibi m<sup>2</sup>'de bitki sayısı bakımından çeşit x ekim sıklığı interaksyonunun önemli bulunması, ekim sıklığı artışına çeşitlerin farklı tepki

verdiğini göstermektedir. Denemede yer alan tüm çeşitlerde ekim sıklığı artışına paralel olarak m<sup>2</sup>'de bitki sayısında artış olmasına karşın, bu artışın Özkan buğday çeşidinde diğer çeşitlere oranla sınırlı olması, çeşit x ekim sıklığı interaksyonunun önemli olmasına yol açmıştır. M<sup>2</sup>'de en fazla bitki sayısı 806,11 adet ile Gemini çeşidinin 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, m<sup>2</sup>'de en az bitki sayısı ise 212,77 adet ile Özkan çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Tek yıllık olan bu çalışmada, m<sup>2</sup>'de bitki sayısı uygulanan sıklıkların altında kalmıştır. En belirgin farklılık ise Özkan çeşidinin 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında ulaşılan m<sup>2</sup>'de bitki sayılarının (sırasıyla 467,77 ve 578,33) uygulanan ekim sıklıklarının çok altında olması şeklinde ortaya çıkmıştır. M<sup>2</sup>'deki bitki sayısının azlığı, uygulama hatalarından, bazı ekolojik faktörlerden ve arazinin yapısından kaynaklanmış olabilir.

#### 4.1.2. Metrekarede Sap Sayısı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen m<sup>2</sup>'de sap sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'de; ortalama değerler Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin M<sup>2</sup>'de Sap Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	73155.997	36577.998	3.5078
Çeşit (A)	2	5784.385	2892.193	0.2774
Hata-1	4	41710.379	10427.595	
Ekim Sıklığı (B)	3	200090.912	66696.971	9.2754**
AxB interaksyonu	6	32478.505	5413.084	0.7528
Hata-2	18	129433.590	7190.755	
Genel	35	482653.769		
Varyasyon Katsayısı	14.50			

\*\*; P<0.01 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.3'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, metrekarede sap sayısı bakımından çeşit ve çeşit x sıklık interaksyonu önemsiz, ekim sıklığı %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin M<sup>2</sup> 'de Sap Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	503,89	551,66	442,77	499,44 C
500	531,11	525,00	587,22	547,78 BC
700	608,33	578,44	588,33	591,70 B
900	732,22	721,11	650,00	701,11 A
Ort.	593,89	594,05	567,08	585,01

Çizelge 4.4 incelendiğinde, çeşitlere göre m<sup>2</sup>'de sap sayısı ortalamaları 567,08-594,05 adet arasında değiştiği görülmektedir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla sap sayısı 594,05 adet ile Gemini çeşidinden elde edilmiş, bunu 593,89 adet ile Adana-99 çeşidi izlemiştir. En az sap sayısı ise 567,08 adet ile Özkan çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.4'den, ekim sıklıklarına göre m<sup>2</sup>'de sap sayısı ortalamalarının 499,44-701,11 adet arasında değiştiği görülmektedir. En fazla sap sayısı 701,11 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 591,70 ile 700 tohum/m<sup>2</sup>, 547,78 adet ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az sap sayısı ise 499,44 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır. Yapılan çalışmada m<sup>2</sup> 'deki sap sayısı ortalamaları 300 ve 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarının üzerinde iken; 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında sap sayısı ekim sıklığının altında kalmıştır. Bu sonuçlara göre, ekim sıklığı 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığının üzerine çıkması halinde genel olarak sap sayısındaki artış sınırlı seviyededir denilebilir.

Çizelge 4.4'den çeşit x ekim sıklığı interaksyonu incelendiğinde, m<sup>2</sup>'de sap sayısı ortalamalarının 442,77-732,22 adet arasında değiştiği anlaşılmaktadır. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte m<sup>2</sup>'de en fazla sap sayısı 732,22 adet ile Adana-99 çeşidinin 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az sap sayısı ise 442,77 adet ile Özkan çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Çizelge 4.4'den genel olarak ekim sıklığı arttıkça m<sup>2</sup>'de sap sayısında önemli bir artış görüldüğü ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında m<sup>2</sup>'de sap sayısının en üst değere ulaştığı görülmektedir. Bu sonuç genel olarak ekim sıklığının artırılması ile m<sup>2</sup>'de sap sayısının arttığı sonucunu vermektedir.

#### 4.1.3. Metrekarede Başak Sayısı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen m<sup>2</sup>'de başak sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'de; ortalama değerler Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin M<sup>2</sup>'de Başak Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	69723.131	34861.566	4.6441
Çeşit (A)	2	8910.088	4455.044	0.5935
Hata-1	4	30026.330	7506.582	
Ekim Sıklığı (B)	3	203469.302	67823.101	11.0139**
AxB interaksyonu	6	31563.595	5260.599	0.8543
Hata-2	18	110843.034	6157.946	
Genel	35	454535.481		
Varyasyon Katsayısı (%5)	13,53			

\*\*; P<0.01 olasılık düzeyinde önemli



Çizelge 4.5'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, m<sup>2</sup>'de başak sayısı bakımından çeşit ve çeşit x sıklık interaksyonu önemsiz, ekim sıklığı %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.6. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin M<sup>2</sup>'de Başak Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	498,33	542,22	429,44	489,99 C
500	523,33	517,78	581,11	540,74 BC
700	602,77	603,33	581,11	595,74 B
900	724,99	713,33	639,99	692,78 A
Ort.	587,36	594,16	557,91	579,81

Çizelge 4.6 incelendiğinde, çeşitlere göre m<sup>2</sup>'de başak sayısı ortalamaları 557,91-594,16 adet arasında değiştiği görülmektedir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla başak sayısı 594,16 adet ile Gemini çeşidinden elde edilmiş, bunu 587,36 adet ile Adana-99 çeşidi izlemiştir. En az başak sayısı ise 557,91 adet ile Özkan çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.6'dan, ekim sıklıklarına göre m<sup>2</sup>'de başak sayısı ortalamalarının 489,99-692,78 adet arasında değiştiği görülmektedir. En fazla başak sayısı 692,78 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 595,74 ile 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 540,74 adet ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az başak sayısı ise 489,99 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır. Buradan ekim sıklığı arttıkça başak sayısının da arttığı açıkça görülmektedir. Yapılan çalışmada m<sup>2</sup> 'deki başak sayısı ortalamaları 300 ve 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarının üzerinde iken; 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında başak sayısı ekim sıklığının altında kalmıştır. Bu sonuçlardan anlaşılacağı üzere, ekim sıklığı 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığının üzerine çıkması halinde genel olarak başak

sayısındaki artış sınırlı seviyede olmuştur. Bu bulgularımıza paralel olarak; Bekiares (1986), ekim sıklığı arttıkça m<sup>2</sup>'de başak sayısının arttığını bildirmiştir. Johnson ve Hargrove (1987) m<sup>2</sup> de başak sayısının ekim sıklığından en çok etkilenen verim özelliği olduğunu, Türk ve Yürür (2001) tohumluk miktarı arttıkça m<sup>2</sup>'de başak sayısının arttığını ve en yüksek başak sayısının en yüksek (700 tohum/m<sup>2</sup>) ekim sıklığından elde edildiğini belirtmişlerdir. Aynı şekilde Turk ve Tawaha (2003), Wood ve ark. (2003) Arısoy ve ark. (2005), Oguchi ve ark. (2007), Fang ve ark. (2010) 'nın yaptığı çalışmalarda tohumluk miktarı arttıkça başak sayısının arttığını bildirmişlerdir. Protic ve ark. (1988) ise ekim sıklığı arttıkça başak sayısı bakımından önemli bir değişikliğin olmadığını bildirmişlerdir. Bu durum, kullanılan materyalin farklı olması ve ekolojik farklılıklar ile açıklanabilir.

Çizelge 4.6'dan çeşit x ekim sıklığı interaksyonu incelendiğinde, m<sup>2</sup>'de başak sayısı ortalamalarının 442,77-732,22 adet arasında değiştiği anlaşılmaktadır. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte m<sup>2</sup>'de en fazla başak sayısı 732,22 adet ile Adana-99 çeşidinin 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az başak sayısı ise 442,77 adet ile Özkan çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir.

#### 4.1.4. Başaklanma süresi

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen başaklanma süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de; ortalama değerler Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi başaklanma süresi bakımından çeşit %5 düzeyinde önemli, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.7. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başaklanma Süresine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	14.389	7.194	136.316
Çeşit (A)	2	16.722	8.361	158.421*
Hata-1	4	2.111	0.528	
Ekim Sıklığı (B)	3	0.083	0.028	0.3333
AxB interaksiyonu	6	0.167	0.028	0.3333
Hata-2	18	1.500	0.083	
Genel	35	34.972		
Varyasyon Katsayısı (%5)	0,26			

\*; P<0.05 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.8. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başaklanma Süresine İlişkin Ortalama Değerleri (gün)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	109,67	110,67	111,33	110,56
500	109,67	110,67	111,33	110,56
700	109,67	110,33	111,33	110,44
900	109,67	110,67	111,33	110,56
Ort.	109,67 B	110,58 A	111,33 A	110,53

Çizelge 4.8 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin başaklanma süresi ortalamalarının 109,67-111,33 gün arasında değiştiği görülmektedir. Aynı grup içinde yer alan Özkan ve Gemini ekmeklik buğday çeşitlerinde (sırasıyla 111,33 ve 110,58) başaklanma süresi, Adana-99 çeşidine (109,67) göre istatistiki olarak önemli düzeyde daha yüksek olmuştur. Bu durum çeşitlerin genotipiyle ilişkili olduğunu göstermektedir. Farklı ekolojik koşullarda yapılan araştırmalarda (Çölkesen ve ark., 1994, Olgun ve ark., 1999; Başer ve ark. 2001) başaklanma

süresi bakımından önemli farklılıklar olduğu belirlenmiş olup, bu durumun oluşmasında genotip ve çevrenin birlikte etkili olduğu bildirilmektedir.

Ekim sıklıklarına göre başaklanma süresi ortalamaları 110,44-110,56 gün arasında değişmiştir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla başaklanma süresi 110,56 gün ile 300, 500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 110,44 gün ile 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı izlemiştir. Geleta ve ark. (2002) ise yaptıkları çalışmada artan ekim sıklığıyla birlikte başaklanma süresinde azalma olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.8’de görüldüğü gibi başaklanma süresi bakımından çeşit x ekim sıklığı interaksyonunun istatistiki olarak önemli olmaması, ekim sıklığı artışına çeşitlerin farklı tepki vermemesinden kaynaklanmaktadır. En fazla başaklanma süresi 111,33 gün ile Özkan çeşidinde ve en az başaklanma süresi 109,67 gün ile Adana-99 çeşidinde olurken ekim sıklıklarının hepsinde gün sayısı sabit kalmıştır. Gemini çeşidinde ise, 300,500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında gün sayısı sabit iken 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında düşüş görülmektedir.

#### **4.1.5. Başaklanma- Erme süresi**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen başaklanma-erme süresine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9’da; ortalama değerler Çizelge 4.10’da verilmiştir.

Çizelge 4.9’un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi başaklanma-erme süresi bakımından çeşit %5 düzeyinde önemli, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başaklanma-Erme Süresine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik	Kareler	Kareler	F değeri
	Derecesi	Toplamı	Ortalaması	
Tekerrür	2	12.667	6.333	9.500
Çeşit (A)	2	16.667	8.333	12.500*
Hata-1	4	2.667	0.667	
Ekim Sıklığı (B)	3	0.111	0.037	1.000
AxB interaksyonu	6	0.222	0.037	1.000
Hata-2	18	0.667	0.037	
Genel	35	33.000		
Varyasyon Katsayısı (%5)	0,28			

\*; P<0.05 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.10. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Başaklanma-Erme Süresine İlişkin Ortalama Değerleri (Gün)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	70,33	69,33	68,67	69,44
500	70,33	69,33	68,67	69,44
700	70,33	69,67	68,67	69,56
900	70,33	69,67	68,67	69,56
Ort.	70,33 A	69,50 AB	68,67 B	69,50

Çizelge 4.10 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin başaklanma-erme süresi ortalamalarının 68,67-70,33 gün arasında değiştiği görülmektedir. En fazla başaklanma-erme süresi 70,33 gün ile Adana-99 çeşidinden elde edilmiş, bunu 69,50 gün ile Gemini çeşidi izlemiştir. En az başaklanma-erme süresi ise 68,67 gün ile Özkan çeşidinden elde edilmiştir. Bilgin ve Korkut (2005), Öztürk ve Avcı (2011) başaklanma-erme süresi bakımından çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu bildirilmişlerdir. Bilgin ve Korkut (2005)'a göre olgunlaşma süresini çok

sayıda gen tarafından kontrol edilmekte, bunun yanı sıra çevre koşullarından da etkilenmektedir.

Ekim sıklıklarına göre başaklanma-erme süresi ortalamaları 69,44-69,56 gün arasında değişmiştir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla başaklanma-erme süresi 69,56 gün ile 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 69,44 gün ile 300 ve 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir.

Çizelge 4.10'da başaklanma-erme süresi bakımından çeşit x ekim sıklığı interaksiyonunun istatistiki olarak önemli olmaması, ekim sıklığı artışına çeşitlerin tepkisinin farklı olmamasından kaynaklanmaktadır. En fazla başaklanma-erme süresi 70,33 gün ile Adana-99 çeşidinde ve en az başaklanma-erme süresi 68,67 gün ile Özkan çeşidinde olurken ekim sıklıklarının hepsinde gün sayısı sabit kalmıştır. Gemini çeşidinde ise; 300 ve 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında başaklanma-erme süresi 69,33 gün iken, 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 69,67 gün ile artış görülmektedir.

#### **4.1.6. Bitki Boyu (cm)**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeçlik buğday çeşidinden elde edilen bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de; ortalama değerler Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, bitki boyu bakımından tekerrür ve çeşit %5 düzeyinde önemli, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.11. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Bitki Boyuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	83.029	41.514	16.9521*
Çeşit (A)	2	50.437	25.219	10.2979*
Hata-1	4	9.796	2.449	
Ekim Sıklığı (B)	3	8.018	2.673	0.6322
AxB interaksiyonu	6	19.956	3.326	0.7867
Hata-2	18	76.099	4.228	
Genel	35	247.335		
Varyasyon Katsayısı (%5)	2.06			

\*; P<0.05 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.12. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerleri (cm)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	102,21	97,06	97,76	99,01
500	101,50	98,68	99,18	99,79
700	100,97	99,39	100,16	100,18
900	100,80	98,70	100,71	100,16
Ort.	101,37 A	98,53 B	99,45 B	99,78

Çizelge 4.12 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin bitki boyları ortalamalarının 98,53-101,37 cm arasında değiştiği görülmektedir. Adana-99 ekmeklik buğday çeşidinde bitki boyu (101,37), Özkan ve Gemini çeşitlerine göre (sırasıyla 99,45 ve 98,53) istatistiki olarak önemli düzeyde daha yüksek olmuştur.

Ekim sıklıklarına göre bitki boyu ortalamaları 99,01-100,18 cm arasında değişmiştir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla bitki boyu 100,18 cm ile 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 100,16 cm ile 900

tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 99,79 cm ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az bitki boyu ise 99,01 cm ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça genel olarak bitki boyu da artmaktadır. Çölkesen ve ark. (1994), yaptıkları çalışmalarda ekim sıklığının artmasıyla bitki boyunun bir yere kadar arttığını ve bir yerden sonrada azalma gösterdiğini bildirmişlerdir. Mülayim ve Topal (1991) ekim sıklığı arttıkça bitki boyunun arttığını bildirmişlerdir. Türk ve Yürür (2001) ise, ekim sıklığının bitki boyu üzerine etkisinin istatistiki olarak önemli bir etkide bulunmadığını ancak en uzun bitki boyunun en düşük (400 tohum/m<sup>2</sup>) tohumluk miktarından elde edildiğini, Ahmad ve ark. (2000), Chaudry ve Hussain (2001) de ekim sıklığının bitki boyu üzerinde önemli olmadığını belirtmişlerdir. Geleta ve ark. (2002) ise bitki boyunun tohumluk miktarının artırılmasıyla belli bir sınıra kadar (65 kg/ha) arttığını, bu sınırdan sonra azaldığını açıklamışlardır. Bunun sebebi kullanılan materyalin ve iklim şartlarının farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Bitki boyu bakımından çeşit x ekim sıklığı interaksyonu önemli bulunamamıştır. Ekim sıklığı artışına çeşitlerin az da olsa farklı tepki vermesine rağmen aradaki farklar fazla olmadığı için çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiki açıdan önemli olmamıştır. En fazla bitki boyu 102,21 cm ile Adana-99 çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az bitki boyu ise 97,06 cm ile Gemini çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Çizelge incelendiğinde; Adana-99 çeşidinde ekim sıklığı arttıkça bitki boyunda azalma olduğu, Gemini çeşidinde 700 tohum/m<sup>2</sup> 'ye kadar artış olduğu 900 tohum/m<sup>2</sup>'de azalma görüldüğü, Özkan çeşidinde ise ekim sıklığı arttıkça bitki boyunda artış olduğu görülmektedir.

#### 4.1.7. Başak Uzunluğu

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen başak uzunluğuna ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de; ortalama değerler Çizelge 4.14'de verilmiştir.



Çizelge 4.13. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başak Uzunluğuna İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.505	0.252	0.9416
Çeşit (A)	2	9.006	4.503	16.8002*
Hata-1	4	1.072	0.268	
Ekim Sıklığı (B)	3	0.715	0.238	2.3614
AxB interaksyonu	6	0.971	0.162	1.6034
Hata-2	18	1.817	0.101	
Genel	35	14.086		
Varyasyon Katsayısı (%5)	2.06			

\*; P<0.05 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.13'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, başak uzunluğu bakımından çeşit %5 düzeyinde önemli, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.14. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başak uzunluğuna İlişkin Ortalama Değerler (cm)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	10,20	8,91	10,06	9,72
500	9,87	8,61	10,09	9,52
700	9,68	8,76	9,98	9,47
900	9,64	8,94	9,42	9,33
Ort.	9,85 A	8,81 B	9,89 A	9,51

Çizelge 4.14 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin başak uzunluğu ortalamalarının 8,81-9,89 cm arasında değiştiği görülmektedir. Özkan ve Adana-99 ekmeklik buğday çeşitlerinin (sırasıyla 9,89 ve 9,85 cm) başak uzunluğu, Gemini çeşidine göre (8,81cm) istatistiki olarak önemli düzeyde daha yüksek olmuştur.

Ekim sıklıklarına göre başak uzunluğu ortalamaları 9,33-9,72 cm arasında değişmiştir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla başak uzunluğu 9,72 cm ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 9,52 cm ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 9,47 cm ile 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az başak uzunluğu ise 9,33 cm ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça başak uzunluğu azalmaktadır. Mülâyim ve Topal (1991), Ahmad ve ark. (2000) da yaptıkları araştırmalarda ekim sıklığı arttıkça başak uzunluğunun azaldığını, Hemmat ve Taki (2001), Chaudry ve Hussain (2001) ise ekim sıklığının başak uzunluğu üzerinde etkisinin bulunmadığını bildirmişlerdir. Bu durum kullanılan çeşitlerin farklılığından kaynaklanmış olabilir.

Başak uzunluğu bakımından çeşit x ekim sıklığı interaksyonunun önemli bulunmaması, ekim sıklığı artışına çeşitlerin az da olsa farklı tepki vermesine rağmen aradaki farklar fazla olmadığı için istatistiki açıdan önemli bulunamamıştır. En fazla başak uzunluğu 10,20 cm ile Adana-99 çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az başak uzunluğu ise 8,61 cm ile Gemini çeşidinin 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Çizelge incelendiğinde; Adana-99 çeşidinde ekim sıklığı arttıkça başak uzunluğunda azalma olduğu, Gemini çeşidinde 500 tohum/m<sup>2</sup> 'ye kadar azalma olduğu 700 tohum/m<sup>2</sup>'den sonra artma görüldüğü, Özkan çeşidinde ise ekim sıklığı arttıkça başak uzunluğunda genel olarak azalma olduğu görülmektedir.

#### **4.1.8. Başakta Başakçık Sayısı**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'de; ortalama değerler Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Başakçık Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	2.576	1.288	0.3467
Çeşit (A)	2	8.909	4.454	1.1992
Hata-1	4	14.858	3.714	
Ekim Sıklığı (B)	3	5.283	1.761	6.6318*
AxB interaksiyonu	6	1.527	0.254	0.9582
Hata-2	18	4.780	0.266	
Genel	35	37.932		
Varyasyon Katsayısı (%5)	2.84			

\*; P<0.05 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.15'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, başakta başakçık sayısı bakımından çeşit ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu önemsiz, ekim sıklığı %5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Başakçık Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	18,20	19,20	18,67	18,69 A
500	17,67	19,00	18,00	18,22 AB
700	16,93	18,53	18,40	17,96 BC
900	17,20	18,13	17,60	17,64 C
Ort.	17,50	18,72	18,17	18,12

Çizelge 4.16 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin başakta başakçık sayısı ortalamalarının 17,50-18,72 adet arasında değiştiği görülmektedir. Başakta en fazla başakçık sayısı 18,72 adet ile Gemini çeşidinden elde edilmiş, bunu 18,17

adet ile Özkan çeşidi izlemiştir. En az başakçık sayısı ise 17,50 adet ile Adana-99 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.16'dan, ekim sıklıklarına göre başakta başakçık sayısı ortalamaları 18,69-17,64 adet arasında değiştiği görülmektedir. Başakta en fazla başakçık sayısı 18,69 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 18,22 adet ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 17,96 adet ile 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az başakçık sayısı ise 17,64 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır. Deneme sonuçlarımıza göre ekim sıklığı arttıkça başakta başakçık sayısının azaldığı açıkça görülmektedir. Khaliq ve ark. (1999), Ahmad ve ark. (2000) da ekim sıklığının artmasıyla birlikte başakta başakçık sayısının azaldığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.16'dan çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu incelendiğinde, başakta başakçık sayısı ortalamalarının 16,93-19,20 adet arasında değiştiği anlaşılmaktadır. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en başakta en fazla başakçık sayısı 19,20 adet ile Gemini çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az başakçık sayısı ise, 16,93 adet ile Adana-99 çeşidinin 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Gemini ve Özkan çeşidinde ekim sıklığı arttıkça başakta başakçık sayısı genel olarak azalmakla birlikte, Adana-99 çeşidinde 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında biraz artış görülmektedir. Sonuç olarak; başakçık sayısındaki artış ya da azalışın başak uzunluğuyla paralel bir ilişki içerisinde olduğu söylenebilir.

#### **4.1.9. Başakta Tane Sayısı**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de; ortalama değerler Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, başakta tane sayısı bakımından çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.17. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Tane Sayısına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	71.871	35.935	0.9838
Çeşit (A)	2	43.757	21.879	0.5990
Hata-1	4	146.111	36.528	
Ekim Sıklığı (B)	3	60.643	20.214	1.4370
AxB inreaksiyonu	6	67.569	11.262	0.8006
Hata-2	18	253.205	14.067	
Genel	35	643.156		
Varyasyon Katsayısı (%5)	7.80			

Çizelge 4.18. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Tane Sayısına İlişkin Ortalama Değerleri (adet)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	50,40	51,33	49,17	50,30
500	46,73	45,80	48,73	47,09
700	45,67	45,27	51,70	47,54
900	46,00	47,13	48,90	47,34
Ort.	47,20	47,38	49,63	48,07

Çizelge 4.18 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin başakta tane sayısı ortalamalarının 47,20-49,63 adet arasında değiştiği görülmektedir. Başakta en fazla tane sayısı 49,63 adet ile Özkan çeşidinden elde edilmiş, bunu 47,38 adet ile Gemini çeşidi izlemiştir. En az tane sayısı ise 47,20 adet ile Adana-99 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.18'den, ekim sıklıklarına göre başakta tane sayısı ortalamalarının 47,34-50,30 adet arasında değiştiği görülmektedir. Başakta en fazla tane sayısı 50,30 adet ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 47,54 adet ile 700

tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 47,34 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az tane sayısı ise 47,09 adet ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır. Ekim sıklığı arttıkça genel olarak başakta tane sayısının azaldığı görülmektedir. Mülayim ve Topal (1991), Silva ve Gomes (1992), Ahmad ve ark. (2000), Hussain ve ark. (2001), Turk ve Tawaha (2003), Wood ve ark. (2003), Kazan ve Doğan (2005), Schilinger (2005), Habibullah ve ark. (2007) da yaptıkları benzer çalışmalarda artan ekim sıklığıyla birlikte başakta tane sayısının azaldığını bildirmişlerdir.

Çizelge 4.18'den çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu incelendiğinde, başakta tane sayısı ortalamalarının 45,27-51,70 adet arasında değiştiği anlaşılmaktadır. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte başakta en fazla tane sayısı 51,70 adet ile Özkan çeşidinin 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, başakta en az tane sayısı ise 45,27 adet ile Gemini çeşidinin 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Sonuç olarak; Adana-99 ve Gemini çeşitlerinde başakta tane sayısı bakımından ekim sıklığı 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığına kadar düşüş olmasına rağmen, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında artış görülmüştür. Ancak; Özkan çeşidinde 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığına kadar düşüş olmasına rağmen 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında artış yaşanmış ve tekrardan 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında düşüş gözlenmiştir. Oluşan bu farklılık; Özkan çeşidinin 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında m<sup>2</sup>'de bitki sayısının ve m<sup>2</sup> 'de başak sayısının azlığından kaynaklanmış olabilir. Başakta tane sayısı, verimi doğrudan etkileyen bir özelliktir ve başakta tane sayısındaki artış verime olumlu yansır (Sönmez ve ark. 1999; Oktay 2006).

#### 4.1.10. Başakta Tane Ağırlığı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da; ortalama değerler Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	0.065	0.033	0.3452
Çeşit (A)	2	0.296	0.148	1.5670
Hata-1	4	0.378	0.094	
Ekim Sıklığı (B)	3	0.071	0.024	0.5288
AxB interaksyonu	6	0.341	0.057	1.2781
Hata-2	18	0.800	0.044	
Genel	35			
Varyasyon Katsayısı (%5)	9.66			

Çizelge 4.19'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, başakta tane ağırlığı bakımından çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.20. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Başakta Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerleri (g)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	ÇEŞİTLER			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	2,23	2,27	2,20	2,24
500	2,15	2,08	2,28	2,17
700	2,11	1,97	2,54	2,21
900	2,08	2,06	2,21	2,12
Ort.	2,14	2,10	2,30	2,18

Çizelge 4.20 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin başakta tane ağırlığı ortalamalarının 2,10-2,30 g arasında değiştiği görülmektedir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte başakta en fazla tane ağırlığı 2,30 g ile Özkan

çeşidinden elde edilmiş, bunu 2,14 g ile Adana-99 çeşidi izlemiştir. Başakta en az tane ağırlığı ise 2,10 g ile Gemini çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.20'den, ekim sıklıklarına göre başakta tane ağırlığı ortalamalarının 2,12-2,24 g arasında değiştiği görülmektedir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte başakta en fazla tane ağırlığı 2,24 g ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 2,21 g ile 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığı ve 2,17 g ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. Başakta en az tane ağırlığı ise 2,12 g ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır. Genel olarak ekim sıklığı arttıkça başakta tane ağırlığında azalma görülmektedir. Geleta ve ark. (2002), Turk ve Tawaha (2003), Wood (2003) da artan ekim sıklığıyla birlikte başakta tane ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir. Ahmad ve ark. (2000) ise başakta tane ağırlığının ekim sıklığından etkilenmediğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4.20'den çeşit x ekim sıklığı interaksyonunu incelendiğinde, başakta tane ağırlığı ortalamalarının 1,97-2,54 g arasında değiştiği anlaşılmaktadır. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte başakta en fazla tane ağırlığı 2,54 g ile Özkan çeşidinin 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, başakta en az tane ağırlığı ise 1,97 ile Gemini çeşidinin 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Adana-99 çeşidinde ekim sıklığı arttıkça başakta tane ağırlığı bakımından düşüş yaşanmıştır. Gemini çeşidinde ise 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığına kadar düşüş görülmüş, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında az da olsa artış yaşanmıştır. Özkan çeşidinde 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığına kadar artış olmasına rağmen 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında düşüş gözlenmiştir. Oluşan bu farklılık; Özkan çeşidinin 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında m<sup>2</sup>'de bitki sayısının ve m<sup>2</sup> 'de başak sayısının az olmasından dolayı bitkinin rahat bir büyüme alanına sahip olmasıyla beraber başakları iyi beslemesinden ve buna paralel olarak başakta tane sayısının fazla olmasından dolayı başakta tane ağırlığının artmış olduğu düşünülebilir.



**4.1.11. Bin Tane Ağırlığı**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de; ortalama değerler Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Bin Tane Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	3.536	1.768	1.6195
Çeşit (A)	2	29.289	14.644	13.4152*
Hata-1	4	4.367	1.092	
Ekim Sıklığı (B)	3	4.404	1.468	1.0935
AxB interaksyonu	6	6.477	1.079	0.8040
Hata-2	18	24.167	1.343	
Genel	35	72.239		
Varyasyon Katsayısı (%5)	2.74			

\*, P<0.05 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.21’in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, bin tane ağırlığı bakımından çeşit %5 düzeyinde önemli, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.22. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Bin Tane Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (g)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	43,27	40,87	43,44	42,53
500	42,39	41,14	43,94	42,48
700	43,28	40,88	42,63	42,26
900	42,16	40,96	41,84	41,65
Ort.	42,77 A	40,96 B	42,96 A	42,23

Çizelge 4.22 incelendiğinde, çeşitlere göre bin tane ağırlığı ortalamalarının 40,96-42,96 g arasında değiştiği görülmektedir. Özkan ve Adana-99 çeşitlerinde bin tane ağırlığı değerleri (42,96 ve 42,77) Gemini çeşidine göre daha yüksek olmuştur. Bu çeşitlerin bin tane ağırlığının yüksek olması genotipik özelliklerden kaynaklanmaktadır. Kalite kriterlerinden olan bin tane ağırlığı çevre faktörlerinden etkilenmekle birlikte çeşit ile yakından ilgilidir (Atlı ve ark., 1999).

Çizelge 4.22'den, ekim sıklıklarına göre bin tane ağırlığı ortalamalarının 41,65-42,53 g arasında değiştiği görülmektedir. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla bin tane ağırlığı 42,53 g ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 42,48 g ile 500 tohum/m<sup>2</sup>, 42,26 g ile 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az bin tane ağırlığı ise 41,65 adet ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır. Verilen bu bilgilere göre ekim sıklığı arttıkça bin tane ağırlığı azalmış görünse de aralarında ki farkın çok fazla olmadığı ve istatistiki açıdan önemsiz olduğu görülmektedir. Mülayim ve Topal (1991), Silva ve Gomes (1992), Çölkesen ve ark. (1994a), Khaliq ve ark. (1999), Jan ve ark. (2000), Türk ve Yürür (2001), Turk ve Tawaha (2003), Wood ve ark. (2003), Fang ve ark. (2010) da yaptığı çalışmalarda benzer olarak ekim sıklığı arttıkça bin tane ağırlığının azalma gösterdiğini bildirmişlerdir. Valerio ve ark. (2009) ise ekim sıklığının artması ile bin tane ağırlığının arttığını, Khan ve ark. (2000), Carr ve ark. (2003) ise ekim sıklığının bin tane ağırlığı üzerindeki etkisinin önemsiz olduğunu bildirmişlerdir. Geleta ve ark. (2002) ise bin tane ağırlığının tohumluk miktarının artırılmasıyla belli bir sınıra kadar (65 kg/ha) arttığını, bu sınırdan sonra azaldığını açıklamışlardır.

Çizelge 4.22'den çeşit x ekim sıklığı interaksyonu incelendiğinde, bin tane ağırlığı ortalamalarının 40,87-43,94 g arasında değiştiği anlaşılmaktadır. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla bin tane ağırlığı 43,94 g ile Özkan çeşidinin 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az bin tane ağırlığı ise, 40,87 g ile Gemini çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Bitki gelişme devrelerinden generatif devrede karşılaşılan ekstrem iklim şartları (yüksek sıcaklık

ve kuraklık) tanede besin maddesi birikiminin azalmasına neden olmaktadır. Bu etmenlerin bin tane ağırlığının düşmesine neden olduğu belirtilmektedir (Genç ve ark., 1993).

#### 4.1.12. Hektolitre Ağırlığı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de; ortalama değerler Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Hektolitre Ağırlığına İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	3.512	1.756	0.6870
Çeşit (A)	2	1.140	0.570	0.2230
Hata-1	4	10.223	2.556	
Ekim Sıklığı (B)	3	3.863	1.288	0.7151
AxB interaksiyonu	6	8.878	1.480	0.8217
Hata-2	18	32.412	1.801	
Genel	35	60.027		
Varyasyon Katsayısı (%5)	1.68			

Çizelge 4.23’ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, hektolitre ağırlığı bakımından çeşit, ekim sıklığı ve çeşit x ekim sıklığı interaksiyonu önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.24 incelendiğinde, çeşitlere göre hektolitre ağırlığı ortalamalarının 79,63-79,98 kg arasında değiştiği görülmektedir. Hektolitre ağırlığı en fazla Özkan çeşidinden (79,98 kg) elde edilmiş, bunu Gemini (79,63 kg) ve Adana- (79,58 kg) çeşitleri izlemiştir. Hektolitre ağırlığı, birim hacimdeki tanelerin

ağırlığıdır. Tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği çeşidin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Ekmeklik buğdaylarda un randımanını etkileyen hektolitre ağırlığı çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi faktörlere bağlı olarak değişmektedir (Şener ve ark., 1997; Atlı ve ark., 1999; Sade ve ark., 1999).

Çizelge 4.24. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Hektolitre Ağırlığına İlişkin Ortalama Değerler (kg)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	79,83	79,33	80,13	79,77
500	77,97	79,70	79,90	79,19
700	79,90	79,50	80,23	79,88
900	80,60	79,97	79,63	80,07
Ort.	79,58	79,63	79,98	79,73

Çizelge 4.24'den, ekim sıklıklarına göre hektolitre ağırlığı ortalamalarının 79,19-80,07 kg arasında değiştiği görülmektedir. En fazla hektolitre ağırlığı 80,07 kg ile 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiş, bunu 79,88 kg ile 700 tohum/m<sup>2</sup>, 79,77 kg ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıkları izlemiştir. En az hektolitre ağırlığı ise 79,19 kg ile 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından alınmıştır. Hektolitre ağırlıklarının ekim sıklığına göre büyük ölçüde etkilenmediği (79,19 ile 80,07 kg arasında) söylenebilir. Silva ve Gomes (1992)'de yaptıkları çalışmalarda benzer olarak ekim sıklığı ile hektolitre ağırlığı arasında önemli bir ilişkinin olmadığı sonucuna varmışlardır. Genç ve ark. (1999), yaptıkları çalışmalarında hektolitre ağırlığının 74,6–78,0 kg, Karatoprak ve Dinçer (1999), hektolitre ağırlığını 72,6–81,3 kg; Bilgin (2001), hektolitre ağırlığının 78,33–82,82 kg; Tuncel (2002), hektolitre ağırlıklarının 75,0–81,0 kg; Balkan ve Gençtan (2005), hektolitre ağırlığının 77,3-80,3 kg arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Geleta ve ark. (2002) ile Carr ve ark. (2003) ise tohumluk miktarındaki artışa paralel olarak

hektolitre ağırlığının arttığını bildirmişlerdir. Ekmeklik buğdaylarda un verimini etkileyen hektolitre ağırlığı; çevre koşulları, kültürel uygulamalar, hastalık ve zararlılar gibi faktörlere bağlıdır (Sade ve ark. 1999).

Çizelge 4.24'den çeşit x ekim sıklığı interaksyonu incelendiğinde, hektolitre ağırlığı ortalamalarının 77,97-80,60 kg arasında değiştiği anlaşılmaktadır. İstatistiki olarak önemli olmamakla birlikte en fazla hektolitre ağırlığı 80,60 kg ile Adana-99 çeşidinin 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az hektolitre ağırlığı ise, 77,97 kg ile Adana-99 çeşidinin 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Çizelge 4.24'den de görüldüğü gibi tüm çeşitlerde genel olarak ekim sıklığının 300 tohum/m<sup>2</sup>'den 900 tohum/m<sup>2</sup>'ye artırılması hektolitre ağırlığında belirgin bir değişime neden olmamıştır.

#### 4.1.13 Tane Verimi

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinden elde edilen tane verimine ilişkin varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'de; ortalama değerler Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.25. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinin Tane Verimine İlişkin Varyans Analiz Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F değeri
Tekerrür	2	3539.893	1769.946	0.1308
Çeşit (A)	2	440970.076	220485.038	16.2904*
Hata-1	4	54138.507	13534.627	
Ekim Sıklığı (B)	3	36280.203	12093.401	6.7304**
AxB interaksyonu	6	5695.596	949.266	0.5283
Hata-2	18	32343.049	1796.836	
Genel	35	572967.324		
Varyasyon Katsayısı (%5)	5.08			

\*; P<0.05 olasılık düzeyinde önemli

\*\*; P<0.01 olasılık düzeyinde önemli

Çizelge 4.25'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, tane verimi bakımından çeşit %5 düzeyinde, ekim sıklığı %1 düzeyinde önemli, çeşit x sıklık interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.26. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Tane Verimine İlişkin Ortalama Değerleri (kg/da)

Ekim Sıklıkları (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler			
	Adana-99	Gemini	Özkan	Ort.
300	823,94	635,94	896,33	785,40 B
500	881,55	679,50	920,94	827,33 A
700	900,94	717,94	946,17	855,02 A
900	935,38	687,83	981,99	868,40 A
Ort.	885,45 A	680,30 B	936,36 A	834,04

Çizelge 4.26 incelendiğinde, denemede yer alan çeşitlerin tane verimi ortalamalarının 680,302-936,36 kg/da arasında değiştiği görülmektedir. Özkan ve Adana-99 çeşitlerinde tane verimi (936,36 ve 885,45 kg/da), Gemini çeşidine (680,302) göre daha yüksek olmuştur. Otteson ve ark. (2007) ve Dalkılıç ve ark. (2016) yaptıkları çalışmalarda tane verimi üzerinde genotiplerin etkisinin önemli olduğunu ortaya koymuşlardır. Verim; bitkinin genetik potansiyeli, çevre faktörleri ve yetiştirme tekniklerinin birlikte etkileri sonucu ortaya çıkmaktadır. Tane verimindeki farklılıklar büyük oranda çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanmakla birlikte, kantitatif bir karakter olup, çok sayıda genin kontrolü altındadır (Cauderon ve Bernard, 1980).

Ekim sıklıklarına göre tane verimi ortalamaları 785,40-868,40 kg/da arasında değişmiştir. En fazla tane verimi aynı grup içinde yer alan 500, 700, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarından (sırasıyla 827,33, 855,02 ve 868,40 kg/da), en az tane verimi ise 785,40 kg/da ile 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Görüldüğü gibi ekim sıklığının 300 tohum/m<sup>2</sup>'den 500 tohum/m<sup>2</sup>'ye artırılması ile tane veriminde önemli bir artış meydana gelmekte, ancak daha yüksek ekim

sıklıklarında benzer olmaktadır. Çalışmamıza paralel olarak; Tosun ve Yürür (1981), Geçit ve ark. (1987), Marshall ve Ohm (1987), Protic ve ark. (1988), Mülayim ve Topal (1991), Hussain ve ark. (2001), Geleta ve ark. (2002), Khan ve ark. (2002), Turk ve Tawaha (2003), Wajid (2004), Kazan ve ark. (2005), Ogiuchi ve ark. (2007), Madan ve Munjal (2009), Valerio (2009), Kaydan ve ark. (2011)'da ekim sıklığı arttıkça tane veriminin arttığını; Gençtan ve ark. (1987), Silva ve Gomes (1992), Roy ve Biswas (1993), Khan ve ark. (2000), Arif ve ark. (2001), Cheema ve ark. (2003), Rowsell ve ark. (2003), Beres ve ark. (2007), Habibullah (2007), Sümer (2008), Aldemir (2014), Dalkılıç ve ark. (2016), İpek (2016) ise tane veriminin belli bir ekim sıklığı sınırına kadar arttığını, ancak ondan sonra artan ekim sıklığında tane veriminin düştüğünü bildirmişlerdir. Buna karşın Piech ve Stankowski (1984), Johnson ve Hargrove (1987), Ahmad ve ark. (2002), Hemmat ve Takı (2001), Türk ve Yürür (2001), Schilinger (2005), Nakano ve Morita (2009), Dinç (2010), artan ekim sıklığının tane verimi üzerinde etkisinin olmadığını, Baker (1982), Soomro ve ark. (2009) ise çalışmamızın aksine ekim sıklığı arttıkça tane veriminin azaldığını belirtmişlerdir.

Çizelge 4.26'da görüldüğü gibi tane verimi bakımından çeşit x ekim sıklığı interaksyonu istatistiki olarak önemli olmamıştır. Bu durum, çeşitlerin artan ya da azalan ekim sıklığına aynı yönde tepkide bulunmasıyla açıklanabilir. En fazla tane verimi 981,99 kg/da ile Özkan çeşidinin 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından, en az tane verimi ise 635,94 kg/da ile Gemini çeşidinin 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığından elde edilmiştir. Denemede yer alan tüm çeşitlerde ekim sıklığı artışına paralel olarak tane veriminde artış olmasına karşın, Gemini buğday çeşidinin 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında değer az da olsa azaldığı görülmüştür. Johnson ve Hargrove (1987) ve Aldemir (2014)'de artan ekim sıklığında tane verimi bakımından çeşit x ekim sıklığı interaksyonunun önemsiz olduğunu, Sharma ve Smith (1987), Carr ve ark. (2003), İpek (2016) ise önemli bulunduğunu bildirmişlerdir.

## 4.2. Bitki Bazında İncelenen Özellikler

### 4.2.1. Bitkide Oluşan ve Yaşayan Kardeş Sayısı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde oluşan toplam kardeş ve yaşayan kardeş sayısı ekim sıklıklarına göre Çizelge 4.27’de, çeşitlere göre 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Oluşan Toplam Kardeş ve Yaşayan Kardeş Sayısı (adet)

Ekim Sıklığı(tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler	Oluşan Kardeş Sayısı (adet)	Yaşayan Kardeş sayısı (adet)
300	Adana-99	1,83	0,90
	Gemini	2,33	0,80
	Özkan	2,13	1,20
	<b>Ort.</b>	<b>2,10</b>	<b>0,97</b>
500	Adana-99	2,03	0,83
	Gemini	1,06	0,66
	Özkan	1,06	0,43
	<b>Ort.</b>	<b>1,38</b>	<b>0,64</b>
700	Adana-99	0,36	0,20
	Gemini	0,63	0,20
	Özkan	0,96	0,30
	<b>Ort.</b>	<b>0,65</b>	<b>0,23</b>
900	Adana-99	1,00	0,20
	Gemini	0,80	0,20
	Özkan	1,00	0,26
	<b>Ort.</b>	<b>0,93</b>	<b>0,22</b>
Genel ortalama	Adana-99	1,30	0,53
	Gemini	1,20	0,46
	Özkan	1,29	0,55
	<b>Ort.</b>	<b>1,26</b>	<b>0,51</b>



Çizelge 4.27 incelendiğinde, tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre bitkide oluşan kardeş sayısı 1,26 adet olduğu görülmektedir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında çeşitlerin ortalamasına göre 2,10 adet olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı azalarak 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 1,38 adete ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0,65 adete düşmüştür. 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise az da olsa bir artış (0,93 adet) söz konusudur. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça bitkide oluşan toplam kardeş sayısı genellikle düşmektedir.

Çeşitlerin bitkide oluşan toplam kardeş sayısı incelendiğinde bu değer ekim sıklıkları ortalamasına göre Adana-99 ve Özkan çeşitlerinde daha yüksek (1,30 ve 1,29 adet), Gemini çeşidinde en düşük (1,20 adet) olduğu görülmektedir.

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, bitkide oluşan en fazla kardeş sayısının 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinden (2,33 adet) elde edildiği ve bu değer 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşidinde en düşük (0,36 adet) görülmektedir.

Yaşayan kardeş sayısı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamalarına göre 0.51 adet olmuştur. Ekim sıklığı arttıkça yaşayan kardeş sayısı azalmış 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0,97 adet olan bu değer, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0,64 adete ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0,23 adete, 900 tohum/ m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0,22 adete düşmüştür.

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, bitkide yaşayan en fazla kardeş sayısının 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan çeşidinden (1,20 adet) elde edildiği ve bu değer 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Adana-99 ve Gemini çeşitlerinde 0.20 adete kadar düştüğü görülmektedir.

Çizelge 4.28. Çukurova koşullarında Çeşitlere Göre Farklı Ekim Sıklıklarında Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Oluşan Kardeş ve Yaşayan Kardeş Sayısı (adet)

Çeşitler	Planlanan Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Gerçekleşen Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Oluşan Kardeş Sayısı (adet)	Yaşayan Kardeş Sayısı (adet)
Adana-99	300	239,44	1,83	0,90
	500	371,67	2,03	0,83
	700	628,33	0,36	0,20
	900	698,33	1,00	0,20
	<b>Ortalama</b>	<b>484,44</b>	<b>1,31</b>	<b>0,53</b>
Gemini	300	282,11	2,33	0,80
	500	410,55	1,06	0,66
	700	609,44	0,63	0,20
	900	806,11	0,80	0,20
	<b>Ortalama</b>	<b>527,05</b>	<b>1,21</b>	<b>0,47</b>
Özkan	300	212,77	2,13	1,20
	500	345,55	1,06	0,43
	700	467,77	0,96	0,30
	900	578,33	1,00	0,30
	<b>Ortalama</b>	<b>401,11</b>	<b>1,29</b>	<b>0,56</b>
Genel ortalama	300	244,77	2,10	0,97
	500	375,92	1,38	0,64
	700	568,52	0,65	0,23
	900	694,26	0,93	0,23
	<b>Ortalama</b>	<b>470,87</b>	<b>1,27</b>	<b>0,52</b>

Çizelge 4.28’de görüldüğü gibi, gerçekleşen ekim sıklığının planlanan ekim sıklığından düşük olmuştur. Bu durumun yetiştirme sezonundaki iklim ve arazi şartları ile ilgili olduğu söylenebilir.

Gerçekleşen ekim sıklığında çeşitlerin kardeş sayıları incelendiğinde, oluşan kardeş sayısının ekim sıklığı artışına farklı reaksiyon verdiği, yaşayan kardeş sayısının ise ekim sıklığı arttıkça düştüğü görülmüştür. Çeşitlerin

ortalamalarına göre oluşan kardeş sayısının en yüksek Adana-99 çeşidinde (1,31 adet), en az Gemini çeşidinde (1,21 adet) olduğu, yaşayan kardeş sayısının ise en fazla Özkan çeşidinde (0,56 adet), en az Gemini çeşidinde (0,47 adet) olduğu görülmektedir. Adana-99 çeşidinde oluşan kardeş sayısının (1,31 adet), %40,4'ünün yaşadığı (0,53 adet) görülmüştür. Gemini çeşidinde oluşan kardeş sayısının (1,21 adet), %38,8'inin yaşadığı (0,47 adet) görülmüştür. Özkan çeşidinde ise oluşan kardeş sayısının (1,29 adet), %43,4'ünün yaşadığı (0,56 adet) görülmüştür.

#### 4.2.2. Kardeş (Sap) Oranı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde kardeş (sap) oranı Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Çizelge 4.29'da görüldüğü gibi, tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerde bitki ana sap oluşturmuştur.

Denemede 1.kardeşlerin sap oranı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre %36,9 'dur. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında çeşitlerin ortalamasına göre %63,3 olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı azalarak 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %46,7'ye ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %17,8'e düşmüştür. 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise az da olsa bir artış (%20,00) söz konusudur. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça 1.kardeşlerin sap oranı genellikle düşmektedir.

Çeşitlerin 1.kardeş sap oranı incelendiğinde bu değerlerin ekim sıklıkları ortalamasına göre en yüksek %41,7 ile Özkan çeşidinden elde edildiği, Adana-99 ve Gemini çeşitlerinde ise daha düşük (%35,8 ve %33,3) olduğu görülmektedir.

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, 1.kardeş en yüksek sap oranlarının 300, 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan çeşidinden, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşidinden; 1. kardeş en düşük sap oranlarının ise 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan,

700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 ve Gemini, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 4.29. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Kardeş (Sap) Oranı

Ekim Sıklığı(tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler	Kardeş (Sap) Oranı (%)				
		Ana sap	1. Kardeş	2. Kardeş	3. Kardeş	4. Kardeş
300	Adana-99	100,0	60,0	33,0	-	-
	Gemini	100,0	56,7	23,3	-	-
	Özkan	100,0	73,3	36,7	10,0	-
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>63,3</b>	<b>31,0</b>	<b>3,3</b>	<b>-</b>
500	Adana-99	100,0	56,7	23,3	3,3	-
	Gemini	100,0	43,3	16,7	3,3	3,3
	Özkan	100,0	40,0	3,3	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>46,7</b>	<b>14,4</b>	<b>2,2</b>	<b>1,1</b>
700	Adana-99	100,0	13,3	-	-	-
	Gemini	100,0	13,3	-	-	-
	Özkan	100,0	26,7	3,3	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>17,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
900	Adana-99	100,0	13,3	-	-	-
	Gemini	100,0	20,0	-	-	-
	Özkan	100,0	26,7	-	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>20,0</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Genel ortalama	Adana-99	100,0	35,8	14,1	0,8	0,0
	Gemini	100,0	33,3	10,0	0,8	0,8
	Özkan	100,0	41,7	10,8	2,5	0,0
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>36,9</b>	<b>11,6</b>	<b>1,4</b>	<b>0,2</b>

2.kardeşlerin sap oranı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamalarına göre %11,6 olmuştur. Ekim sıklığı arttıkça 2. kardeşlerin sap oranı azalmış 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %31,0 olan bu değer, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında

%14,4'e ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında %1,1'e düşmüştür. 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 2. Kardeş oluşturmamıştır.

Çeşitlerin 2.kardeş sap oranı incelendiğinde ekim sıklığı ortalamasına göre en yüksek %14,1 ile Adana-99 çeşidinden elde edildiği, Özkan ve Gemini çeşitlerinde ise daha düşük (%10,8 ve %10,0) olduğu görülmektedir. 2.kardeş en yüksek sap oranları 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan (%36,7 ve %3,3), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşidinden (%23,3) elde edilmiştir.

3.kardeşlerin sap oranları incelendiğinde, ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre %1,4 olduğu görülmektedir. Ekim sıklığı arttıkça bu değer azalmış, 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %3,3 olan sap oranı 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %2,2 'ye düşmüş, daha yüksek ekim sıklıklarında (700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup>) ise 3.kardeşlerden sap meydana gelmemiştir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 ve Gemini çeşitlerinde 3.kardeşler sap oluşturmuştur.

Denemede yalnızca 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinde 4.kardeş sap (%3,3) oluşturmuştur.

Çizelge 4.29'da görüldüğü gibi, 4 farklı ekim sıklığında yetiştirilen 3 ekmeklik buğday çeşidinde meydana gelen kardeşlerin sap oranı yeni kardeşlere doğru giderek azalmaktadır. Tüm ekim sıklıkları ve çeşit ortalamasına göre, ana sapta %100 olan sap oranı, birinci kardeşte %36,9'a, ikinci kardeşte %11,6'ya, üçüncü kardeşte %1,4'e ve dördüncü kardeşte %0,2' ye düşmüştür. Ekim sıklıkları ve çeşitler ayrı ayrı incelendiğinde de benzer durumlar görülmektedir.

#### 4.2.3. Fertil Kardeş (Başak) oranı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde fertil kardeş (başak) oranı Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.30. Çukurova koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Fertil Kardeş (Başak) Oranı

Ekim Sıklıkları (tohum)	Çeşitler	Fertil Kardeş (Başak) Oranı (%)				
		Ana sap	1. Kardeş	2. Kardeş	3. Kardeş	4. Kardeş
300	Adana-99	100,0	60,0	30,0	-	-
	Gemini	100,0	56,7	23,3	-	-
	Özkan	100,0	73,3	36,7	10,0	-
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>63,3</b>	<b>30,0</b>	<b>3,3</b>	<b>-</b>
500	Adana-99	100,0	56,7	23,3	3,3	-
	Gemini	100,0	43,3	16,7	3,3	3,3
	Özkan	100,0	40,0	3,3	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>46,7</b>	<b>14,4</b>	<b>2,2</b>	<b>1,1</b>
700	Adana-99	100,0	13,3	-	-	-
	Gemini	100,0	13,3	-	-	-
	Özkan	100,0	26,7	3,3	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>17,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
900	Adana-99	100,0	13,3	-	-	-
	Gemini	100,0	20,0	-	-	-
	Özkan	100,0	26,7	-	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>20,0</b>	<b>1,1</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Genel ortalama	Adana-99	100,0	35,8	13,3	0,8	0,0
	Gemini	100,0	33,3	10,0	0,8	0,8
	Özkan	100,0	41,7	10,8	2,5	0,0
	<b>Ort.</b>	<b>100,0</b>	<b>36,9</b>	<b>11,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,2</b>

Çizelge 4.30'da görüldüğü gibi, tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerde bitki ana sapı başak oluşturmuştur.

1. kardeşlerin başak verme oranı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre %36,9'dur. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında çeşitlerin ortalamasına göre %63,3 olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı azalarak 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %46,7 'ye ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %17,8'e düşmüştür. 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise az da olsa bir artış (%20,00) söz

konusudur. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça 1.kardeşlerin başak verme oranı genellikle düşmektedir.

Çeşitlerin 1.kardeş başak verme oranı incelendiğinde bu değer ekim sıklıkları ortalamasına göre en yüksek %41,7 ile Özkan çeşidinden elde edildiği, Adana-99 ve Gemini çeşitlerinde ise daha düşük (%35,8 ve %33,3) olduğu görülmektedir.

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, 1.kardeş en yüksek başak verme oranlarının 300, 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan çeşidinden, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşidinden; 1.kardeş en düşük başak verme oranlarının ise 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 ve Gemini, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir.

İncelenen bitkilerin 2.kardeşlerin başak verme oranı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamalarına göre %11,4 olmuştur. Ekim sıklığı arttıkça 2.kardeşlerin başak verme oranı azalmış, 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %30 olan bu değer, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %14,4'e ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %1,1'e düşmüştür. 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 2. kardeş oluşmamıştır.

Çeşitlerin 2.kardeş başak verme oranı incelendiğinde, ekim sıklığı ortalamasına göre en yüksek %13,3 ile Adana-99 çeşidinden elde edildiği, Gemini ve Özkan çeşitlerinde ise daha düşük (%10,0 ve %10,8) olduğu görülmektedir. 2.kardeş en yüksek başak verme oranları 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan (%36,7 ve %3,3), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşidinden (%23,3) elde edilmiştir.

3. kardeşlerin başak verme durumları incelendiğinde, ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre %1,4 olduğu görülmektedir. Ekim sıklığı arttıkça bu değer azalmış, 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %3,3 olan başak verme oranı 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında %2,2 'ye düşmüş, daha yüksek ekim sıklıklarında (700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup>) ise 3.kardeşlerden başak meydana gelmemiştir. 300 tohum/m<sup>2</sup>

ekim sıklığında Özkan, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 ve Gemini çeşitlerinde 3.kardeşler başak vermiştir.

Denemede yalnızca 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinde 4.kardeş başak (%3,3) oluşturmuştur.

Çizelge 4.30'da görüldüğü gibi, 4 farklı ekim sıklığında yetiştirilen 3 ekmeklik buğday çeşidinde meydana gelen kardeşlerin başak verebilme oranı yeni kardeşlere doğru giderek azalmaktadır. Tüm ekim sıklıkları ve çeşit ortalamasına göre, ana sapta %100 olan başak verme oranı, birinci kardeşte %36,9'a, ikinci kardeşte %11,4'e, üçüncü kardeşte %1,4'e ve dördüncü kardeşte %0,2' ye düşmüştür. Ekim sıklıkları ve çeşitler ayrı ayrı incelendiğinde de benzer durumlar görülmektedir.

#### **4.2.4. Bitki Boyu**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde bitki boyu değerleri Çizelge 4.31'de verilmiştir.

Çizelge 4.31'de görüldüğü gibi, ana sapta tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 92,93 cm olan bitki boyu ekim sıklıkları artışına bağlı olarak az da olsa artmış ancak en sık ekimde (900 tohum/m<sup>2</sup>) en kısa boylu bitkiler elde edilmiştir. Çeşitlerin ortalama ana sap bitki boyu değerleri incelendiğinde, Özkan ve Adana-99 çeşitlerinde ana sap bitki boyunun (94,68 ve 93,70 cm) Gemini çeşidine (90,42 cm) göre daha uzun olduğu görülmektedir.



Çizelge 4.31. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Bitki Boyu (cm) Değerleri

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler	Bitki Boyu (cm)				
		Ana sap	1. Kardeş	2. Kardeş	3. Kardeş	4. Kardeş
300	Adana-99	92,71	86,24	81,77	-	-
	Gemini	90,89	84,45	80,77	-	-
	Özkan	96,13	90,94	88,06	83,83	-
	<b>Ort.</b>	<b>93,24</b>	<b>87,21</b>	<b>83,53</b>	<b>83,83</b>	-
500	Adana-99	93,33	81,11	82,23	79,40	-
	Gemini	91,36	82,20	92,28	86,50	67,60
	Özkan	96,09	88,79	83,60	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>93,59</b>	<b>84,03</b>	<b>86,04</b>	<b>82,95</b>	<b>67,60</b>
700	Adana-99	94,68	86,72	-	-	-
	Gemini	91,56	86,83	-	-	-
	Özkan	95,33	79,42	79,20	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>93,86</b>	<b>84,32</b>	<b>79,20</b>	-	-
900	Adana-99	94,06	80,10	-	-	-
	Gemini	87,87	80,35	-	-	-
	Özkan	91,15	81,07	-	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>91,03</b>	<b>80,51</b>	-	-	-
Genel ortalama	Adana-99	93,70	83,54	82,00	79,40	-
	Gemini	90,42	83,46	86,53	86,50	67,60
	Özkan	94,68	85,06	83,62	83,83	-
	<b>Ort.</b>	<b>92,93</b>	<b>84,02</b>	<b>84,05</b>	<b>83,39</b>	<b>67,60</b>

1.kardeşlerin bitki boyu tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 84,02 cm'dir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında çeşitlerin ortalamasına göre 87,21 cm olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı azalarak 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 84,03 cm 'ye düşmüş, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında az da olsa artarak 84,32 cm olmuştur. 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise tekrardan azalış (80,51 cm) söz

konusudur. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça 1.kardeşlerin bitki boyları genellikle düşmektedir.

Çeşitlerin 1.kardeş bitki boyları incelendiğinde bu değerlerin ekim sıklıkları ortalamasına göre en uzun 85,06 cm ile Özkan çeşidinden elde edildiği, Adana-99 ve Gemini çeşitlerinde ise daha kısa (83,54 ve 83,46 cm) olduğu görülmektedir.

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, 1.kardeş en uzun bitki boyu 300, 500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan çeşidinden, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinden; 1. Kardeş en kısa bitki boyları ise 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini, 500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan çeşitlerinden elde edildiği görülmektedir.

2.kardeşlerin bitki boyları tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamalarına göre 84,05 cm olmuştur. Ekim sıklığı arttıkça 2.kardeşlerin bitki boylarında değişimler olmuştur. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 83,53 cm olan bu değer, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 86,04 cm'ye yükselmiş, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 79,20 cm'ye düşmüştür.

Çeşitlerin 2.kardeş bitki boyları incelendiğinde ekim sıklığı ortalamasına göre en yüksek 86,53 ve 83,62 cm ile Gemini ve Özkan çeşitlerinden elde edildiği, Adana-99 çeşidinde ise daha düşük (82,00 cm) olduğu görülmektedir. 2.kardeş en uzun bitki boyları 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan (88,06, 79,20 cm), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinden (92,28 cm) elde edilmiştir.

3.kardeşlerin bitki boyu durumları incelendiğinde, ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 83,39 cm olduğu görülmektedir. Ekim sıklığı arttıkça bu değer azalmış, 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 83,83 cm olan bitki boyu, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 82,95 cm 'ye düşmüş, daha yüksek ekim sıklıklarında (700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup>) ise 3. kardeşlerde sap meydana gelmemiştir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan (83,83 cm), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 ve Gemini (79,40 ve 86,50 cm) çeşitlerinde 3.kardeşlerin bitki boyu ölçülmüştür.

Denemede yalnızca 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinde meydana gelen 4. kardeşin bitki boyu 67,60 cm olmuştur.

Çizelge 4.31’de görüldüğü gibi, 4 farklı ekim sıklığında yetiştirilen 3 ekmeklik buğday çeşidinde meydana gelen kardeşlerin bitki boyları genellikle yeni kardeşlere doğru değişmiştir. Tüm ekim sıklıkları ve çeşit ortalamasına göre, ana sapta 92,93 cm olan bitki boyu, birinci kardeşte 84,02 cm’ye düşmüş, ikinci kardeşte 84,05 cm’ye yükselmiş, üçüncü kardeşte 83,39 cm’ye ve dördüncü kardeşte ise 67,60 cm’ye düşmüştür. Destro ve ark. (2001), iki buğday çeşidinin ana sap ve kardeşlerini inceledikleri araştırmalarında; bitki boyu yönünden kardeşlerin ana sapların gerisinde kaldığını, en uzun bitki boyunun ana saptan ölçüldüğünü vurgulamışlardır.

#### **4.2.5. Başak Uzunluğu**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde başak uzunluğu Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelgede 4.32’de görüldüğü gibi, ana sapta tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 8,12 cm olan başak uzunluğu ekim sıklıkları artışına bağlı olarak azalmış ancak sık ekimde (900 tohum/m<sup>2</sup>) az da olsa artış olmuştur. Çeşitlerin ortalama ana sap başak uzunluğu değerleri incelendiğinde, Özkan ve Adana-99 çeşitlerinde ana sap başak uzunluğunun (8,57 ve 8,44 cm), Gemini çeşidine (7,36 cm) göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.32. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Başak Uzunluğu (cm) Değerleri

Ekim Sıklığı(tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler	Başak Uzunluğu (cm)				
		Ana sap	1. Kardeş	2. Kardeş	3. Kardeş	4. Kardeş
300	Adana-99	9,20	8,57	8,29	-	-
	Gemini	7,74	6,80	6,72	-	-
	Özkan	9,09	8,27	8,65	8,15	-
	<b>Ort.</b>	<b>8,68</b>	<b>7,88</b>	<b>7,89</b>	<b>8,15</b>	-
500	Adana-99	8,35	7,60	8,06	8,50	-
	Gemini	8,03	6,80	7,36	4,80	4,10
	Özkan	8,85	7,72	7,80	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>8,41</b>	<b>7,37</b>	<b>7,74</b>	<b>6,65</b>	<b>4,10</b>
700	Adana-99	8,01	7,67	-	-	-
	Gemini	6,72	5,73	-	-	-
	Özkan	8,02	6,65	7,20	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>7,58</b>	<b>6,68</b>	<b>7,20</b>	-	-
900	Adana-99	8,20	6,22	-	-	-
	Gemini	6,94	5,94	-	-	-
	Özkan	8,32	7,04	-	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>7,82</b>	<b>6,40</b>	-	-	-
Genel ortalama	Adana-99	8,44	7,52	8,18	8,50	-
	Gemini	7,36	6,32	7,04	4,80	4,10
	Özkan	8,57	7,42	7,88	8,15	-
	<b>Ort.</b>	<b>8,12</b>	<b>7,08</b>	<b>7,70</b>	<b>7,40</b>	<b>4,10</b>

1. kardeşlerin başak uzunlukları tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 7,08 cm'dir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında çeşitlerin ortalamasına göre 7,88 cm olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı azalarak 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 7,37 cm 'ye, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 6,68 cm' ye düşmüştür. 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise en kısa başak uzunluğu (6,40 cm) elde edilmiştir. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça 1. kardeşlerin başak uzunlukları düşmektedir.

Çeşitlerin 1.kardeş başak uzunluğu incelendiğinde bu değerlerin ekim sıklıkları ortalamasına göre en uzun Adana-99 ve Özkan çeşitlerinden (7,52 ve 7,42 cm) elde edildiği, Gemini çeşidinde ise daha kısa (6,32 cm) olduğu görülmektedir.

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, 1.kardeş en uzun başak uzunlukları 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşidinden, 500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan çeşidinden; 1.kardeş en kısa başak uzunlukları ise tüm ekim sıklıklarında Gemini çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

2.kardeşlerin başak uzunlukları tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamalarına göre 7,70 cm olmuştur. Ekim sıklığı arttıkça 2. kardeşlerin başak uzunlukları azalmıştır. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 7,89 cm olan bu değer, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 7,74 cm'ye, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 7,20 cm'ye düşmüştür. Çeşitlerin 2. kardeş başak uzunlukları incelendiğinde ekim sıklığı ortalamasına göre en yüksek 8,18 ve 7,88 cm ile Adana-99 ve Özkan çeşitlerinden elde edildiği, Gemini çeşidinde ise daha düşük (7,04 cm) olduğu görülmektedir. 2.kardeş en fazla başak uzunlukları 300 ve 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan (8,65 ve 7,20), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşidinden (8,06 cm) elde edilmiştir.

3.kardeşlerin başak uzunluğu incelendiğinde, ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 7,40 cm olduğu görülmektedir. Ekim sıklığı arttıkça bu değer azalmış, 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 8,15 cm olan başak uzunluğu, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 6,65 cm'ye düşmüş, daha yüksek ekim sıklıklarında (700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup>) ise 3. kardeşlerde başak meydana gelmediği için başak uzunlukları ölçülememiştir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan (8,15 cm), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 ve Gemini (8,50 ve 4,80 cm) çeşitlerinde 3.kardeşlerin başak uzunlukları ölçülmüştür.

Denemede yalnızca 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinde meydana gelen 4. kardeşin başak uzunluğu 4,10 cm olmuştur.

Çizelge 4.32’de görüldüğü gibi, 4 farklı ekim sıklığında yetiştirilen 3 ekmeklik buğday çeşidinde meydana gelen kardeşlerin başak uzunlukları genellikle yeni kardeşlere doğru giderek azalsa da ikinci kardeşlerin değerleri birinci kardeşlere göre daha fazla olmuştur. Tüm ekim sıklıkları ve çeşit ortalamasına göre, ana sapta 8,12 cm olan başak uzunluğu, birinci kardeşte 7,08 cm’ye düşmüş, ikinci kardeşte 7,70 cm’ye yükselmiş, üçüncü kardeşte 7,40 cm’ye ve dördüncü kardeşte ise 4,10 cm’ye düşmüştür.

#### 4.2.6. Başakta Başakçık Sayısı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde başakçık sayısı Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.33’de görüldüğü gibi, ana sapta tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 15,47 adet olan başakçık sayısı ekim sıklıkları artışına bağlı olarak genellikle azalmaktadır. Çeşitlerin ortalama ana sap başakçık sayısı değerleri incelendiğinde, ana sap başakçık sayısının Gemini çeşidinde en yüksek olduğu (16,53 adet), bunu Özkan çeşidinin (15,48 adet), Adana-99 çeşidinde ise en düşük (14,41 adet) olduğu görülmektedir.

1.kardeşlerin başakta başakçık sayısı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 13,24 adettir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında çeşitlerin ortalamasına göre 14,89 adet olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı azalarak 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 13,93 adete, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 12,00 adete düşmüştür. 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise başakçık sayısında az da olsa artış (12,14 adet) olmuştur. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça 1.kardeşlerin başakçık sayısı genellikle düşmektedir.

Çeşitlerin 1.kardeş başakta başakçık sayıları incelendiğinde bu değerlerin ekim sıklıkları ortalamasına göre en fazla (13,77 ve 13,47 adet) Özkan ve Gemini çeşitlerinden elde edildiği, Adana-99 çeşidinde ise daha az (12,48 adet) olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.33. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Başakta Başakçık Sayısı (adet) Değerleri

Ekim Sıklığı(tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler	Başakta Başakçık Sayısı (adet)				
		Ana sap	1. Kardeş	2. Kardeş	3. Kardeş	4. Kardeş
300	Adana-99	15,37	14,26	13,55	-	-
	Gemini	17,30	15,55	15,10	-	-
	Özkan	16,80	14,86	15,69	14,00	-
	<b>Ort.</b>	<b>16,49</b>	<b>14,89</b>	<b>14,78</b>	<b>14,00</b>	<b>-</b>
500	Adana-99	14,97	13,32	13,33	14,00	-
	Gemini	18,37	14,04	15,84	10,00	9,00
	Özkan	16,40	14,42	13,00	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>16,58</b>	<b>13,93</b>	<b>14,06</b>	<b>12,00</b>	<b>9,00</b>
700	Adana-99	13,40	12,00	-	-	-
	Gemini	16,17	11,67	-	-	-
	Özkan	15,13	12,33	13,00	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>14,90</b>	<b>12,00</b>	<b>13,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
900	Adana-99	13,90	10,34	-	-	-
	Gemini	14,27	12,61	-	-	-
	Özkan	13,57	13,47	-	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>13,91</b>	<b>12,14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Genel ortalama	Adana-99	14,41	12,48	13,44	14,00	-
	Gemini	16,53	13,47	15,47	10,00	9,00
	Özkan	15,48	13,77	13,89	14,00	-
	<b>Ort.</b>	<b>15,47</b>	<b>13,24</b>	<b>14,27</b>	<b>12,67</b>	<b>9,00</b>

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, 1.kardeşte başakta en fazla başakçık sayısı 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinden, 500, 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan çeşidinden; 1.kardeş başaklarında en az başakçık sayıları ise 300, 500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Adana-99 çeşidinden, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Gemini çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

2.kardeşlerin başakçık sayıları tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamalarına göre 14,27 adet olmuştur. Ekim sıklığı arttıkça 2. kardeşlerin başakçık sayıları azalmıştır. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 14,78 adet olan bu değer, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 14,06 adete, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 13,00 adete düşmüştür. Çeşitlerin 2. kardeş başakta başakçık sayıları incelendiğinde ekim sıklığı ortalamasına göre Gemini çeşidinde yüksek (15,47 adet), Özkan (13,89 adet) ve Adana-99 (13,44 adet) düşük olduğu görülmektedir. 2. kardeş başaklarında en fazla başakçık sayıları 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan (15,69 ve 13,00 adet), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinden (15,84 adet) elde edilmiştir.

3.kardeşlerin başaklarındaki başakçık sayıları incelendiğinde, ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 12,67 adet olduğu görülmektedir. Ekim sıklığı arttıkça bu değer azalmış, 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 14,00 adet olan başakta başakçık sayısı, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 12,00 adete düşmüş, daha yüksek ekim sıklıklarında (700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup>) ise 3.kardeşlerde başak meydana gelmediği için başakçık sayıları belirlenememiştir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan (14,00 adet), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 ve Gemini (14,00 ve 10,00 adet) çeşitlerinde 3.kardeşlerin başakçık sayıları belirlenmiştir.

Denemede yalnızca 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinde meydana gelen 4. kardeşin başakta başakçık sayısı 9,00 adet olmuştur.

Çizelge 4.33'de görüldüğü gibi, 4 farklı ekim sıklığında yetiştirilen 3 ekmeklik buğday çeşidinde meydana gelen kardeşlerin başakçık sayıları genellikle yeni kardeşlere doğru giderek azalsa da 2.kardeşlerin değerleri 1.kardeşlere göre daha fazla olmuştur. Tüm ekim sıklıkları ve çeşit ortalamasına göre, ana sapta 15,47 adet olan başakçık sayıları, 1.kardeşte 13,24 adete düşmüş, 2. kardeş 14,27 adete yükselmiş, 3.kardeşte tekrardan 12,67 adete ve 4.kardeşte ise 9,00 adete düşmüştür. Genç (1978), Maas ve ark. (1996) ve Destro ve ark. (2001) yaptıkları çalışmalarda en fazla başakçık sayısını, ana sap başaklarından elde ettiklerini ve



ana saptan sonra meydana gelen kardeşlerin başaklarındaki başakçık sayılarının meydana gelme sırasına göre giderek azaldığını belirtmişlerdir.

#### 4.2.7. Başakta Tane Sayısı

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde başakta tane sayısı Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.34. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Başakta Tane Sayısı (adet) Değerleri

Ekim Sıklığı(tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler	Başakta Tane Sayısı (adet)				
		Ana sap	1. Kardeş	2. Kardeş	3. Kardeş	4. Kardeş
300	Adana-99	35,83	28,18	27,20	-	-
	Gemini	35,97	26,35	23,65	-	-
	Özkan	42,80	31,83	32,42	19,25	-
	<b>Ort.</b>	<b>38,20</b>	<b>28,79</b>	<b>27,76</b>	<b>19,25</b>	-
500	Adana-99	34,30	23,25	22,58	30,00	-
	Gemini	37,07	25,82	29,09	10,00	7,00
	Özkan	39,57	27,68	24,00	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>36,98</b>	<b>25,58</b>	<b>25,22</b>	<b>20,00</b>	<b>7,00</b>
700	Adana-99	30,43	24,67	-	-	-
	Gemini	31,30	18,87	-	-	-
	Özkan	35,20	17,92	23,00	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>32,31</b>	<b>20,48</b>	<b>23,00</b>	-	-
900	Adana-99	32,27	13,34	-	-	-
	Gemini	24,23	19,89	-	-	-
	Özkan	28,97	23,50	-	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>28,49</b>	<b>18,91</b>	-	-	-
Genel ortalama	Adana-99	33,21	22,36	24,89	30,00	-
	Gemini	32,14	22,73	26,37	10,00	7,00
	Özkan	36,64	25,23	26,47	19,25	-
	<b>Ort.</b>	<b>34,00</b>	<b>23,44</b>	<b>25,91</b>	<b>19,75</b>	<b>7,00</b>

Çizelge 4.34'de görüldüğü gibi, ana sapta tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 34,00 adet olan başakta tane sayısı ekim sıklıkları artışına bağlı olarak azalarak en sık ekimde 28,49 adete düşmüştür. Çeşitlerin ortalama ana sap başakta tane sayısı değerleri incelendiğinde, Özkan çeşidinin ana sap başakta tane sayısının (36,64 adet), Adana ve Gemini çeşitlerine (33,21 ve 32,14 adet) göre daha fazla olduğu görülmektedir.

1.kardeşlerin başakta tane sayısı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 23,44 adettir. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında çeşitlerin ortalamasına göre 28,79 adet olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı azalarak 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 25,58 adete, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 20,48 adete, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise 18,91 adete düşmüştür. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça 1.kardeşlerin başakta tane sayısı düşmektedir.

Çeşitlerin 1.kardeş başakta tane sayısı incelendiğinde, bu değerlerin ekim sıklıkları ortalamasına göre en fazla Özkan (25,23 adet) çeşidinden elde edildiği, Gemini (22,73 adet) ve Adana-99 çeşidinde (22,36 adet) daha düşük olduğu görülmektedir.

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, 1.kardeş başaklarında en fazla tane sayısı 300,500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan çeşidinden, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Adana-99 çeşidinden; 1.kardeş başaklarında başakta en az tane sayısı ise 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinden, 500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Adana-99 çeşidinden; 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

2.kardeşlerin başakta tane sayısı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamalarına göre 25,91 adet olmuştur. Ekim sıklığı arttıkça 2. kardeşlerin başakta tane sayısı azalmıştır. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 27,76 adet olan bu değer, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 25,22 adete, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 23,00 adete düşmüştür. Çeşitlerin 2. kardeş başakta tane sayısı incelendiğinde, ekim sıklığı ortalamasına göre en yüksek 26,47 adet ile Özkan çeşidinden elde edildiği, Gemini ve Adana-99 çeşitlerinde ise daha düşük (26,37 ve 24,89 adet)

olduğu görülmektedir. 2.kardeş başaklarında en fazla tane sayısı 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan (32.42, 23.00 adet), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinden (29,09 adet) elde edilmiştir.

3.kardeşlerin başakta tane sayısı incelendiğinde, ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 19,75 adet olduğu görülmektedir. Başakta tane sayısı, 3.kardeşlerinde başak meydana gelen 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan çeşidinde 19,25 adet, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşidinde 30,00 adet ve Gemini çeşidinde 10,00 adet olmuştur.

Denemede yalnızca 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinde meydana gelen 4. kardeşin başakta tane sayısı 7,00 adet olmuştur.

Çizelge 4.34'de görüldüğü gibi, 4 farklı ekim sıklığında yetiştirilen 3 ekmeklik buğday çeşidinde meydana gelen kardeşlerin başakta tane sayısı genellikle yeni kardeşlere doğru giderek azalmıştır. Tüm ekim sıklıkları ve çeşit ortalamasına göre, ana sapta 34,00 adet olan başakta tane sayısı, 1.kardeşte 23,44 adete düşmüş, 2.kardeşte 25,91 adete yükselmiş, 3.kardeşte tekrardan 19,75 adete, 4.kardeşte ise 7,00 adete düşmüştür. Maas ve ark. (1996), Metho ve ark. (1998), Destro ve ark. (2001) ve Tonkin (2004) de buğdayda yaptıkları araştırmalarında, en fazla başakta tane sayısını ana sap başaklarından bulduklarını, kardeş başaklarda ise tane sayısının giderek azaldığını bildirmişlerdir.

#### **4.2.8. Başakta Tane Ağırlığı**

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde başakta tane ağırlığı Çizelge 4.35'te verilmiştir.

Çizelge 4.35. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ana Sap ve Kardeşlerin Başakta Tane Ağırlığı (g) Değerleri

Ekim Sıklığı(tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler	Başakta Tane Ağırlığı (g)				
		Ana sap	1. Kardeş	2. Kardeş	3. Kardeş	4. Kardeş
300	Adana-99	1,54	1,18	1,10	-	-
	Gemini	1,44	1,07	0,89	-	-
	Özkan	1,84	1,33	1,37	0,70	-
	<b>Ort.</b>	<b>1,61</b>	<b>1,19</b>	<b>1,12</b>	<b>0,70</b>	-
500	Adana-99	1,45	0,96	0,85	0,80	-
	Gemini	1,50	1,00	1,14	0,44	0,25
	Özkan	1,71	1,17	1,07	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>1,55</b>	<b>1,04</b>	<b>1,02</b>	<b>0,62</b>	<b>0,25</b>
700	Adana-99	1,29	0,97	-	-	-
	Gemini	1,26	0,71	-	-	-
	Özkan	1,50	0,76	0,91	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>1,35</b>	<b>0,81</b>	<b>0,91</b>	-	-
900	Adana-99	1,34	0,36	-	-	-
	Gemini	0,96	1,14	-	-	-
	Özkan	1,19	0,87	-	-	-
	<b>Ort.</b>	<b>1,16</b>	<b>0,79</b>	-	-	-
Genel ortalama	Adana-99	1,41	0,87	0,98	0,80	-
	Gemini	1,29	0,98	1,02	0,44	0,25
	Özkan	1,56	1,03	1,12	0,70	-
	<b>Ort.</b>	<b>1,42</b>	<b>0,96</b>	<b>1,04</b>	<b>0,65</b>	<b>0,25</b>

Çizelgede 4.35'te görüldüğü gibi, ana saptaki tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 1,42 g olan başak tane ağırlığı ekim sıklıkları artışına bağlı olarak azalmış, en sık ekimde (900 tohum/m<sup>2</sup>) en az başak tane ağırlığı olan bitkiler elde edilmiştir. Çeşitlerin ortalama ana sap başak tane ağırlığı değerleri incelendiğinde, Özkan çeşidinin ana sap başağı tane ağırlığının (1,56 g) en yüksek olduğu, bunu Adana-99 çeşidinin (1,41 g) izlediği, Gemini çeşidinde ise en düşük (1,29 g) olduğu görülmektedir.

1. kardeşlerin başak tane ağırlığı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 0,96 g'dır. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında çeşitlerin ortalamasına göre 1,19 g olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı azalarak en sık ekimde (900 tohum/m<sup>2</sup>) 0,79 grama düşmüştür. Görüldüğü gibi ekim sıklığı arttıkça 1.kardeşlerin başak tane ağırlığı düşmektedir.

Çeşitlerin 1.kardeş başak tane ağırlığı incelendiğinde, bu değerlerin ekim sıklıkları ortalamasına göre Özkan çeşidinde 1.03 g, Gemini çeşidinde 0,98 g ve Adana-99 çeşidinde 0,87 g olduğu görülmektedir.

Ekim sıklıkları ve çeşitler birlikte değerlendirildiğinde, 1.kardeş başaklarında en fazla tane ağırlığı 300 ve 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında ise Gemini çeşidinden; 1.kardeş başaklarında en az tane ağırlığı ise 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Gemini, 500 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Adana-99 çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

2.kardeşlerin başak tane ağırlığı tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamalarına göre 1,04 g olmuştur. Ekim sıklığı arttıkça 2.kardeşlerin başak tane ağırlığı azalmıştır. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 1,12 g olan bu değer, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 1,02 g'a, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0,91 g'a, düşmüştür. Çeşitlerin 2. kardeş tane ağırlığı incelendiğinde, ekim sıklığı ortalamasına göre en yüksek 1,12 g ile Özkan çeşitlerinden elde edildiği, Gemini ve Adana-99 çeşitlerinde ise daha düşük (0,98 g) olduğu görülmektedir. 2.kardeş başaklarında en fazla tane ağırlığı 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan (1.37 ve 0.91), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinden (1,14 g) elde edilmiştir.

3.kardeşlerin başakta tane ağırlığı incelendiğinde, ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 0,65 g olduğu görülmektedir. Ekim sıklığı arttıkça bu değer azalmıştır. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0,70 g olan tane ağırlığı, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 0,62 g olmuş, daha yüksek ekim sıklıklarında (700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup>) ise 3. kardeşlerde başak meydana gelmediği için tane ağırlığı

ölçülemedi. 300 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan (0,70 g), 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 ve Gemini (0,80 ve 0,44 g) çeşitlerinde 3. kardeşlerin tane ağırlığı ölçülmüştür.

Denemede yalnızca 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Gemini çeşidinde meydana gelen 4. kardeşin başak tane ağırlığı 0,25 g olmuştur.

Çizelge 4.35'te görüldüğü gibi, 4 farklı ekim sıklığında yetiştirilen 3 ekmeklik buğday çeşidinde meydana gelen kardeşlerin tane ağırlığı genellikle yeni kardeşlere doğru giderek azalmıştır. Tüm ekim sıklıkları ve çeşit ortalamasına göre, ana sapta 1,42 g olan tane ağırlığı, birinci kardeşte 0,96 g'a düşmüş, ikinci kardeşte 1,04 g'a yükselmiş, üçüncü kardeşte tekrardan 0,65 g'a, dördüncü kardeşte ise 0,25 g'a düşmüştür. Genç (1978), Geçit ve ark. (1987), Maas ve ark. (1996), Bilgin (1997), Bakhshandeh (1999), Metho ve Hammes (2000), Destro ve ark. (2001) ve Tonkin (2004) de buğdayda ana sap ve fertil kardeşleri karşılaştırdıkları çalışmalarında, başakta en yüksek tane ağırlığını ana sap başaklarından elde ettiklerini açıklamışlardır.

#### 4.2.9. Bitki Verimi

Çukurova koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen üç ekmeklik buğday çeşidinde kardeş gelişimi incelenen bitkilerde bitki verimi Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelgede 4.36'da görüldüğü gibi, ana sap ve kardeşlerin başak tane ağırlıklarının toplanmasıyla bulunan bitki verimi, tüm ekim sıklıkları ve çeşitlerin ortalamasına göre 2,90 g bulunmuştur. En seyrek ekimde (300 tohum/m<sup>2</sup>) çeşitlerin ortalamasına göre 4,10 g olan bu değer ekim sıklığı artışına bağlı olarak azalmış, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 3,42 g, 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında 2,05 g bulunmuştur. En sık ekimde (900 tohum/m<sup>2</sup>) ise bitki verimi en az (2,04 g) olan bitkiler elde edilmiştir.

Çizelge 4.36. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Kardeş Gelişimi İncelenen Bitkilerde Bitki Verimi Değerleri (g)

Ekim Sıklığı (tohum/m <sup>2</sup> )	Çeşitler	Bitki Verimi (g)
300	Adana-99	4,27
	Gemini	3,41
	Özkan	4,61
	<b>Ort.</b>	<b>4,10</b>
500	Adana-99	3,53
	Gemini	3,49
	Özkan	3,24
	<b>Ort.</b>	<b>3,42</b>
700	Adana-99	1,94
	Gemini	1,64
	Özkan	2,57
	<b>Ort.</b>	<b>2,05</b>
900	Adana-99	1,69
	Gemini	2,11
	Özkan	2,31
	<b>Ort.</b>	<b>2,04</b>
Genel ortalama	Adana-99	2,86
	Gemini	2,66
	Özkan	3,18
	<b>Ort.</b>	<b>2,90</b>

Çeşitlerin ortalama bitki verimi değerleri incelendiğinde, bu değerlerin ekim sıklıkları ortalamasına göre en fazla (3,18 g) Özkan çeşidinden elde edildiği, Adana-99 ve Gemini çeşitlerinde ise daha az (2,86 ve 2,66 g) olduğu görülmektedir.

Ekim sıklığı ve çeşitler birlikte incelendiğinde, bitki verimi en fazla 300, 700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Özkan çeşitinden, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşitinden; en az bitki verimi ise 300 ve 700 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklıklarında Gemini çeşitinden, 500 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Özkan çeşitinden, 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana-99 çeşitinden elde edildiği görölmektedir.







**5. SONUÇ VE ÖNERİLER**

Bu çalışma, Çukurova koşullarında 2016-2017 yetiştirme döneminde farklı ekim sıklıklarında üç ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak (Adana-99, Gemini ve Özkan) ana sap ve kardeş verimi arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Çalışma sonucunda, parsel bazında elde edilen bulgulara göre; metrekarede bitki sayısı, metrekarede sap sayısı ve metrekarede başak sayısı bakımından ekim sıklıkları ve çeşitler arasındaki farkın istatistiki olarak önemli olduğu, ekim sıklığı arttıkça bu değerlerin arttığı görülmektedir.

Başaklanma süresi ve başaklanma-erme süresi bakımından ekim sıklıkları arasındaki farkın istatistiki olarak önemli bulunmadığı ancak çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Bu durum çeşitlerin genotipiyle ve çevresel koşullardan etkilenmesiyle ilişkili olduğunu göstermektedir.

Bitki boyu bakımından ekim sıklıkları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamış ancak çeşitler arasındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Bitki boyu, ekim sıklığı arttıkça artış göstermiştir.

Başak uzunluğu bakımından ekim sıklıkları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmamış ancak çeşitler arasındaki fark önemli olmuştur. Başak uzunluğu, ekim sıklığı arttıkça azalma göstermiştir.

Başakta başakçık sayısı bakımından ekim sıklıkları arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Ekim sıklığı arttıkça başakta başakçık sayısının azaldığı açıkça görülmektedir. Başakçık sayısındaki artış ya da azalışın başak uzunluğu ile paralel bir ilişki içerisinde olduğu söylenebilir.

Başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı bakımından ekim sıklığı ve çeşitler arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunamamakla birlikte ekim sıklığı arttıkça tane sayısı ve tane ağırlığının azaldığı görülmüştür.

Bin tane ağırlığı bakımından ekim sıklığı arasındaki fark önemli bulunamamakla birlikte, çeşitler arasındaki fark önemli bulunmuştur. Ekim sıklığı

arttıkça bin tane ağırlığının azaldığı görülmüştür. Bu durum çeşitlerin genotipiyle ve çevresel etmenlerle ilgili olduğu söylenebilir.

Hektolitre ağırlığı bakımından ekim sıklığı ve çeşitler arasındaki fark önemli bulunamamıştır. Hektolitre ağırlıklarının ekim sıklığına göre büyük ölçüde etkilenmediği söylenebilir. Verimi etkileyen unsurlardan biri olan tane veriminin, artan ekim sıklığıyla birlikte artmış olduğu görülmektedir.

Bitki bazında incelenen özellikler bakımından denemede kullanılan çeşitlerde, her parselden tesadüfi olarak seçilen onar bitkinin ana sap ve fertil kardeşleri ayrı ayrı işaretlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre; yaşayan kardeş sayısının oluşan kardeş sayısından düşük olduğu, çeşitlere bakıldığında en fazla 4 fertil kardeş oluşturabildikleri ve ekim sıklığı arttıkça yaşayan kardeş sayısında ve fertil kardeş oranında azalma olduğu görülmektedir. Çeşitlerin ana sap ve kardeşlerinin bitki boyları ekim sıklığının artmasıyla birlikte az da olsa artmış, ana saptan yeni kardeşlere doğru gidildikçe de bitki boylarında azalma görülmüştür. Çeşitlerin ana sap ve kardeşlerinin başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı ekim sıklığının artmasıyla birlikte azalmıştır. Ana saptan kardeşlere doğru gidildikçe azalma görülse de 2.kardeşlerin başak uzunluğu ortalaması 1. kardeşlere göre fazla olmuştur.

Bitki verimi bakımından; denemede kullanılan ekmeklik buğday çeşitlerinde ana sap başaklarının katkısının kardeş başaklardan daha fazla olduğu görülmüştür. En yüksek bitki verimi 3 fertil kardeşe sahip olan Özkan çeşidinden elde edilmiştir. Sonuç olarak, tek yıllık olan bu araştırmamızda, denemenin kurulduğu yılın iklim ve toprak şartları dahilinde; en yüksek tane verimine 500,700 ve 900 tohum/m<sup>2</sup> ekim sıklığında Adana ve Özkan çeşitlerinden ulaşılmıştır. Tohumluk maliyeti göz önünde bulundurulduğunda metrekareye 500 tohum gelecek şekilde ekim yapılmasının uygun olabileceği kanısına varılmıştır. Ancak yine de bu araştırmanın kesin sonuçlar verebilmesi için denemenin farklı lokasyonlarda ve farklı ekolojik özellik taşıyan yıllarda da yapılması daha uygun olacaktır.

## KAYNAKLAR

- Adana Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü, 2017
- Ahmad, Z., Kisana, N.S., Mujahid, M.Y., Ahmad, I., Mustafa, S.Z., Majid, A., 2000. Effect of Population Density on Yield and Yield Components of Wheat. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 3(9): 1389–1390.
- Akkaya, A., 1994. Erzurum Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarının İki Kışlık Buğday Çeşidinde Verim ve Bazı Verim Unsurlarına Etkisi. TÜBİTAK, *Tr. J. of Agriculture and Forestry*, 18(2): 161-168.
- Aldemir, Y., 2014. Ekmeklik Buğdayda Ekim Sıklığının Değerlendirilmesinde Geleneksel Bir Ölçünün Kullanılması. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş, 40s.
- 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.
- Aquilar-Marical, I., Hunt, L.A., 1991. Grain Yield as spike number in winter wheat in a humid continental climate. *Crop Sci.* 31:360-363.
- Arısoy, R.Z., Kaya, Y., Taner, A., Çeri, S., Gültekin, İ., 2005. Konya Koşullarında Farklı Tohum Sıklıklarında Ekilen Buğday ve Tritikalenin Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Araştırma Sunusu Cilt I. (5–9 Eylül 2005), 131–135s, Antalya.
- Arif, M., Kakar, K.M., Ahmad, R., Ali, S., 2001. Effect of Tillage Practices and Seed Rates on Wheat. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 4(9): 1087–1089.
- Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M., 1999. Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, 345-351, Konya.

- Baker, R.J., 1982. Effect of seeding rate on grain yield and harvest index of eight spring wheat cultivars. *Field.Crop Abst.*, Vol.35.No.12. Abst.No.1451.
- Bakhshandeh, A., 1999. Determination of optimum tiller number per plant in wheat (cultivar Kauz-s). *The Scientific Journal of Agriculture*, Vol: 22 (1).
- Balkan, A., Gençtan, T., 2005. Un kalitesini yükseltmek için paçala karıştırılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Tekirdağ koşullarındaki verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül, Antalya. 1: 149-154.
- Balkan, A., Gençtan, T., 2008. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Farklı Sıra Arası ve Tohumluk Miktarının Tane Verimi ve Verim Unsurlarına Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 14 (1) 29–37.
- Balla, L., Szunics, L., Bedo, Z., 1987. Hızlandırılmış Buğday Islah Yöntemleri. *Türkiye Tahıl Sempozyumu (6-9 Ekim)*, Bursa, 415-428.
- Bekiares, B.K., 1986. Sowing rate in wheat. *Field Crop Abst.*, Vol.39.No.1 Abst No.8.
- Beres, B., Clayton, G., Harker, K.N., Blackshaw, R., Graf, R., 2007. Influence of seeding rate and cultivar on winter wheat establishment, yield, and weed competitiveness in southern and central Alberta, Canada. 152–3.
- Beşer, N., Öztürk İ., Avcı R., Kahraman, T., 2001. Trakya Bölgesi'nde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Diğer Bazı Özellikleri ile Buğday Tarımının Önemli Sorunları. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 1: 63-68.
- Bilgin O., 2001. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarında genetik uzaklıklar, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Trakya Üniv., Fen Bil. Ensti., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi*, 128 s.
- Bilgin, A.Y., 1997. Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Farklı Kardeş Sayısının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. *Trakya Üniv., Fen Bil. Ensti., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*, 55 s.

- Bilgin, O., Korkut, K.Z., 2005. Bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(1), 57- 65.
- Blankenau, K., Olf, H.W., 2001. Effect of different crop densities of winter wheat on recovery of nitrogen in crop and soil within the growth period. J. Agronomy & Crop Science, 186, 151–156.
- Bulut, S., 2005. Ekim Zamanı ve Sıklığının Kırık Buğday Çeşidinde Bitki Gelişmesi ve Verim Üzerine Etkisi. (Yüksek lisans tezi, basılmamış). Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 69s.
- Carr, P.M., Horsley, R.D., Poland W.W., 2003. Tillage and Seeding Rate Effects on Wheat Cultivars: I. Grain Production. Published Crop Sci., 43:202–209.
- Cauderon Y., Bernard M., (1980). Yield Improvement from Crosses and Genetic and Cytoplasmic Diversification in Triticale. Hod. Rosl. Aklim. Nasien. 24 (4). 329- 333.
- Chaudhry, A.U., Hussain, I., 2001. Influence of Seed Rate on Phenology, Yield and Quality of Wheat. Pakistan Journal of Biological Sciences, 4 (4): 414–416.
- Cheema, M.S., Akhtar, M., Ali, L., 2003. Effect of seed Rate and NPK Fertilizer on Growth and Yield of Wheat Variety Punjnad-1. Pakistan Journal of Biological Sciences, 2 (4): 185-189.
- Chen, C., Neill, K., Wichman, D., Westcott, M., 2008. Hard Red Spring Wheat Response to Row Spacing, Seeding Rate, and Nitrogen. Agronomy Journal, 100:1296–1302.
- Chepikov A.K., Romanoskata R.N., Romanovskii G.E., 1986. Peculiarities of the photosynthetic activity of spring wheat stands depending on the sowing density. Field crop Abst., Vol. 38 No:1.
- 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.

- Çekiç, C., Savaşlı, E., Dayıoğlu, R., Önder, O., Karaduman, Y., Avcıoğlu R., 2008. Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Ekim Zamanı ve Sıklığı ile Kalite Kriterleri Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, Konya.
- Çölkesen, M., Eren, N., Öktem, A., Akıncı, C., 1994. Harran Ovası Koşullarda Farklı Ekim Sıklığının Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi Kitabı.Cilt1, s.341–344.
- Çölkesen, M., Öktem A., Eren, N., Yağbasanlar, T., Özkan, H., 1994. Çukurova ve Harran Ovası Koşullarına Uygun Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, 25–29 Nisan 1994, İzmir, Cilt I, s. 18–21.
- Dalkılıç, A.Y., Kara, R., Yürürdurmaz, C., Şimşek, B., Aldemir, Y., Akkaya, A., 2016. Makarnalık Buğdayda Ekim Sıklığının Fizyolojik Parametreler Üzerine Etkileri. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 25(1).
- Destro, D., Miglioranza, E., Arias, C.A.A., Vendrame, J.M., Almeida, J.C.V., 2001. Main stem and tiller contribution to wheat cultivars yield under different irrigation regimes. Brazilian Archives of Biology and Technology, Vol. 44, N.4: p. 325-330.
- Dinç, S., 2010. Bazı ekmeklik buğdaylarda ekim sıklığının verim ve verim öğelerine etkisi. Adnan Menderes Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. S: 54.
- Donaldson, E., Schilinger, W.F., Dofing, S.M., 2001. Straw Production and Grain Yield Relationships in Winter Wheat. Crop Sci., 41:100–106.
- Drobyshev, N.I., Gord, I.A., 1991. Effect of sowing dates and sowing rates on spring wheat yield. Field Crop Abst., Vol. 44, No. 77: Abst. No. 442.
- Fang Y., Xu, B., Turner N.C., Li F., 2010. Grain yield, dry matter accumulation and remobilization, and root respiration in winter wheat as affected by seeding rate and root pruning. European Journal of Agronomy, 33: 257–266.

- Geçit, H.H., Gürbüz, B., Özcan, S., 1987. Ekmeklik buğdayda ekim sıklığının birim alan değerleri üzerine etkileri. Tübitak-Türkiye Tahıl Sempozyumu. Bursa, 159-170.
- Geçit, H.H., Şahin, N., 1999. Buğdayda Ekim Sıklıklarına Göre Bazı Verim Unsurlarının Değişimi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi Kitabı, Cilt 1, s.327-332.
- Geleta, B., Atak, M., Baenziger, P.S., Nelson, L.A., Baltenesperger, D.D., Eskridge, K.M., Shipman, M.J., Shelton, D.R., 2002. Seeding Rate and Genotype Effect on Agronomic Performance and End-Use Quality of Winter Wheat. *Crop Sci.*, 42(3):827-832.
- Genç, İ., 1974. Yerli ve Yabancı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Verim ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları: 82, Bilimsel İnceleme ve Araştırma Tezleri: 10, A.Ü. Basımevi, 83 s.
- Genç, İ., 1978. Cumhuriyet 75 buğday çeşidinde (*T.aestivum L.em Thell*) bitki başına kardeş sayısının verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınlar. 127, 40 s.
- Genç, İ., Kırtok Y., Yağbasanlar T., Özkan H. ve Toklu, F., 1999. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen Ka”S”/Nac ekemeklik buğday çeşidinin başlıca özellikleri. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana. s: 357-359.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., 1993. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday (*Triticum Durum Desf.*) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu Kitabı, Sayfa: 127-141, Ankara.
- Gençtan, T., Sağlam, N., 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Türkiye Tahıl Sempozyumu Kitabı, s. 171-180.



- Habibullah, H., Ahmed, N., Shah, N.H., Rahman, A., Iqbal, F., 2007. Response Of Row Spacing and Seed Rate on The Yield of Wheat. Pak. J. Pl. Sci., 13 (2): 143-146.
- Hemmat, T., Taki, O., 2001. Grain yield of irrigated winter wheat as affected by stubbl e-tillage management and seeding rates in central Iran. Soil&Tillage Research, 63:57–64.
- Hışır, Y., Çölkesen, M., 2004. Kahramanmaraş Koşullarında Ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) ve Makarnalık (*Triticum durum* L.) Buğdaylarda Farklı Ekim Yöntemi ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. KSÜ. Fen ve Mühendislik Dergisi, 7(2).
- Hussain, S., Sajjad, A., Hussain, M. İ., Saleem, A., 2001. Growth and Yield Response of Three Wheat Varieties to Different Seeding Densities. International Journal Of Agriculture & Biology, Vol. 3, No. 2. 7(2).
- IGC: International Grains Council, 2016/2017. (Uluslararası Hububat Konseyi verileri.
- İpek, İ., 2016. Sakarya Şartlarında Farklı Ekim Sıklıklarında Bazı Buğday Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Değişimlerinin Belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 64 s., Sakarya.
- Jan, A., Hamid, I., Muhammad, T., 2000. Seed Rates And Sowing Dates Effect On The Performance Of Wheat Variety Bakhtawar-92. Pakistan Journal of Biological Sciences, 3 (9): 1409-1411.
- Johnson W.J., Hargrove, L.W., 1987. Optimizing Row Spacing and Seeding Rate for Soft Red Winter Wheat. Published in Crop Sciences, 27: 528–531.
- 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.

- Karatoprak, G. ve Dinçer, N., 1999. Çukurova Bölgesi için uygun ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana. s: 343-348.
- Kaydan, D., Tepe, I., Yağmur, M. ve Yergin, R., 2011. Ekim Yöntemi ve Sıklığının Buğdayda Tane Verimi, Bazı Verim Ögeleri ve Yabancı Otlar Üzerine Etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 17: 310 - 323.
- Kazan, T., Doğan, R., 2005. Pehlivan Ekmeklik Buğday (T.aest. var. aest. L.) Çeşidinde Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığı Üzerine Bir Araştırma. Uludağ Üniv. Ziraat. Fak. Dergisi. 19(1): 63-76.
- Khaliq, A., Iqbal, M., Basra, A.M.S., 1999. Optimization of seeding Density and Nitrogen Application in Wheat cv. Inqalab-91 Under Faisalabad Conditions. International Journal Of Agriculture & Biology, Vol. 1, No. 4.
- Khan, H., Khan, A. M., Hussain, I., Khan, Z.M., Khattak, K. M., 2000. Effect Of Sowing Methods And Seed Rates On Grain Yield And Yield Components Of Wheat Variety Pak-81. Pakistan Journal of Biological Sciences, 3 (7): 1177-1179.
- Khan, I. A., Bakht, J., Shah, A.W., Khan, N., Ulah, I., 2002.Effect Of Seed Rate On The Yield And Yield Components Of Wheat Under Irrigated Conditions Of Peshawar. Asian Journal Of Plant Sciences, Volume 1 Number 5: 513- 515.
- Khan, N., Jan, A., Khan, A.I., Khan, A.M., Khan, I., 2002. Response Of Wheat Cultivars To Varying Seeding Rates Under Rainfed Conditions. Asian Journal Of Plant Sciences, Volume1 Number 4: 343-345.
- Kün, E. 1996. Tahıllar- I. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yayın No:1451, Ders Kitabı:431, Ankara.

- Lloveras, J., Manent, J., Viudas, J., Lopez, A., Santiveri, P., 2004. Seeding Rate Influence on Yield and Yield Components of Irrigated Winter Wheat in a Mediterranean Climate. Published in *Agron. J.*, 96:1258–1265.
- Maas, E.V., Lesch, S.M., Francois, L.E. and Grive, C.M., 1996. Contribution of individual culms to yield of salt-stressed wheat. *Crop Science*, 36:142-149.
- Madan, H.S., Munjal, R., 2009. Effect of split doses of nitrogen and seed rate on protein content, protein fractions and yield of wheat. *Asian Research Publishing Network*. Vol. 4, no.1.
- Marshall C.G., Ohm, H., 1987. Yield Responses of 16 Winter Wheat Cultivars to Row Spacing and Seeding Rate. *Japanese Journal of Crop Science*, Vol. 73 No. 4 pp.396–401.
- Mazurek, J., 1984. Effect of sowing rate on the yield components and technological value of spring wheat varieties. *Biuletyn, Instytutu Hodowli, Ā, Aklimatyzacji, Rovlin, No.155*, 73-81.
- Metho, L.A. and Hammes, P.S., 2000. The harvest index of individual ears of four South African wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars. *S.Afr.J.Plant Soil*, 17(3):144-146.
- Metho, L.A., Hammes, P.S. and Bayers, E.A., 1998. The effect of soil fertility on the contribution of main stem, tillers and kernel position to grain yield and protein content of wheat. *S.Afr.J.Plant Soil*, 15(2):53-60.
- Mūlayım, M., ve Topal, A., 1991. Ekmeklik iki buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidinde farklı tohum miktarı ve sıra aralığı uygulamasının verim ve verim unsurları üzerine etkileri. *Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(2): 84-98.
- Nakano, H., Morita, S., 2009. Effects of Seeding Rate and Nitrogen Application Rate on Grain Yield and Protein Content of the Bread Wheat Cultivar ‘Minaminokaori’ in Southwestern Japan. *Plant Production Science*, 12(1): 109–115.

- Ogiuchi, K., Takahashi, A., Sakuyama, K., (2007). Optimum Seeding Date and Seeding Density for Winter-Seeding Cultivation of Winter Wheat in Iwate. Japanese Journal of Crop Sciences, Vol. 73, pp.396–401.
- Oktay, E., 2006. Orta Karadeniz geçit bölümünde yetiştirilebilecek ekmeklik (*Triticum aestivum* L.) buğday çeşitlerinde verim, verim unsurları ve kalite kriterlerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 65 s., Samsun.
- Olgun, M., Yıldırım T., ve Partigöçü F., 1999. Doğu Anadolu Bölgesi'nde Bazı Buğday Çeşitlerine Ait Çeşitli Özelliklerin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu: 612-615. 8-11 Haziran 1999, Konya.
- Otteson, N.B., Mergoum, M., Ransom, R. J., 2007. Seeding Rate and Nitrogen Management Effects on Spring Wheat Yield and Yield Components. Published in Agron. J., 99:1615–1621.
- Özdemir, S., 2011. Farklı Lokasyonlarda Ekilen Buğday Çeşitlerinin Optimum Ekim Sıklığının Belirlenmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Lisans Tezi, Eskişehir. 32s.
- Özkaya, H., ve Kahveci, B., 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları No: 14, Ankara.
- Öztürk, İ., Avcı, R., 2011. Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı tarımsal, fizyolojik özellikleri ile stabiliteleri ve performanslarının belirlenmesi. 10. Tarla Bitkileri Kongresi. Konya, 725-732.
- Piech, M., 1984. Nitrogen fertilization and sowing rate as factor of winter wheat yield increase Panstwowe Wydownictwo Naukowe, p.201-2.
- Protic R., Spajevic, B., Scepanovic, T., 1988. Grain yields and sam yield components in various wheat genotypes grown of different stand densities. *Sovremenapolijoprivode (Yugoslavia)*v.36 (7-8): 193-303.

- Rowell, J., Bowman, M., Falk, D., Szlavnic, Z., Smid, A., Horn, J., Hoekstra, G., Wightman, C., 2003. Spring wheat seed size, seed treatment rate and seeding rate. Univ.
- Roy, S.K., Biswas, P.K., 1993. Effect of population on tillering growth.yield components and yield of wheat.Field Crop Abst., Vol. 46, No.10. Abst. Bo.6243.
- Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S., 1999. Konya Sulu Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, 91-96, Konya.
- Schillinger, F.W., 2005. Tillage Method and Sowing Rate Relations for Dryland Spring Wheat, Barley, and Oat. Published Crop Science, 45:2636–2643.
- Sharma, C.R., Smith, L.E., 1987. Effects of Seeding Rates on Harvest Index, Grain Yield, and Biomass Yield in Winter Wheat. Published in Agron Journal, 79: 1027–1030.
- Silva, D.B.D.A., Gomes, A.C.,1992. Spacing and sowing density in irrigated wheat in the cerrado region. Field Crop Abst., vol.45, No.2, Abst.No.697.
- Soomro, U.A., Rahman, M.U., Odhano E.A., Gul S., Tareen, A.Q., 2009. Effects of Sowing Method and Seed Rate on Growth and Yield of Wheat (*Triticum aestivum*). World Journal of Agricultural Sciences, 5 (2): 159–162.
- Sönmez, F., Ülker, M., Yılmaz, N., Ege, H., Bürün, B. ve Apak, R., 1999. Tir buğdayında tane verimi ve bazı verim öğeleri arasındaki ilişkiler. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23, 45-52.
- Spink, J.H., Semere, T., Spares, L.D., Whaley, M.J., Foulkes, M.J., Clare, W.R., Scott, K.R., 2000. Effect of sowing date on the optimum plant density of winter wheat. Ann. appl. Biol., 137: 179–188.
- Stankowski, S., Piech M., 1984. Influence otrow spacing and sowing rates on yield and quality of grain of two winter wheat varieties. Biuletyn, instytutu, Hodowli, Āklimatyzocii, Roslin, No.155:91-100.

- Sümer, F.Ö., 2008. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları, Agronomik ve Kalite Özelliklerine Üzerine Etkileri ve Özellikler Arası İlişkiler. Aydın Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 146 Sayfa, Aydın.
- Süzer, S., 2008. Trakya'da üretilen bazı buğday ve yemlik arpa çeşitlerinde tohum miktarının verime etkisi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, Konya.
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H. ve Karadavut, U., 1997. Hatay Koşullarında Bazı Ekmeklik (*Triticum aestivum* L. Em Thell) ve Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf) Çeşit ve Hatlarının Saptanması. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22 – 25 Eylül, 1-5, Samsun.
- Tonkin, R., 2004. The influence of seeding density and environmental factors on grain quality of main stems and tillers of wheat in South Australia. A thesis submitted for the degree of Doctor of Philosophy School of Earth and Environmental Sciences The University of Adelaide. 207 p.
- Tosun, O., Yürür, N., 1981. Serin İklim Tahılları, Ders notu. Ankara Ü. Zir. Fak. Teksir No: 72, 217s.
- Tuik, 2016. Türkiye İstatistik Kurumu verileri.
- Tuncel, N.B., 2002. Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin gliadin proteini fraksiyonlarının kapiler elektroforez-SDS-PAGE yöntemleriyle belirlenmesi ve bu fraksiyonlar ile bazı buğday kalite kriterleri arasındaki ilişkilerin saptanması. Trakya Üniv., Fen Bil. Ensti., Gıda Müh. Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 84 s.
- Turk, M.A., Tawaha, A.M., 2003. Weed control in cereals in Jordan. Crop Protection, 22: 239-246.
- Türk, M. ve Yürür, N., 2001. Gönen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* var. *aestivum* L.) çeşidinde farklı ekim sıklığı ve azotlu gübre uygulamalarının verim ve verim öğeleri üzerine etkileri. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ. 1: 81-85.

- Valerio, I.P., Carvalho, F.I.F., Oliveria, A.C., Benin, G., Souza, V.Q., Machado, A.A., Bertan, I., Busato, C., Silveira, G., Fonseca, D.A. R., 2009. Seeding Density In Wheat Genotypes As A Function Of Tillering Potential. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*. V.66, n.1, p.28–39.
- Wajid, A.S., 2004. Modeling Development, Growth And Yield Of Wheat Under Different Sowing Dates, Plant Populations And Irrigation. Faculty Of Agriculture University Of Agriculture Faisalabad Pakistan, Ph.D. Thesis (unpublished), 335 p., Faisalabad.
- Wood G.A., Welsh J.P., Godwin R.J., Taylor J.C., Earl R. & Knight S.M., 2003. Real-time measures of canopy size as a basis for spatially varying nitrogen applications to winter wheat sown at different seed rates. *Biosystems Engineering*, 84(4): 513–531.
- Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova'nın Taban ve Kıraç Koşullarında Farklı Ekim Tarihlerinde Yetiştirilen Değişik kökenli Yedi Triticale Çeşidinin Başlıca Tarımsal ve Kalite Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, S-171, Adana.
- Zeybek, A., Özkan, İ., Tan, E., 2005. Farklı Ekim Sıklığı ve Azot Dozlarının Ziyabey-98 Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Komponentleri Üzerine Etkisi. Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi Araştırma Sunusu, Cilt 1, s.105–109.

## ÖZGEÇMİŞ

02.06.1988 yılında Adana’da doğdu. İlkokulu Ahmet Karabucak İlkokulunda, ortaokulu Manas İlköğretim Okulunda, liseyi ise Emine Nabi Menemencioğlu Yabancı Dil Ağırlıklı Lisede tamamladı. 2007 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesinde başladı ve 2011 yılında lisans eğitimimi burada tamamladı. 2015 yılında Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalında yüksek lisansa başladı. Evli ve bir çocuk sahibidir.

