



T.C.

ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

FARKLI AZOT FORMLARININ VE HÜMİK ASİT DOZLARININ
ÇELTİKTE (*Oryza sativa* L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİ ÜZERİNE
ETKİSİ

FUNDAGÜL BOZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

ORDU 2019

T.C.
ORDU ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**FARKLI AZOT FORMLARININ VE HÜMİK ASİT DOZLARININ
ÇELTİKTE (*Oryza sativa* L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİ ÜZERİNE
ETKİSİ**

FUNDAGÜL BOZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ORDU 2019

TEZ ONAY


Fundagül BOZ tarafından hazırlanan “**FARKLI AZOT FORMLARININ VE HÜMİK ASİT DOZLARININ ÇELTİKTE (*Oryza sativa* L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİ ÜZERİNE ETKİSİ**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 07.08.2019 tarihinde yapılmış ve jüri tarafından oy birliği / ~~oy çokluğu~~ ile Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman
Prof. Dr. Nuri YILMAZ

Jüri Üyeleri

İmza

Üye
Prof. Dr. Nuri YILMAZ
Tarla Bitkileri Bölümü / Ordu Üniversitesi



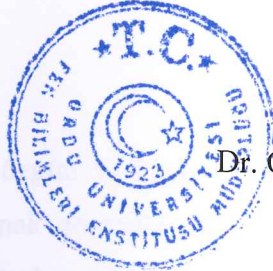
Üye
Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖNER
Tarla Bitkileri Bölümü / Ordu Üniversitesi



Üye
Dr. Öğr. Üyesi Hasan AKAY
Bafra Meslek Yüksek Okulu / Ondokuz Mayıs
Üniversitesi



26 / 08 / 2019 tarihinde enstitüye teslim edilen bu tezin kabulü, Enstitü Yönetim Kurulu'nun 29 / 08 / 2019 tarih ve 2019 / 520 sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sami GÜLER



TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.



Fundagül BOZ

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, Çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

FARKLI AZOT FORMLARININ VE HÜMİK ASİT DOZLARININ ÇELTİKTE (*Oryza sativa* L.) VERİM VE VERİM ÖGELERİ ÜZERİNE ETKİSİ

FUNDAGÜL BOZ

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ SAYFA

TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. Nuri YILMAZ

Bu araştırma, farklı azotlu gübrelere ve hümik asit dozlarının çeltikte (*Oryza sativa* L.) verim ve verim öğeleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla 2018 yılı bahar üretim döneminde Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne ait ısıtmasız plastik örtülü araştırma serası ve laboratuvarlarında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Osmancık-97 çeşidi kullanılarak, hümik asit (0, 2, 4, 6 l/da) dozları ve azotlu gübreler (Amonyum nitrat, Amonyum sülfat ve üre) uygulanmıştır. Denemede tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre kurulmuştur. Yapılan çalışmada bitki boyu 82.64-90.90 cm, kardeşlenme sayısı 1.42-1.90 adet, gövde çapı 5.38-6.39 mm, salkım uzunluğu 11.22-11.88 cm, m² deki salkım sayısı 209.05-386.22 adet, salkımda tane sayısı 53.77-66.37 adet, hasat indeksi %51.40-%59.19, dekara verimi 396.09-754.37 kg/da, salkım tane ağırlığı 1.62g-2.07g, başakçık sterilitesi %1.07-%4.47, bin tane ağırlığı 30.31-31.65 g, pirinç tane uzunluğu 5.90-6.09 mm, pirinç tane genişliği 2.67-2.81 mm, kırksız randıman %61.43-%67.93 arasında bulunmuştur. Çalışmada uygulanmış olan azot formları ve hümik asidin incelenen parametreler arasında bitki boyu, kardeşlenme sayısı ve saksı veriminde önemli farklılıklara neden olduğu gözlenmiştir. En yüksek tane verimi 94.75 g/saksı ile amonyum nitrat azot formunda ve %4 hümik asit uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hümik Asit, Kalite, Verim, *Oryza sativa* L., Gübre

ABSTRACT

THE EFFECT OF DIFFERENT NITROGEN FORMS AND HUMIC ACID DOSES ON YIELD AND YIELD COMPONENTS IN RICE (*Oryza sativa* L.) FUNDAGÜL BOZ

ORDU UNIVERSITY INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED
SCIENCES

FIELD CROPS

SUPERVISOR: Prof. Dr. Nuri YILMAZ

This study was carried out in unheated plastic greenhouse and laboratories of Ordu University, Faculty of Agriculture, Department of Field Crops in 2018 spring period in order to determine the effect of different nitrogen fertilizers and humic acid doses on yield and yield components of paddy (*Oryza sativa* L.). In the study, humic acid (0, 2, 4, 6 l / da) doses and nitrogen fertilizers (ammonium nitrate, ammonium sulphate and urea) were applied by using Osmancık-97 variety as material. The experiment was established according to the factorial experiment design in random plots. The values were varied between 82.64-90.90 cm in plant height, 1.42-1.90 pieces in the number of tillering, 5.38-6.39 mm in trunk diameter, 11.22-11.88 cm in cluster length, number of cluster per m² 209.05-386.22, 53.77-66.37 pieces in cluster number, 51.40 - 59.19% in harvest index, 396.09-754.37 kg/da grain yield per unit of area, 1.62g-2.07g in cluster weight, 1.07- 4.47% in spikiness sterility, 30.31-31.65 g in thousand grain weight, 5.90-6.09 mm in rice grain length, 2.67-2.81 mm in rice grain width, 61.43 - 67.93% in yield without fracture. It was observed that nitrogen forms and humic acid applied in the study caused significant differences in plant height, number of tillering and pot yield. The highest grain yield was obtained with ammonium nitrate nitrogen form and 4% humic acid application with 94.75 g / pot.

Keywords: Humic acid, Quality, Yield, *Oryza sativa* L., Fertilizers

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesi, çalışmanın yürütülmesi ve yazımı esnasında başta danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nuri YILMAZ'a ve gerek lisans gerekse yüksek lisans programında çok büyük emeği olan, çoğu zaman bir hocadan ziyade aile ferdi gibi davranan ve istatistiksel analizlerin yapılması aşamasında değerli bilgilerinden yararlandığım Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖNER hocama şükranlarımı sunarım.

Arazi ve laboratuvar şartlarında desteğini esirgemeyen Arş. Gör. Muharrem ÖZCAN, Arş. Gör. Özlem ETE AYDEMİR, Arş. Gör. Mehmet AKGÜN, Arş. Gör. Selim KARAGÖL'e teşekkürü borç bilirim.

Çalışmam boyunca destek ve yardımlarını aldığım nişanlım, Zir. Müh. Oğuzhan ANGIN, arkadaşlarım Zir. Yüksek. Müh. Ufuk UÇAN, Zir. Müh. Cenk ÇELİKBAŞ, Zir. Müh. Tansu UZUN'a teşekkür ederim.

Son olarak beni bir vatan sevdalısı olarak yetiştiren ve bugünlere gelmemde maddi, manevi desteklerini her zaman üzerimde hissettiğim babam Mustafa BOZ, annem Zehra BOZ, kardeşim Eren Orcan BOZ ve dayım Lütfi DEMİR'e en içten dileklerle teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
TEZ BİLDİRİMİ	I
ÖZET	II
ABSTRACT	III
TEŞEKKÜR	IV
İÇİNDEKİLER	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÇİZELGE LİSTESİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ	X
EKLER LİSTESİ	XI
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
2.1 Çeltik ve Gübre ile İlgili Çalışmalar	5
2.2 Hümik Asitle İlgili Çalışmalar	9
3. MATERYAL ve YÖNTEM	12
3.1 Materyal	12
3.2 Yöntem.....	12
3.2.1 Gözlem ve Ölçümler	14
3.2.1.1 Bitki Boyu (cm)	14
3.2.1.2 Kardeşlenme Sayısı.....	14
3.2.1.3 Gövde Çapı (mm).....	14
3.2.1.4 Salkım Uzunluğu (cm)	14
3.2.1.5 m ² deki Salkım Sayısı	14
3.2.1.6 Salkımda Tane Sayısı	14
3.2.1.7 Hasat İndeksi (%).....	14
3.2.1.8 Dekara verim (kg/da)	15
3.2.1.9 Salkım Tane Ağırlığı (g)	15
3.2.1.10 Başakçık Sterilitesi (%).....	15
3.2.1.11 Bin Tane Ağırlığı (g).....	15
3.2.1.12 Pirinç Tane Uzunluğu (mm).....	15
3.2.1.13 Pirinç Tane Genişliği (mm).....	15
3.2.1.14 Kırıksız Randıman (%)	16
3.2.1.15 Verilerin değerlendirilmesi	16
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	17
4.1 Bitki Boyu (cm)	17
4.2. Kardeşlenme Sayısı	18
4.3. Gövde Çapı (mm).....	19
4.4. Salkım Uzunluğu (cm)	20
4.5. m ² deki Salkım Sayısı.....	21
4.6. Salkımda Tane Sayısı.....	22
4.7. Hasat İndeksi (%).....	23
4.8.Dekara Verim (kg/da)	24
4.9. Salkımda Tane Ağırlığı (g)	25
4.10. Başakçık Sterilitesi (%).....	26
4.11. Bin Tane Ağırlığı (g).....	27
4.12.Pirinç Tane Uzunluğu (mm).....	29

4.13. Pirinç Tane Genişliği (mm).....	30
4.14. Kırıksız Randıman (%)	31
5. SONUÇ	33
6. KAYNAKLAR	36
7. EKLER	39
ÖZGEÇMİŞ	52

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 3.1 Toprak Hazırlığı	12
Şekil 3.2 Fide Dikimi	13
Şekil 3.3 Hümik Asit Uygulaması	13

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1 Türkiye’de 2011- 2018 Tarihleri Arasında Çeltik Ekim Alanı ve Miktarı	2
Çizelge 1.2 Şehirler ve Bölgeler Bazında Çeltik Yetiştiriciliği.....	2
Çizelge 4.1 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Bitki Boyunun Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.....	17
Çizelge 4.2 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.	17
Çizelge 4.3 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Kardeşlenme Sayısı (adet) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları	18
Çizelge 4.4 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Kardeşlenme Sayısı (adet) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.....	18
Çizelge 4.5 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Gövde Çapı (mm) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.....	19
Çizelge 4.6 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Gövde Çapı (mm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması	19
Çizelge 4.7 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Salkım Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları	20
Çizelge 4.8 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Salkım Uzunluğu (cm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.....	20
Çizelge 4.9 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının m ² deki Salkım Sayısı (adet) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları	21
Çizelge 4.10 Azot Formlarının Ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte m ² de Salkım Sayısı (adet) Üzerine Etkileri Ve Gruplandırılması.	21
Çizelge 4.11 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Salkımda Tane Sayısı (adet) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları	22
Çizelge 4.12 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Salkımda Tane Sayısı (adet) Üzerine Etkileri Ve Gruplandırılması.	22
Çizelge 4.13 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Hasat İndeksi (%) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.....	23
Çizelge 4.14 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Hasat İndeksi (%) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.	24
Çizelge 4.15 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Dekara Verim (kg/da) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.....	24
Çizelge 4.16 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Dekara Verim (kg/da) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.	25
Çizelge 4.17 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Salkım Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.	26
Çizelge 4.18 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Salkım Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.....	26
Çizelge 4.19 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Başakçık Sterilitesi (%) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.	27
Çizelge 4.20 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Başakçık Sterilitesi (%) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.....	27

Çizelge 4.21 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları	28
Çizelge 4.22 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.	28
Çizelge 4.23 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Pirinç Tane Uzunluğu (mm) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları	29
Çizelge 4.24 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Pirinç Tane Uzunluğu (mm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.....	29
Çizelge 4.25 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Pirinç Tane Genişliği (mm) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları	30
Çizelge 4.26 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Pirinç Tane Genişliği (mm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.....	30
Çizelge 4.27 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Kırıksız Randıman (%) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları	31
Çizelge 4.28 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Kırıksız Randıman (%) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması	32

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

AN	:	Amonyum Nitrat
AS	:	Amonyum Sülfat
cm	:	Santimetre
da	:	Dekar
g	:	Gram
ha	:	Hektar
hi	:	Hasat indeksi
l	:	Litre
m	:	Metre
mg	:	Miligram
mg/l	:	Miligram/Litre
ml	:	Mililitre
mm	:	Milimetre
N	:	Azot
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
°C	:	Santigrat Derece
%	:	Yüzde

EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
EK 1 Çeltik Fidelerinin İlk Görünümü.....	40
EK 2 Tanelerde Dolum Zamanı.....	41
EK 3 Çeltiklerin Saksıda Görünümü	42
EK 4 Çeltikte Gübre Uygulamasında Hümik Asidin 0 Dozu Görünümü	43
EK 5 Çeltikte Gübre Uygulamasında Hümik Asidin 1.Dozu Görünümü	44
EK 6 Çeltik Bitkisinin Gübre Dozlarında Hümik Asit'in 2.Dozunda Görünümü.....	45
EK 7 Çeltik Bitkisinin Gübre Dozlarında Hümik Asidin 3.Dozunun Görünümü.....	46
EK 8 Arazide Deneme Kontrolü.....	47
EK 9 Çeltik Bitkisinin Hasat Zamanı Öncesi Arazideki Görünümü.....	48
EK 10 Çeltikte Tanelerin Tam Olum Dönemine Yaklaştığı Zamanı	49
EK 11 Hasat Sonrası Görünümü.....	50
EK 12 Çeltik Taneleri Görünümü.....	51

1. GİRİŞ

Tahıllar Dünya nüfusunun beslenmesi için çok önemli bir yere sahiptir. Tahıllar içerisinde yer alan ve buğdaydan sonra gelen çeltik önemli bir kültür bitkisi ve Dünya nüfusunun %50'sinden fazlasının ana besin kaynağıdır (Sürek, 2002).

Pirincin neredeyse bütün çeşitleri fosfor, demir, protein, B2, B1, karbonhidrat, kalsiyum, vitaminleri ve az miktarda A ve C vitaminlerini bulundurmaktadır. Pirinç alerjik reaksiyon göstermeyen bir gıda maddesidir (Şapaloğlu, 2015).

Türkiye'de çeltik üretiminin yaklaşık 500 yıllık bir geçmişi olduğu bilinmekte, fakat çeltik tarımının ilk olarak ne zaman ve hangi bölgede başladığına ilişkin kesin bir bilgi olmamakla birlikte, Anadolu'ya güneyden girdiği ve 15. yüzyılda Mısır'dan gelerek, ilk ekimlerin Kastamonu'nun Tosya ilçesinde yapılmaya başladığı öne sürülmektedir. Türkiye'de çeltik tarımının tarihi eski olmasına rağmen, ülkemizde ve dünyada üretiminin de devamlı değiştiği, gerek beşeri gerekse fiziki koşullardan kaynaklı azalıp çoğaldığı, sürekliliğin olmadığı görülmektedir (Taşlıgil ve Şahin, 2011).

2011-2018 yılları arasında ülkemizde çeltik üretim miktarı ve ekim alanı Çizelge 1.1'de gösterilmiştir. Türkiye'de çeltik ekim alanı 2011 yılında 994.000da alanda yapılırken 2018 yılına bakıldığında bu değer 1.201.424'da alana yükselmiştir. 2011'de çeltik üretimi 900.000 ton iken 2018 yılında üretim değeri 940.000 ton olmuştur (Anonim, 2018). Verim ise 2011 yılında 905 kg/da 2018 yılında 782 kg/da olduğu görülmektedir.

Çizelge 1.1 Türkiye’de 2011- 2018 Tarihleri Arasında Çeltik Ekim Alanı ve Miktarı (TUİK 2018)

YIL	Ekim Alanı (da)	Üretim (ton)	Verimi (kg/da)
2011	994.000	900.000	905
2012	1.197.247	880.000	735
2013	1.105.924	900.000	814
2014	1.108.844	830.000	749
2015	1.158.561	920.000	794
2016	1.160.563	920.000	793
2017	1.095.599	900.000	821
2018	1.201.424	940.000	782

Türkiye’de çeltik yetiştiriciliği bölgelere göre dağılımına bakıldığı zaman Doğu ve Batı Marmara, Güneydoğu Anadolu ve Orta Karadeniz en önemli üretim ve ekim bölgeleridir (Anonim, 2018). Şehirlere göre çeltik yetiştiriciliği Çizelge 1.2’de gösterilmiştir.

Çizelge 1.2 Şehirler ve Bölgeler Bazında Çeltik Yetiştiriciliği (TUİK, 2018)

Bölge	Şehirler	Ekilen Alan (da)	Üretim Ton
Marmara (%70)	Edirne	456.846	398.534
	Balıkesir	144.376	113.829
	Çanakkale	82.367	67.357
	Tekirdağ	9.439	7.329
	Diğer	49.451	41.027
	Toplam	742.479	628.076
Karadeniz (%26)	Samsun	165.965	133.038
	Çorum	69.131	57.076
	Diğer	56.556	43.511
	Toplam	291.652	233.625
İç Anadolu (%2)	Çankırı	22.119	15.580
	Diğer	4.600	4.528
	Toplam	26.719	20.108
Diğer Bölgeler (%1)		34.199	18.191
Toplam Üretim		1.095.049	900.000

Çeltik yetiştiriciliğinde genel olarak kolaylıkla suya erişim sağlanabilen akarsuların olduğu delta ovaların bulunduğu vadi tabanları ve düz araziler tercih edilmektedir. Çeltik üretiminde bitkinin gelişimini etkileyen iki önemli faktör bulunmaktadır. Biri sıcaklık iken diğeri gün uzunluğudur (Vergara, 1970). Ülkemizde üretimin yapıldığı bölgelerde belirlenen sıcaklık ortalaması 25°C dolaylarındadır (Sezer ve ark, 2012).

Çok yüksek oranda kimyevi gübre kullanımı, toprak yapısında bulunan humus da azalmalara sebep olmakta ve bitkiler için mutlak gerekli olan elementlerin alımını zorlaştırmaktadır. Bu sebepten kaynaklı olarak kimyevi gübre kullanımında artış olmuştur. Günümüz şartlarında tarım alanlarında toprağın yapısında bulunan organik maddeyi yükseltmek için hümik madde tüketimi büyük bir önem kazanmıştır (Çelik, 2010).

Hümik maddeler çoğunlukla koyu renkte ve moleküler ağırlığı yüksek olan, toprağın yapısında kolay parçalanmayan, toprağın temel organik maddesini oluşturduğu yönünde tanımlanmaktadır. Hümik asit hücre zarının seçici geçirgenliğini arttırarak, bitkinin gelişimi için gerek duyulan besin elementlerini bünyelerine almalarında kolaylık sağladığı görülmektedir (Stevenson, 1982).

Hümik asit kullanımı ile toprak mikroorganizmalarının çoğalması, su tutma kapasitesi ve topraktaki hava geçirgenliğinin artmasıyla bitkilerin stres ortamında zararlılara ve hastalıklara dayanıklılığının yükseliş gösterdiği görülmektedir. Tuzluluk oranının artmasını önlemek, ağır killilik görünen toprakların yapısını düzenlemek içinde gereklidir (Kaya ve ark., 2005; Tamer ve ark., 2016).

Bitkisel üretimde bitkilerin bünyelerinde ihtiyaç duydukları besin eksikliği gübre yoluyla giderilmeye çalışılırken ana besin kaynağı olan azottur. Ülkemizde şimdiye kadar yaygın olarak kullanılan azotlu gübreler; üre, kalsiyum amonyum nitrat (CAN), amonyum nitrat (AN) ve amonyum sülfat (AS) 'tır (Aras ve Uygun, 2017).

Bitkisel yetiştiricilikte yüksek verim ayrıca kaliteli ürünü elde edebilmek için gerekli olan en büyük girdilerden biri gübrelemedir. Bilinçli olarak yapılan gübreleme hem gübrelerin ekonomisi hem de tarımsal yetiştiricilik açısından çok büyük önem göstermektedir. Çeltik suya doymuş yerlerde yetiştirilmekte, azotlu gübrelere ise çok iyi tepkiler vermektedir. Bunlardan da kaynaklı olarak suya doymuş koşullarda hareketliliği gübrelemenin önemini katlayarak arttırmaktadır (Aras ve Uygun, 2017).

Bu alışma farklı azotlu gübre formlarının ve hümik asit dozlarının eltikte (*Oryza sativa* L.) verim ve verim ögeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1 Çeltik ve Gübre ile İlgili Çalışmalar

Başar ve ark., (1998) çalışmayı Saraybosna ekmeklik buğday çeşidi üzerine bursa ekolojik şartlarında farklı azotlu gübrelerin (Amonyum nitrat , Amonyum sülfat, Üre, Kompoze) ve değişik azot dozlarının (0, 8, 12, 16 ve 20 kg/da) verim ve verim ögeleri üzerine etkisini incelemek için yapmışlardır. Yapmış oldukları çalışmada, artan azot dozlarıyla başak boyu, başaktaki tane sayısı, tanedeki protein oranı, bitki boyu ve başakçık sayısını arttığı görülürken, bin tane ağırlığında azalma olduğunu saptamışlardır. Gübre formlarının protein oranı ve tane ağırlığı üzerine önemli etkisi olduğunu bulmuşlardır. Çalışmada tane protein oranı %7.96-12.15, bitki boyu 61.90-73.26 cm, bin dane ağırlığı 32.12-36.53 g, başak boyu 5.15-6.37 cm, başaktaki tane ağırlığı 1.10-1.26 g, başakçık sayısı 14.30-16.88 cm, ve başaktaki tane sayısı 30.50-37.69 adet olarak sonucuna ulaşmışlardır. Yapılan çalışmada kontrole göre azot dozları verimi artırırken bulunan en yüksek verim 20 N/da (584.75 kg/da) dozundan elde edilmişken, azotlu gübre formlarının verim üzerinde farklılık oluşturmadığı sonucuna varmışlardır.

Yılmaz, (2003) Yozgat ekolojik şartlarında iki yıllık yürüttüğü çalışmada buğday bitkisine ait ilkbaharda verilecek olan ikinci azotlu gübre formu ve dozunu belirlemek amacı ile yaptığı denemede artan gübre dozlarının ve uygulanmış olan azot formlarının verime etkisinin istatistiksel olarak önemli çıktığını belirlemişken, en yüksek verimi 328.72 kg/da ile üre formunun 8 kg/da uygulamasından elde edildiğini en düşük verimin ise 157.5 kg/da ile kontrol parsellerinde olduğunu saptamıştır.

Mauad ve ark., (2003) yürüttükleri çalışmada IAC 202 çeşidinde çeltiğin bitki yüksekliği, verim ve verim bileşenleri üzerine etkisini belirlemek için azot (N) ve Sİ gübrelerini uygulamışlardır. Üre (5, 75 ve 150 mg) ve Ca-silikat (0, 200, 400 ve 600 mg) kullanmışlardır. Deneme sonucuna göre azotun 1 m²'lik uygulama alanında başakta toplam tane sayısının, bitki sapının ve başak sayısının arttırdığını ve düşük doz uygulanan azotlu gübrelemede bin tane ağırlığının azaldığını belirlemişlerdir. Silisyum uygulamasında ise bin dane ağırlığında artış ve başakçık (boş) sayısında azalma olduğu tespit edilmiştir.

Savaşlı, (2005) çalışmasında azot dozları (0, 6 ve 12 kg/da saf azot), farklı azot çeşitleri (amonyum nitrat ve üre) ve uygulama zamanları (20 Şubat, 20 Nisan, 20 Mart ve 20 Mayıs) kırgız-95 buğday çeşidinde kullanmıştır. Yaptığı uygulamada, artan azot dozlarına bağlı olarak protein oranı, tane verimi ve sedimantasyon değerlerinin yükseldiği sonucuna ulaşmıştır. Azotlu gübre çeşitleri ve uygulama zamanlarının tane proteinin üzerine önemli düzeyde etkili çıktığı sonucuna ulaşmıştır.

Kant ve ark., (2006) Erzurum'da yapmış oldukları çalışmada, toprak örneklerinde suya doymuş toprak şartlarında denenen farklı azotlu gübre ve miktarlarının sera koşullarında çeltik gelişimine, topraktan kaldırdığı ve toprakta yıkanan besin maddeleri miktarına ve mineral içeriğine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda saksılardaki kardeşlenme sayısı, bitki kuru madde miktarı, bitki boyu, bitkilerin mineral içerikleri, bitkinin toprakta yıkanan besin maddeleri gibi özellikleri incelenmiştir. Kardeşlenme sayılarının 1.83 ile 3.29 arasında değiştiği belirlenmiştir. Gübre dozları açısından incelendiğinde bitki boyu, bitki kuru madde miktarı, bitki N içeriği ve kardeşlenme sayısı üzerine en güzel sonucu gösteren doz 30 kg N/da dozu olduğunu belirlenmiştir. Bu sonuçlar neticesinde çeltik bitkisinin kalsiyum nitrat ve amonyum nitrat gübresinin içindeki azottan, üre ve amonyum sülfat gübresinin içindeki azota, göre daha az yararlandığı tespit edilmiştir.

Bakhtavari ve Tahmasebi, (2011) yürüttükleri çalışmada bitki sıklığı, farklı dikim zamanları ve N dozunun çeltik R250 çeşidinin verim kriterleri üzerine etkisini incelemişlerdir. Denemeyi dikim zamanı (15, 25 Mayıs ve 4 Haziran), gübre dozu (150, 200, 250 kg/da) ve ekim sıklığı (30x10, 30x15, 20x20, 25x25cm) parametrelerinden oluşacak şekilde hazırlamışlardır. Yapılan araştırma sonucunda geciken dikim zamanı bitki boyunda, azot dozunun artan oranı ise kardeşlenmede artışlara sebep olduğunu belirlemişlerdir. Çeltik yetiştiriciliğinde yüksek verim alabilmek için çalışma yapılan bölgede 30x10 cm sıklık, 15-20 kg/da gübre dozu ve erken ekim yapılması gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Yılmaz ve Şimşek., (2012) çalışma 2009-2010 yıllarında buğday bitkisi için Sivas üretim koşullarında üst gübre olarak ilkbaharda kullanacak ikinci kısım azotlu gübre çeşitleri ve miktarlarının bulunması için yapmışlardır. Bu çalışmada bölgede en çok

tercih edilen Gerek-79 çeşidi kullanılmıştır. Beş ayrı dozda (0, 4, 8, 12 ve 16 kg N/da) ve üç azotlu gübre (Amonyum nitrat, Amonyum sülfat, Üre) kullanılmıştır. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme planına göre 3 tekerrürlü olarak kurmuşlardır. Yapılan çalışma sonucuna göre ham protein oranı %9.2-11.9, tane verimi 85.9-130.2 kg/da, başak sayısı 255.4-328.9 adet, başakta tane sayısı 22.7-24.0 adet, bin tane ağırlığı 29.7-32.9 g, başakta tane ağırlığı 0.7-0.8 g arasında bulmuşlardır.

Aydın, (2014) Urfa ilinin ekolojik koşullarında çeltik üretimi yapılan ve yapılmayan tarlalardan toplanan topraklarda suya doygun koşullar sağlanarak uygulanan azotlu gübrelerin ve farklı dozlarının çeltik üzerinde verim ve elementlerin bitki içerisindeki hali incelemiştir. Sera koşullarında yürütülen çalışmada analizler ve incelemeler sonucunda bitkilerin element durumu ve ürün miktarını belirlemiştir. Çalışma sonucuna göre uygulanan amonyum sülfat ve üre gübrelerinin olduğu saksılardan daha fazla ürün hasat edilmiş ve gene aynı saksıda olan bitkilerde yüksek oranda element içerikleri belirlenmiştir. Takiben çeltikte amonyum sülfat ve üre gübrelerinin içerisindeki azottan, amonyum nitratın içinde bulunan sodyum oranla daha fazla yararlandığını sonucuna varılmıştır.

Şahin ve ark., (2016) yaptıkları çalışmayı Türkiye’de tescilli olan 12 çeltik çeşidinin (Neğiş, Beşer, Osmancık 97, 7721, Gönen, Kızılırmak, Halilbey, Karadeniz, Koral, Şumnu ve Durağan) Osmancık bölgesinde kalite değerleri ve verim performansları belirlemek amacıyla yürütmüşlerdir. Çalışma Çorum’un Osmancık ilçesinde 2009 ve 2010 yılları arasında kurmuşlardır. Çeltik bitkisinde Osmancık 97 ile en yüksek verim 805.1 kg/da, Beşer çeşidi Osmancık 97 ardından 788.5 kg/da ile takip ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Neğiş çeşidi ile en düşük verimin 614.8 kg/da olduğunu belirlemişlerdir.

Akay ve ark., (2017) Bafra ilçesinde 2011-2012 yıllarında 3 farklı arazide (S1-uygun toprak tipi, S2-orta uygun toprak tipi ve S3-az uygun toprak tipi), 14 farklı çeşitte; kırksız randıman, olgunlaşma gün sayısı, bin tane ağırlığı, bitki boyu, hasat indeksi, tane verimi, salkımda tane sayısı, salkım uzunluğu, salkım ağırlığı, yatma parametrelerini incelemişlerdir. Tane verimi açısından çeltik yetiştirme bölgelerine bakıldığında, S1 uygunluk sınıfında Osmancık-97, Efe, Mis-2013, Halilbey, S2

uygunluk sınıfında Halilbey ve Efe, S3 uygunluğunda ise Ağustos ve Mis-2013 çeşitlerinin yetiştirilmesini tavsiye etmişlerdir. Araştırma sonucunda tüm araziler uygunluk için Efe çeşidi yüksek verim için önerilmiş ve Bafra için alternatif çeşit olarak da Osmancık-97 çeşidinin kullanılması sonucunu ortaya koymuşlardır.

Sakaroğlu, (2017) Edirne’de 2009 ve 2010 yetiştirme dönemlerinde üretici tarlasında yürüttüğü çalışmada, 6 farklı ekim sıklığının (200, 300, 400, 500, 600, 700 tohum/m²) Osmancık-97 çeltik çeşidinin kardeşlenme sayısı, verim ve kalite parametrelerinin etkilerini belirlemek amaçlamıştır. Ekim sıklıklarının artmasına paralel bitki boyu, ana salkım ağırlığı, ana salkım uzunluğu, ana salkımda tane ağırlığı ve bin tane ağırlığının arttığını; kardeş sayısı, ana salkımda başakçık sayısı, hektolitre ağırlığı, hasat indeksi ve pirinç verimini ise düşürdüğü belirlemiştir. Tane randımanı ise, ekim sıklığında sınırlı bir seviyeye kadar gelmesi sonucu (400 tohum/m²) artmış olup, seviyenin artmaya devam etmesi neticesinde ise azalmalar gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda, denemenin yapıldığı ekolojik koşullar göz önüne alındığında ileri dönemlerde yapılacak olan çeltik yetiştiriciliğinde yüksek verim alabilmek için 400 tohum/m² sıklığının kullanılması bildirilmiştir.

Sezer ve ark., (2017) 2015-2016 yıllarında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi Bafra işletmesinin arazisinde yürüttükleri çalışmada ülkemizde üretimi yapılmakta olan 8 farklı çeşidin, serpme ekim ve makine ile fideleme yöntemini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Araştırmada serpme ekim ve fideleme yöntemi üzerine 6 farklı parametreyi incelemişler. Çıkan analizler sonucunda kırksız randıman dışında diğer uygulamalarda istatistiksel olarak farklılıklar olduğu bildirilmiştir. Çalışma sonucunda ekim yöntemleri içinde bin tane ağırlığı, bitki boyu, tane verimi, salkım uzunluğu, salkımda tane sayısı parametreleri fideleme ve serpme ekim yönteminde sırasıyla, 31.64-33.23 g, 77.80-70.19 cm, 721.58-791.58 kg/da, 14.75-12.50 cm, 95.48-58.90 adet olduğunu tespit etmişlerdir. Çeşitler içerisinde ise tane verimi olarak Halilbey en yüksek değere, en düşük değerde ise Galileo, Kızıltan ve Ağusto olarak belirlemişlerdir.

2.2 Hümik Asitle İlgili Çalışmalar

Gülmezoğlu, (2003) çalışmada kışlık tritikale üzerine Eskişehir kuru koşullarda çiçeklenme, çıkış, başaklanma ve olum süreleri üzerine veri m, verim unsurları ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapmıştır. Yapılan çalışmada azot formu (amonyum sülfat, kalsiyum amonyum nitrat ve üre), iki değişik azot dozu (4kg/da ve 7 kg/da) kullanılmıştır. Çalışma sonucunda bakılan özellikler incelendiğinde gübre dozları istatistiksel olarak önemli bulunmuşken, gübre formları arasında fark önemsiz olduğu sonucuna varmıştır. Çalışmada ikinci yıl kullanılmış olan 7 kg/da azot dozunun sonuçları ile yağışlı dönemlerde tritikale üzerine uygulanan yüksek azot dozunun daha iyi sonuç verebileceği kanısına ulaşılmıştır.

Mehmet ve ark., (2004) makarnalık buğday tohumuna yapraktan hümik asit ve çinko uygulamalarının bitki üzerinde ki verim ve bazı içerikleri belirlemek amacıyla 1998-2000 yıllarında kurdukları denemede materyal olarak makarnalık buğday çeşidinden kızılitan 91 kullanmışlardır. Denemede başak uzunluğu, başakta tane sayısı, bitki boyu, fertil kardeş sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı gibi verim özellikleri de incelenmiştir. Çıkan sonuçlara göre çalışmada başakta tane sayısı ve ağırlığı, bitki boyu ve birim alan tane verimi arasında olumlu sonuçlara ulaşılmıştır.

Öktem ve ark., (2017) yapılan çalışmada mısır (*Zea mays* L. *indendata*) bitkisinde, farklı dozlarda toprağa uygulanan hümik asit için verim ve verim öğeleri üzerine etkilerine bakmışlar. Hümik asiden 0 (kontrol), 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 ve 1200 ml dozunu kullanmışlar. Bu dozun uygulamasını toprak yüzeyine ekim öncesi pülverize yöntemi kullanılarak ve toprağa karıştırıp incelemiştir. Araştırma sonucunda; kullanılan hümik asidin farklı dozları sap kalınlığı ve bitki boyu haricinde bakılan özelliklerde istatistiksel olarak farklılık oluşturduğunu görmüşler. Ayrıca kontrol uygulamasından sonra tane verimi ve bin tane ağırlığında artış, en yüksek değere ise 700 ml HA da⁻¹ uygulamasında bulmuşlardır.

Yağmur ve ark., (2017) Bu çalışmada farklı potasyum uygulaması ile hümik asit uygulamasının yağlık ayçiçeği üzerine, verim ve verim öğeleri açısından (bitki boyu, tane yağ ve protein oranı, sap kalınlığı, tabla, tabla çapı ve tane verimi, tabla çapı,

bin tane ağırlığı) ayrıca bitki besin maddesi (Mn, P, Mg, Ca, K, Fe, Cu, Zn ve N) içeriğine olan etkisine bakmak için yapmışlardır. Araştırmayı Aydın ilinin söke bölgesinde üreticinin arazisinde yapmışlar. Bitkisel materyal olarak ise sanay MR hibrit çeşidini, 5 değişik potasyumlu gübre dozunu (12, 4, 8, 0 ve 16 kg K₂O da⁻¹) yanı sıra 4 birbirinden farklı hümik asit (30, 10, 20 ve 0 kg da⁻¹) kullanmışlar.

Çalışma sonucuna göre arttırılarak uygulanan gübre ve hümik asit bitki üzerine mineral madde, verim ve verim ögeleri üzerine önemli etkiler bulmuşlar.

Gürsoy ve ark., (2016) çalışmada farklı dozlarda farklı zamanlarda hümik asit uygulamalarının kışlık kolza üzerine verim ve verim ögelerini incelemek için amacıyla yapmışlardır. 2013-2014 yıllarında Ankara koşullarında, 4 farklı (0, 250, 500, 1000 ml/da) hümik asit kullanılarak yürütülmüştür. Kışlık kolzaya; çıkış, sapa kalkma, 6-8 yapraklı, çiçeklenme zamanında hümik asit uygulama zamanı kullanılarak yapmışlardır. Çalışmada bin tohum ağırlığı, ana saptaki kapsül sayısı, bitki boyu, kapsülde tohum sayısı, tohum verimine ait gözlem ve ölçümler yapmışlardır. En yüksek değerler, ana saptaki kapsül sayısı 30.77 adet ile sapa kalkma döneminde 1000 ml/da hümik asit dozunda, bitki boyunda 118.60 cm ile 6-8 yapraklı dönemde hümik asidin 500 ml/da dozunda, bin tohum ağırlığı olarak 3.68 g ile hümik asidin kontrol dozunda 6-8 yapraklı döneminde bulmuşlardır. Genel olarak çalışmada uygulama zamanı olarak sapa kalkma döneminde ve 6-8 yapraklı dönemde, hümik asit dozlarının 500 ve 1000 ml/da uygulamaları incelenen özellikler içeren en iyi sonuçları veren doz ve uygulama zamanları olarak bulmuşlardır.

Bama, (2009) hümik asidi (%0.1, 0.5, 1.0, 1.5 ve 2.0) ve farklı konsantrasyonlardaki linyiti çeltik bitkilerine yapraktan uygulama yaparak etkilerini incelemiştir. Uygulanana hümik asidin dozunun %1.5'a kadar (4263 kg / ha), tane verimini belirgin bir şekilde arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yüksek dozlarının ise tane veriminde azalmaya sebep olduğunu belirlemiştir.

Osman ve ark., (2013) iki farklı üretim döneminde yapraktan spreysel şekilde çeltik bitkilerine uyguladıkları hümik asidin kaliteye ve verim etkilerini incelemiştir. Yapılan hümik asit uygulaması ile her iki yetiştirme döneminde sürgün sayısı, bitki boyu, 1000 dane ağırlığı ve tahıl veriminde artış sağladıklarını bildirmişlerdir.

Saha ve ark., (2013) çeltik bitkilerine sırasıyla 0, 3 ve 6 l/ha hümik asit dozlarını uygulayarak bitki gelişimi ve verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Hümik asit uygulaması ile en fazla sürgün sayısı 11.56 adet ile 3 l/ha dozundan elde edilirken en düşük sürgün sayısı 10.33 adet ile kontrol uygulamasından elde edilmişlerdir. En düşük salkım uzunluğu ise kontrol uygulamasında 23.43 cm olarak, en yüksek salkım uzunluğu değeri 24.78 cm ile 6 l/ha uygulamasından, belirlemişlerdir. Araştırmacılar yine en yüksek 1000 dane ağırlığı değerlerini ve salkım tane ağırlığı 6 l/ha uygulamasından elde etmişlerdir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1 Materyal

Denemede Osmancık-97 çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Osmancık-97, Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından Rocco x Europa melezinden geliştirilen ve 1997 yılında tescil ettirilen bir çeltik çeşididir. Bitki boyu 95-100 cm'dir. Yapraklar dik ve koyu yeşil, sağlam saplı ve yatmaya dayanıklıdır. Osmancık-97 1000 tane ağırlığı 33-34 g, taneleri sarı renkli ve uzundur. Farklı ekolojilere uyum sağlayabilmektedir. Pirinç randımanı ise %60-65'dir.

3.2 Yöntem

Araştırma, 2018 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü'ne ait ısıtmasız plastik örtülü araştırma serasında yürütülmüştür. Denemede tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre saksılarda yürütülmüştür. Denemede kullanılan toprak Ordu il sınırları içerisinde tarımı yapılan alandan alınmıştır. Araştırma da kullanılan toprak 4mm'lik elekten geçirildikten sonra kuruyana kadar bekletilmiştir.



Şekil 3.1 Toprak Hazırlığı

Daha sonra saksıların altına naylon poşetler konularak (malç) 25 kg toprak doldurulmuştur.

Deneme azotlu gübrelerin amonyum nitrat, amonyum sülfat ve üre formları, hümik asidin 0, 2, 4, 6 kg/da dozları kullanılmıştır. Toplam $3 \times 4 \times 4 = 48$ saksıda araştırma yapılmıştır.



Şekil 3.2 Fide Dikimi

Her saksıya 25 adet daha önceden Samsun ile Bafra ilçesi yeşil küreden alınan fideler dikilmiştir. Denemede Toplamda 20 kg saf azot uygulaması yapılmıştır. Azot uygulamaları amonyum sülfat, amonyum nitrat, üre formunda verilmiştir. Verilen gübrelerin yarısı dikimle, yarısı da sapa kalkma döneminde uygulanmıştır.



Şekil 3.3 Hümik Asit Uygulaması

Ekimden 10 gün sonra ise TSP taban gübresi olarak verilmiştir.

Hümik asit ise çeltik bitkisi ekimden bir hafta sonra 0, 2, 4, 6 lt/da dozlarında hesaplanarak, belirlenen dozlar suda çözülerek sprey şeklinde bitkilerin yeşil

aksamlarına uygulanmıştır. Dikimden itibaren hasattan bir hafta öncesine kadar sulama işlemi devam etmiştir ve yabancı ot mücadelesi el ile yapılmıştır. Bitki tam olum zamanına geldiği zaman hasat işlemi yapılmıştır.

3.2.1 Gözlem ve Ölçümler

3.2.1.1 Bitki Boyu (cm)

Her saksıdan 10 bitki toprak seviyesinden salkım uç tanesine kadar olan kısım metre ile ölçülüp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.2 Kardeşlenme Sayısı

İlk salkım oluşmaya başladığı dönemde kardeşlenme sayılıp ortalaması alınmıştır.

3.2.1.3 Gövde Çapı (mm)

Bitkiler hasat edilmeden önce her saksıdan tesadüfi seçilen 10 bitkinin gövde kısmı kumpas ile ölçülüp ortalaması alınarak bulunmuştur.

3.2.1.4 Salkım Uzunluğu (cm)

Hasat edildikten sonra her saksıdan tesadüfen seçilen 10 tane salkım boğumuyla, salkımın en uç başakçığı arasında kalan mesafe ölçülmüştür.

3.2.1.5 m² deki Salkım Sayısı

Her saksıdan tesadüfi seçilen 10 bitkide salkım sayıları hesaplanmış, elde edilen veriler saksı tane ağırlığı ile oranlanmıştır.

3.2.1.6 Salkımda Tane Sayısı

Her saksıdan tesadüfen seçilen 10 salkımdaki taneler sayılıp ortalamaları alınmıştır.

3.2.1.7 Hasat İndeksi (%)

(%) Hasat indeksi aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Hasat İndeksi (HI, \%)} = \frac{\text{Tane verimi}}{\text{Sap} + \text{Tane}} \times 100$$

3.2.1.8 Dekara verim (kg/da)

Bir saksıdan hasat edilen salkımdaki fertil taneleri tartılıp ve gram cinsinden belirlenmiştir. Bulunan değerler saksı çapının dekara çevrilmesiyle hesaplanmıştır.

3.2.1.9 Salkım Tane Ağırlığı (g)

Her saksıdan tesadüfen seçilen 10 adet salkımın taneleri tartılıp, ortalaması alınarak belirlenmiştir.

3.2.1.10 Başakçık Sterilitesi (%)

Her saksıdan tesadüfen seçilen 10 adet salkımın boş ve dolu taneleri ayrıldıktan sonra boş taneler toplam tane sayılarına oranlanmıştır.

3.2.1.11 Bin Tane Ağırlığı (g)

Her tekerrürden tesadüfen alınan (4x100) 400 adet tohum hassas terazide tartılıp ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

3.2.1.12 Pirinç Tane Uzunluğu (mm)

Her saksıdan tesadüf olarak seçilen parlatılmış 10 adet sağlam tanenin ölçülmesi ve ortalamasının alınmasıyla belirlenmiştir. Aşağıda belirtilen şekilde pirinç tane uzunluğu sınıflandırılmaktadır. Sürek, (2002)

Pirinç tane uzunluğu (mm)

Sınıf	Uzunluk
Çok uzun	7.50 mm'den uzun
Uzun	6.61 - 7.50 mm
Orta	5.51 - 6.60 mm
Kısa	5.51 mm'den kısa

3.2.1.13 Pirinç Tane Genişliği (mm)

Her saksıdan tesadüf olarak seçilen parlatılmış 10 adet sağlam tanenin geniş kısmının ölçülmesi ve ortalamasının alınmasıyla belirlenmiştir. Aşağıda belirtilen şekilde pirinç tane genişliği sınıflandırılmaktadır. Sürek, (2002)

Pirinç tane genişliği (mm)

Sınıf	Uzunluk
İnce	3'den fazla
Orta	2.1 - 3.0
Yassı	1.1 - 2.0
Yuvarlak	1.1'den az

3.2.1.14 Kırıksız Randıman (%)

100 g çeltiğin kavuzlarının soyularak pirince işlenmesi sonucu elde edilen beyazlatılmış pirinç içinden, kırık tanelerin ayrılması ile elde edilmiştir.

3.2.1.15 Verilerin değerlendirilmesi

Yapılan çalışmada ele alınan özellikler için SAS-JMP.13.0 istatistik paket programı kullanılıp varyans analizine tabi tutulmuştur. Bu analize göre önemli çıkan ortalamalar LSD çoklu karşılaştırma testine göre gruplandırılmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1 Bitki Boyu (cm)

Denemede kullanılan azot formları ve hümik asit dozlarının çeltik bitki boyuna etkisine ait varyans analiz tablosu çizelge 4.1’de ortalama bitki boyları (cm) ise çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 incelendiğinde bitki boyu açısından azot formları ve azot formları x hümik asit interaksyonunun etkisi istatistiksel olarak çok önemli ($p<0.01$) iken, hümik asit dozlarının etkisi önemli ($p<0.05$) çıkmıştır.

Çizelge 4.1 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Bitki Boyunun Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	F
Genel	47	480.05		
Hümik asit	3	52.68	17.56	3.60*
Azot formları	2	145.00	72.5	14.87**
Azot f. x Hümik Asit	6	106.85	17.80	3.65**
Hata	36	175.50	4.87	
CV (%)			2.51	

*: $p<0,05$, **: $p<0,01$, öd: önemli değil

Yapılan çalışmada çizelge 4.2’de görüldüğü üzere bitki boyu değerleri 82.64 cm ile 90.90 cm arasında değişim göstermiştir. En uzun bitki boyu amonyum sülfat azot formunda ve 6 mg/l hümik asit dozundan elde edilmiştir. En düşük bitki boyu ise amonyum nitrat azot formunda ve hümik asit uygulanmayan saksıdan elde edilmiştir.

Bununla birlikte bu sonuç amonyum nitrat ve 4 mg/l, üre 2 mg/l ile üre 6 mg/l dozundaki bitki boyu değerleri aynı istatistik grubu oluşturmuştur.

Çizelge 4.2 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Bitki Boyu (cm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	82.64d	84.46cd	89.63a	84.28cd	85.25B
AS	88.30ab	86.04bc	88.41ab	90.90a	88.41A
ÜRE	88.82ab	89.59a	89.10ab	89.69a	89.30A
Ort	86.59B	86.70B	89.04A	88.29AB	

LSD (gübre) : 1.583 LSD (hümik) : 1.828 LSD (gübre x hümik asit) : 3.166

Konuyla ilgili olarak Kant ve ark., (2006) yaptığı araştırmada amonyum sülfat formunda bitki boyunun daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Osman ve ark., (2013)

yapmış oldukları çalışmada hümik asidin bitki boyunda artışa neden olduğunu saptamışlardır. Bulgularımız söz konusu araştırmacıların sonuçları ile uyum halinde olduğu görülmüştür.

4.2. Kardeşlenme Sayısı

Yapılan çalışmada kardeşlenme sayısına ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.3’de verilmiştir. Çizelge 4.3’e bakıldığında azot formu x hümik asit uygulaması istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Hümik asit uygulamasına bakıldığında önemli ($p<0.05$) bulunmuş iken azot formunda ise çok önemli ($p<0.01$) bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 4.3 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Kardeşlenme Sayısı (adet) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	2.17		
Hümik asit	3	0.24	0.08	3.17*
Azot formları	2	0.65	0.32	12.70**
Azot f. x Hümik Asit	6	0.35	0.05	2.27 ^{öd}
Hata	36	0.92	0.02	
CV (%)			9.55	

*: $p<0,05$, **: $p<0,01$, öd: önemli değil

Kardeşlenme sayısı ile ilgili ortalamalara bakıldığında azot formlarına ait en yüksek değer 1.82 adet ile amonyum sülfat azot formunda gözlenirken en düşük değer 1.54 adet ile amonyum nitrat azot formunda görülmektedir. Hümik asit ortalamalarında ise sadece kontrol dozu ve hümik asidin 4 mg/l dozunda artış görülmekle birlikte diğer dozlarda azalmaya rastlanmaktadır.

Çizelge 4.4 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Kardeşlenme Sayısı (adet) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				
	0	2	4	6	Ort
AN	1.42	1.49	1.80	1.43	1.54C
AS	1.90	1.83	1.80	1.75	1.82A
ÜRE	1.80	1.56	1.71	1.56	1.66B
Ort	1.71AB	1.63B	1.77A	1.58B	

LSD (gübre) : 0.114 LSD (hümik) : 0.132

Bu çalışmada çeltik bitkisinde kardeşlenme sayısının 1.43 ile 1.90 adet aralığında olduğu tespit edilmiştir. Nitekim Bakhtavari ve Tahmasebi, (2011) R250 çeltik çeşidi üzerine yaptıkları çalışmada 3 farklı (150, 200 ve 250 kg/ha) azot dozu uygulaması

sonucunda azot dozları arttıkça kardeşlenme sayısının da arttığını belirlemişlerdir. Erzurum'da yapılan bir başka çalışmada ise azotlu gübre ve azot dozlarının çeltikte kardeşlenme sayılarının 1.83 ile 3.29 aralığında değiştiği belirlenmiştir (Kant ve ark., 2006).

4.3. Gövde Çapı (mm)

Denemeye alınan çeltikte azot formlarının ve artan hümik asit dozlarının gövde çapı (mm) üzerine etkisinin varyans analiz sonuçları incelendiğinde azot formu ve hümik asit x azot formu interaksyonu önemsiz bulunurken, hümik asit formu çok önemli ($p<0.01$) bulunmuştur.

Çizelge 4.5 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Gövde Çapı (mm) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	8.93		
Hümik asit	3	2.34	0.78	5.66**
Azot formları	2	0.52	0.26	1.89 ^{öd}
Azot f. x Hümik Asit	6	1.08	0.18	1.31 ^{öd}
Hata	36	4.97	0.13	
CV (%)			6.46	

*: $p<0,05$, **: $p<0,01$, öd : önemli değil

Çizelge 4.6 da bulunan analiz sonuçları incelendiğinde azot formu ortalamalarında önemli bir sonuç bulunmazken en düşük değer amonyum sülfat uygulamasında 5.66 mm bulunmuş, en yüksek değer ise 5.89 mm olan amonyum nitrat da görülmüştür. Hümik asit ortalamalarına bakıldığı zaman kontrol dozuna oranla hümik asit uygulamalarının gövde çapında (mm) azalmaya neden olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.6 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Gövde Çapı (mm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				
	0	2	4	6	Ort
AN	6.39	5.77	5.60	5.79	5.89
AS	6.09	5.63	5.40	5.51	5.66
ÜRE	5.73	5.57	5.38	6.02	5.68
Ort	6.07A	5.66BC	5.46C	5.78AB	

LSD (hümik) : 0.307

Sonkaya, (2017) yapmış olduğu çalışmada gövde çapını 2.80-4.99 mm olarak bulmuş, en kalın gövde çapının ise Osmancık-97 çeşidinde ortaya çıktığını bildirmektedir. Temür, (2016) ise çalışmasında gövde çapının 3.30 mm ile 3.74 mm

arasında değişim gösterdiğini saptamıştır. Ünan, (2011) çalışmasında çeltikte gövde çapını 4.53-4.92 mm olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise azot formu ve hümik asit interaksyonunda 5.38-6.39 mm arasında bulunmuştur. Önceki çalışmalara bakıldığında ise çıkan sonuçlarımızın daha yüksek olduğu görülmektedir.

4.4. Salkım Uzunluğu (cm)

Çeltikte azot formu, hümik asit ve hümik asit x azot formu interaksyonunun çeltikte salkım uzunluğu (cm) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.7 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Salkım Uzunluğu (cm) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	11.70		
Hümik asit	3	0.28	0.09	0.34 ^{öd}
Azot formları	2	0.09	0.05	0.17 ^{öd}
Azot f. x Hümik Asit	6	1.22	0.20	0.72 ^{öd}
Hata	36	10.10	0.28	
CV (%)			4.58	

öd : önemli değil

Yapılan analizler sonucunda farklı azot formlarının ve hümik asit dozlarının salkım uzunluğu (cm) üzerine etkisine bakıldığında istatistiksel olarak bir öneminin olmadığı Çizelge 4.8’de görülmektedir. Hümik asit x azot formlarının interaksyonuna bakıldığı zaman amonyum nitrat uygulanan hümik 4 mg/l’nin 11.88cm ile en yüksek, amonyum sülfat uygulanan hümik asit 6 mg/l’nin 11.22 cm ile en düşük çıktığı sonucuna varılmaktadır.

Çizelge 4.8 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Salkım Uzunluğu (cm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	11.47	11.50	11.88	11.50	11.59
AS	11.68	11.86	11.61	11.22	11.59
ÜRE	11.47	11.35	11.53	11.65	11.50
Ort	11.54	11.57	11.67	11.46	

Ünan, (2011) yapmış olduğu çalışmada salkım uzunluğunu 15.1-19.0 cm olarak vermektedir. Şahin ve ark., (2016) ülkemizde tescilli 12 çeltik çeşidinin verim

performanslarının ve kalite değerlerini belirlenmek amacıyla yürüttükleri deneme sonucunda salkım uzunluğunu 11.7-18.5 cm değerler arasında bulmuşlardır. Bizim yapmış olduğumuz çalışma sonucunda ise salkım uzunluğu 11.22 cm ile 11.88 cm arasında bulunmuştur. Daha önceki çalışmalarla bizim sonucumuzun uyumlu olduğu görülmektedir. Saha ve ark., (2013) çeltik bitkisinde uyguladıkları hümik asit sonuçlarına göre en yüksek salkım uzunluğunu 24.78cm ile 6 ha/1 uygulamasından elde etmişlerdir.

4.5. m² deki Salkım Sayısı

Çeltikte azot formu ve hümik asit x azot formu interaksyonu m² deki salkım sayısı (adet) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, hümik asit ise önemsiz çıkmıştır.

Çizelge 4.9 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının m² deki Salkım Sayısı (adet) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	258625.89		
Hümik asit	3	13927.16	5502.67	1.3951 ^{öd}
Azot formları	2	35662.03	17831.01	5.3585*
Azot f. x Hümik Asit	6	89241.69	14873.61	4.4697*
Hata	36	3327.6	92.43	
CV (%)			19.18	

*:p<0,05, **:p<0,01, öd : önemli değil

Araştırma sonucunda azot formlarının ortalamalarına bakıldığında 322.08 adet ile en yüksek amonyum sülfat uygulamasında, hümik asit ortalamalarına bakıldığında ise en yüksek 318.08 adet ile uygulamanın 2 mg/l dozunda bulunmuştur.

Çizelge 4.10 Azot Formlarının Ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte m² de Salkım Sayısı (adet) Üzerine Etkileri Ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	276.97cd	327.28abc	386.22a	280.43cd	317.72
AS	379.41a	370.87ab	293.07bc	244.98cd	322.08
ÜRE	209.05d	256.09cd	270.83cd	312.85abc	262.21
Ort	288.48	318.08	316.71	279.42	

LSD (azot formları) : 41.36 LSD (hümik asit x azot formu) : 82.72

Çizelge 4.10'a bakıldığında azot formu x hümk asit interaksyonu incelendiğinde en yüksek 386.22 ile en yüksek m² deki salkım sayısı azot formunda amonyum nitrat hümk asit de 4mg/l interaksyonunda görülmektedir. En düşük değer azot formunda üre ve hümk asidin uygulama yapılmamış saksı interaksyonunda 209.5 olarak görülmektedir. Şavşatlı ve ark, (2006) yapmış oldukları çalışmada serpm ekim ve fideleme ekim yapmış olup metrekarede salkım sayısını serpm ekim yönteminde ortalama 448 adet iken, fideleme yönteminde 346 adet olarak bulmuşlardır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise fideleme ekim yapılmış ve metrekarede salkım sayısını 209.5-386.22adet arasında bulunmuştur.

4.6. Salkımda Tane Sayısı

Çeltikte hümk asit, azot formu ve hümk asit x azot formu interaksyonunun çeltikte salkımda tane sayısı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümk Asit Dozlarının Salkımda Tane Sayısı (adet) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	2491.80		
Hümk asit	3	61.53	20.51	1.06 ^{öd}
Azot formu	2	116.26	58.13	0.37 ^{öd}
Azot f. x Hümk Asit	6	347.00	57.83	1.05 ^{öd}
Hata	36	1967.00	54.64	
CV (%)			12.21	

öd : önemli değil

Çizelge 4.12 de hümk asit dozları kontrole göre çeltik için salkımda dane sayısını azalttığı görülmektedir. Azot formları bakımından en düşük ortalama 58.65 adet ile üre formundan elde edilmiş iken, en yüksek salkımda dane sayısı ortalama 62.46 adet ile amonyum nitrat formundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.12 Azot Formlarının ve Hümk Asit Dozlarının Çeltikte Salkımda Tane Sayısı (adet) Üzerine Etkileri Ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümk Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	61.47	61.22	66.37	60.77	62.46
AS	64.42	63.42	59.87	53.77	60.37
ÜRE	57.32	57.07	58.80	61.42	58.65
Ort	61.07	60.57	61.68	58.65	

Azot formu x hümkik asit interaksyonu incelendiğinde ise istatistiksel olarak önemsiz olmasına rağmen en düşük 53.77 adet amonyum sülfat azot formu ile hümkik asidin 3 mg/l dozundan elde edilmiştir. Buna karşın en yüksek 66.37 adet ile amonyum nitrat N formu ile hümkik asidin 4 mg/l dozundan elde edilmiştir.

Başar ve ark, (1998) yapmış olduğu çalışmada azot formlarını kullanmış (amonyum nitrat, amonyum sülfat, üre) çıkan sonuçlara göre başaktaki tane sayısını 30.50-37.69 adet olarak bulmuşlardır.

Şahin ve ark., (2016) yapmış oldukları çalışmada, tescilli 12 çeltik çeşidinin verim ve kalite değerlerinin belirlenmesi amacıyla Osmancık ilçesi şartlarında iki yıl boyunca yürütmüşlerdir. Salkımda tane sayısı en yüksek 96.05 adet iken en düşük 53.32 adet elde etmişlerdir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise salkımda tane sayısı 53.77 adet ile 66.37 adet ile benzerlik göstermektedir.

4.7. Hasat İndeksi (%)

2018 yılında sera şartlarında yürütülen çalışmada, hümkik asit azot formu ve hümkik asit x azot formu interaksyonunda çeltikte hasat indeksi (%) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.13 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümkik Asit Dozlarının Hasat İndeksi (%) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	779.47		
Hümkik asit	3	76.06	25.35	1.48 ^{öd}
Azot formu	2	4.66	2.33	0.13 ^{öd}
Azot f. x Hümkik Asit	6	86.12	14.35	0.84 ^{öd}
Hata	36	612.62	17.02	
CV (%)			7.28	

Çizelge 4.14 incelendiğinde yapılan analizler sonucunda farklı hümkik asit dozlarının ve azot formlarının hasat indeksi (%) üzerine etkisi incelendiğinde istatistiksel olarak bir öneminin olmadığı kanısına varılmıştır. Hümkik asit dozlarının ortalamalarına bakıldığında hümkik asidin 4 mg/l dozuna kadar artış gözlenmektedir. Azot formu x hümkik asit interaksyonu incelendiğinde en düşük %51.40 ile amonyum sülfat ve kontrol dozunda iken, en yüksek %59.19 ile amonyum nitrat ve 4 mg/l hümkik asit dozunda görülmektedir.

Çizelge 4.14 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Hasat İndeksi (%) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				
	0	2	4	6	Ort
AN	56.56	55.92	59.19	56.48	57.04
AS	51.40	58.05	57.31	58.46	56.71
ÜRE	55,70	56.17	57.13	57.00	56.50
Ort	54.55	56.71	57.88	57.32	

Yürütmüş olduğumuz bu çalışma sonucunda hasat indeksi %51.40-%59.19 arasında bulunmuştur. Çalışmamızın aksine Akay ve ark., (2017) Bafra ilçesinde 3 farklı uygun toprak tipi ve 14 farklı çeltik çeşidinde baktıkları hasat indeksi bakımından denemelerin genel ortalaması olarak %44.43 belirlemişlerdir. Hasat indeksi S1, S2 ve S3 (S1-uygun toprak tipi, S2-orta uygun toprak tipi ve S3- az uygun toprak tipi) çevrelerinde sırası ile %45.98, 44.55 ve 43.41 olarak tespit edilmiştir.

Şahin ve ark., (2016) yaptıkları bu çalışmada, Van'da hümik asit ve kimyasal gübre uygulamalarının bazı ekmeclik buğday çeşitlerinde verim ve verim öğelerinin etkisine bakmışlardır. Çeşit ortalamaları bakımından hasat indeksi en düşük değer %32.2 en yüksek değer ise %33.5 olarak bulmuşlardır.

4.8.Dekara Verim (kg/da)

Çeltikte azot formu ve hümik asit x azot formu interaksyonunun çeltikte verim (kg/da) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) bulunmuşken, hümik asit formu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.15 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Dekara Verim (kg/da) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	1139366.5		
Hümik asit	3	93294.23	31098.07	2.20 ^{öd}
Azot formu	2	151140.24	75570.12	5.35*
Azot f. x Hümik Asit	6	3869924.61	644987.43	4.56*
Hata	36	508007.4		
CV (%)			21.32	

*:p<0,05, **:p<0,01, öd : önemli değil

Hümik asit dozlarının ortalamaları incelendiğinde kontrol dozuna oranla 2 mg/l ve 4 mg/l hümik asit dozlarının oranında verimde artış olduğu görülmektedir. Ancak bu artışlar istatistiksel olarak bir önem arz etmemektedir. Azot formları bakımından en

düşük ortalama da 478.250 (kg/da) ile üre formundan elde edilmiş iken, en yüksek verim ortalaması 604.59 (kg/da) ile amonyum nitrat formundan elde edilmiştir.

Çizelge 4.16 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Dekara Verim (kg/da) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	529.45bcd	603.10abc	754.37a	531.44bcd	604.59
AS	654.85ab	752.38a	547.37bcd	398.08d	588.17
ÜRE	396.09d	443.86cd	499.60bcd	573.24bc	478.20
Ort	526.80	599.78	600.45	500.92	

LSD (gübre): 85.17 LSD (gübre x hümik): 170.35

Hümik asit x azot formu intaraksiyonu incelendiğinde amonyum nitrat x hümik asit 4mg/l dozunda verim (kg/da) için en yüksek değer 754.37 (kg/da) elde edilmiş, en düşük değer ise üre x hümik asidin kontrol dozunda 396.09 ile elde edilmiştir.

Şavşatlı ve ark, (2006) yapmış oldukları çalışmada serpme ekim ve fideleme ekim yapmış olup çeltik verimi serpme ekim yönteminde 713.2 (kg/da), fideleme yönteminde ise 706.7 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada ise fide ile üretim yapılmıştır. Çıkan çeltik verim sonuçlarımız ise 396.09-754.37 (kg/da) olarak bulunmuştur.

4.9. Salkımda Tane Ağırlığı (g)

Denemede kullanılan azot formları ve hümik asit dozlarının çeltik bitkisinde salkımda tane ağırlığı (g) üzerine etkisine ait varyans analiz çizelge 4.17 de ortalama salkımda tane ağırlığı üzerine etkisi ise çizelge 4.18 da verilmiştir.

Çizelge 4.17 de görüldüğü gibi gübre formları ve hümik asit dozları ve gübre x hümik asit interaksiyonunun salkımda tane ağırlığı üzerine istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.17 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Salkım Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	3.53		
Hümik asit	3	0.08	0.02	0.33 ^{öd}
Azot formları	2	0.07	0.03	0.43 ^{öd}
Azot f. x Hümik Asit	6	0.38	0.06	0.76 ^{öd}
Hata	36	3.00	0.08	
CV (%)			15.56	

öd : önemli değil

Yapılan çalışmada salkımda tane ağırlığı değeri 1.62 g ile 2.07 g arasında değişim göstermektedir. En yüksek salkımda tane ağırlığı amonyum sülfat azot formunda ve 2mg/l hümik asit dozundan elde edilmiştir. En düşük salkımda tane ağırlığı ise amonyum sülfat azot formunda ve hümik asit 6 mg/l de görülmektedir.

Çizelge 4.18 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Salkım Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	1.92	1.85	1.95	1.90	1.90
AS	1.75	2.07	1.80	1.62	1.81
ÜRE	1.87	1.80	1.85	1.85	1.84
Ort	1.85	1.90	1.86	1.79	

Saha ve ark., (2013) çeltik bitkisi üzerinde yapmış oldukları hümik asit kullanmışlar ve salkım tane ağırlığı değerini 6 l/ha uygulamasından elde etmişlerdir. Başar ve ark., (1998) çalışmada ekmeklik buğday çeşidi üzerine azot dozları ve gübrelerini kullanarak başaktaki tane ağırlığını 1.10-1.26 g arasında bulmuşlardır. Yapmış olduğumuz çalışmada salkımda tane ağırlığı 1.62-2.07 g olarak bulunmuştur. Çalışmamızın sonucunda ortaya çıkan bulgularla incelenen çalışmaların uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

4.10. Başakçık Sterilitesi (%)

Yapılan çalışmada başakçık sterilitesine ait varyans analiz tablosu çizelge 4.19'de gösterilmektedir. Analiz sonuçları incelendiğinde gübre x hümik asit uygulaması önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.19 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Başakçık Sterilitesi (%) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	97.10		
Hümik asit	3	5.27	1.75	1.13 ^{öd}
Azot formları	2	2.17	1.08	0.69 ^{öd}
Azot f x Hümik Asit	6	33.82	5.63	3.63 [*]
Hata	36	55.83	1.55	

*:p<0,05, **:p<0,01, öd : önemli değil

Azot formlarının ve hümik asit dozlarının başakçık sterilitesine ait etkileri ve ortalama değerleri ise Çizelge 4.20'de gösterilmektedir. Çizelgeye baktığımız zaman amonyum sülfat ve hümik asidin kontrol dozunda en yüksek değer %4.47 elde edilirken aynı şekilde amonyum sülfat ve hümik asidin 2 mg/l dozunda en düşük %1.07 değer elde edilmiştir. Hümik asit dozlarının ortalamaları incelendiğinde, uygulanan kontrol dozuna oranla diğer dozlarda azalma olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Çizelge 4.20 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Başakçık Sterilitesi (%) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	1.14c	1.92bc	2.56bc	1.65bc	1.82
AS	4.47a	1.07c	1.98bc	1.48c	2.25
ÜRE	1.87bc	1.77bc	2.10bc	3.40ab	2.28
Ort	2.49	1.58	2.21	2.17	

LSD (gübre x hümik asit): 1.786

Temür, (2016) yürütmüş olduğu çalışma sonucunda başakçık sterilitesi Osmancı-97 çeşidinde %5.26-%13.48 arasında bulmuştur. Sonkaya, (2017) yapmış olduğu çalışmada %9.33-%12.33 arasında olduğunu saptamıştır. Bizim çalışmamızda ise başakçık sterilitesi %1.07-%4.47 arasına bulunmuştur.

4.11. Bin Tane Ağırlığı (g)

Bin tane ağırlığının (g) incelendiği varyans analiz sonucunda azot dozlarının, hümik asit ve azot dozu x hümik asit interaksiyonunun çeltikte istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 4.21 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	25.52		
Hümik asit	3	2.41	0.80	1.62 ^{öd}
Azot formları	2	1.37	0.68	1.38 ^{öd}
Azot f. x Hümik Asit	6	3.86	0.64	1.29 ^{öd}
Hata	36	17.87	0.49	
CV (%)			2.26	

öd : önemli değil

Hümik asit dozlarının ortalaması kontrole göre bakıldığında bin tane ağırlığında (g) azalış göstermektedir. Azot formları bakımından en düşük ortalama 30.09 g ile amonyum nitratta, en yüksek 31.39 g ile amonyum sülfatta görülmektedir.

Çizelge 4.22 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Bin Tane Ağırlığı (g) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması.

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				
	0	2	4	6	Ort
AN	30.31	31.09	31.43	31.53	31.09
AS	31.15	31.65	31.18	31.56	31.39
ÜRE	30.87	31.21	31.37	30.50	30.99
Ort	30.78	31.32	31.33	31.19	

Çeltikte Azot formları ve hümik asit dozlarında etkileşime bakıldığında amonyum nitrat ve kontrol dozunda 30.31 g en düşük değer, amonyum sülfat ve hümik asit 2 mg/l de 31.65g sonucu ile en yüksek değer görülmektedir.

Osman ve ark., (2013) yaptıkları çalışmada hümik asidin çeltik bitkisinde verim ve kalite açısından sonuçlarını incelemişlerdir. Bin tane ağırlığında verimde artış sağladıklarını bildirmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise hümik asit dozlarında kontrolden sonra artış olduğu görülmektedir. Saha ve ark., (2013) yaptıkları çalışmada çeltik bitkisi üzerine uyguladıkları hümik asit dozları sonucuna göre en yüksek bin tane ağırlığı değerini 6 l/ha uygulamalarından elde ettikleri görülmektedir.

Sezer ve ark., (2017) yaptıkları çalışmada bin tane ağırlığını 31.64-33.23 g arasında bulmuşlardır. Başar ve ark., (1998) yaptıkları çalışmada farklı azotlu gübrelerin ve değişik azot dozlarının ekmeklik buğdayda bin dane ağırlığı 32.12-36.53g arasında olduğunu bulmuşlardır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada bin dane ağırlığı 30.31-

31.65 g arasında olduğu bulunmuş ve önceki çalışmalarla benzerlik gösterdiği görülmektedir.

4.12.Pirinç Tane Uzunluğu (mm)

Denemeye alınan Osmancık-97 çeşidinde azot formlarının ve artan hümik asit dozlarının pirinç tane uzunluğu (mm) değerlerine ait varyans analiz tablosu çizelge 4.23 de ortalama pirinç tane uzunluğu değerleri ile istatistiksel gruplar çizelge 4.24 de verilmiştir.

Pirinç tane uzunluğu (mm) incelendiği varyans analiz sonucunda azot dozlarının, hümik asit ve azot dozu x hümik asit interaksyonunun çeltikte istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 4.23 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Pirinç Tane Uzunluğu (mm) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları.

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	0.69		
Hümik asit	3	0.02	0.006	0.47 ^{öd}
Azot formları	2	0.07	0.035	2.39 ^{öd}
Azot f. x Hümik Asit	6	0.05	0.008	0.60 ^{öd}
Hata	36	0.54	0.015	
CV (%)			2.05	

öd: önemli değil

Çizelge 4.24 incelendiğinde azot formlarının ortalamaları içerisinde en yüksek ortalama ile 6.02 mm olduğu üre olduğu ortaya çıkmaktadır. Hümik asit ortalamalarına bakıldığında ise kontrol dozun da en yüksek ortalama görülmektedir.

Yapılan çalışmada azot formları ve hümik asit interaskiyonu incelendiğinde en düşük pirinç tane uzunluğu hümik asit 2 mg/l dozuyla amonyum sülfatın kullanıldığı, en yüksek pirinç tane uzunluğunun ise hümik asidin kontrol dozu ve ürede bulunmuştur.

Çizelge 4.24 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Pirinç Tane Uzunluğu (mm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	5.99	5.97	6.06	5.94	5.99
AS	5.93	5.90	5.94	5.94	5.93
ÜRE	6.09	6.04	5.97	5.97	6.02
Ort	6.00	5.97	5.99	5.95	

Temur, (2016) çalışmasında pirinç tane uzunluğunu 5.98-6.61mm olarak bulmuştur. Demiral, (2011)pirinç tane uzunluklarını 0.83 mm ile 1.01cm arasında olduğunu belirlemiştir. Sonkaya, (2017) pirinç tane uzunluğu 5.77-6.19 mm olarak bulmuşlardır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmanın sonucunda ise pirinç tane uzunluğu 5.90-6.09 mm arasında bulunmuş ve önceki çalışmalarla paralellik göstermiştir. Çalışma sonucumuzda ise aralığımız orta sınıfta yer almaktadır.

4.13. Pirinç Tane Genişliği (mm)

Yapılan çalışmada azot formlarının ve artan hümik asit dozlarının pirinç tane genişliği (mm) değerlerine ait varyans analiz sonuçları çizelge 4.25 de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde varyans analiz sonucunda azot dozlarının, hümik asit ve azot formu x hümik asit interaksyonunun çeltikte pirinç tane genişliği üzerine istatistiksel olarak önemsiz bulunduğu görülmektedir.

Çizelge 4.25 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Pirinç Tane Genişliği (mm) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	0.304		
Hümik asit	3	0.014	0.004	0.680 ^{öd}
Azot formları	2	0.006	0.003	0.488 ^{öd}
Azot f. x Hümik Asit	6	0.035	0.005	0.854 ^{öd}
Hata	36	0.248	0.007	
CV (%)			3.06	

öd: önemli değil

İstatistiksel olarak önemli olmamakla beraber pirinç tane genişliği 2.67mm ile 2.81mm arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek tane genişliği amonyum sülfat x hümik asit uygulamasının 4 mg/l dozundan elde edilmişken, en düşük ise amonyum nitrat x hümik asit dozunun 2 mg/l de görülmüştür.

Çizelge 4.26 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Pirinç Tane Genişliği (mm) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması

Azot Formları	Hümik Asit (mg/l)				Ort
	0	2	4	6	
AN	2.73	2.67	2.70	2.73	2.71
AS	2.71	2.72	2.81	2.70	2.74
ÜRE	2.74	2.73	2.73	2.68	2.72
Ort	2.73	2.71	2.75	2.70	

Temur, (2016) yapmış olduğu çalışmada pirinç tane genişliğine bakmış 2.44-2.79 mm sonucuna ulaşmıştır. Sonkaya, (2017) çalışmasında pirinç tane genişliğini 2.44-2.72 mm arasında bulmuştur. Yapmış olduğumuz çalışmada pirinç tane genişliği 2.67-2.81 mm arasında bulunmuş ve orta sınıfında yer almaktadır. Nitekim Demiral, (2011) yapmış olduğu çalışmada farklı çeşitlerde verim ve verim ögelerine bakmış pirinç tane genişliğini 0,30-0,40 mm arasında olduğu sonucuna varmıştır.

4.14. Kırıksız Randıman (%)

Denemede kullanılan azot formları ve hümik asit dozlarının çeltik bitkisinin kırıksız randıman üzerine etkisine ait varyans analiz tablosu çizelge 4.27’de ortalama kırıksız randımanı ise çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.27 de görüldüğü gibi azot formları, hümik asit dozları ve azot x hümik asit interaksyonunun kırıksız randımana üzerine etkisi istatistik olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.27 Çeltikte Azot Formlarının ve Artan Hümik Asit Dozlarının Kırıksız Randıman (%) Üzerine Etkisinin Varyans Analiz Sonuçları

VK	SD	KT	KO	Fh
Genel	47	650.98	13.85	
Hümik asit	3	22.64	7.54	0.52 ^{öd}
Azot formları	2	5.13	2.56	0.17 ^{öd}
Azot f. x Hümik Asit	6	100.73	16.78	1.15 ^{öd}
Hata	36	522.46	14.51	
CV (%)			5.91	

*:p<0,05, **:p<0,01, öd : önemli değil

Yapılan çalışmada kırıksız randıman değeri %61.43 ile %67.93 arasında değişim göstermektedir. En yüksek kırıksız randıman değeri amonyum nitrat azot formunda ve 6 mg/l hümik asit dozundan elde edilmiştir. En düşük kırıksız randıman ise amonyum nitrat azot formunda ve hümik asit uygulanmayan saksılarından elde edilmiştir.

Çizelge 4.28 Azot Formlarının ve Hümik Asit Dozlarının Çeltikte Kırıksız Randıman (%) Üzerine Etkileri ve Gruplandırılması

Azot Formları	Hümik Asit mg/l				
	0	2	4	6	Ort
AN	61.43	65.02	65.20	67.93	64.90
AS	64.26	64.61	63.48	64.05	64.10
ÜRE	64.37	64.76	66.67	62.49	64.57
Ort	63.35	64.79	65.12	64.82	

Şahin ve ark., (2016) yapmış oldukları çalışmada, çeltik çeşidinin verim ve kalite değerlerinin belirlenmesi amacıyla iki yıl boyunca yürütmüşlerdir. Kırıksız randıman bakımından denemede kullanılan çeşitler arasında istatistiki açıdan çok önemli ($p<0.01$) fark bulunmuştur. Kırıksız randıman en düşük %50.21, en yüksek ise %66.39 olarak bulmuşlardır. Akay ve ark., (2017) Bafra ilçesinde 3 farklı uygun toprak tipi ve 14 farklı çeltik çeşidinde baktıkları kırıksız randıman sonucunda göre Kırıksız randıman bakımından denemelerin genel ortalaması olarak %60.32 bulmuşlardır.

Bizim yapmış olduğumuz çalışma sonucuna göre en yüksek kırıksız randıman %67.93 en düşük ise %61.43 olduğu görülmektedir. Yapmış olduğumuz çalışma literatür bulgular açısından benzerlik göstermektedir.

5. SONUÇ

Çalışmamız, 2018 yılında Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne ait ısıtılmalı plastik örtülü araştırma serasında 1 yıl süreyle yürütülmüştür. Çalışmada 4 farklı hümik asit dozu (0, 2, 4, 6 mg/l) ve 3 farklı azotlu gübre formu (Amonyum nitrat, amonyum sülfat, üre) uygulamalarının çeltik bitkisinde verim ve verim öğeleri üzerine etkileri incelenmiştir. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak saksılarda yürütülmüştür. Araştırmada bitki boyu, kardeşlenme sayısı, gövde çapı, salkım uzunluğu, m² deki salkım sayısı salkımda tane sayısı, hasat indeksi, dekara verim, salkımda tane ağırlığı, başakçık sterilitesi, bin tane ağırlığı, pirinç tane uzunluğu, pirinç tane genişliği, kırksız randıman parametrelerine bakılmıştır. Araştırma sonucunda hümik asit uygulamalarının bitki boyu ve gövde çapına etkisi çok önemli (p<0,01), kardeşlenme sayısına olan etkisi önemli (p<0,05) diğer parametrelere olan etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Uygulanan gübre dozlarının kardeşlenme sayısı etkisi çok önemli (p<0,01), bitki boyuna, m² deki salkım sayısı ve dekara verim üzerine etkisi önemli (p<0,05), diğer parametrelere etkisi ise önemsiz bulunmuştur. Hümik asit x azot formları interaksiyonunun ise bitki boyu etkisi çok önemli (p<0,01), başakçık sterilitesi, m² deki salkım sayısı ve dekara verimi üzerine etkisi önemli (p<0,05), diğer parametrelere etkisi ise istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur.

Bitki boyunda en yüksek değer 89.04 cm ile hümik asidin 3. dozu olan 4 mg/l uygulamasından elde edilmiştir. Artan dozlar ile birlikte bitki boyunda artış olduğu, hümik asidin 4.dozu olan 6 mg/l dozundan sonra ise azalış olduğu görülmüştür. Azot formu uygulamasında ise en yüksek bitki boyu değeri 89.30 cm ile üre uygulamasında gözlemlenmiştir. Azot formu x hümik asit interaksiyonunda bitki boyu 82.64 - 90.90 cm arasında görülmüştür. En düşük değer 82.64 cm ile amonyum nitrat ve hümik asidin kontrol dozundan elde edilirken en yüksek 90.90 cm bitki boyuyla amonyum sülfat ve hümik asidin 6 mg/l dozunda saptanmıştır.

İstatistik analiz sonuçlarına göre azot formlarının kardeşlenme sayısı üzerine etkisi çok önemli bulunurken, hümik asit dozlarının etkisi önemli, azot formu x hümik asit interaksiyonlarının etkisi ise önemsiz çıkmıştır. Azot formlarına bakıldığında 1.82 adet ile amonyum sülfatta en yüksek kardeşlenme sayısı bulunmuştur. Üre uygulamasında ve hümik asidin 4 mg/l dozunda 1,77 adet ile en yüksek kardeşlenme

sayısı sonucuna ulaşılmışken 4 mg/l uygulamasından sonraki dozlarda ise azalma eğiliminde olduğu görülmüştür.

Gövde çapına bakıldığında hümik asidin etkisinin çok önemli çıktığı görülmüştür. Uygulanan hümik asit dozlarında kontrolün dışındaki artan dozlarda gövde çapının azaldığı, hümik asit dozlarıyla gövde çapı arasında ters orantı olduğu görülmüştür. Azot uygulamalarının gövde çapına etkisi ise istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır.

Yapılan istatistiki analiz sonucunda hümik asit, azot formları ve hümik asit azot formları interaksiyonlarının salkım uzunluğu değerleri üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur.

Yapılan analizler sonucunda azot formu ve hümik asit x azot formu interaksiyonu m² deki salkım sayısı (adet) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuş, hümik asit ise önemsiz çıkmıştır. Araştırmamızın sonucunda azot formlarının ortalamalarına bakıldığında 322.08 adet ile en yüksek amonyum sülfat uygulamasında görülmüştür. Azot formu x hümik asit interaksiyonu incelendiğinde ise en yüksek 386.22 (adet) ile m² deki salkım sayısı azot formunda amonyum nitrat, hümik asit de 4mg/l interaksiyonunda görülmektedir.

Çalışmamızda azot formu ve hümik asit x azot formu interaksiyonunun çeltikte verim (kg/da) üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuşken, hümik asit formu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Amonyum nitrat ve hümik asit 4mg/l dozu interaksiyonunda verim (kg/da) için en yüksek değer 754.37 elde edilmiş, en düşük değer ise üre x hümik asidin kontrol dozunda 396.09 ile elde edilmiştir.

Salkımda tane sayısı, hasat indeksi, salkım uzunluğu, salkımda tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, pirinç tane uzunluğu, pirinç tane genişliği ve kırksız randıman ortalamalarına bakıldığında tüm uygulamaların etkisi istatistiki olarak önemsiz çıkmıştır.

Başakçık sterilitesi incelendiğinde hümik asit ve azot formu uygulamalarının etkisi istatistiksel olarak önemsiz çıkarken, azot formu x hümik asit interaksiyonunun etkisi önemli çıkmıştır. Azot formu x hümik asit interaksiyonu incelendiğinde %4.47en yüksek başakçık sterilitesi hümik asidin kontrol dozu ve azot formu içinde amonyum sülfatta olduğu görülmektedir.

Çalışmamız sonucunda elde edilen verilere göre azot formundaki gübrelerden amonyum nitrat ve amonyum sülfat gübrelerinin çeltik yetiştiriciliğinde üreye göre daha uygun olacağı görülmüştür. Üre gübresi uygulamalarında elde edilen sonuçlar diğer iki gübreye göre düşük olarak saptanmıştır.

Çalışma 1 yıllık sonuçlar içermektedir. Daha güvenilir ve faydalı sonuçlar almak açısından çalışmanın farklı gübre çeşitleri ve farklı dozlarla başka ekolojik alanlarda da yapılması, ve de deneme yıllarının arttırılmasının daha sağlıklı sonuçlar almak açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Anonim, (2018). <https://www.tmmob.org.tr/icerik/zmo-ulkemizde-celtik-tariminin-durumu-2018> (Erişim tarihi: 27.06.2019)
- Anonim. (2018). TUIK. Retrieved from <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 04.07.2019)
- Aydın, A. (1995). Urfa yöresi toprak örneklerine suya doymuş koşullarda uygulanan değişik azotlu gübrelerin verime ve çeltik bitkisinin element içeriğine etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 26(2).
- Bakhtavari, A., & Tahmasebi, Z. (2011). Performance of rice (*oryza sativa* l.) under different transplantation dates, nitrogen doses and plant densities. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 12-14.
- Bama, K. S. (2009). Foliar application of humic acid for rice yield and nutrition. *Journal of Ecobiology*, 25(3), 241-244.
- Baran, Aras., & Uygun, S. (2017). Azotlu gübreleme esasları ve arpada azotlu gübreleme. *ziraat mühendisliği*, (364), 18-29.
- Başar, H., Tümsavaş, Z., Katkat, A. V., Özgümüş, A., (1998). Saraybosna buğday çeşidinin verim ve bazı verim kriterleri üzerine değişik azotlu gübrelerin ve azot dozlarının etkisi. *Tr. J Of Agriculture And Forestry*, 22: 59-63.
- Çelik C., (2010). Zeytin karasuyundan hümitik asit ve fulvik asitlerin (fa) eldesi ve 33 karakterizasyonu. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi. Adana.
- Demiral, H. (2011). Ergene koşullarında yetiştirilen değişik çeltik (*Oryza sativa* L.) çeşitleri üzereinde bazı morfolojik ve fizyolojik araştırmalar (Master's thesis, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Edirne.
- Gülmezoğlu, N., (2003). Eskişehir kuru koşullarında değişik azotlu gübrelerin kışlık tritikalenin çıkış, başaklanma, çiçeklenme ve olum süreleri ile verim, verim öğeleri ve bazı kalite özellikleri üzerine etkileri. Doktora Tezi, Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, 159 s. Eskişehir.
- Gürsoy, M., Nofouzi, F., & Başalma, D. (2016). Humik asit uygulama zamanı ve dozlarının kışlık kolzada verim ve verim öğelerine etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(ÖZEL SAYI-2), 131-136.
- Hasan, Akay., Sezer, İ., Zeki, Mut., & Dengiz, O. (2017). Bafra ovası sol sahilinde yetiştirilen bazı çeltik çeşitlerinin verim ve kalite performanslarının belirlenmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 297-302.
- Kant, C., Aydın, A., Aydın, A., & Barik, K. (2006). Erzurum Daphan ve Pasinler Ovası toprak örneklerine suya doymuş koşullarda uygulanan değişik nlu gübrelerin çeltik bitkisinin gelişimine, mineral içeriğine, besin maddesi alımı ve yıkanmasına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 37(2), 145-152.
- Kaya, M., Atak, M., Çiftçi, C. Y., & Ünver, S. (2005). Çinko ve humik asit uygulamalarının ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)'da verim ve bazı

- verim ögeleri üzerine etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi. *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9(3), 1-8.
- Mauad, M., Crusciol, C. A. C., Grassi Filho, H., & Corrêa, J. C. (2003). Nitrogen and silicon fertilization of upland rice. *Scientia Agricola*, 60(4), 761-765.
- Mehmet, ATA., Muharrem, Kaya., & Çiftçi, C. Y. (2004). Çinko ve humik asit uygulamalarının makarnalık buğday (*Triticum durum* L.)'da verim ve verim ögelerine etkileri. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 14(2).
- Osman, E. A. M., El-Masry, A. A., & Khatab, K. A. (2013). Effect of nitrogen fertilizer sources and foliar spray of humic and/or fulvic acids on yield and quality of rice plants. *Advances in Applied Science Research*, 4(4), 174-183.
- Öktem, A., Çelik, A., & Öktem, A. G. (2017). Toprağa humik asit uygulamasının mısır bitkisinin (*Zea mays* L. *indendata*) verim ve bazı verim karakterleri üzerine etkisi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 268-272.
- Saha, R., Saieed, M. A. U., & Chowdhury, M. A. K. (2013). Growth and yield of rice (*Oryza sativa*) as influenced by humic acid and poultry manure. *Universal Journal of Plant Science*, 1(3), 78-84.
- Sakaroglu, E. (2011). Çeltikte (*Oryza sativa* L.) farklı ekim sıklıklarının kareslenme kapasitesi ile verim ve kalite unsurlarına etkisi. Yüksek lisans tezi, Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Tekirdağ.
- Savaşlı, E., (2005). İlkbahar dönemi üst gübrelemesinde kullanılan azotlu gübre çeşit, doz ve uygulama zamanlarının buğday bitkisinde gelişme ve azot alımına etkisi. Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 116 s. Eskişehir.
- Sezer, İ., Akay, H., Öner, F., & Şahin, M. (2012). Çeltik üretim sistemleri. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 5(2), 6-11.
- Sezer, İ., Şenocak, H. S., & Hasan, Akay. (2017). Bazı çeltik çeşitlerinde fideleme ve serpmek ekim yöntemlerinin karşılaştırılması. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 292-296
- Sonkaya, M. C. (2017). Bazı çeltik (*Oryza sativa* L.) çeşitlerinde çinkonun verim, verim ögeleri ve kaliteye etkilerinin belirlenmesi (Master's thesis, Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü). Ordu.
- Stevenson, F. J., (1982). Humus Chemistry, Wiley, New York.
- Sürek, H. (2002). Çeltik Tarımı. Hasad Yayıncılık Ltd. Şti. İstanbul,240.
- Şahin, M., Sezer, İ., Dengiz, O., Fatih, Öner., Hasan, Akay., & Sirat, A. (2016). Osmancık şartlarında yetiştirilen bazı çeltik çeşitlerinin verim performanslarının belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(ÖZEL SAYI-1), 1-5.
- Şapaloğlu, A. (2015). Pirinç üretim-tüketim zincirinde pazarlama kanallarının yapısı ve pirinç pazarlama marjları: Edirne ili örneği Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi. Tekirdağ.

- Şavşatlı, Y., Köycü, C., & Gülümser, A. (2006). Fideleme ve serpmeye ekim yöntemlerinin bazı çeltik çeşitlerinde verim ve verim unsurlarına etkileri. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 21(1), 6-13.
- Taşlıgil, N., & Şahin, G. (2011). Türkiye’de çeltik (*Oryza sativa* L.) yetiştiriciliği ve coğrafi dağılımı. Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2011(6), 182-203. Adıyaman.
- Temür, G. (2016). Bazı çeltik (*Oryza sativa* l.) çeşitlerinde silisyumun verim, verim öğeleri ve kaliteye etkilerinin belirlenmesi (Master's thesis, Gökmen TEMÜR).
- Ünan, R. (2011). Çeltikte (*Oryza sativa* L.) trinexapac-ethyl dozları ve ekim sıklığının yatma ile bazı agronomik ve kalite özelliklerine etkisi (Doctoral dissertation, Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Samsun).
- Vergara, B. S. (1970). Rice plant growth and development (second ed. Vol. 1): Springer, Boston, MA.
- Yağmur, B., & Bülent, OKUR. (2017). potasyum ve humik asit uygulamalarının yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* l.) bitkisinin gelişimine etkisi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 210-217.
- Yılmaz, N., (2003). A research on determining the form and the amounts of the second part nitrogeeous fertilizer to be applied on wheat in spring. *Pakistan Journal of Botany*. Vol: 35 (4), (625-636).
- Yılmaz, N., Şimşek, S., (2012). Sivas ekolojik koşullarında ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* l.) üst gübrelemede kullanılacak azotlu gübre form ve miktarının belirlenmesi. *Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Akademik Ziraat Dergisi*, Cilt:1 Sayı: 2, (91-98). Ordu.

EKLER

EK 1 eltik Fidelerinin İlk Görünümü



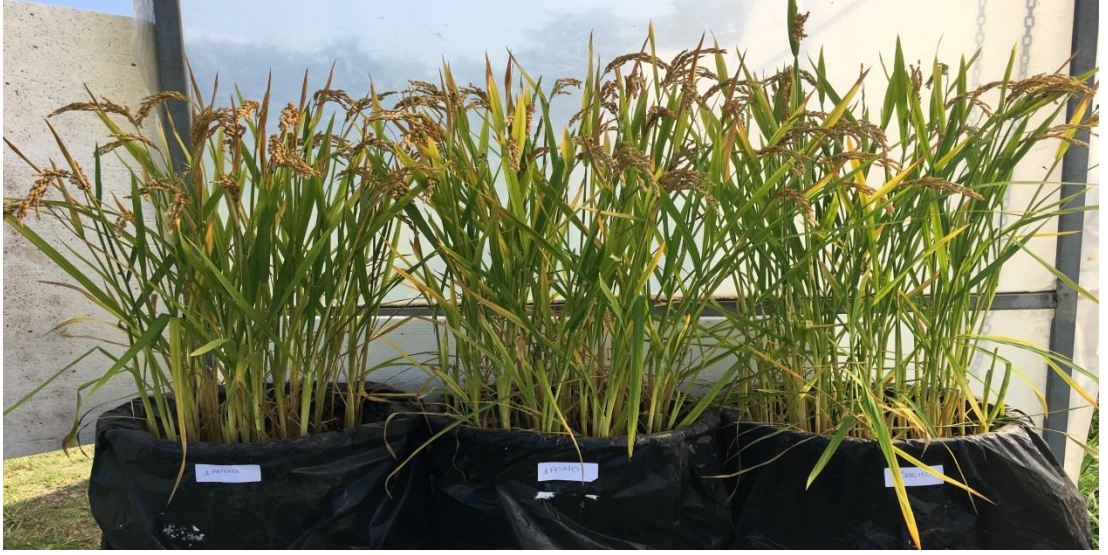
EK 2 Tanelerde Dolum Zamanı



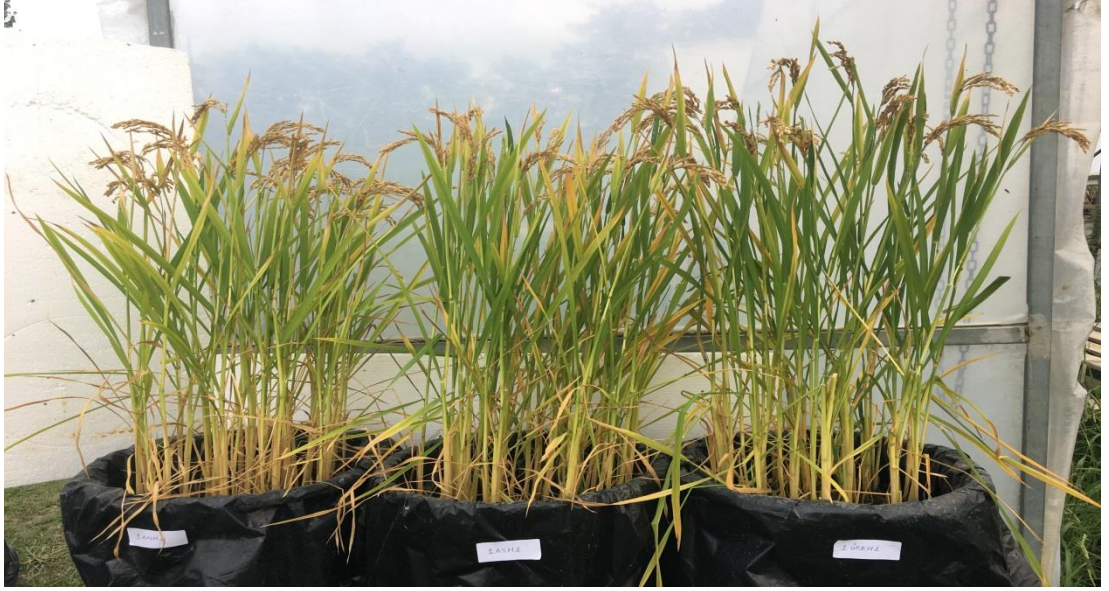
EK 3 eltiklerin Saksıda Görünümü



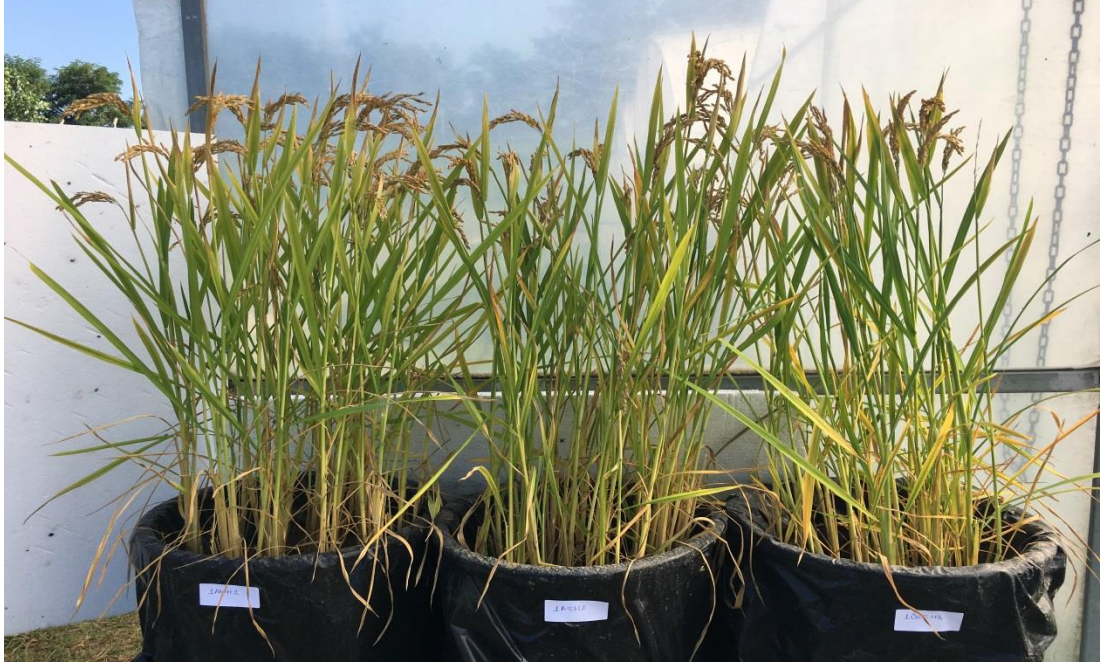
EK 4 eltikte Gbre Uygulamasında Hmik Asidin 0 Dozu Görünümü



EK 5 eltikte Gbre Uygulamasında Hmik Asidin 1.Dozu Görünümü



EK 6 eltik Bitkisinin Gbre Dozlarında Hmik Asit'in 2.Dozunda Görünümü



EK 7 eltik Bitkisinin Gübre Dozlarında Hümik Asidin 3.Dozunun Görünümü



EK 8 Arazide Deneme Kontrolü



EK 9 eltik Bitkisinin Hasat Zamanı ncesi Arazideki Görünümü



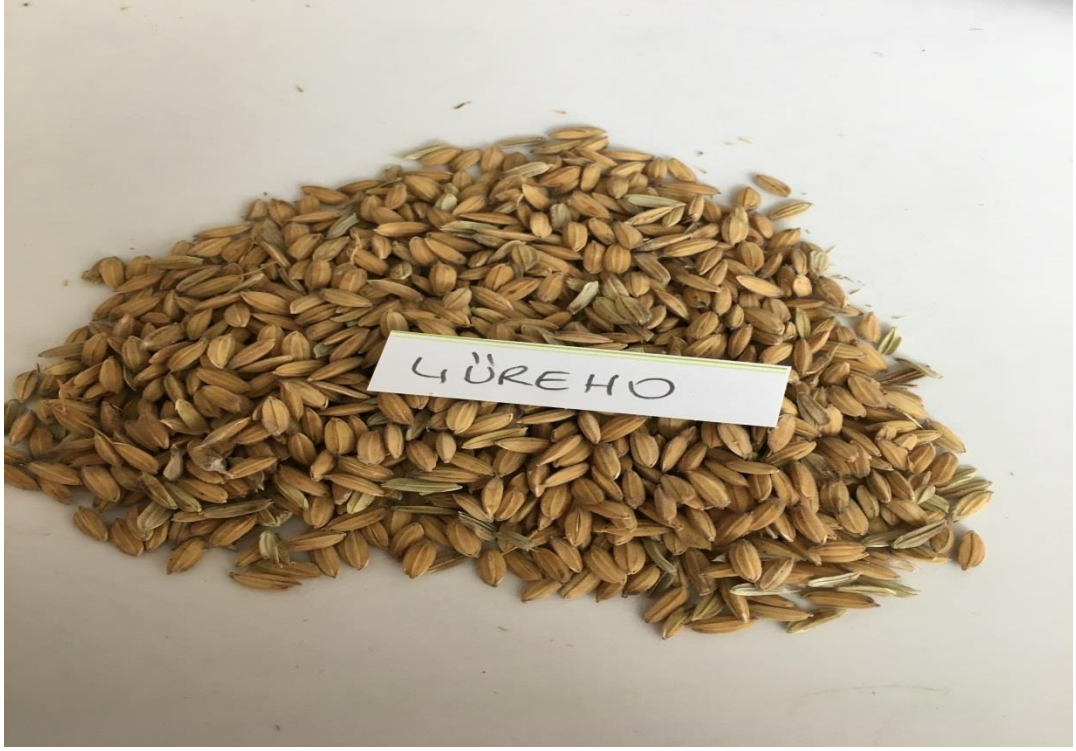
EK 10 eltikte Tanelerin Tam Olum Dönemine Yaklaştığı Zamanı



EK 11 Hasat Sonrası Görünümü



EK 12 eltik Taneleri Görünümü



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Fundagül Boz
Doğum Yeri	Mersin
Doğum Tarihi	14.09.1989
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	-
E-Posta Adresi	fndglbz@gmail.com
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	-
Yayımlar	

