



TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME DERGİSİ

www.toprak.org.tr



Farklı organomineral ve inorganik kompoze gübrelerin kışlık ekmeklik buğday tane verimi ve bazı verim unsurları üzerine etkileri

Sami Süzer ^{1,*}, Ebru Çulhacı²

¹ Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne

² Toprak Su ve Çölleşme ile Mücadele Araştırma Enstitüsü, Konya

Özet

Bu araştırma, farklı organomineral ve inorganik kompoze gübrelerin kışlık ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve bazı verim unsurları üzerindeki etkilerini belirlemek üzere 2014-2015 döneminde gerçekleştirilmiştir. Denemeler, Edirne'de bulunan Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde tesadüf blokları deneme deseninde, 4 tekerrürlü olarak Selimiye Kışlık Ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada 7 farklı uygulama konusu; 1) Kontrol 0 kg/da gübresiz, 2) 25 kg/da Hexaferm® 10N.10P.0K+20S organomineral gübre, 3) 25 kg/da Hexaferm® Süper 8N.21P.0K organomineral gübre, 4) 25 kg/da Hexaferm® 10N.15P.0K+20S organomineral gübre, 5) 25 kg/da Hexaferm® 12N.12P.0K+12S organomineral gübre, 6) 20N.20N.0K+1Zn 25 kg/da inorganik kompoze gübre (çiftçi uygulaması) ve 7) 25 kg/da 18N.46P.0K inorganik kompoze gübre (çiftçi uygulaması) değerlendirilmiştir. Buğday ekiminden önce sonbaharda, 1 nolu kontrol parseller hariç konulara göre farklı organomineral ve inorganik kompoze gübreler ilgili her parselin yüzeyine deneme desenine göre dekara 25 kg doz hesabıyla homojen bir biçimde elle uygulanmış ve toprakla iyice karıştırılmıştır. İlkbaharda üste azotlu gübre uygulaması olarak 1 nolu kontrol parseller hariç, buğdayın kardeşlenme döneminde her parselde Üre (%46 N) 15 kg/da ve kaleme kalkma döneminde Amonyum Nitrat (%33N) 15 kg/da doz hesabıyla ilgili her parselin yüzeyine el ile serpilerek homojen biçimde uygulanmıştır. Bu araştırmada, buğday tane veriminin yanı sıra bitki boyu, bir metrekarede başak sayısı, bir başakta tane sayısı, bin tane ve hektolitre ağırlıkları değerlendirilmiştir. Buğday tane verimi, doğal yağış koşullarında farklı organomineral ve inorganik kompoze gübre uygulama konularından istatistiki olarak %5 seviyesinde önemli ölçüde etkilenmiştir. İstatistiki analiz sonuçlarına göre; kışlık Selimiye ekmeklik buğday çeşidinde en yüksek tane verimi, ekim öncesi sonbaharda toprak altına tabana Hexaferm® 12N.12P.0K+12S'den 25 kg/da ve ilkbaharda üste kardeşlenmede 15 kg/da Üre + bitkilerin kaleme kalkma devresinde 15 kg/da dozunda Amonyum Nitrat (%33 N) gübre uygulanan 5 nolu konudan 636.1 kg/da ortalamayla %5 olasılık düzeyinde elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kışlık ekmeklik buğday, organomineral, gübre, verim.

Effects of different organomineral and inorganic compound fertilizers on seed yield and some yield components of winter bread wheat

Abstract

This research was carried out to determine the effects of different organomineral and inorganic compound fertilizers on seed yield and some yield components of winter bread wheat (*Triticum aestivum* L.) in 2014-2015 growing seasons. The experiments were conducted using Selimiye winter bread wheat variety in a randomized complete block design with 4 replications at Trakya Agricultural Research Institute in Edirne, Turkey. In the research, 7 different treatments; 1) Control 0 kg/ha no fertilizer, 2) 250 kg/ha organomineral fertilizer of Hexaferm® 10N.10P.0K+20S 3) 250 kg/ha organomineral fertilizer of Hexaferm® Süper 8N.21P.0K 4) 250 kg/ha organomineral fertilizer of Hexaferm® 10N.15P.0K+20S 5) 250 kg/ha organomineral fertilizer of Hexaferm® 12N.12P.0K+12S 6) 250 kg/ha inorganic compound granule fertilizer of 20N.20N.0K+1Zn (farmer application) and 7) 250 kg/ha inorganic compound granule fertilizer of 18N.46P.0K (farmer application) were evaluated. In autumn, before sowing wheat, the different treatments as base dressing fertilizations were applied with surface broadcasting in each plot uniformly by hand and mixed well with the soil according to the experimental design. In spring, top dressing nitrogen applications; 150 kg/ha urea (N-46%) at tillering and 150 kg/ha ammonium nitrate (N-33%) at stem elongation stages were applied with surface broadcasting in each plot uniformly by hand. In this research, beside seed yield, the other yield components; plant height, seed number per spike, spike number per square meter, 1000 seed weight, and hectoliter weight were evaluated. The seed yield of winter bread wheat was significantly (%5) affected by the different organomineral and inorganic compound fertilizers under

* Sorumlu yazar:

Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, P.K. 16, 22100, Edirne

Tel.: 0 (555) 395 44 17

e-ISSN: 2146-8141

E-posta: sami.suzer@tarim.gov.tr

natural rain fed conditions. Based on statistical analyses results; the highest winter bread wheat seed yield with a mean of 6361 kg/ha was obtained at 250 kg/ha of the organomineral fertilizer base dressing application treatment of Hexaferm® 12N.12P.0K+12S in autumn + 150 kg/ha urea (N-46%) of top dressing nitrogen applications at tillering and 150 kg/ha of ammonium nitrate (N-33%) at stem elongation stages in spring.

Keywords: Winter bread wheat, organomineral, fertilizer, yield.

© 2017 Türkiye Toprak Bilimi Derneği. Her Hakkı Saklıdır

Giriş

Kışlık ekmeclik buğday (*Triticum aestivum* L.) yetiştiriciliğinde birim alandan daha yüksek ve kaliteli ürün alınması için dengeli bir gübreleme yapılması gerekir. Dengeli ve bilinçli gübreleme yapabilmek için ise öncelikle buğday tarımı yapılacak araziden alınacak toprak örneklerinin mutlaka yetkilendirilmiş bir laboratuvarda analizi yaptırılmalıdır. Toprak analizi sonucuna göre ilgili konu uzmanlarının yapacağı gübreleme tavsiyelerini bilinçli olarak uygulamak suretiyle bitkilerin besin element ihtiyaçları zamanında ve doğru dozda karşılanarak buğday yetiştiriciliğinde ekonomik anlamda kaliteli bir üretim ile yeterli verim elde edilebilir (Süzer, 1998; 2000; 2009).

Türkiye'de buğday ekim alanı 7,7 milyon hektar, toplam üretim 20.6 milyon ton ve bir dekar alandan alınan verim 271 kilogramdır (TÜİK, 2016). Ancak ülkemizin 271 kg/da olan buğday verimi 330 kg/da olan dünya verim ortalamasından yaklaşık % 18 azdır. Ülkemiz ortalama buğday veriminin dünya ortalamasına göre düşük olmasının nedenleri şunlardır. Birinci neden ülkemizin Orta Anadolu gibi bazı bölgelerinde yıllık düşen yağış miktarının düşük olmasıdır. İkinci neden bazı üreticilerin hatalı toprak işleme yöntemleriyle tohum yatağı hazırlaması sonucu toprak tavını kaçırmasıdır. Üçüncü neden buğday yetiştiriciliğinde çiftçiler arasında sertifikalı tohumluk kullananların sayısının az olmasıdır. Dördüncü neden yetiştirme döneminde bitkilerde görülen buğday hastalık ve zararlılarına karşı zamanında bazı üreticiler tarafından etkili ve bilinçli bir entegre mücadele yapılmamasıdır. Beşinci neden buğday tarımı yapılan bazı arazilerde verimliliğin sürdürülebilirliğini sağlayan bilinçli bir ekim nöbeti uygulanmamasıdır. Altıncı neden ülke genelinde tarım topraklarımızda organik madde oranının %0,5 ile %1,5 arasında çok düşük olmasıdır. Yedinci ve en önemli nedenlerden biri de gübrelemenin toprak analizine göre dengeli olarak tarımsal üretimde verim ve kalitede sürdürülebilirliği sağlayacak şekilde yapılmamasıdır (Kacar, 1998; Süzer, 2010; 2013; 2016).

Buğday verimini ülkemizde dünya ortalaması düzeyine çıkarabilmek için verim gücü yüksek sertifikalı kaliteli tohumluk kullanımı, toprak yapısına uygun tohum yatağı hazırlığı, zamanında ekim, bilinçli tarımsal mücadele, iyi bir münavebe gibi faktörlerin yanında tarım yapılan arazinin koşullarına uygun toprak analizine dayalı doğru gübrelerle dengeli bir bitki besleme programı yapılması gerekmektedir (Kacar, 1998; Süzer, 2015; 2016).

Buğday tarımında istikrarlı bir üretim sağlamak için hasat edilen ürünler tarafından kaldırılan, yıkanma veya buharlaşma yoluyla kaybolan besin maddeleri mutlaka tekrar toprağa geri verilerek doğal denge korunmalıdır. Bu nedenle sürdürülebilir buğday tarımı için stratejik açıdan ekonomik bir gübreleme, anız yangınlarını önleyerek toprağın organik madde oranını koruma, azaltılmış toprak işlemesi, uygun bir ekim nöbeti ile entegre olarak hastalık, zararlılar ve yabancı otlarla mücadele büyük önem taşımaktadır (Kacar, 1998; Süzer, 2016).

Buğday bitkilerinin kendi kök, sap, yaprak, başak, tane gibi ürünlerini yapabilmesi için yetiştirdiği ortamdan aldığı maddelere "bitki besin elementleri", bitki besin elementi ihtiva eden maddelere "gübre" ve bunların bitkinin gelişme ortamına verilme işlemine de "gübreleme" denilmektedir. Bitkilerin beslenmesinde mutlak 16 besin elementi gereklidir. Bu besin elementlerinden bitkilere bir dekarlık alanda kilogram düzeyinde yüksek miktarda gerekli olanlara "makro elementler" ve gram düzeyinde az miktarda gerekli olanlara "mikro veya iz elementler" denilmektedir. Makro besin elementlerini karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N), fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg), kükürt (S) oluştururken mikro veya iz elementlerini demir (Fe), mangan (Mn), Bor (B), çinko (Zn), bakır (Cu), molibden (Mo) ve klorür (Cl) oluşturmaktadır (Kacar, 1998; Kacar ve Katkat, 1999; Süzer, 2017).

Buğday tarımında, organomineral gübrelerin inorganik gübrelerle kombinasyon halinde uygulanması, toprak ve ürün verimliliğinin korunmasında yardımcı olmaktadır. Çünkü organomineral gübreler buğdayın yetişmesi için toprağa yağışlarla düşen suyu depolama, erozyonu ve besin maddelerinin kaybını azaltmaya katkıda bulunur (Makinde ve ark., 2011; Süzer ve Çulhacı, 2016).

Organomineral gübreler, kimyasal gübrelerde bulunan bitki besin minerallerini ve organik maddeyi yapılarında beraberce bulundurmaktadır. Organomineral gübrelerde azot (N), fosfor (P), potasyum (K),

kükürt (S), çinko (Zn) bitki besin mineralleri ile humik-fülvik ve kompost kaynaklı organik madde bir arada bulunur ve taban gübresi olarak kullanılmaktadır. Organomineral gübrelerin içindeki organik maddeler ve onu oluşturan humik maddelerden humik ve fulvik asitlerin, toprak verimliliğinin sürdürülebilirliği üzerinde fiziksel, kimyasal ve biyolojik bakımdan çok önemli faydaları bulunmaktadır. Dolayısıyla organik madde toprakların mineral tutma kapasitesini (katyon değişimini), su ve hava tutmasını, iz element seviyelerini artırır, pH seviyesini dengeler ve mikroorganizma dengesini düzenler. Organomineral gübrelerin içerdiği organik maddenin toprak bünyesini iyileştirici olumlu bu özellikleri, kışlık ekmeçlik buğday yetiştiriciliği ve birim alandan alınan verimi olumlu yönde etkilemektedir (Kacar ve Katkat, 1999; Makinde ve ark., 2011; Olaniyi ve ark., 2010; Süzer, 2010a; 2010b; Süzer ve Çulhacı, 2016).

Bu araştırmanın amacı, kompost kaynaklı organomineral gübrelerin kışlık buğday tane verimi üzerine etkilerini doğal yağış koşullarında belirlemektir.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünde 2014-2015 buğday yetiştirme döneminde doğal yağış koşullarında yürütülmüştür. Denemeler, deniz seviyesinden 62 metre yükseklikte 41.68 ° N enlem ve 26.56 ° boylamlarında bulunan enstitü arazisinde yapılmıştır. Deneme arazisinin toprak analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme Yeri Toprak Analiz Sonuçları*

Yıl	pH	Su ile Doğunluk (%)	Organik Madde (%)	Alınabilir					
				P ₂ O ₅ (ppm)	K ₂ O (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Mn (ppm)	Zn (ppm)
2014-15	5,6	62,0	0,84	320,0	1978,0	550,0	33,0	0,4	1,5

* Toprak analizleri, Edirne Ticaret Borsasında yaptırılmıştır.

Çizelge 1'de görüldüğü gibi toprak yapısı tınlı ve organik madde kapsamı % 0.84 gibi çok düşük düzeydedir. Edirne karasal iklime sahip ve Çizelge 2'de görüldüğü gibi yıllık ortalama sıcaklık 12.7°C ve denemenin yapıldığı arazide düşen yağış miktarı 681 mm'dir.

Çizelge 2. 2014-2015 dönemi buğday yetiştirme döneminde denemenin yapıldığı Edirne lokasyonuna ait iklim verileri*

Aylar	Yağış Miktarı (mm)	Aylık Nispi Nem(%)	Sıcaklık (°C)		
			En düşük	En yüksek	Ortalama
Eylül 2014	105,0	75,9	7,3	31,2	20,9
Ekim 2014	121,8	77,9	2,9	28,6	15,4
Kasım 2014	43,2	88,4	-2,7	19,1	9,3
Aralık 2014	111,3	91,1	-3,7	16,3	6,6
Ocak 2015	42,2	85,5	-11,0	17,1	3,8
Şubat 2015	68,6	82,4	-5,0	17,7	6,4
Mart 2015	67,8	80,4	-0,7	19,9	9,0
Nisan 2015	44,4	70,9	0,2	25,7	13,1
Mayıs 2015	45,2	68,4	10,3	33,3	20,4
Haziran 2015	31,0	68,2	12,1	35,3	22,5
Toplam	680,5	78,9			

*: İklim verileri Edirne Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır.

Denemeler, Tesadüf Blokları Deneme Deseninde 4 tekerrürlü olarak Selimiye kışlık ekmeçlik buğday çeşidi kullanılarak yapılmıştır. Araştırmada 7 farklı uygulama konusu; 1) Kontrol 0 kg/da gübresiz, 2) 25 kg/da Hexaferm® 10N.10P.0K+20S organomineral gübre, 3) 25 kg/da Hexaferm® Süper 8N.21P.0K organomineral gübre, 4) 25 kg/da Hexaferm® 10N.15P.0K+20S organomineral gübre, 5) 25 kg/da Hexaferm® 12N.12P.0K+12S organomineral gübre, 6) 20N.20N.0K+1Zn 25 Kg/da inorganik kompoze gübre (çiftçi uygulaması) ve 7) 25 kg/da 18N.46P.0K inorganik kompoze gübre (çiftçi uygulaması) değerlendirilmiştir. Bu çalışmada kullanılan organomineral gübreler 24.03.2014 tarihli Resmi Gazete'de "Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral Gübreler ve Toprak Düzenleyiciler ile Mikrobiyal, Enzim İçerikli ve Organik Kaynaklı Diğer Ürünlerin Üretimi, İthalatı, İhracatı ve Piyasaya Arzına Dair Yönetmelik" kapsamında üretilmiştir (TC Resmi Gazete, 2014).

Deneme konularına göre 1'nci gübre uygulamaları gübresiz kontrol parseller hariç toprak altına ekim öncesi tüm parsellere 11.11.2014, 2'nci azotlu gübre uygulaması (Üre 15 kg/da doz hesabıyla) 13.02.2015 tarihinde kardeşlenme döneminde ilgili parsellere ve 3'ncü azotlu gübre uygulaması (Amonyum Nitrat %33'lük 15 kg/da doz hesabıyla) 20.03.2015 tarihinde bitkiler sapa kalkmadan önce ilgili parsellere üstten serpmeye olarak el ile yapılmıştır.

Denemede ekimde parsel ölçüleri: 7.0 m x 1.0 m = 7.0 m², hasatta parsel ölçüleri: 6.0 m x 1.0 m = 6.0 m² olarak alınmıştır. Denemede, tohumlar 11.11.2014 tarihinde Wintersteiger® parsel ekim makinesi ile ekilmiş ve 24.06.2015 tarihinde parsel tipi biçerdöver ile hasat edilmiştir.

Bu çalışmada, buğday tane veriminin yanı sıra bitki boyu, bir metrekarede başak sayısı, bir başakta tane sayısı, bin tane ve hektolitre ağırlık ölçüm ve gözlemleri yapılmıştır. Hasat sonrası her parselden elde edilen buğday tohumları tartılarak verimleri belirlenmiş ve alınan örneklerde laboratuvarında kalite analizleri yapılmıştır. Dekardan alınan parsel verimlerinin varyans analizi, Jump 5.0.1 istatistik programı kullanılarak yapılmıştır. Çeşitler arasındaki önemlilik farkı F testine göre belirlenmiş ve en küçük önemli fark (LSD 0.05) testine göre gruplandırılmıştır (Yurtsever, 1984; Anonim, 2002).

Bulgular ve Tartışma

Kışlık ekmeclik buğday yetiştiriciliğinde 7 farklı gübre uygulama konusuna ait ortalama verim ve bazı verim unsurlarına ait gözlem ve ölçüm değerleri Çizelge 3'te verilmiştir. Bu çizelgeden de görüldüğü gibi gübre uygulama konuları arasında dekardan alınan tane verim farkı istatistiksel açıdan %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Kompost kaynaklı organomineral gübrelere "Hexaferm® 10.10.0+20S, Hexaferm® Süper 8.21.0, Hexaferm® 10.15.0+20S ve Hexaferm® 12.12.0+12S" isimli 4 farklı katı pelet haldeki organomineral gübrelere birlikte çiftçi uygulaması olarak 18.46.0 ve 20.20.0+Zn kompoze gübrelere ve gübresiz standart olmak üzere 7 farklı uygulama konusunuyla yapılan bir yıllık deneme sonucunda 4 tekerrür ortalaması olarak bir dekardan alınan verim ve verim unsurları değerleri aşağıda verilmiştir.

Birinci sırayı 5 nolu konu; buğday ekim öncesi toprak altına tabana "Hexaferm® 12.12.0.12S"den 25 kg/da + üste kardeşlenmede "Üre" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N" tan 15 kg/da gübrelere uygulandığı parsellerin ortalama tane verimi 636.1 kg/da, bitki boyu 95 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 503 adet, bir başakta tane sayısı 38 adet, bintane ağırlığı 49 g ve hektolitre ağırlığı 83 kg/hl ile almıştır.

İkinci sırayı 6. nolu konu; buğday ekim öncesi toprak altına tabana "20.20.0.+ Zn"den 25 kg/da + üste kardeşlenmede "Üre" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N" tan 15 kg/da gübrelere uygulandığı parsellerin ortalama tane verimi 623.0 kg/da, bitki boyu 95 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 497 adet, bir başakta tane sayısı 38 adet, bintane ağırlığı 46 g ve hektolitre ağırlığı 83 kg/hl ile almıştır.

Çizelge 3. Kışlık ekmeclik buğday yetiştiriciliğinde Hexaferm organomineral gübrelere yapılan denemeden elde edilen verim ve bazı verim unsurları değerleri.

Sıra No	Konular	Dekara Verim (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bir m ² 'de Başak Adedi	Başakta Tane Sayısı	1000 Tane Ağır. (gr)	Hektolitre Ağır.(Kg/hl)
5	Alta Hexaferm® 12.12.0+12S 25 kg/da Kardeşlenmede Üre 15 kg/da + Kaleme kalkmada A.N. %33 15 kg/da	636.1 A	95	503	38	49	83
6	Alta 20.20.0+Zn 25 Kg/da + Üste Kardeşlenmede Üre 15 kg/da + Kaleme kalkmada A.N %33 15 kg/da	623.0 A	95	497	38	46	83
4	Alta Hexaferm® 10.15.0+20S 25 kg/da Kardeşlenmede Üre 15 kg/da + Kaleme kalkmada A.N. %33 15 kg/da	618.8 A	95	491	38	48	84
7	Alta 18.46.0 25 kg/da + Üste kardeşlenmede Üre 15 kg/da + Kaleme kalkma A.N. %33 15 kg/da	612.1 AB	95	483	38	46	83
2	Alta Hexaferm® 10.10.0+20S 25 kg/da Kardeşlenmede Üre 15 kg/da + Kaleme kalkmada A.N. %33 15 kg/da	605.4 AB	95	470	38	47	84
3	Alta Hexaferm® Süper 8.21.0 25 kg/da Kardeşlenmede Üre 15 kg/da + Kaleme kalkmada A.N. %33 15 kg/da	580.5 B	90	464	36	47	84
1	Kontrol (Gübresiz) 0 kg/da	251.0 C	60	341	22	47	83
	Deneme Ortalaması	561.0					
	E.K.Ö.F (LSD 0.05)	32.27**					
	D.K. (CV %)	3.87					

** : 0.05 düzeyinde önemli.

Üçüncü sırayı 4. nolu konu; buğday ekim öncesi toprak altına tabana "Hexaferm® 10.15.0.20S"den 25 kg/da + üste kardeşlenmede "ÜRE" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N" den 15 kg/da gübrelere uygulandığı parsellerin ortalama tane verimi 618.8 kg/da, bitki boyu 95 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 491 adet, bir başakta tane sayısı 38 adet, bintane ağırlığı 48 g ve hektolitre ağırlığı 84 kg/hl ile almıştır.

Dördüncü sırayı 7. nolu konu; buğday ekim öncesi toprak altına tabana "18.46.0 " dan 25 kg/da + üste kardeşlenmede "ÜRE" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N" den 15 kg/da gübrelere uygulandığı parsellerin ortalama tane verimi 612.1 kg/da, bitki boyu 95 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 483 adet, bir başakta tane sayısı 38 adet, bintane ağırlığı 46 g ve hektolitre ağırlığı 83 kg/hl ile almıştır.

Beşinci sırayı 2. nolu konu; buğday ekim öncesi toprak altına tabana "Hexaferm® 10.10.0+20S" den 25 kg/da + üste kardeşlenmede "ÜRE" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N" den 15 kg/da gübrelere uygulandığı parsellerin ortalama tane verimi 605.4 kg/da, bitki boyu 95 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 470 adet, bir başakta tane sayısı 38 adet, bintane ağırlığı 47 g ve hektolitre ağırlığı 84 kg/hl ile almıştır.

Altıncı sırayı 3. nolu konu; buğday ekim öncesi toprak altına tabana "Hexaferm® Süper 8.21.0" dan 25 kg/da + üste kardeşlenmede "ÜRE" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N" den 15 kg/da gübrelere uygulandığı parsellerin ortalama tane verimi 580.5 kg/da, bitki boyu 90 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 464 adet, bir başakta tane sayısı 36 adet, bintane ağırlığı 47 g ve hektolitre ağırlığı 84 kg/hl ile almıştır.

Yedinci sırayı 1. nolu konu; buğday ekim öncesi toprak altına tabana ve üste hiç gübre verilmeyen kontrol (şahit) parsellerin ortalama tane verimi 251.0 kg/da, bitki boyu 60 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 341 adet, bir başakta tane sayısı 22 adet, bintane ağırlığı 47 g ve hektolitre ağırlığı 83 kg/hl ile almıştır.

Kışlık ekme buğday yetiştiriciliğinde Hexaferm® organomineral gübrelere yapılan denemeden elde edilen 7 farklı gübre uygulama konusuna bağlı olarak bir dekardan alınan ortalama tane verimleri 251 kg/da ile 631.1 kg/da, ortalama bitki boyu 60 cm ile 95 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 341 adet ile 503 adet, bir başakta tane sayısı 22 adet ile 38 adet, bintane ağırlığı 46-49 g ve hektolitre ağırlığı 83 kg/hl ile 84 hg/hl olarak ölçülmüştür. Benzer sonuçlar organomineral gübrelere yağlık ayçiçeğinde (Süzer ve Çulhacı 2016), kineo bitkisinde (Makinde ve ark., 2011) ve banya bitkisinde (Olaniyi ve ark., 2010) bulunmuştur.

Verim unsurları bakımından dekar başına ortalama 636.1 kg/da ile en yüksek verimi veren 5. nolu konu, buğday ekim öncesi toprak altına tabana "Hexaferm® 12.12.0.12S"den 25 kg/da + üste kardeşlenmede "ÜRE" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N" den 15 kg/da gübrelere uygulandığı parsellerdir. Bu uygulama konusunda verim unsuru değerleri olarak ortalama bitki boyu 95 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 503 adet, bir başakta tane sayısı 38 adet, bintane ağırlığı 49 g ve hektolitre ağırlığı 83 kg/hl olarak belirlenmiştir.

Buna karşın verim unsurları bakımından dekar başına ortalama 251.0 kg/da ile en düşük verimi veren 1. nolu konu, buğday ekim öncesi toprak altına tabana ve üste hiç gübre verilmeyen kontrol (şahit) parsellerdir. Bu gübresiz şahit parsellerin ortalama verim unsuru değerleri olarak bitki boyu 60 cm, 1 m²'de fertil başak sayısı 341 adet, bir başakta tane sayısı 22 adet, bintane ağırlığı 47 g ve hektolitre ağırlığı 83 kg/hl olarak ölçülmüştür.

Sonuç

Sonuç olarak, Edirne koşullarında Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü arazisinde, 2014-2015 döneminde Selimiye kışlık ekme buğday yetiştiriciliğinde dört adet "Hexaferm® 10.10.0+20S, Hexaferm Süper 8.21.0, Hexaferm 10.15.0+20S ve Hexaferm 12.12.0+12S" isimli katı pelet haldeki organomineral gübrelere birlikte çiftçi uygulaması olarak 18.46.0 ve 20.20.0+Zn kompoze gübrelere ve gübresiz standart olmak üzere 7 farklı uygulama konusuna yapılan bir yıllık deneme sonucunda; ekim öncesi toprak altına tabana Hexaferm® 12.12.0+12S"den 25 kg/da + üste kardeşlenmede "Üre" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N" tan 15 kg/da gübrelere uygulandığı parselleri oluşturan 5 nolu konu 636.1 kg/da tane verimiyle istatistiki olarak gübre verilmeyen kontrol parselden alınan 251.0 kg/da tane verim ortalamasına göre 0.05 olasılık düzeyinde 7 konu arasında yapılan LSD gruplamasında A grubunda ilk sırayı alarak önemli bir verim artışı sağladığı tespit edilmiştir. Ayrıca, aynı denemede buğday ekim öncesi toprak altına tabana "Hexaferm® 10.15.0+20S"den 25 kg/da + üste kardeşlenmede "Üre" den 15 kg/da + bitkiler kaleme kalkma devresinde "Amonyum Nitrat %33 N"tan 15 kg/da gübrelere uygulandığı parsellerin

uygulandığı parselleri oluşturan 4 nolu konu 618.8 kg/da tane verimiyle istatistiki olarak gübre verilmeyen kontrol (şahit) parsellerden alınan 251.0 kg/da tane verim ortalamasına göre 0.05 olasılık düzeyinde 7 konu arasında yapılan LSD gruplamasında A grubunda üçüncü sırayı alarak önemli bir verim artışı sağlamıştır.

Bu araştırma sonucuna göre kışlık ekmeçlik buğday yetiştiriciliğinde birim alandan yüksek verim almak için taban gübresi olarak organomineral ve üst gübreleme olarak inorganik gübrelerin birlikte kullanıldığı dengeli bir gübreleme programı yapılması önerilebilir.

Kaynaklar

- Anonim 2002. JMP® Design of Experiments, Version 5.0.1.2, SAS Institute Inc., Cary, NC. USA.
- Anonim 2014. FAOSTAT. <http://faostat.fao.org>
- Kacar, B. 1998. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri III, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No: 3, 468, Ankara.
- Kacar B., Katkat, VA 1999. Gübreler ve Gübreleme Tekniğı. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No:144, Vipaş Yayın No: 20, Bursa.
- Makinde EA, Ayeni LS, Ojeniyi SO, 2011. Effects of organic, organomineral and npk fertilizer treatments on the nutrient uptake of *Amaranthus cruentus* (L.) on two soil types in Lagos. *J. Central Eur. Agric.* 12:114-23.
- Olaniyi JO, Akanbi WB, Olaniran OA, Ilupeju OT, 2010. The effect of organomineral and inorganic fertilizer on the growth, fruit yield quality and chemical composition of okra. *J. Anim. Plant Sci.*, 9: 1135-1140.
- Süzer S, 1998. Effect of different form of nitrogen fertilizers, rates and application Times on sunflower yield and yield components. Proceedings of 2'nd Balkan Symposium on Field Crops. 219-224, 16-20 June, Novisad.
- Süzer S, 2000. Effects of conventional and biological agricultural systems on soil organisms and productivity. AGROENVIRON 2000. Proceeding of 2'nd International Symposium on New Technologies for Environmental Monitoring and Agro-Applications. 137-142, 18-20 October, Tekirdağ.
- Süzer S, 2009. Sürdürülebilir Tarım ve Yeşil Gübreleme. *Hasad Bitkisel Üretim Dergisi.* 295: 26-32.
- Süzer S, 2010a. Effects of nitrogen and plant density on dwarf sunflower (*Helianthus Annuus* L.) Hybrids. SUNBIO 2010 8'th European Sunflower Biotechnology Conference. 76-79, 1-3 March, Antalya.
- Süzer S, 2010b. Effects of Potassium Fertilization on Sunflower (*Helianthus annuus* L.) and Canola (*Brassica napus* L.) Growth. Proceedings of the Regional Workshop of the International Potash Institute held at Antalya, Turkey, 22-25 November, 2010.
- Süzer S, 2012. Buğday Tarımında Yüksek Verim ve Kalitelinin Artırılması İçin Uygun Yetiştirme Tekniklerinin Önemi. *TÜRKTOP Türkiye Tohumcular Birliğı Dergisi.* 4: 58-63.
- Süzer S, 2013. Kışlık Buğday Tarımında Azotlu Gübre Kullanımının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. *Harman Time Aylık Bitkisel Üretim-Hayvancılık Dergisi.* 1: 38-46.
- Süzer S, 2016. Effects of Plant Nutrition on Canola (*Brassica Napus* L.) Growth. *Trakya University Journal of Natural Sciences*, 2: 87-90.
- Süzer S, 2015. Tarımda Toprak Islahı ve Bitki Beslemenin Önemi. *Tarım Türk Gübre ve Sulama Dergisi.* 51: 38-42.
- Süzer S, Çulhacı E, 2016. Effects of Different Organomineral and Inorganic Compound Fertilizers on Seed Yield and Some Yield Components of Sunflower (*Helianthus Annuus* L.). 19th International Sunflower Conference. 881-885, 29 May-3 June, Edirne.
- Süzer S, 2016. Sürdürülebilir Bitki Besleme Stratejisi Kapsamında Buğday Tarımında Bilinçli Azotlu Gübre Kullanımı. *Agrotime Dergisi.* 24: 44-47.
- Süzer S, 2017. Kaliteli Buğday Yetiştiriciliğinde Azotlu Gübrelemenin Önemi. *Köyüm Dergisi.* 12: 48-56.
- TC Resmi Gazete, 2014. Tarımda Kullanılan Organik, Organomineral Gübreler ve Toprak Düzenleyiciler ile Mikrobiyal, Enzim İçerikli ve Organik Kaynaklı Diğer Ürünlerin Üretimi, İthalatı, İhracatı ve Piyasaya Arzına Dair Yönetmelik, 24.03.2014 Erişim: <http://www.resmigazete.gov.tr>
- Yurtsever N, 1984. Deneysel istatistik metotları, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü, Genel Yayın No: 121, Ankara.