

## Yaprak Gübrelemesinin Ekmeklik Buğdayda Verim ve Kaliteye Etkisi

Nurcan Sahin Tenikecier<sup>1</sup>

Nureddin Öner<sup>2\*\*</sup>

<sup>1</sup>Namık Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, Tekirdağ

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü, Muğla

\*\*Sorumlu yazar e-mail: [nureddinoner@mu.edu.tr](mailto:nureddinoner@mu.edu.tr)

Geliş Tarihi (Received): 05.04.2018

Kabul Tarihi (Accepted): 21.04.2018

Bu çalışma 2010-2011 yetiştirme sezonunda Marmara Bölgesi'nin önemli bir tarım merkezi olan Tekirdağ İl'inde Ziraat Fakültesi üretim alanlarında, Esperya, Krasunia Odes'ka, Nina, Gelibolu ve Flamura-85 ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde yürütülmüştür. Buğday çeşitlerine uygulanacak yaprak gübresinin besin elementi derişimini belirlemek amacıyla, uygulamalardan önce yaprak analizleri yapılmıştır. Birinci uygulama başaklanmadan önce, ikinci uygulama ise başaklanma döneminde buğday yaprağında olması gereken bitki besin elementlerinin sınır değerleri dikkate alınarak yapraklarda eksikliği belirlenen bitki besin elementleri yapraktan uygulanmıştır. Yapılan yaprak gübresi uygulamalarının Esperya, Flamura-85, Gelibolu, Krasunia Odes'ka ve Nina çeşitlerinde; tane verimi, tanenin glüten oranı, glüten indeksi, tanedeki protein oranı, hektolitreye ağırlığı, normal sedim ve beklemeli sedim özelliklerine etkileri incelenmiştir. Araştırmada, çeşitlerin dozlara karşı ve dozların çeşitlere üzerine verim, gluten, glüten indeks, protein, hektolitreye, normal sedim ve beklemeli sedim özelliklerine etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** yaprak gübresi, buğday, verim, kalite

\*Bu çalışma, tez danışmanlığını Dr. Öğr. Üyesi Nureddin Öner'in yapmış olduğu Nurcan Şahin Tenikecier'in Yüksek Lisans Tezi özetlenerek hazırlanmıştır.

### Effect of Leaf Fertilization Yield and Quality of Bread Wheat

This study was conducted on Esperya, Krasunia Odes'ka, Nina, Gelibolu and Flamura-85 wheat varieties during the 2010-2011 breeding season in Tekirdağ, an important agricultural center of the Marmara Region on the production areas of the Faculty of Agriculture. Leaf analyzes were carried out before application to determine the nutrient element concentration of leaf enrichment applied to wheat varieties. Before starting the first application, plant nutrients determined to be deficient in the leaves were applied considering the limit values of the plant nutrients that should be in the wheat leaf during the start of the second application. Gluten ratio, gluten index, protein content, hectoliter weight, normal sediment and sediment sediment properties were investigated in the Esperya, Flamura-85, Gelibolu, Krasunia Odes'ka and Nina varieties of leaf application of the leaves. In the study, the effects of the varieties on the doses and on the yields, gluten, gluten index, protein, hectoliter, normal sediment and sediment sediment properties were found statistically significant.

**Keywords:** foliar fertilizer, wheat, yield, quality

\*This study was carried out by Assist. Prof. Dr. Nureddin Öner, which was prepared by summarizing Master Thesis of Nurcan Şahin Tenikecier.

#### Giriş

Dünyadaki buğday ıslah programlarının temel amacı, birim alanda tane verimini artırmaktır. Fakat gelişmiş ülkelerde bir çeşidin tescil edilmeden önce mutlaka arzu edilen kalite düzeyine getirilmesi gerekmektedir. Kaliteli buğday üretimine etki eden faktörler genelde çeşit, iklim koşulları ve toprak özellikleri olarak sıralanmaktadır. Tohumluk kullanımından hasada kadar bu üç ana faktörün dışında buğday kalitesini etkileyen bazı faktörler; tohumluğun niteliği, süne ve kıvılcık zararı, depolama, yetiştirme tekniği uygulamaları v.b. sayılabilir (Kahraman ve ark., 2008).

Bulut (2009)'a göre, glüten, buğday proteinlerinden gliadin ve glütenin su alıp şişerek oluşturduğu elastik bir maddedir. Glüten, sadece buğdaylardan elde edilip hamurun iskeletini meydana getirir ve maya tarafından oluşturulan gazı hamur içinde tutarak ekmegin kabarmasını sağlar. Glüten indeksi değeri; glütenin kalitesini gösterip, unun kuvvetini belirtmektedir. Sedimentasyon değeri; unun protein kalitesini belirtmekte olup, bu değerin yüksek olması kalitenin yüksek olduğunu gösterir. Bu özellikteki unlardan yapılan ekmekler büyük hacimli olmaktadır. Protein kalitesi ve glütenin miktarı buğday çeşitlerinin genetik özelliklerindedir. Yani

hamurun uzaması, şekil alması, uzamaya karşı direnç göstermesi, elastikiyeti, gaz tutma gücü ve kapasitesi çeşit özelliğidir.

Akçacık (2006)'ın Bushuk (1982)'a atfen bildirdiğine göre, buğdayın protein miktarı çevre şartlarından etkilenmesine rağmen protein kalitesi daha çok kalıtım etkisi altındadır. Protein oranının ekmek kalitesini belirleyen en önemli kriterlerden biri olduğu bildirilmektedir.

Demir ark. (1999)'na göre, ekmeklik buğdaylarda kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarda, inceledikleri çeşitlerin hektolitre ağırlıklarının 81,8-85,5 kg, yaş glüten değerlerinin % 22-45, glüten indekslerinin 0,46-0,83, sedimentasyon değerlerinin 20-32 ml, protein oranlarının % 9,3-13,6 arasında değiştiğini ve iyi kalitede bir ekmek üretimi için bu oranın en az % 12 olması gerektiği belirtilmiştir.

Birim alandan elde edilen verim ve ürünün kalitesi üzerine en fazla etkili olan girdilerin gübreleme ve sulama olduğu, buğday verimindeki artışın ise % 50'sinin gübreleme ile ortaya çıktığı kabul edilmektedir (Sağlam, 2012; Eryılmaz ve ark., 2017).

Kün (1983)'e göre kaliteli, yüksek proteinli tane elde etmek için azotun, başaklanma sırasında üst gübre olarak verilmesi uygundur. Fosforlu gübreleme, tane verimini artırmakla birlikte; toprakta bitkiler tarafından alınabilir azotun yetersiz olması durumunda, tanede protein oranının düşmesine yol açmaktadır.

Kahraman (2008)'ın Fowler ve Brydon (1989)'a atfen bildirdiğine göre, azotun kullanılma zamanı verim unsurlarını ve tane kalitesini farklı şekillerde etkileyebilmektedir. Toprakta nemin yeterli olması durumunda başaklanma döneminden önce uygulanan azot, tane verimini ve protein oranını artırmakta, çiçeklenmeden önceki dönemde uygulanan azotun yetersiz olması ise başaktaki tane sayısının azalmasına yol açmaktadır.

Tarımsal üretimde verimi artırmak için kullanılan azotlu gübreler, buğdayda protein miktarını etkileyen en önemli faktördür. Yapılan azotlu gübreleme denemelerinde, genel olarak artan azot dozlarının belirli bir noktaya kadar buğdayda protein miktarını artırdığı gözlenmiştir (Güler, 1996).

Azotlu gübre uygulama zamanının ayarlanmasında bitki çeşidi ve ürün kalitesi de son derece önemli bir faktördür. Örneğin; buğday bitkisinde geç azotlu gübre uygulaması, tanede glüten oranını artırmak

suretiyle buğdayın ekmeklik kalitesi önemli oranda iyileştirmektedir. Bu nedenle toprak neminin uygun olduğu koşullarda bir miktar azotun buğday hasadına birkaç ay kala uygulanması önerilir (Adiloğlu ve Eraslan, 2012).

Bu çalışmanın amacı buğday yetiştiriciliğinde, çevreyi tahrip etmeden topraktan sofraya kadar sağlıklı tarımsal ürünleri yüksek düzeyde üretebilmek, bilinçsizce yoğun girdi kullanmamak amacıyla yetiştiricilikte doğru bir gübreleme yapabilmek için ekimden önce toprak analizi, yetiştirme dönemi boyunca yapılacak yaprak analizi sonuçlarına göre topraktan ya da yaprakten gübre uygulamasına karar verilmesi ile buğday verim ve kalitesinde artış sağlanmasıdır.

## Materyal ve Yöntem

Denemede kullanılan Flamura-85 buğday çeşidi; beyaz başaklı, kılıçlı, kardeşlenme kapasitesi iyi olan, kırmızı, sert-yarı sert ve iri yapıda, ekmeklik kalitesi çok iyi, verim potansiyeli orta veya yüksek, (350-600 kg/da), bin dane ağırlığı 37-41 g, hektolitre ağırlığı 78-82 kg, protein oranı % 13-14, un verimi %60-70, sedimentasyon 40-50 ml, gecikmeli sedim 50-60 ml, absorpsiyon oranı % 60-66, glüten oranı % 40-50, glüten indeksi % 80-90 ve enerji değeri ise 260-290 arasındadır (Anonim, 2017a).

Nina çeşidi; beyaz başaklı, tanesi orta iri, kırmızı renkli, sert-yarı sert yapıda, ekmeklik kalitesi iyi, kardeşlenme kapasitesi yüksek, verim 600-800 kg/da, glüten oranı % 29,4, hektolitre ağırlığı 78-80 kg, protein oranı % 12,7-13,9 ve bin tane ağırlığı 40-42 g olan bir çeşittir (Anonim, 2017b),

Gelibolu çeşidi; beyaz başaklı, kılıçlı, danesi orta iri, kırmızı renkli ve sert-yarı sert yapıda, kardeşlenme kapasitesi iyi, verim potansiyeli 450-800 kg/da, bin tane ağırlığı 36.5 g, hektolitre ağırlığı 78.3 kg, protein oranı % 12.2, glüten oranı % 29.1, glüten indeksi % 95.7 ve sedimentasyon değeri 43 ml olan bir çeşittir (Anonim, 2017c).

Krasunia Odes'ka çeşidi; kılıçlı başak yapısında, kırmızı sert, verimi kuruda 500-750 kg/da suluda 650-950 kg/da, protein oranı % 13-15, bin tane ağırlığı 37-42 g, hektolitre ağırlığı 79-83 kg/100 L ve glüten oranı % 33-40 olan bir çeşittir (Anonim, 2012d).

Esperia çeşidi; kırmızı ve sert dane yapısına sahip beyaz kılıçlı başak yapısına sahip, orta erkenci, kardeşlenme oranı ve hektolitre ağırlığı yüksek, bin dane ağırlığı 38 g, protein oranı çok yüksek, glüten

miktarı ve kalitesi yüksek olan bir çeşittir (Anonim, 2012e).

Deneme Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi üretim alanında Esperya, Flamura-85, Gelibolu, Krasunia Odes'ka ve Nina buğday çeşitleri üzerinde her çeşit 25 m<sup>2</sup>'lik (5 x 5 m) parsellerde tamamıyla şansa bağlı deneme desenine göre 5 x 7 faktöriyel düzenleme esasına göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Denemede tüm parsellere ekimle beraber taban gübresi olarak 25 kg/da 20-20-0 taban gübresi, kardeşlenme döneminde 15 kg/da üre gübresi, sapa kalkma döneminde ise 12 kg/da % 33'lük amonyum nitrat gübresi uygulanmıştır.

Buğday çeşitlerine uygulanacak yaprak gübresinin besin elementi derişimini belirlemek amacıyla, uygulamalardan önce yaprak analizleri yapılmıştır.

Ekmeleklik buğday çeşitlerinde yaprak analizleri sonucunda; yetersizliği belirlenen bitki besin elementlerinin K, Zn, Cu<sub>1</sub> Dozu (BBE<sub>1</sub>), K, Zn, Cu<sub>2</sub> dozu (BBE<sub>2</sub>), ürenin 1. dozu (Üre<sub>1</sub>) ve 2. dozu (Üre<sub>2</sub>), bor elementinin 1. dozu (Bor<sub>1</sub>) ve 2. dozu (Bor<sub>2</sub>) ile kontrol uygulamaları olmak üzere her çeşit için 7 uygulamanın buğday çeşitlerinde verim ve kaliteye etkileri araştırılmıştır.

Yapılan uygulamaların buğdayda tane verimi (kg/da), tanedeki glüten oranı (%), glüten indeksi

(%), tanedeki protein oranı (%), hektolitreye ağırlığı (kg/100 L), normal sedim (ml) ve beklemeli sedim (ml) özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Yaprak gübrelemesinde uygulanan su miktarı belirli bir alana buğday yaprakları tamamen ıslanacak şekilde önceden belirlenmiş ve sırt atomizörü ile uygulanmıştır.

Elde edilen verilerin istatistiki analizleri Minitap 14 istatistiki paket programında tamamıyla şansa bağlı deneme planına göre 5 x 7 faktöriyel düzenleme esasına göre üç tekerrürlü olarak varyans analizi yapılmıştır. Önemli bulunan uygulamaların ortalamaları arasındaki farklılıklar LSD çoklu karşılaştırma testi ile değerlendirilmiştir. Varyans analizinde uygulamaların, çeşit x gübre interaksiyonu önemli çıktığından her bir dozun etkisi ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

Deneme alanına ait toprak örneğinin bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Çizelge 1'de verilmiştir. Deneme toprağı hafif alkalın pH'lı, tuzsuz, az kireçli, çok az organik maddeli, killi tınlı tekstüre sahiptir. Diğer taraftan azot çok az ve mangan az olup, kalsiyum fazla iken diğer besin elementleri yeterlidir. Yaprak örnekleme ve gübre uygulama zamanları ile ilgili bilgiler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları

Table 1. Some physical and chemical analysis results of experiment soil

Parametreler	Yöntemler	Sonuçlar	Değerlendirmeler
pH	Saturasyon	8,01	Hafif alkalın
Tuz (%)	Saturasyon	0,08	Tuzsuz
Kireç (%)	Kalsimetrik	3,99	Az kireçli
Organik madde	Walkey-Black	0,85	Çok az
Tekstür (%)	Saturasyon	53	Killi tın (CL)
Toplam azot (N)	Kjeldahl	0,04	Çok az
Fosfor (ppm)	Olsen-ICP	13,41	Yeterli
Potasyum (ppm)	A. Asetat-ICP	118,02	Yeterli
Kalsiyum (ppm)	A. Asetat-ICP	5,675	Fazla
Magnezyum (ppm)	A. Asetat-ICP	311,65	Yeterli
Demir (ppm)	DTPA-ICP	8,74	Yeterli
Çinko (ppm)	DTPA-ICP	1,29	Yeterli
Mangan (ppm)	DTPA-ICP	6,39	Az
Bakır (ppm)	DTPA-ICP	0,87	Yeterli

Çizelge 2. Yaprak örnekleri ve gübre uygulama zamanları

Table 2. Leaf sampling and fertilization times

1. Başaklanmadan önce yaprak örnekleme	03 Mayıs
1. Yaprak gübrelemesi	07 Mayıs
2. Başaklanma döneminde yaprak örnekleme	14 Mayıs
2. Yaprak gübrelemesi	01 Haziran

Çizelge 3. Buğday yapraklarında besin elementlerinin sınır değerleri

Table 3. Standart values of nutrient of wheat leaves

Elementler	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Zn	Mn
Başaklanma öncesinde	1,75- 3	0,21- 0,5	1,51- 3	0,21-1	0,16-10	10- 300	5- 50	21- 70	16- 200
Başaklanma döneminde	2-3	0,20- 0,50	1,50- 3	0,20- 0,50	0,15- 0,50	25- 100	5- 25	15- 70	25- 100

Birinci yaprak gübresi dozlarının belirlenmesinde 3 Mayıs 2011 tarihinde başaklanmadan önce alınan yaprak örneklerinin analiz sonuçları dikkate alınarak 07 Mayıs 2011 tarihinde birinci yaprak gübrelemesi, 14 Mayıs 2011 tarihinde başaklanma döneminde alınan yaprak örneklerinin analiz sonuçları dikkate alınarak ta bu dönemdeki buğday yaprağında olması gereken ve Çizelge'3 de verilen

besin elementlerinin sınır değerleri göz önünde tutularak 1 Haziran 2011 tarihinde ise ikinci yaprak gübrelemesi yapılmıştır. Ayrıca her iki yaprak gübrelemesi döneminde farklı parsellere iki farklı dozda üre ve bor gübrelemesi de yapılmıştır.

Çizelge 4. Yaprak örneklerinin analiz sonuçları ve gübre uygulama dozları

Table 4. Leaf analysis results and fertilizer application doses

BBE <sub>1</sub> ve BBE <sub>2</sub> Yaprak analiz sonuçları ve uygulama dozları										
Çeşitler	Esperia		Gelibolu		Nina		Krasunia Odes'ka		Flamura - 85	
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.
I. Yaprak Analizi Sonuçları K (%)	1,8		1,98		2,17		2,69		1,89	
I. Uygulama Dozu K (%)	0,7	0,95	0,52	0,77	0,33	0,58	0	0	0,61	0,86
II. Yaprak Analizi Sonuçları K (%)	1,39		1,45		1,67		1,2		1,4	
II. Uygulama dozu K (%)	0,61	1,11	0,55	1,10	0,33	0,99	0,8	1,35	0,6	1,08
I. Yaprak Analizi Sonuçları Zn (ppm)	10,7		12,1		11,7		9,2		11,1	
I. Uygulama Dozu Zn (ppm)	19,3	34,3	17,9	32,9	18,3	33,3	20,8	35,8	18,9	33,9
II. Yaprak Analizi Sonuçları Zn (ppm)	11,2		11,8		12,4		16,5		13,7	
II. Uygulama Dozu Zn (ppm)	18,8	32,7	18,2	34,3	17,6	32,2	13,5	27,9	16,3	30,8
I. Yaprak Analizi Sonuçları Cu (ppm)	7,4		9		7,7		7		7,5	
I. Uygulama Dozu Cu (ppm)	7,6	15,1	6	13,5	7,3	14,8	8	15,5	7,5	15
II. Yaprak analizi sonuçları Cu (ppm)	8,9		8,8		8,2		7,6		8,5	
II. Uygulama dozu Cu (ppm)	1,1	6,5	1,2	6,0	1,8	6,5	2,4	7,1	1,5	5,6
Üre <sub>1</sub> ve Üre <sub>2</sub> Yaprak analiz sonuçları ve uygulama dozları										
Üre gübresi uygulama dozu (g/da)*	Üre1	Üre2	Üre1	Üre2	Üre1	Üre2	Üre1	Üre2	Üre1	Üre2
	300	600	300	600	300	600	300	600	300	600
Bor gübresi uygulama dozu (g/da)**	Bor1	Bor2	Bor1	Bor2	Bor1	Bor2	Bor1	Bor2	Bor1	Bor2
	150	175	150	175	150	175	150	175	150	175

\*%46'lık N içeren Üre gübresi, \*\* %11.5 Bor içeren bor etanol amin gübresi

Denemede farklı özelliğe sahip buğday çeşitlerine yapılan uygulamalara ait veriler Çizelge 4'de verilmiştir. Birinci yaprak gübrelenmesinde K elementi için % 2,50 ve % 2,75, Zn elementi için 30 ve 45 ppm, Cu elementi için 15 ve 22,5 ppm'e tamamlanacak şekilde 1. ve 2. dozlar oluşturulmuştur. İkinci yaprak gübrelenmesinde ise K elementi için % 2,0 ve % 2,5, Zn elementi için 30 ve 45 ppm, Cu elementi için de 10 ve 15 ppm'e tamamlanacak şekilde ikinci yaprak gübresinin 1. ve 2. dozları oluşturulmuştur.

Birinci ve ikinci yaprak gübrelenmesi dönemlerinde farklı parsellere üre gübresinden 300 g/da (Üre1) ve 600 g/da (Üre2), bor gübresi uygulamalarında ise 150 g/da (Bor1) ve 175 g/da (Bor2) olacak şekilde üre ve bor gübresi birinci ve ikinci dozları oluşturulmuştur (Çizelge 4).

### Yapraktan Gübre Uygulamanın Buğday Çeşitlerinde Verim ve Kaliteye Etkileri

Kontrol, BBE<sub>1</sub>, BBE<sub>2</sub>, Bor<sub>1</sub>, Bor<sub>2</sub>, Üre<sub>1</sub> ve Üre<sub>2</sub> yaprak gübresi uygulamalarının Esperia, Krasunia Odes'ka, Nina, Gelibolu, Flamura-85 çeşitlerinde; tane verimi ile ilgili ortalamalar ve önemlilik grupları; Çizelge 5'de, hektolitreye ağırlıkları Çizelge 6'da, protein oranları Çizelge 7'de, glüten oranları Çizelge 8'de, indeks oranları Çizelge 9'da, normal

sedim ortalamaları Çizelge 10'da ve gecikmeli sedimantasyona ait ortalamalar ve önemlilik grupları ise Çizelge 11'de verilmiştir.

Çizelge 5'te de görüleceği gibi, kontrol uygulamasında en yüksek verim değişimi Nina çeşidinde elde edilmiştir. BBE<sub>1</sub> uygulamasında Krasunia Odes'ka, BBE<sub>2</sub>, Bor<sub>1</sub> ve Bor<sub>2</sub> uygulamalarında Nina çeşidinde, Üre<sub>1</sub> uygulamasında Esperia ve Nina çeşidinde ve Üre<sub>2</sub> uygulamasında Nina çeşidinde elde edilmiştir. Uygulamaların çeşit üzerine etkileri farklılık göstermeleri nedeni ile farklı harflerle önemlilik grupları oluşturulmuştur.

Kontrol uygulamasında en yüksek hektolitreye ağırlığı, Esperia, Krasunia Odes'ka, Nina ve Flamura-85 çeşitlerinde elde edilmiştir (Çizelge 6). BBE<sub>1</sub> uygulamasında Esperia, Krasunia Odes'ka, Nina, Gelibolu ve Flamura-85 olmak üzere tüm çeşitlerde, BBE<sub>2</sub> uygulamasında Esperia, Krasunia Odes'ka, Nina ve Flamura-85 çeşidinde, Bor<sub>1</sub> uygulamasında Flamura-85 çeşidinde, Bor<sub>2</sub> uygulamasında Esperia, Krasunia Odes'ka ve Flamura-85 çeşidinde, Üre<sub>1</sub> uygulamasında Esperia ve Flamura-85 çeşidinde, Üre<sub>2</sub> uygulamasında Esperia, Krasunia Odes'ka ve Flamura-85 çeşidinde en yüksek hektolitreye oranı elde edilmiştir.

Çizelge 5. Gübre uygulamalarının tane verimine (kg/da) etkileri ile ilgili ortalamalar ve önemlilik grupları  
Table 5. Averages and significance groups related to effects of fertilizer applications on grain yield (kgda<sup>-1</sup>)

Çeşit	Esperia	Krasunia Odes'ka	Nina	Gelibolu	Flamura-85
Kontrol	454,40 b	340,31 e	458,04 a	433,20 c	353,60 d
BBE <sub>1</sub>	577,30 b	601,90 a	566,40 c	469,34 d	404,37 e
BBE <sub>2</sub>	600,80 c	646,38 b	659,10 a	492,20 d	454,83 e
Bor <sub>1</sub>	486,20 b	470,10 c	671,90 a	487,55 b	422,40 d
Bor <sub>2</sub>	496,50 c	452,00 d	541,87 a	518,70 b	447,00 e
Üre <sub>1</sub>	667,00 a	566,64 b	668,80 a	561,20 c	429,91 d
Üre <sub>2</sub>	489,43 d	513,09 b	545,40 a	501,40 c	391,80 e

LSD (0,05; 1,924)

Çizelge 6. Gübre uygulamalarının hektolitreye ağırlığına etkileri ile ilgili ortalamalar ve önemlilik grupları  
(kg/100 L)

Table 6. Averages and significance groups related to effects of fertilizer applications on hectoliter weight  
(kg/100 L)

Çeşit	Esperia	Krasunia Odes'ka	Nina	Gelibolu	Flamura-85
Kontrol	78,30 a	76,18 a	76,80 a	71,63 b	76,48 a
BBE <sub>1</sub>	79,20 a	79,20 a	72,84 a	76,18 a	75,57 a
BBE <sub>2</sub>	79,60 a	80,43 a	79,90 a	72,23 b	74,36 b
Bor <sub>1</sub>	78,90 ab	78,70 b	74,94 c	72,84 c	81,03 a
Bor <sub>2</sub>	79,90 a	78,91 a	73,14 b	74,66 b	80,73 a
Üre <sub>1</sub>	79,30 a	76,90 b	76,18 b	73,14 c	79,52 a
Üre <sub>2</sub>	80,20 a	79,30 a	76,48 b	73,75 c	78,91 a

LSD (0,05; 2,132)

Çizelge 7. Gübre uygulamalarının protein oranına (%) etkileri ile ilgili ortalamalar ve önemlilik grupları

Çeşit	Esperia	Krasunia Odes'ka	Nina	Gelibolu	Flamura-85
Kontrol	10,291 b	10,291 b	9,922 b	9,6760 b	10,332 a
BBE <sub>1</sub>	10,783 a	10,701 a	9,840 c	10,291 b	10,209 bc
BBE <sub>2</sub>	10,332 b	10,865 a	9,758 c	9,758 c	10,045 bc
Bor <sub>1</sub>	11,029 ab	11,398 a	10,127 c	9,8400 c	10,9470 b
Bor <sub>2</sub>	11,152 a	10,660 b	9,881 c	10,086 c	10,906 ab
Üre1	10,742 a	10,865 a	10,291 a	9,8810 a	10,775 a
Üre <sub>2</sub>	10,578 a	10,660 a	10,332 ab	10,059 b	10,660 a

LSD (0,05; 0,3774)

Çizelge 8. Gübre uygulamalarının glüten oranına (%) etkileri ile ilgili ortalamalar ve önemlilik grupları

Table 8. Averages and significance groups related to effects of fertilizer applications on gluten ratio (%)

Çeşit	Esperia	Krasunia Odes'ka	Nina	Gelibolu	Flamura-85
Kontrol	25,100 ab	25,100 ab	24,200 bc	23,633 c	25,200 a
BBE <sub>1</sub>	26,300 a	26,100 a	24,000 c	25,133 b	24,913 bc
BBE <sub>2</sub>	25,200 b	26,500 a	23,800 bc	23,833 c	24,513 c
Bor <sub>1</sub>	26,900 ab	27,800 a	24,700 c	24,033 c	26,700 b
Bor <sub>2</sub>	27,200 a	26,000 b	24,100 c	24,633 c	26,600 ab
Üre1	26,200 a	26,500 a	25,100 b	24,133 c	26,280 a
Üre <sub>2</sub>	25,800 a	26,000 a	25,200 ab	24,567 b	25,987 a

LSD (0,05; 0,9179)

Çizelge 7'de de görüleceği gibi kontrol uygulamasında beş farklı çeşitten en yüksek protein değişimi Flamura-85 çeşidinde elde edilmiştir. BBE<sub>1</sub> uygulamasında Esperia ve Krasunia Odes'ka çeşitlerinde, BBE<sub>2</sub> uygulamasında Krasunia Odes'ka çeşidinde, Bor<sub>1</sub> uygulamasında Krasunia Odes'ka çeşidinde, Bor<sub>2</sub> uygulamasında Esperia çeşidinde, Üre<sub>1</sub> ve Üre<sub>2</sub> uygulamalarında Esperia, Krasunia Odes'ka ve Flamura-85 çeşitlerinde elde edilmiştir.

Yaprak gübresi uygulamalarının glüten oranına etkisi ile ilgili veriler Çizelge 8'de verilmiştir. Kontrol uygulamasında en yüksek glüten oranı Flamura-85 çeşidinde, BBE<sub>1</sub> uygulamasında Esperia ve Krasunia Odes'ka çeşidinde, BBE<sub>2</sub> ve Bor<sub>1</sub> uygulamalarında Krasunia Odes'ka çeşidinde, Bor<sub>2</sub> uygulamasında Esperia çeşidinde, Üre<sub>1</sub> ve Üre<sub>2</sub> uygulamasında Esperia, Krasunia Odes'ka ve Flamura-85 çeşitlerinde elde edilmiştir.

Çizelge 9. Gübre uygulamalarının indeks oranına (%) etkisi ile ilgili ortalamalar ve önemlilik grupları

Table 9. Averages and significance groups related to effects of fertilizer applications on index ratio(%)

Çeşit	Esperia	Krasunia Odes'ka	Nina	Gelibolu	Flamura-85
Kontrol	89,00 b	94,00 a	87,00 b	97,00 a	90,00 b
BBE <sub>1</sub>	86,00 c	87,00 bc	86,00 c	90,00 b	96,00 a
BBE <sub>2</sub>	89,00 b	82,00 c	89,00 b	92,00 ab	94,00 a
Bor <sub>1</sub>	85,00 b	80,00 c	85,00 b	90,00 a	92,00 a
Bor <sub>2</sub>	83,00 c	86,00 bc	87,00 b	87,00 b	94,00 a
Üre1	90,00 b	87,00 bc	86,00 c	96,00 a	89,00 bc
Üre <sub>2</sub>	87,00 bc	89,00 b	84,00 c	94,00 a	87,00 bc

LSD (0,05; 3,449)

Çizelge 10. Uygulamaların normal sedim oranına (%) etkisi ile ilgili ortalamalar ve önemlilik grupları

Table 10. Averages and significance groups related to effects of application on the percentage of normal ratio (%)

Çeşit	Esperia	Krasunia Odes'ka	Nina	Gelibolu	Flamura-85
Kontrol	46,00 b	38,00 cd	41,00 c	37,00 d	50,00 a
BBE <sub>1</sub>	44,00 a	39,00 b	39,00 b	34,00 c	39,00 b
BBE <sub>2</sub>	47,00 a	32,00 d	43,00 b	37,00 c	43,00 b
Bor <sub>1</sub>	45,00 ab	39,00 c	42,00 bc	40,00 c	47,00 a
Bor <sub>2</sub>	45,00 a	43,00 ab	40,00 bc	39,00 c	45,00 a
Üre <sub>1</sub>	44,00 b	43,00 b	44,00 b	38,00 c	59,00 a
Üre <sub>2</sub>	47,00 b	40,00 cd	40,67 c	37,00 d	56,00 a

LSD (0,05; 3,249)

Yaprak gübresinin indeks oranına etkisi ile ilgili sonuçlar Çizelge 9'da verilmiştir. Kontrol uygulamasının en yüksek indeks oranı Krasunia Odes'ka ve Gelibolu çeşidinde elde edilmiştir. BBE<sub>1</sub> ve BBE<sub>2</sub> uygulamasının Flamura-85 çeşidinde, Bor<sub>1</sub> uygulamasının Gelibolu ve Flamura-85 çeşitlerinde, Bor<sub>2</sub> uygulamasının Flamura-85 çeşidinde, Üre<sub>1</sub> ve Üre<sub>2</sub> uygulamalarının Gelibolu çeşidinde en yüksek indeks oranı değeri elde edilmiştir.

Kontrol uygulamasının beş farklı çeşitte en yüksek normal sedim değişimi Flamura-85 çeşidinde elde edilmiştir (Çizelge 10). BBE<sub>1</sub> ve BBE<sub>2</sub> uygulamalarında Esperia çeşidinde, Bor<sub>2</sub> uygulamasının Esperia ve Flamura-85 çeşitlerinde, Bor<sub>1</sub>, Üre<sub>1</sub> ve Üre<sub>2</sub> uygulamalarında ise Flamura-85 çeşidinde, Üre<sub>1</sub> uygulamasının Flamura-85 çeşidinde, Üre<sub>2</sub> uygulamasında en yüksek normal sedim oranı Flamura-85 çeşidinde elde edilmiştir.

Çizelge 11. Uygulamaların gecikmeli sedim oranına (%) etkisi ile ilgili ortalamaları ve önemlilik grupları

Table 11. Averages and significance groups related to effects of application on the delayed percentage ratio (%)

Çeşit	Esperia	Krasunia Odes'ka	Nina	Gelibolu	Flamura-85
Kontrol	49,00 b	42,00 c	49,00 b	39,00 c	58,00 a
BBE <sub>1</sub>	49,00 a	46,00 a	47,00 a	41,00 b	45,00 ab
BBE <sub>2</sub>	53,00 a	39,00 c	46,00 b	43,00 bc	51,00 a
Bor <sub>1</sub>	60,00 a	44,00 c	50,00 b	40,00 c	61,00 a
Bor <sub>2</sub>	63,00 a	47,00 c	52,00 b	46,00 c	55,00 b
Üre <sub>1</sub>	51,00 bc	47,00 c	53,00 b	42,00 d	62,00 a
Üre <sub>2</sub>	58,00 b	45,00 c	54,00 b	46,00 c	64,00 a

LSD (0,05; 4,308)

Yaprak gübresinin çeşitlerde gecikmeli sedim değişimi ile ilgili sonuçlar Çizelge 11'de verilmiştir. Kontrol uygulamasında en yüksek gecikmeli sedim değeri Flamura-85 çeşidinde elde edilmiştir. BBE<sub>1</sub> uygulamasının Esperia, Krasunia Odes'ka ve Nina çeşitlerinde, BBE<sub>2</sub> ve Bor<sub>1</sub> uygulamasında Esperia ve Flamura-85 çeşitlerinde, Bor<sub>2</sub> uygulamasının Esperia çeşidinde, Üre<sub>1</sub> ve Üre<sub>2</sub> uygulamasında ise en yüksek gecikmeli sedim oranı Flamura-85 çeşidinde elde edilmiştir.

### Sonuç

Dünya ticaretini elinde tutan Amerika Birleşik Devletleri, Avrupa ve Avustralya'da genotip sayısının 5-6 olması, ülkemizde ve özellikle

bölgemizde bu sayının yaklaşık 50 civarında olması buğday üreticileri yıldan yıla meydana gelen verim ve kalite dalgalanmaları sonucu uygun genotip seçiminde büyük bir karmaşa nedeniyle üretilen buğdayda bir kalite erozyonu yaşanmasına ve kaliteli un için dışarıya bağımlı hale gelmesine neden olmuştur. Teknolojideki gelişme ne olursa olsun kaliteli un için kaliteli buğdaya gereksinim vardır. Bu nedenle, aralarında ters bir ilişki bulunan verim ile kalitenin birlikte değerlendirilmesi, mevcut genotipler arasında bu özellikleri birlikte taşıyan genotiplerin belirlenip üreticilere önerilmesi gerekmektedir (Başer, 2010).

Ülkemiz tarım üreticileri çok önemli olan toprak ya da yaprak analizi yapmadan ya da yapılsa dahi raporda önerilen gübre çeşit ve dozlarına bağlı kalmadan daha önceki uygulamalarına bağlı kalarak gübreleme yapmaktadır. Toprak analizi ile bitki besin elementlerinin bitki kökleri tarafından alınması sınırlandıran topraktaki fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerin olumsuz etkileri ancak yaprak analizi ile belirlenebilmektedir.

Bu nedenlerde Tekirdağ il'inde yoğun bir şekilde tarımı yapılan beş çeşit buğday bitkisinde bitki analizine dayalı farklı oranlarda bitki besin elementlerin uygulanması ve ayrıca yapraktan farklı oranlarda üre ve bor elementi içeren gübre uygulamasının tane verimine ve kalite özelliklerine etkisi araştırılmaya çalışılmıştır.

Farklı besin elementi ve farklı dozlarda uygulanan yaprak gübresi uygulamalarının çeşitlerde verim ve

kalite özellikleri üzerine en yüksek, en düşük ve ortalama değerlere ait veriler Çizelge 12'de verilmiştir.

Yapılan yaprak gübresi uygulamalarında en yüksek verim Nina çeşidinde Bor<sub>1</sub> uygulamasında, hektolitreye ağırlığı Krasunia Odes'ka çeşidinde Bor<sub>2</sub> uygulamasında, protein ve glüten oranında Krasunia Odes'ka çeşidinde Bor<sub>1</sub> uygulamasında, indeks oranında Gelibolu çeşidinde kontrol uygulamasında, normal sedim de Flamura-85 çeşidinde Üre<sub>1</sub> uygulamasında ve gecikmeli sedim de Üre<sub>2</sub> uygulamasında elde edilmiştir.

Esperia çeşidinde ise verim ve indeks oranlarında en yüksek değişimi Üre<sub>1</sub>, hektolitreye ve normal sedim de Üre<sub>2</sub> (BBE<sub>2</sub> ile birlikte), protein, glüten ve gecikmeli sedim de Bor<sub>2</sub> dozlarında belirlenmiştir.

Çizelge 12. Yaprak gübresi uygulamalarının buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerine etkileri

Table 12 Effects of leaf fertilizations on the yield and quality properties of wheat varieties

Çeşit		Verim (kg/da)	Hektolitreye (kg/100L)	Protein (%)	Glüten (%)	İndeks (%)	Normal Sed. (ml)	Gecikmeli Sed. (ml)
Esperia	EYO	667,0 Üre <sub>1</sub>	80,2 Üre <sub>2</sub>	11,1 Bor <sub>2</sub>	27,2 Bor <sub>2</sub>	90,0 Üre <sub>1</sub>	47,0 BBE <sub>2</sub> , Üre <sub>2</sub>	63,0 Bor <sub>2</sub>
	EDO	454,4 K	78,3 K	10,3 K	25,1 K	83,0 Bor <sub>2</sub>	44,0 BBE <sub>1</sub> , Üre <sub>1</sub>	49,0 K, BBE <sub>1</sub>
Krasunia Odes'ka	EYO	646,4 BBE <sub>2</sub>	80,4 BBE <sub>2</sub>	11,4 Bor <sub>1</sub>	27,8 Bor <sub>1</sub>	94,0 K	43,0 Bor <sub>2</sub> , Üre <sub>1</sub>	47,0 Bor <sub>2</sub> , Üre <sub>1</sub>
	EDO	340,3 K	76,2 K	10,3 K	25,1 K	80,0 Bor <sub>1</sub>	32,0 BBE <sub>2</sub>	39,0 BBE <sub>2</sub>
Nina	EYO	671,9 Bor <sub>1</sub>	79,9 BBE <sub>2</sub>	10,3 Üre <sub>2</sub>	25,2 Üre <sub>2</sub>	89,0 BBE <sub>2</sub>	44,0 Üre <sub>1</sub>	54,0 Üre <sub>2</sub>
	EDO	458,0 K	73,1 Bor <sub>2</sub>	9,8 BBE <sub>2</sub>	23,8 BBE <sub>2</sub>	84,0 Üre <sub>2</sub>	39,0 BBE <sub>1</sub>	46,0 BBE <sub>2</sub>
Gelibolu	EYO	561,2 Üre <sub>1</sub>	76,2 BBE <sub>1</sub>	10,3 BBE <sub>1</sub>	25,1 BBE <sub>1</sub>	97,0 K	40,0 Bor <sub>1</sub>	46,0 Bor <sub>2</sub> , Üre <sub>2</sub>
	EDO	433,2 K	72,2 BBE <sub>2</sub>	9,7 K	25,1 K	87,0 Bor <sub>2</sub>	34,0 BBE <sub>1</sub>	39,0 K
Flamura-85	EYO	454,83 BBE <sub>2</sub>	81,0 Bor <sub>1</sub>	10,9 Bor <sub>1</sub>	26,7 Bor <sub>1</sub>	96,0 BBE <sub>1</sub>	59,0 Üre <sub>1</sub>	64,0 Üre <sub>2</sub>
	EDO	353,6 K	75,6 BBE <sub>1</sub>	10,0 BBE <sub>2</sub>	24,5 BBE <sub>2</sub>	87,0 Üre <sub>2</sub>	39,0 BBE <sub>1</sub>	45,0 BBE <sub>1</sub>

K (Kontrol), BBE 1(Bitki Besin Elementleri), BBE 2, Üre 1, Üre 2, Bor 1, Bor 2, EYO; En Yüksek Ortalama, EDO; En Düşük Ortalama

Krasunia Odes'ka çeşidinde yapılan uygulamalardan en yüksek değişimler verim ve hektolitreye oranlarında BBE<sub>2</sub>, protein ve glüten oranları değişiminde Bor<sub>1</sub>, indeks oranında kontrol gurubu, normal ve gecikmeli sedim oranında Bor<sub>2</sub> ve Üre<sub>1</sub> dozlarında belirlenmiştir.

Nina çeşidinde yapılan uygulamalarda ise verimde Bor<sub>1</sub>, hektolitreye ve indeks oranlarında BBE<sub>2</sub>, protein, glüten ve gecikmeli sedim oranında Üre<sub>2</sub>, normal sedim de ise Üre<sub>1</sub> dozunda belirlenmiştir.



Yapılan yaprak gübresi uygulamalarının Gelibolu çeşidinde verimde Üre<sub>1</sub> uygulaması, hektolitreye protein ve gluten oranında BBE<sub>1</sub>, indeks oranında kontrol grubu, normal sedim değişiminde Bor<sub>1</sub>, gecikmeli sedim oranında Bor<sub>2</sub> ve Üre<sub>2</sub> uygulamalarında belirlenmiştir.

Flamura-85 çeşidinde ise verimde en yüksek değişim BBE<sub>2</sub> uygulamasında, hektolitreye, protein ve gluten oranlarındaki değişimde ise Bor<sub>1</sub>, indeks oranında BBE<sub>1</sub>, Normal sedim de Üre<sub>1</sub>, beklemeli sedim Üre<sub>2</sub> dozunda belirlenmiştir.

### Kaynaklar

- Anonim 2017 a.  
[http://www.avtartoHum.com/avtar\\_urunlerimiz/flamura.html](http://www.avtartoHum.com/avtar_urunlerimiz/flamura.html) (05.02.2018)
- Anonim 2017 b. <http://www.tarimziraat.com> (05.02.2018)
- Anonim 2017 c.  
<http://www.ttae.gov.tr/yenittae/indeks.php/urun-cesitleri/bugday/gelibolu> (05.02.2018)
- Anonim. 2017 d. Marmara Tohum Geliştirme A. Ş., Broşürü. (05.02.2018)
- Anonim 2017 e.  
<http://www.tasaco.com/tohum.aspx?cesit=31> (05.02.2018)
- Adiloğlu, A., ve F. Eraslan. 2012. Gübreler ve Gübreleme Tekniği (Bölüm: 4.) Bitki Besleme, (Ed. M. R. Karaman), Gübretaş Rehber Kitaplar Dizisi: 2, 1080s, Dumat Ofset, Ankara.
- Akçacık G. A, 2006. Ekmeklik buğdayda verim ve kalite özellikleri yönüyle uygun anaçların, kombinasyon yeteneklerinin ve kalıtım parametrelerinin çoklu dizi

(line x tester) yöntemi ile belirlenmesi. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst., Konya.

- Başer, İ. 2010. Buğdayda kalite ve kaliteyi etkileyen faktörler. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tekirdağ.
- Bulut, S. 2009. Farklı gübre kaynakları ve ekim sıklığının organik buğdayda bitki gelişmesi, verim ve kalite üzerine etkileri. Atatürk Üniv., Fen Bilimleri Enst., Erzurum.
- Demir, M. 1999. Sivas yöresinde tritikalenin azotlu gübre isteği. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 8-11 Haziran, S: 259-265, Konya.
- Eryılmaz Açıkgöz F., S. Adiloğlu, Y. Solmaz ve A. Adiloğlu, 2017. The Influence of potassium fertilizer practices on some macro and micro nutrient element ingredient of rocket (*Eruca vesicaria subsp. sativa*) plant. Oxidation Communications, 40 (3): 1209- 1218.
- Güler, M. 1996. Buğday'da değişik su ve azot uygulamalarının tane protein oranı ve verimine etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kahraman, T. 2008. Islah çalışmaları sonucu geliştirilen bazı ekmeklik buğday hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Edirne.
- Kün, E. 1983. Serin iklim tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:875, Ders Kitabı:240, Ankara.
- Sağlam, M.T. 2012. Gübreler ve gübreleme. Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 14, Ders Kitabı No: 6, 370s, Tekirdağ.