

**FARKLI LOKASYONLARDA YAPRAKTAN UYGULANAN ÇİNKONUN
BUĞDAYDA VERİM VE VERİM UNSURLARI ÜZERİNE ETKİLERİ**

Bayram SADE* Süleyman SOYLU Asuman KAN*** Celal YILDIZ******

ÖZET

Bu araştırma, Konya ekolojik koşullarında farklı lokasyonlarda (Sarıcalar, Başarakavak ve Konuklar) yapraktan püskürtülerek $ZnSO_4$ formunda uygulanan çinko dozlarının "Gerek 79" buğday çeşidinde verim ve verim unsurları üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Çinko dozlarının tane verimi üzerine etkisi istatistikî anlamda önemli olmamıştır. Bununla birlikte, kontrole kıyasla 10 kg/da $ZnSO_4$ uygulanmasıyla tane verimi bütün lokasyonlarda belirli bir artış göstermiştir. Verim unsurları içerisinde en fazla değişim m^2 'de başak sayısı ve bitki boyunda görülmüştür. Üç lokasyonda da en düşük m^2 'de başak sayısı ve bitki boyu kontrol parsellerinde görülmüş, bu özelliklerde çinko uygulanmasıyla artışlar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Buğday, tane verimi, verim unsurları, çinko sülfat, yapraktan uygulama.

ABSTRACT

**EFFECTS OF FOLIAR APPLICATION OF ZINC IN YIELD AND YIELD
COMPONENTS OF WHEAT IN DIFFERENT LOCATIONS OF KONYA**

This research was conducted to determine the effects of foliar application of zinc doses as zinc sulphate on yield and yield components of "Gerek 79" wheat variety in different locations of Konya ecological conditions.

The effect of zinc doses on the grain yield wasn't significant statistically. However, 10 kg/da $ZnSO_4$ increased the grain yield with respect to control 67.01 %, 27.07 % and 36.47 respectively in Sarıcalar, Başarakavak and Konuklar locations. Ear number per square meter and plant height were the most varied components. Ear number per square meter and plant height were the least data in control plots at each locations. These components were obtained increases with zinc applications.

Key Words : Wheat, grain yield, yield components, zinc sulphate, foliar applications.

* Yrd. Doç. Dr., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

** Arş. Gör., S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

*** Ziraat Yüksek Mühendisi, S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

**** S.Ü. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, KONYA

Geliş Tarihi : 7.02.1996

GİRİŞ

Tahıllar Dünya'da insan beslenmesinde, hayvan beslenmesinde ve endüstride yaygın bir şekilde kullanılan önemli bir bitki grubudur. Buğday ise temel besin maddesi olup, bu alanda sağlanacak verim artışları Türkiye ekonomisine büyük katkı sağlayacaktır.

Buğdayda verimin artırılması, diğer unsurlar yanında tüm besin maddelerini dengeli ve yeterli miktarda sağlayan bir gübreleme programı ile mümkündür. Dengeli bir gübreleme Türkiye'nin buğday ambarı olarak bilinen Konya ovası topraklarında daha büyük önem taşımaktadır. Konya ovası topraklarının, yüksek pH, yüksek kireç ve düşük organik madde ile birlikte dengesiz bir gübreleme sonucu yer yer yüksek fosfora sahip olması, topraktan bitkilerce mikrobeyin elementlerinin yeterince alınmaması sonucunu doğurabilmektedir. Konya ovası topraklarında yapılan araştırmalarda çinko miktarının düşük ve yetersiz olduğu belirlenmiştir (Kaçar ve ark., 1984; Yalçın ve Kaçar, 1984; Gezgın ve Bayraklı, 1993). Çinko noksanlığı ise, nişasta-sentataz enzimini olumsuz yönde etkileyerek, kloroplastlarda nişasta taneciklerinin oluşmasına engel teşkil etmektedir. Öte yandan, çinko noksanlığı RNA sentezini durdurmak suretiyle bitkinin bodurlaşmasına, yapraklarda kloraza neden olmaktadır. Yeterli çinko alımında ise, triptofan sentezi ve dolayısıyla da indol asetik asit üretimi artmaktadır (Thomson ve Weier, 1962; Akçın, 1974).

Bayraklı ve ark. (1995) Konya ovasında "Gerek 79" buğda çeşidine N ve P'a ilave olarak erken ilkbaharda Zn EDTA formunda çinkoyu çözelti halinde yapraktan uygulamışlardır. Bu araştırmada, yalnızca N, P uygulanan kontrol parsellerine nazaran, N ve P ile birlikte çinko uygulamasıyla dane veriminin % 119 oranında artışı belirlenmiştir.

Gezgın (1995), Konya ovasında "Gerek 79" buğday çeşidine yapraktan $ZnSO_4$ ve EDTA formlarında değişik dozlarda çinkoyu püskürterek uygulamıştır. Araştırmacı, çinkonun $ZnSO_4$ formunda uygulanmasıyla kontrole kıyasla dane veriminde doza bağlı olarak % 25.0-45.9 oranlarında azalma meydana geldiğini, Zn EDTA formunda uygulanan çinkonun ise Zn_1 dozunda (390.6 g Zn/da) dane veriminde % 18.1 oranında artış meydana getirdiğini bunun üzerindeki çinko dozlarının ise dane verimini % 1.6-4.2 oranında azalttığını ortaya koymuştur.

Bu iki araştırmanın ortaya koyduğu sonuç aynı ovada bile lokasyonlara özellikle de toprak faktöründeki değişime bağlı olarak çinkoya cevabın farklı olabileceğidir. Bu da elementlerle ilgili çalışmalarda birden fazla lokasyonda çalışmanın önemini ortaya koymaktadır.

Brennan (1991) çinko miktarı düşük olan topraklarda yetiştirdiği buğdaya 0-45 gr Zn/da çinkoyu Zn EDTA ve $ZnSO_4$ formlarında yapraktan uygulamıştır. Araştırmacı, her iki formda çinko uygulanmasıyla dane ve sap veriminin kontrole

kıyasla önemli düzeyde arttığını, ancak çinkonun Zn EDTA formunda uygulanmasıyla verimlerde meydana gelen artışın $ZnSO_4$ 'e göre 1.4 ile 1.7 kat daha fazla olduğunu belirlemişlerdir. Benzer bulgular arpa üzerinde araştırma yapan Mac-Naeidhe ve Fleming (1988) tarafından da ortaya konulmuştur.

Bu araştırma ile $ZnSO_4$ formunda farklı dozlarda yapraktan püskürtme olarak çinko uygulamasının Konya ovasının farklı lokasyonlarında buğdayda verim ve bazı verim unsurlarına etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu araştırma, 1994-95 ürün yılında Konya merkeze bağlı Sarıcalar ve Başarakavak beldeleri ile Sarayönü ilçesinde bulunan Konuklar Tarım İşletmesi tarlalarında yürütülmüştür. Araştırmada, materyal olarak "Gerek 79" ekmeklik buğday çeşidi ve diamonyum fosfat, amonyum nitrat ve çinko sülfat gübreleri kullanılmıştır.

Deneme sahası topraklarının bazı özellikleri Tablo 1'de özetlenmiştir. Deneme sahasında pH 7.7-7.9 arasında değişmiştir. Topraklarda tuzluluk problemi olmayıp ($EC^{25} 10^3$: 0.89-1.36), kireççe zengin (% 15.61-31.22), organik maddece fakirdir (% 0.23-1.29). Başarakavakta toprak killi-tınlı, diğer iki lokasyonda killi bünyededir. Fosfor Konuklarda orta (3.67 kg/da) diğer iki lokasyonda yetersizdir. Potasyumca zengin olan topraklar (51.32-183.81 kg/da), bakır bakımından yeterli, demir bakımından yetersiz seviyededir. Çinko ve mangan bakımından Başara-

Tablo 1. Farklı Lokasyonlardaki Deneme Sahası Topraklarının Bazı Özellikleri*

Lokasyon	pH	$EC^{25} 10^3$	$CaCO_3$ %	Org. Mad. %	Bünye	P_2O_5 kg/da	K_2O kg/da	Fe ppm	Cu ppm	Zn ppm	Mn ppm
Sarıcalar	7.7	1.36	31.22	1.29	Killi	1.78	51.32	3.09	0.96	8.74	6.64
Başarakavak	7.8	0.89	22.36	0.86	Kill-Tınlı	1.79	88.80	0.46	0.80	0.10	0.90
Konuklar	7.9	1.18	15.61	0.23	Killi	3.67	183.81	3.80	1.56	2.40	15.8

* Analizler Konya Köyhizmetleri Araştırma Enstitüsü laboratuvarında yapılmıştır.

kavak lokasyonu toprakları yetersiz, diğerleri yeterli seviyededir.

Buğday ekimi üç lokasyonda da dekara 25 kg tohum hesabıyla mızber ile yapılmıştır. Dekara 6 kg N ve 6 kg P_2O_5 hesabıyla gübre uygulanmış olup, azotun 1/3'ü ile fosforun tamamı ekimle birlikte azotun kalan kısmı ise Mart ayı içerisinde uygulanmıştır. Araştırma kıraç şartlarda yürütülmüş, yabancı ot ilaçlaması kimyasal olarak yapılmıştır.

Parsel ebatları $4 \times 2 = 8 m^2$ olarak düzenlenmiştir. Araştırma her lokasyon için tesadüf blokları deneme metoduna göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. 4 farklı çinko dozu (0, 3.33, 6.67 ve 10.00 kg/da $ZnSO_4$) parsellere şansa bağlı olarak

Farklı Lokasyonlarda Yapraktan Uygulanan Çinkonun Buğdayda Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri

dağıtılmıştır (Krauze ve ark., 1983; Thabet ve Balba, 1993). Bütün lokasyonlarda sapa kalkma döneminden önce (Nisan ayı içerisinde) her parselle ilgili dozlardaki çinko sülfatın % 1'lik solüsyonu bitkilere yapraktan sırt pülverizatörü ile uygulanmıştır (Samboornaraman ve ark., 1968).

Hasat, Ağustos ayında parsel kenarlarında birer sıra, parsel başlarından 50'şer cm'lik kısım kenar tesiri olarak çıkarıldıktan sonra geriye kalan alandaki bitkilerin biçilmesi suretiyle yapılmıştır. Biçilen bitkiler bir kaç gün kurutulduktan sonra harmanlanmıştır.

Araştırma süresince tane verimi, m²'de başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tanede protein oranı gözlem, ölçüm ve analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler her lokasyon için ayrı ayrı varyans analizine tabi tutulmuştur. "F" testine göre önemliliği tespit edilen özelliklerde "LSD" testi uygulanarak gruplandırma yapılmıştır. İstatistikî analizlerde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesinden temin edilen "Tarist" paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

"Gerek 79" buğday çeşidinde farklı lokasyonlarda değişik çinko dozlarında belirlenen tane verimi, ham protein oranı ve bazı morfolojik özelliklere ait varyans analiz sonuçları Tablo 2'de, ortalama değerler ise Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 2. Farklı Lokasyonlarda Değişik Çinko Dozlarında "Gerek 79" Çeşidinde Tane Verimi, Ham Protein Oranı ve Bazı Morfolojik Özelliklere Ait Varyans Analizleri

Lokasyon	Var. Kay.	Kareler Ortalaması							
		SD	Tane Verimi	M ² 'de Baş. Say.	Bitki Boyu	Baş. Ta. Say.	Baş. Ta. Ag.	Bin Ta. Ag.	Ta. Prot. Oranı
Sarıcalar	Blok	2	21114.33	66204.00	83.35	0.58	0.006	4.93	0.28
	Zn Dozu	3	9047.78	42593.33	93.92	4.30	0.003	2.54	1.04
	Hata	6	4410.11	19041.33	31.92	3.55	0.009	3.00	2.58
	Genel	11	8712.06	34039.64	58.00	3.21	0.007	3.22	1.74
Başara-kavak	Blok	2	410.58	1687.00	0.55	2.51	0.011	0.75	3.82
	Zn Dozu	3	2103.41	6466.22	41.31	3.21	0.008	4.65	3.24
	Hata	6	1796.25	15289.82	22.45	6.40	0.020	3.13	3.35
	Genel	11	1628.08	10409.82	23.61	4.82	0.05	3.16	3.40
Konuklar	Blok	2	3362.58	7759.00	27.77**	1.31	0.009	6.38	4.30
	Zn Dozu	3	5626.97	24612.78	26.24**	18.79	0.030	0.94	1.36
	Hata	6	4407.47	11736.78	2.22	7.41	0.020	2.78	4.93
	Genel	11	4550.08	14525.18	13.45	9.41	0.021	2.93	3.84

** İşareti işlemler arasındaki farklılığın % 1 düzeyinde önemli olduğunu göstermektedir.

Tablo 3. Farklı Lokasyonlarda Değişik Çinko Dozları Uygulanan "Gerek 79" Çeşidinde Belirlenen Tane Verimi, Ham Protein Oranı ve Bazı Morfolojik Özelliklere Ait Değerler

Zn Dozları	Tane Verimi (kg/da)			M ² 'de Başak Sayısı (adet)			Bitki Boyu (cm)			Başakta Tane Sayısı (adet)		
	Sarıca-lar	Başara-kavak	Konuk-lar	Sarıca-lar	Başara-kavak	Konuk-lar	Sarıca-lar	Başara-kavak	Konuk-lar	Sarıca-lar	Başara-kavak	Konuk-lar
Kontrol	191	220	255	423	426	417	58.6	93.1	84.1 b	20.5	24.5	24.0
Zn ₁	289	250	284	651	538	475	65.0	96.4	85.6 b	22.0	23.6	29.9
Zn ₂	255	271	257	615	473	439	70.2	91.7	84.2 b	23.5	25.2	26.0
Zn ₃	319	280	348	692	470	619	70.5	100.1	89.8 a	21.9	26.0	25.3
Ort.	264	255	286	595	477	488	66.1	95.3	85.9	22.0	24.8	26.3
Zn Dozları	Başakta Tane Ağırlığı (g)			Bin Tane Ağırlığı (g)			Tanede Protein (%)					
	Sarıca-lar	Başara-kavak	Konuk-lar	Sarıca-lar	Başara-kavak	Konuk-lar	Sarıca-lar	Başara-kavak	Konuk-lar			
Kontrol	0.62	0.97	0.73	27.25	35.28	30.86	12.7	9.8	10.9			
Zn ₁	0.69	0.91	0.95	28.99	32.68	30.35	12.5	7.6	12.5			
Zn ₂	0.68	0.99	0.85	27.08	35.10	31.22	12.5	7.6	11.9			
Zn ₃	0.64	1.03	0.75	28.41	35.27	31.67	13.7	8.6	11.7			
Ort.	0.66	0.99	0.82	27.93	34.58	31.03	12.9	8.4	11.8			

Zn₁ = 3.33 kg/da ZnSO₄, Zn₂ = 6.67 kg/da ZnSO₄, Zn₃ = 10.00 kg/da ZnSO₄

67

Tane Verimi

Her üç lokasyonda da çinko dozlarının tane verimi üzerine etkisi istatistiki olarak önemli olmamıştır (Tablo 2). Bununla birlikte her üç lokasyonda da en düşük tane verimi çinko uygulanmayan kontrol parsellerinden elde edilmiştir. Sarıcalar lokasyonunda kontrol parsellerinde 191 kg/da olan tane verimi Zn₁ uygulamasıyla 289 kg/da'a, Zn₃ uygulamasıyla 319 kg/da'a kadar yükselmiştir. Başarakavak lokasyonunda kontrol parsellerinde 220 kg/da olan tane verimi, Zn₃ uygulamasıyla 280 kg/da'a ve Konuklar lokasyonunda kontrol parsellerinde 255 kg/da olan tane verimi Zn₃ uygulamasıyla 348 kg/da'a çıkmıştır.

İstatistiki olarak önemli olmamakta beraber, kontrol parsellerine kıyasla 10 kg/da ZnSO₄'ün yapraktan püskürtülerek uygulandığı parsellerde (Zn₃) tane verimi Sarıcalar, Başarakavak ve Konuklar lokasyonlarında sırasıyla % 67.01, % 27.07 ve % 36.47 oranında artış göstermiştir. Buna rağmen, özellikle Başarakavak belde-sinde dozlar arasındaki tane verimi farkının düşük olması, bölge ekolojisinin genel yapısına uygun olarak toprak yapısında bloklar arasında ortaya çıkan varyasyona bağlanabilir. Çinko dozlarına bağlı olarak tane veriminde ortaya çıkan küçümsenemeyecek miktarda artışlar, konunun bölge toprakları açısından önemini ortaya koymaktadır. Metod kısmında da belirtildiği gibi, denemelerin yürütüldüğü Başarakavak lokasyonun elverişli çinko miktarının uygulandığı topraklarda düşük, kirecin yüksek, pH'nın yüksek ve organik maddenin düşük olması gibi çinko alımını güçleştirmektedir. Nitekim, Brennan (1991), tarla şartlarında el-verişli çinko miktarı düşük olan topraklarda yetiştirdiği buğdaya yapraktan Zn EDTA ve ZnSO₄ formunda uyguladığı çinkonun, kontrol parsellerinde ortaya çıkan çinko noksanlık simptomlarını ortadan kaldırdığını ve tane ile sap verimlerini önemli düzeyde artırdığını belirlemiştir. Diğer bazı araştırmacılar da buğdaya yaprak-tan püskürtülerek uygulanan çinkonun tane verimini önemli düzeyde artırdığını orta-yaya koymuşlardır (Gab-Alla ve ark., 1985; Thabet ve Balba, 1993; Bayraklı ve ark., 1995).

m²'de Başak Sayısı

Çinko uygulamasının m²'de başak sayısı üzerine etkisi üç lokasyonda da ista-tistiki olarak önemli olmamıştır. Sarıcalar, Başarakavak ve Konuklar lokasyon-larında m²'de en düşük başak sayısı sırasıyla; 423, 426 ve 417 adet ile kontrol par-selleri sahip olmuşlardır. Bu lokasyonlarda m²'de en fazla başak sayısı ise sırasıyla; 692, 538 ve 619 adet ile Zn₃, Zn₁ ve Zn₃ parsellerinde belirlenmiştir. Lo-kasyonlarda çinko dozlarına bağlı olarak m²'de başak sayısındaki değişim büyük ölçüde dane verimindeki değişime benzer olmuştur. Kurak ekolojilerde m²'de başak sayısı verimi etkileyen en önemli özellik konumundadır. Nitekim, Bayraklı ve ark. (1995) Konya ovasında yaptıkları bir araştırmada, çinko noksanlığının verim un-surları içerisinde en fazla m²'de başak sayısını baskı altında tuttuğunu bildir-mişlerdir. Shen ve Lu (1991) yaptıkları araştırmada; Zn, B ve Cu uygulamalarının m²'de fertil başak sayısını artırdığını belirlemişlerdir.

Bitki Boyu

Çinko uygulamasının bitki boyu üzerine etkisi, Sarıcalar ve Başarakavak lokasyonlarında önemsiz, Konuklar lokasyonunda istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Konuklar lokasyonunda kontrol parsellerinde 84.1 cm olan bitki boyu (b), 10 kg/da $ZnSO_4$ uygulanan parsellerde (Zn_3) 89.8 cm'ye (a) yükselmiştir. Nitekim, Tablo 1'den de görüleceği gibi, Konuklar lokasyonuna ait topraklarda gerek pH ve gerekse P_2O_5 seviyeleri diğer lokasyonların uygulandığı topraklardan yüksek bulunmuştur. Bilindiği gibi, pH ve P_2O_5 seviyelerinin yüksekliği çinko alımını engellemektedir. Bu durumda ancak yapraktan uygulanan yüksek dozdaki (10 kg/da $ZnSO_4$) Zn, bitki boyunda önemli bir artış sağlamıştır. Sarıcalar ve Başarakavak lokasyonlarında da en düşük bitki boyu sırasıyla 58.6 cm ve 93.1 cm ile kontrol parsellerinde belirlenmiştir. Çinko uygulanmasıyla bitki boyu artmış ve Zn_3 parsellerinde aynı sırayla, 70.5 ve 100.1 cm'ye ulaşmıştır. Toprakta elverişli çinko miktarının düşük olması veya mevcut çinkonun yeterince alınamaması sonucu bitki boyunda azalma bir çinko noksanlık semptomu olarak bilinmektedir. Çeşidin genetik yapısının gerektirdiği bitki boyuna ulaşamaması, yaprak sayısı ve yaprak alanını olumsuz yönde etkileyerek asimilasyonu düşürmektedir (Bayraklı ve ark., 1995). İbrahim ve El-labban (1984) ve Bayraklı ve ark. (1995) buğdayda en yüksek bitki boyunun Zn uygulanan parsellerden elde edildiğini belirtmişlerdir.

Başakta Tane Sayısı

Çinko uygulamasının başakta tane sayısı üzerine etkisi üç lokasyonda da istatistiki olarak önemli olmamıştır. Sarıcalar, Başarakavak ve Konuklar lokasyonlarında kontrol parsellerinde 20.5, 24.5 ve 24.0 adet olan başakta tane sayıları aynı sıra ile Zn_2 , Zn_3 ve Zn_1 parsellerinde en yüksek değerlere (23.5, 26.0 ve 29.9 adet) ulaşmışlardır. Bununla birlikte, başakta tane sayısı bakımından Zn dozları tüm lokasyonlarda birbirine yakın değerler almışlardır. Sayed ve ark. (1988) ve Bayraklı ve ark. (1995) buğdayda Zn uygulamasıyla başakta tane sayısının önemli düzeyde arttığını ortaya koymuşlardır.

Başakta Tane Ağırlığı

Çinko uygulamalarının başakta tane ağırlığı üzerine etkisi üç lokasyonda da istatistiki olarak önemli olmamıştır. Sarıcalar, Başarakavak ve Konuklar lokasyonlarında kontrolde sırasıyla 0.62, 0.97 ve 0.73 g olan başakta tane tane ağırlığı aynı sırayla Zn_1 , Zn_3 ve Zn_1 parsellerinde en yüksek değerine (0.69, 1.03 ve 0.95 g) ulaşmıştır. Zn dozlarına bağlı olarak başakta tane ağırlığındaki değişim, büyük ölçüde başakta tane sayısındaki değişime benzerlik göstermiştir. Bu başakta tane ağırlığını, tane sayısı ve ağırlığının belirlenmesinden kaynaklanmaktadır. Sayed ve ark. (1988) buğdayda Zn uygulaması ile başakta tane ağırlığının maksimuma ulaştığını belirtmiştir.

Bin Tane Ağırlığı

Çinko uygulamasının bin tane ağırlığına etkisi üç lokasyonda da önemli olmamıştır. Sarıcalar lokasyonunda kontrol parsellerinde 27.25 g olan bin tane ağırlığı, Zn₁ uygulanan parsellerde 28.89 g olmuştur. Başarakavak lokasyonunda ise bin tane ağırlığı 35.28 g ile en yüksek değere kontrol parsellerinde ulaşılmıştır. Konuklar lokasyonunda kontrol parsellerinde 30.86 g olan bin tane ağırlığı, Zn₃ uygulanan parsellerde 31.67 g olmuştur. Farklı ekolojilerde değişik çeşitlerle yapılan araştırmalarda, Zn uygulamasının bin tane ağırlığını artırdığı (Bayraklı ve ark., 1995), değiştirmedığı (Sayed ve ark., 1988) ya da azalttığı (Mandal ve Singharoy, 1989) şeklinde bulgular mevcuttur.

Tane Protein Oranı

Çinko uygulamasının tane protein oranı üzerine etkisi üç lokasyonda da önemli olmamıştır. Tane protein oranı Sarıcalar lokasyonunda % 12.5 (Zn₁ ve Zn₂) - % 13.7 (Zn₃), Başarakavak lokasyonunda % 7.8 (Zn₁ ve Zn₂) - % 9.8 (kontrol), Konuklar lokasyonunda % 10.9 (kontrol) - % 12.5 (Zn₁) arasında değişmiştir. Gezgın (1995) aynı ekolojide "Gerek 79" çeşidi üzerine yaptığı bir araştırmada çinko dozlarının tane ham protein oranı üzerine etkilerinin önemli olmadığını ortaya koymuştur. Sayed ve ark. (1988) ise Zn uygulaması ile tane azot oranının maksimuma ulaştığını bildirmiştir.

SONUÇ

Bu araştırma Konya ovası topraklarında belli lokasyonlarda buğdayın yapraktan uygulanan çinkoya tepkisinin belirlenmesi için bir tespit çalışması niteliğindedir. Bu tepki araştırma bulgularından da görüleceği gibi belli ölçüde alınmıştır. Bu tespit edilen verim artışlarının ekonomik analizinin yapılması bile farklı sonuçlar ortaya çıkarabilecektir. Ayrıca, besin maddelerinin püskürtme ile yapraktan verilmesinin bitkilerin metabolizma faaliyetlerine ciddi bir müdahale olduğu ve bitki gelişmesinin kritik dönemlerinde etkili olabileceği bilinmektedir. Yapraktan besleme kökten beslemenin yerine geçen bir besleme olmayıp, kökten alınan besin maddelerini belirli bir seviyeye yükseltecek bir uygulama olarak kabul edilmektedir. Bu tespit çalışması dikkate alındığında, bu lokasyonlarda çinkonun uygulama şekli (topraktan, yapraktan), uygulama zamanı (ekim, sapa kalkma, başaklanma gibi) formu (ZnSO₄, Zn EDTA) ile ilgili detaylı araştırmaların gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte bu araştırmadan elde edilen bulgular aşağıda maddeler halinde verilmiştir.

1. "Gerek 79" çeşidinde yapraktan püskürtülerek çinko uygulamasının etkisi istatistikî olarak önemli olmamıştır. Bununla birlikte, kontrole kıyasla çinko uygulamasıyla tane verimi bütün lokasyonlarda belirli oranda artış göstermiştir. Bu çalışma bu lokasyonlarda çinko ile ilgili daha detaylı araştırmaların yürütülmesinin gerekliliği konusunda yeterli kanaat oluşturmuştur.

2. Yine istatistiki olarak önemli olmamakla beraber, verim unsurları içerisinde çinko uygulanmasıyla en fazla değişim m^2 'de başak sayısında görülmüş olup, bu verim unsurundaki düşüş önemli bir çinko noksanlık simptomu olarak görülebilir.

3. Yapraktan çinko uygulamasının bitki boyuna etkisi Konuklar lokasyonunda önemli olmuştur. Genellik üç lokasyonda da çinko uygulamasıyla bitki boyunda artışlar belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Akçın, A., 1974. Erzurum şartlarında yetiştirilen kuru fasulye çeşitlerinde gübreleme, ekim zamanı ve sıra aralığının tane verimine etkisi ile bu çeşitlerin bazı fenolojik, morfolojik ve teknolojik karakterleri üzerine bir araştırma. Ata. Ü. Zır. Fak. Yay. No : 157, Erzurum.
- Bayraklı, F., Sade, B., Gezgın, S., Önder, M. ve Topal, A., 1995. Çinko, fosfor ve azot uygulamasının "Gerek 79" ekmeçlik buğday çeşidinin (*Triticum aestivum* L.) dane verimi ve verim unsurları üzerine etkileri. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 6 (8) : 116-130, Konya.
- Brennan, R.F., 1991. Effectiveness of zinc sulfate and zinc chelate as foliar spreys in alleviating zinc deficiency of wheat grown on zinc deficient soils. Australian J. of Exper. Agriculture, 31 : 6, 831-834.
- Gab-Alla, F.I., Gomma, M.A. and El-Araby, F.I., 1985. Effect of nitrogen fertilizer and some micronutrient as foliar application on wheat. Annals of Agricultural Science, 30 : 2, 911-927.
- Gezgın, S. ve Bayraklı, F., 1993. Büyük Konya Havzası topraklarında bitkiye elverişli çinko durumunun belirlenmesinde kullanılacak kimyasal yöntemler üzerinde bir araştırma. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 3 (5) : 63-78, Konya.
- Gezgın, S., 1995. Yapraktan uygulanan çinkonun buğdayda verim, verim unsurları ve yaprakta bazı besin elementleri kapsamına etkisi. S.Ü. Ziraat Fak. Dergisi, 8 (10) : 145-158, Konya.
- İbrahim, A.A. and El-Labban, Z.Z., 1984. Physiological studies on wheat plant grown under calcereous soil conditions and subjected to foliar spray with 2. 4. D, Zn and Iron. I. Plant growth and sugar content. Annals of Agricultural Science, 21 (2), 495-507.
- Krauze, A., Bardzicka, B. and Bobrzecka, D., 1983. Experiments on the need for zinc fertilization for some cereals. Filed Crops Abs. (1985), 038-02296.
- Kacar, B., Özgümüş, A. ve Chaudhry, M., 1984. Büyük Konya Havzası topraklarının çinko gereksinmesi üzerinde bir araştırma. Doğa Bilim Dergisi, 8 (2) : 237-243.

**Farklı Lokasyonlarda Yapraktan Uygulanan Çinkonun
Buğdayda Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkileri**

- Mandal, A.B. and Singharoy, A.K., 1989. Selection of some wheat genotypes on terai soil. Environment and Ecology. 7(4), 978-979.**
- Sayed, E., Gheith, M.S. and El-Badry, O.Z., 1988. Effects of the dates of zinc application on wheat-Beyrage zur Tropischen Landwirtschaft und Veterinormadizin. 26 (3) : 273-278.**
- MacNaedhe, F.S. and Fleming, G.A., 1988. A response in spring cereals to foliar sprays of zinc in Ireland. Irish J. of Agri. Research, 27 : 1, 91-97.**
- Samboornaraman, S., Naik, M.K. and Das, N.B., 1968. Effect of soil and foliar application of zinc on wheat grown in Delhi Soil. Indian J. Agr. Sci. 38 (2) : 347-359.**
- Shen, J.M. and Liu, H.H., 1991. The effects of applying boron, zinc and copper fertilizers to wheat grown on calcereous rice soils in incerasing wheat yields. Zhejiang Nongy Kexue, No : 6, 285-287.**
- Thabet, A.G. and Balba, A.M., 1993. A mathematical analysis of wheat response to fertilizers. Arid Soil Res. and Reh. 7 (1), 15-27.**
- Thomson, W. and Weier, T.E., 1962. An electron microscope study of chloroplasts from leaves deficient in nitrogen, phosphorus, magnesium, potassium and zinc. Plant Physiol 37. XI.**
- Yalçın, S.R. ve Kaçar, B., 1984. Değişik kültür bitkilerinin çinkodan yararlanma yeteneklerinin izotop tekniği ile belirlenmesi üzerine bir araştırma. Doğa Bilim Dergisi, 8 (1) : 66-72.**