

FARKLI TUZ KONSANTRASYONLARININ BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNİN ÇİMLENME ve FİDE GELİŞİMİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Ali ŞENAY¹ M. Demir KAYA² Mehmet ATAK² Cemalettin Y.ÇİFTÇİ²

1) Türkiye Atom Enerjisi Kurumu Ankara Nükleer Tarım ve Hayvancılık Araştırma Merkezi İstanbul Yolu Sarayköy ANKARA
2) A. Ü. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ANKARA

ÖZET: Bu araştırma ülkemizde yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin çimlenme ve ilk gelişme dönemlerinde tuza toleranslarını belirleyebilmek amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada dört tuz konsantrasyonu (0.0 (saf su), 60 mM, 120 mM ve 180 mM NaCl) kullanılmıştır. Deneme başlangıcından 15 gün sonra fide boyu, kök uzunluğu, kuru madde oranı incelenmiştir. Araştırma sonucunda artan tuz konsantrasyonlarının çimlenme oranı, fide boyu ve kök uzunluğunu azalttığı, kuru madde oranını ise artırdığı belirlenmiştir. Çeşitler arasında Kutluk 94, Gerek 79 ve İzgi 2001 fide gelişimi yönünden, Nurkent, Karahan 99 ve Dağdaş 94 çeşitleri ise çimlenme yönünden üstün özellikler göstermiştir.

THE EFFECTS OF NaCl LEVELS ON GERMINATION AND SEEDLING GROWTH OF SOME BREAD WHEAT CULTIVARS

SUMMARY: The study was conducted to determine germination and seedling growth of some bread wheat cultivars grown in Turkey under saline conditions. Four different salt concentrations (distilled water, 60 mM, 120 mM ve 180 mM NaCl) were used. After fifteen days from germination, shoot length, root length and dry matter per plant were measured. It was observed that increased NaCl levels caused decreasing on germination rate, shoot length and root length but increased dry mater per plant. It was suggested that Kutluk 94, Gerek 79 and İzgi 2001 cv. were superior in terms of seedling characters. Nurkent, Karahan 99 and Dağdaş 94 were superior in regard to germination rate.

GİRİŞ

Ülkemizde, insan ve hayvan beslenmesi büyük ölçüde tahıllara, özellikle de buğdaya dayalıdır. Cumhuriyetin ilk yıllarından bu yana buğday ekim alanı 3, üretimi ise 11 kat artış göstermiştir. Ancak, üretimdeki bu artış nüfus artış hızına paralel olmamış, kişi başına üretim artışı 2.5 kat olarak gerçekleşmiştir (Ünver ve ark. 1999).

Buğday günümüzde olduğu gibi gelecekte de ülkemizde önemini koruyacaktır. Bu nedenle üretim artışının sürekli ve kararlı olabilmesi amacıyla, uygun çeşit ve yetiştirme tekniklerinin kullanılması yanında farklı iklim ve toprak şartlarında yetiştirilebilecek çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Ülkemizde tarım topraklarının yaklaşık 1.500.000 hektarında tuzluluk problemi bulunmaktadır. Özellikle buğday tarımının yaygın olduğu İç Anadolu bölgesinde drenaj bozukluğu gösteren topraklar bulunmaktadır. Drenaj bozukluğu görülen topraklarda ise bitki yetiştirilmesini sınırlandıran en önemli etkenler tuzluluk ve alkaliliktir (Özcan ve ark. 2000). Tuzluluk sorunu olan alanlarda yetiştirilebilecek bitki tür ve çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla mevcut çeşitlerin incelenmesi gerekmektedir. Tuzluluk, bitkilerde genelde çimlenmeyi azaltmakta veya geciktirmekte, bitki boyunu kısaltmakta, yaprak alanını ve kardeş sayısını azaltmakta ve sonuçta bitki verimini olumsuz yönde etkilemektedir (Gupta and Srivastava. 1989; Pessarkli et al.. 1991; Van Hoorn 1991). Bu nedenle tuzlu alanlar, bitki yetiştiriciliğini sınırlandıran önemli bir faktördür. Tuza toleranslı genotiplerin belirlenmesinde, bitki tohumlarının tuzlu ortamlarda çimlenme potansiyelleri bir kriter olarak kullanılmaktadır (Begum et al., 1992). Yapılan son çalışmalarda tahılların vejetatif ve erken dönemde tuza daha hassas olduğunu bildirilmektedir (Shannon, 1984) ve bitki çeşitlerine göre tuzluluktan etkilenme sınırı gelişme dönemlerine göre de değişmektedir (Shannon,1985).

Bitkisel verimin sınırlandırıldığı tuzlu alanlarda ortaya çıkan ekonomik kayıpların azaltılması veya ortadan kaldırılması için, bu alanlarda yetiştirilebilecek en uygun bitki türü ve çeşitlerinin seçimi büyük önem taşımaktadır. Özellikle, yeni tescil edilmiş buğday çeşitlerinin çevre koşullarında tepkilerinin belirlenmesi, genotip olarak daha etkin kullanılması yönüyle önemlidir. Farklı çeşitlerin

uygun çevrelerde yetiştirilebilmesi buğday verimini ve dolayısıyla üretimini artıracaktır. Bu nedenle yeni tescil edilen çeşitlerin eski çeşitlerle karşılaştırmalı olarak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, ülkemizde yetiştirilen 23 adet ekmeklik buğday çeşidi 0 mM (saf su), 60 mM, 120 mM ve 180 mM NaCl dozlarında çimlenme ve ilk gelişme döneminde incelenmiştir.

Yapılan literatür çalışmalarında; Salim (1991), buğdayda tuz konsantrasyonlarındaki artışla kök ve fide kuru ağırlıkların azaldığını; Van Hoorn (1991) ve Shannon (1984), artan tuz konsantrasyonlarının çimlenmeyi geciktirdiğini ancak aspir, sorgum, ayçiçeği ve buğday gibi tuza toleranslı bitkilerde 10. günden sonra yüksek çimlenme yüzdesi elde edildiğini, bitkilerin çimlenme ve ilk gelişme dönemlerinde tuza, diğer gelişme dönemlerine göre daha hassas olduğunu; Gupta and Srivastava (1989), Pessarakli et al., (1991), buğdayda bitki kuru ağırlığının artan tuz konsantrasyonlarıyla azaldığını ve köklerin toprak üstü organlara oranla daha fazla olumsuz etkilendiğini vurgulamışlardır. Ayrıca, Begum et al., (1992). NaCl stresinin buğdayda çimlenme oranının önemli derecede azalttığını Veli et al., (1994), ilk gelişme döneminde buğday çeşitleri arasında tuza tolerans bakımından önemli farklılıklar belirlendiğini bildirmişlerdir.

MATERYAL ve YÖNTEM

Araştırmada, materyal olarak ülkemizde yetiştirilen 23 adet ekmeklik buğday çeşidine ait tohumlar kullanılmıştır. Her çeşitten 10 adet tohum, kurutma kâğıtları arasına yerleştirilmiş ve 0 mM (saf su), 60 mM, 120 mM ve 180 mM NaCl dozlarında hazırlanan solüsyonlardan 10 ml eklenerek 20 °C'de çimlendirilmeye bırakılmış, çimlendirme süresince herhangi bir besin maddesi kullanılmamıştır. Çimlendirme sırasında 16 saat gündüz 8 saat gece olacak şekilde fotoperiyot yaklaşık 8000 lüks ışık veren floransan lambalarla sağlanmıştır. Çimlenmeden 15 gün sonra bitkilerde kök uzunluğu ve fide boyu ölçüldükten sonra, bitkilerin yaş ağırlıkları tartılmıştır. Bitkiler 70 °C'de 72 saat kurutularak kuru ağırlıkları belirlenmiş ve kuru madde oranı (Yaş ağırlık – Kuru ağırlık) / Kuru ağırlık x 100 formülüne göre hesaplanmıştır.

Araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre üç tekrarlı olarak yürütülmüştür. Elde edilen verilerin varyans analizleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan (P<0.05) testi ile Mstat-C istatistik programı kullanılarak saptanmıştır (Düzgüneş ve ark 1987).

BULGULAR ve TARTIŞMA

Araştırmada incelenen 23 ekmeklik buğday çeşidinde elde edilen; çimlenme oranı, kök uzunluğu, fide boyu ve kuru madde oranına ilişkin verilerle varyans analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 1' de özetlenmiştir.

Çizelge 1. Farklı tuz konsantrasyonlarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin çimlenme ve bazı fide özelliklerine ilişkin varyans analizi

V. K.	S. D.	F değerleri			
		Çimlenme Oranı	Kök Uzunluğu	Fide Boyu	Kuru Madde
Tuz	3	23.083 **	2361.148 **	144.292**	183.904 **
Çeşit	22	2.183 **	10.148 **	5.472 **	4.296 **
Tuz x Çeşit	66	0.337 ns	3.526 **	1.163 ns	1.194 ns
Hata	182	-	-	-	-
Genel	275	-	-	-	-

** : %1 düzeyinde önemli; ns: önemsiz

Çizelge 1' de görüldüğü gibi, çimlenme oranı, fide boyu ve kuru madde oranı yönünden tuz konsantrasyonları ve çeşitler arasındaki farklılıklar %1 düzeyinde önemli, tuz x çeşit etkisi önemsiz; kök uzunluğu yönünden ise tuz konsantrasyonları ve çeşitler arasındaki farklılıklar ile tuz x çeşit etkisi %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çimlenme oranı (%): Tuz konsantrasyonları arasında en yüksek çimlenme oranı % 92.46 ile 0 mM uygulamasından elde edilirken, en düşük değer % 72.32 ile 180 mM uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 2). Tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak çimlenme oranındaki azalma çeşitlere göre değişmekle birlikte, ortalama % 21 oranında azalmıştır. Çeşitler arasında çimlenme oranları bakımından önemli farklılıklar belirlenmiştir. En yüksek çimlenme oranı % 95.00 ile Nurkent çeşidinden belirlenmiş olup, en düşük çimlenme oranı ise Kırık çeşidinden % 70.83 ile elde edilmiştir. Diğer çeşitlerin çimlenme oranları bu iki değer arasında yer almıştır.

Çizelge 2. Farklı tuz konsantrasyonunda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin çimlenme yüzdesi (%)

ÇEŞİTLER	TUZ KONSANTRASYONLARI				
	0 mM	60 mM	120 mM	180 mM	Ortalama
Altay 2000	96.67	83.33	83.33	60.00	80.83 a-f*
Gerek 79	96.67	93.33	90.00	66.67	86.67 a-e
Harmankaya 99	100.00	86.67	83.33	83.33	88.33 a-e
İzgi 2001	86.67	83.33	80.00	76.67	81.67 a-f
Kıraç 66	83.33	76.67	76.67	66.67	75.83 def
Kutluk 94	100.00	96.67	90.00	90.00	94.17 ab
Sönmez 2001	90.00	86.67	83.33	73.33	83.33 a-f
Bağcı	76.67	76.67	70.00	70.00	73.33 ef
Dağdaş 94	100.00	100.00	93.33	76.67	92.50 abc
Karahan 99	96.67	96.67	93.33	90.00	94.17 ab
Karacadağ 98	90.00	83.33	83.33	76.67	83.33 a-f
Nurkent	100.00	96.67	96.67	86.67	95.00 a
Atlı 2002	96.67	96.67	93.33	73.33	90.00 a-d
Bayraktar 2000	80.00	80.00	76.67	73.33	77.50 c-f
Demir 2000	90.00	90.00	83.33	76.67	85.00 a-f
Gün 91	93.33	90.00	83.33	63.33	82.50 a-f
İkizce 96	96.67	90.00	80.00	60.00	81.67 a-f
Mızrak 98	100.00	93.33	76.67	66.67	84.17 a-f
Türkmen	90.00	86.67	83.33	73.33	83.33 a-f
Yakar 99	93.33	90.00	76.67	76.67	84.17 a-f
Zencirci 2002	93.33	90.00	83.33	70.00	84.17 a-f
Bezostaja I	96.67	83.33	76.67	60.00	79.17 b-f
Kırık	80.00	80.00	70.00	53.33	70.83 f
Ortalama	92.46 a	88.26 ab	82.90 b	72.32 c	-

*) Harfler %5 düzeyinde farkı grupları göstermektedir.

Kök Uzunluğu (cm): Kök uzunluğu bakımından çeşitler arasında en yüksek değer 14.62 cm ile Kıraç-66 çeşidinden elde edilirken, en düşük kök uzunluğu ise 10.27 cm ile Bezostaja I çeşidinde belirlenmiştir. Tuz konsantrasyonunun artışı ile kök uzunluğu azalmıştır. Kontrol uygulamasında 24.83 cm ile en yüksek kök uzunluğu elde edilirken, 180 mM konsantrasyonundan 6.35 cm ile en düşük kök uzunluğu saptanmıştır. Kök uzunluğu artan tuz konsantrasyonlarıyla ortalama %74.4 oranında azalmıştır.

Kontrol uygulaması incelendiğinde, çeşitlerin kök uzunlukları arasında farklılıklar görülmektedir. Zencirci 2002 çeşidinin diğer çeşitlere göre daha uzun köke (31.32 cm) sahip olduğu belirlenmiş, Demir 2000 çeşidi ise 19.56 cm ile en kısa kök uzunluğunu vermiştir. 180 mM dozunda ise çeşitler arasında kök uzunluğu yönünden istatistiksel olarak önemli farklılıklar belirlenmemiş ve aynı grupta yer almıştır. Artan tuz konsantrasyonlarından, kök uzunluğu en fazla etkilenen çeşit Kırık ve Zencirci 2002 olurken, en az etkilenen Kıraç 66 çeşidi olmuştur.

Çizelge 3. Farklı tuz konsantrasyonunda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kök uzunluğu (cm)

ÇEŞİTLER	TUZ KONSANTRASYONLARI				
	0 Mm	60 Mm	120 Mm	180 mM	Ortalama
Altay 2000	26.44 a B-D	13.56 b A-E	6.96 c BCD	5.39 c A	13.09 b-e*
Gerek 79	26.71 a BC	16.38 b A	7.89 c A-D	6.08 c A	14.27 abc
Harmankaya 99	24.61 a CD	12.66 b C-F	7.64 c A-D	7.53 c A	13.11 b-e
İzgi 2001	26.79 a BC	14.38 a A-D	9.71 c AB	7.05 c A	14.48 ab
Kıraç 66	26.96 a BC	15.75 b AB	8.23 c A-D	7.56 c A	14.62 a
Kutluk 94	25.69 a CD	14.33 b A-D	10.34 c A	7.26 c A	14.41 abc
Sönmez 2001	24.91 a CD	11.84 b D-G	7.83 c A-D	5.03 c A	12.40 d-g
Bağcı	24.81 a CD	13.44 b B-E	8.90 c ABC	6.87 c A	13.51 a-d
Dağdaş 94	25.37 a CD	13.05 b B-E	8.93 c ABC	6.00 c A	13.34 a-d
Karahan 99	25.76 a CD	13.92 b A-D	10.44 bc A	7.39 c A	14.38 abc
Karacadağ 98	21.45 a EF	10.15 b FGH	7.63 bc A-D	6.51 c A	11.44 f-ı
Nurkent	25.29 a CD	11.04 b E-H	6.96 c BCD	5.71 c A	12.25 d-h
Atlı 2002	25.69 a CD	8.28 b H	6.65 b CD	6.43 b A	11.77 e-h
Bayraktar 2000	23.65 a DE	13.99 b A-D	7.37 c BCD	7.14 c A	13.04 cde
Demir 2000	19.56 a F	9.60 b GH	7.57 b A-D	6.95 b A	10.92 hı
Gün 91	20.25 a F	10.13 b FGH	6.96 bc B-D	6.68 c A	11.01 ghı
İkizce 96	21.41 a EF	12.52 b DEF	6.26 c CD	6.20 c A	11.60 f-ı
Mızrak 98	24.23 a C-E	12.65 b C-F	6.65 c CD	5.53 c A	12.27 d-h
Türkmen	24.53 a CD	12.00 b C-G	8.18 c BCD	6.10 c A	12.70 def
Yakar 99	24.77 a CD	13.53 b A-E	7.40 c BCD	5.48 c A	12.79 def
Zencirci 2002	31.32 a A	12.14 b C-G	8.03 c A-D	6.24 c A	14.43 abc
Bezostaja I	21.49 a EF	8.53 b H	5.65 b D	5.41 b A	10.27 ı
Kırık	29.35 a AB	14.84 b ABC	8.49 c A-D	5.53 c A	14.55 a
Ortalama	24.83 a	12.55 b	7.86 c	6.35 d	-

*) Küçük harfler satırlar, büyük harfler sütunlar arasında % 5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Fide Boyu (cm): Ekmeklik buğday çeşitlerinin dört tuz konsantrasyonundaki fide boyları incelendiğinde; çeşitlerin fide boylarının 8.45-12.56 cm arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4). En uzun fide boyu Kutluk 94 çeşidinde, en kısa ise Karacadağ 98 çeşidinde belirlenmiştir. Tuz konsantrasyonlarının artmasıyla ortalama fide boyu 12.92 cm' den 7.43 cm' ye düşmüştür ve fide boyu % 42.5 oranında azalmıştır.

Çizelge 4. Farklı tuz konsantrasyonunda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin fide boyu (cm)

ÇEŞİTLER	TUZLAR				
	0 mM	60 mM	120 mM	180 mM	Ortalama
Altay 2000	13.38	13.18	10.00	6.15	10.68 b-g*
Gerek 79	14.01	12.77	10.05	7.78	11.15 a-e
Harmankaya 99	11.15	11.02	8.27	6.63	9.27 f-ı
İzgi 2001	14.16	13.06	12.44	9.45	12.28 ab
Kıraç 66	11.53	10.37	7.89	6.90	9.17 f-ı
Kutluk 94	15.15	12.74	12.17	10.17	12.56 a
Sönmez 2001	12.29	11.22	8.81	6.65	9.74 d-ı
Bağcı	9.77	9.69	8.59	7.31	8.84 hı
Dağdaş 94	13.95	11.91	10.89	5.99	10.69 b-g
Karahan 99	12.61	12.22	11.72	8.77	11.33 a-d
Karacadağ 98	10.74	9.19	7.82	6.04	8.45 ı
Nurkent	11.30	10.57	9.54	7.80	9.80 d-ı
Atlı 2002	15.12	10.37	9.79	7.08	10.59 c-g
Bayraktar 2000	13.64	10.98	8.62	8.61	10.46 c-h
Demir 2000	11.25	10.98	10.28	9.46	10.49 c-g
Gün 91	10.66	10.34	8.77	6.81	9.14 ghı
İkizce 96	14.02	12.32	9.78	8.09	11.05 a-e
Mızrak 98	14.11	14.05	10.37	6.32	11.21 a-d
Türkmen	12.90	12.48	10.71	7.08	10.79 b-f
Yakar 99	11.56	10.85	7.86	5.91	9.05
Zencirci 2002	14.00	13.10	11.23	6.80	11.28 a-d
Bezostaja I	13.30	9.91	7.53	7.36	9.53 e-ı
Kırık	16.52	11.50	10.25	7.71	11.49 abc
Ortalama	12.92 a	11.52 b	9.71 c	7.43 d	-

*) Harfler %5 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Kuru madde oranı (%): İncelenen ekmeklik buğday çeşitleri arasında en fazla kuru madde oranı %18.96 ile Bezostaja I çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 5). En düşük kuru madde oranı ise Karahan 99 çeşidinde (%13.75) belirlenmiştir. Artan tuz konsantrasyonları bitkide kuru madde oranını önemli

derecede artırmış ve 180 mM dozunda %20.95 ile en yüksek kuru madde oranı elde edilmiştir. Kuru madde oranı kontrole göre ortalama %45.6 oranında artmıştır.

Çizelge 5. Farklı tuz konsantrasyonunda bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin kuru madde oranı (%)

ÇEŞİTLER	T U Z L A R				Ortalama
	0 mM	60 mM	120 mM	180 mM	
Altay 2000	9.78	14.18	14.22	22.01	15.05 fg
Gerek 79	12.65	13.27	15.56	24.34	16.45 a-f
Harmankaya 99	14.90	15.20	21.63	22.15	18.47 ab
İzgi 2001	11.85	13.13	13.78	16.66	13.85 g
Kıraç 66	11.14	13.88	17.47	20.78	15.82 c-g
Kutluk 94	11.05	14.14	14.77	19.86	14.96 fg
Sönmez 2001	11.92	12.97	16.89	21.76	15.89 c-g
Bağcı	11.86	14.99	17.51	22.59	16.74 a-f
Dağdaş 94	10.60	13.71	15.56	22.05	15.48 c-g
Karahan 99	10.46	11.51	14.47	18.55	13.75 g
Karacadağ 98	11.39	16.64	21.85	21.99	17.97 abc
Nurkent	11.18	11.95	15.99	19.11	14.56 fg
Atlı 2002	11.43	17.57	19.79	21.75	17.63 a-e
Bayraktar 2000	11.00	11.79	17.50	18.26	14.64 fg
Demir 2000	11.65	13.68	15.84	16.94	14.53 fg
Gün 91	11.01	11.05	14.84	20.46	14.34 fg
İkizce 96	10.97	11.72	16.16	19.89	14.68 fg
Mızrak 98	11.32	12.19	17.40	22.67	15.89 b-g
Türkmen	11.01	12.71	13.95	21.58	14.81 fg
Yakar 99	10.85	18.21	18.87	23.70	17.91 a-d
Zencirci 2002	11.14	12.65	14.49	22.87	15.29 efg
Bezostaja I	12.08	17.99	21.71	24.05	18.96 a
Kırık	10.79	16.35	16.68	17.89	15.43 d-g
Ortalama	11.39 a	13.98 b	16.82 c	20.95 d	-

*) Harfler %5 düzeyinde farkı grupları göstermektedir.

Çimlenme oranı, kök uzunluğu, fide boyu ve kuru madde oranı ile ilgili bulgularımız; bitki yetiştirilmesini sınırlandıran en önemli etkenin tuzluluk ve alkalilik olduğunu bildiren (Özcan ve ark. 2000); buğdayda tuz konsantrasyonlarındaki artışla kök ve fide kuru ağırlıkların azaldığını bildiren Salim (1991); tuzluluğun, bitkilerde genelde çimlenme oranını azalttığını veya geciktirdiğini, bitki boyunu kısalttığını, yaprak alanını ve kardeş sayısını azalttığını bildiren (Gupta and Srivastava 1989; Pessarkli et al., 1991; Van Hoorn 1991); tuza toleranslı genotiplerin belirlenmesinde çimlenme oranlarının bir kriter olarak kullanıldığını bildiren (Begum et al., 1992); tahılların vejetatif ve erken dönemde tuza daha hassas olduğunu bildiren (Shannon, 1984); bitki çeşitlerine göre tuzluluktan etkilenme sınırının, gelişme dönemlerine göre de değiştiğini bildiren (Shannon, 1985); ilk gelişme döneminde buğday çeşitleri arasında tuza tolerans bakımından önemli farklılıklar belirlendiğini bildiren Veli et al., (1994)'ün sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

SONUÇ

Ülkemizde yetiştirilen 23 adet ekmeklik buğday çeşitlerinin çimlenme ve ilk gelişme dönemindeki bazı karakterler yönünden incelenmesi sonucunda farklı tuz konsantrasyonlarında; çeşitlerin ilk gelişme dönemindeki çimlenme oranı, fide boyu, kök uzunluğu ve kuru madde oranlarının birbirinden farklı olduğu, artan tuz konsantrasyonlarıyla çimlenme oranı, kök uzunluğu ve fide boyunun azaldığını ancak kuru madde oranının arttığı belirlenmiştir.

Artan tuz konsantrasyonlarıyla fide kök uzunluğundaki azalmanın (% 74.4) fide boyundaki azalmadan (% 42.5) daha fazla olduğu ve bitkinin su ve besin maddesi alımını sağlayan köklerin tuz konsantrasyonlarından daha fazla etkilendiği varsayılabilir.

İncelenen ekmeklik buğday çeşitlerinden daha yüksek çimlenme değerleri gösteren Nurkent, Karahan 99, Kutluk 94 ve Dağdaş 94 çeşitleri ile fide ve kök uzunlukları bakımından yüksek değerler gösteren Kutluk 94, Gerek 79 ve İzgi 2001 çeşitlerinin tuza daha dayanıklı olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Begum, F., Karmoker, J.L., Fattah, Q.A. and Maniruzzaman, A.F.M. 1992. The effect of salinity and Its correlation with K^+ , Na^+ , Cl^- accumulation in germinating seeds of *Triticum aestivum* L. cv. Akbar. *Plant Cell Physiol* 33 (7):1009-1114.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). A.Ü., Ziraat Fakültesi Yayınları:1021. Ders Kitabı, 295. Ankara. Özcan, H., Turan, M.A., Koç, Ö., Çıkkılı, Y. ve Taban, S. 2000. Tuz stresinde bazı nohut (*Cicer arietinum* L) çeşitlerinin gelişimi ve prolin, sodyum, klor, fosfor ve potasyum konsantrasyonlarındaki değişimler. *Turk. J. Agric. For.* 24. 649-654.
- Gupta, S.C. and J.P. Srivastava. 1989. Effect of salt stress on Morpho-Physiological parameters in wheat. *Indian J. Plant Physiol.* Vol. 32. no.2. pp 169-171.
- Pessarakli, M., Tucker, T.C. and Nakabayashi, K. 1991. Growth response of barley and wheat to salt stress. *Journal of Plant Nutrition.* 14(4), 331-340.
- Salim, M. (1991). Comparative growth responses and ionic relations of four cereals during salt stress. *Journal of Agronomy & Crop Science.* 166. 204-209.
- Shannon, M.C. 1984. Breeding selection and the genetics of salt tolerance. *Salinity Tolerance in Plant Strategies for Crop Improvement.* A Viley- Interscience Pub. 231-254.
- Shannon, M.C. 1985. Principles and strategies in breeding for higher salt tolerance. *Plant and Soil.* 89: 227-241.
- Ünver, S., Atak, M. and Kaya, M. 1999. Cumhuriyetimizin 75. yılında serin iklim tahıllarının durumu. *Türk-Koop. Ekin Dergisi*, Yıl:3 Sayı:8 Sayfa: 44-48.
- Van Hoorn, J.W. (1991). Development of soil salinity during germination and early seedling growth and its effect on several crops. *Agricultural Water Management.* 20:17-28.
- Veli, S., Kırtok, Y., Düzenli, S., Tükel, S. and Kılınç, M. 1994. Evaluation of salinity stress on germination characteristics and seedling growth of 3 bread wheats (*Triticum aestivum* L.). *Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-29 Nisan 1994-İzmir, Cilt I, 57-61.