

Ege Bölgesi Buğdaylarında Tuza Tolerans

Cahit KONAK, Rıza YILMAZ, Olcay ARABACI
Annan Menderes Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü, Aydın-TÜRKİYE

Geliş Tarihi: 16.06.1998

Özet: Bu çalışma Ege bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen 7 ekmeklik ve 2 makarnalık buğday çeşidinin çimlenme ve fide dönemindeki tuza toleranslarını saptamak amacıyla yapılmıştır. Sera koşullarında Hoagland's no.2 besin çözümü ve farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarında (kontrol ve EC değeri 8, 16 ve 24 mmhos/cm) yürütülen araştırma 3 tekerrürlü Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre, ana parsel tuz konsantrasyonları ve alt parsel çeşitler olmak üzere düzenlenmiştir. Değerlendirmeler sürme gücü, kök boyu, fide boyu, kuru kök ağırlığı, kuru fide ağırlığı, toplam kuru ağırlık ve tuza tolerans indeksi özellikleri üzerinde yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, Cumhuriyet-75, Seri-82 ve Basribey-95 çeşitlerinin tuza toleranslı, Kaklıç ve Gönen çeşitlerinin ise hassas oldukları saptanmıştır.

Salt Tolerance in Egean Region's Wheats

Abstract: The study was conducted to determine seedling stage tolerances to salinity stress of 7 bread wheat and 2 durum wheat cultivars which were widely grown in Egean Region. The experiment comprised of two factors, salt (NaCl) concentrations (control, EC values 8, 16 and 24 mmhos/cm) and wheat genotypes. A split plot design was partitioned into 3 blocks representing a replication as salt concentration and each replication was divided into sub plots as cultivars. The characteristics such as rate of seedling emergence, length of shoot and root, dry weight of shoot and root, total dry weight, salt tolerance indexes were screened. The results obtained from the study showed that bread wheat cultivars, Cumhuriyet-75, Seri-82, and Basribey-95 were more tolerant while durum wheat cultivars, Kaklıç and Gönen were the least tolerant.

Giriş

İnsan beslenmesinde geçmişten günümüze kadar vazgeçilemez bir gıda maddesi olan ve ülkemizde ekim alanlarının % 52'sini oluşturan buğdayın üretiminde meydana gelecek çok az bir artış bile, ülkemiz ekonomisine önemli katkılar sağlayabilir. Buğday, ülkemizde 9.8 milyon hektar ekim alanı ve 17.5 milyon ton üretimiyle tüm ürünler içerisinde ilk sırayı almasına karşın, 179.7 kg/da olan ortalama verimiyle Dünya ortalamasının altındadır (1). Ege Bölgesinde, Büyük Menderes Havzasında yer alan Aydın ve Denizli illerinde de buğday, üretim ve ekiliş alanları itibarıyla birinci sıradadır. Bu illerde 138.128 ha alanda üretimi yapılmakta, dekardan da ortalama 242.3 kg verim alınmaktadır (1).

Buğdayda verimin düşmesine neden olan başlıca etkenler, biyotik (hastalık, zararlı vb.) ve abiyotik (tuzluluk, kuraklık, vb.) stres faktörleridir. Bitki ıslahı ve

biyoteknolojik yöntemler kullanılarak elde edilecek verimli, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine karşı dayanıklı ve kaliteli yeni çeşitlere gereksinim duyulmaktadır.

Dünyada sulanan arazilerin yaklaşık üçte birinin tuzluluk etkisi altında olduğu belirtilmiştir (2). Ülkemizde ise 1.5 milyon hektar tuzlu arazinin bulunduğu ve Ege bölgesinde de başta Büyük Menderes Havzası olmak üzere, geniş bir alanın yüksek pH ve tuzluluk etkisi altında olduğu rapor edilmiştir (3). Yeterli drenaj önlemleri alınmadan yapılan aşırı sulamalar yörenin birinci sınıf tarım topraklarında tuzluluk sorununu giderek arttırmaktadır. Bu nedenle tuzlu alanlara uygun çeşitlerin geliştirilmesi günümüz ıslah çalışmalarının öncelikli konuları arasına girmiştir.

Ülkemizde buğday çeşitlerinin tuza toleranslarıyla ilgili çalışmalar oldukça azdır. Veli ve ark. (4) Çukurova Bölgesinde geniş ölçüde üretilen Genç-88, Seri-82 ve

Orso buğday çeşitlerinin çimlenme ve fide dönemindeki tuza toleranslarını saptayarak, Orso çeşidinin ele alınan diğer çeşitlerden tuzlu alanlarda daha uygun olduğunu belirlemişlerdir. Güneş ve ark. (5) tarafından sera koşullarında yapılan bir araştırmada da İç Anadolu Bölgesinde yetiştirilen Bezostaya, Bolal ve Gerek çeşitlerinin tuzlu koşullara uyumlarının iyi olduğu saptanmıştır.

Bu çalışmanın amacı, Ege bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin çimlenme ve fide dönemindeki tuza toleranslarını belirlemek ve tuza toleranslı bulunanların yaygınlaştırılmasına yardımcı olmaktır.

Materyal ve Metot

Araştırmada, Ege Bölgesinin değişik lokasyonlarında yüksek verimliliği ve uyumluluğu saptanan (6, 7) 7 ekmeklik (Cumhuriyet-75, İzmir-85, Gönen, Kaklıç, Seri-82, Basribey-95 ve Kaşifbey) ve 2 makarnalık (Gediz-75 ve Ege-88) buğday çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Sera koşullarında perlit ve Hoagland's no.2 besin solusyonu içeren saksılarda (8) 10 adet tohum bulunacak şekilde, 3 Tekerrürlü Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre kurulmuş olan denemenin ana parselini farklı tuz konsantrasyonları (kontrol, EC değeri 8, 16 ve 24 mmhos/cm), alt parselini ise çeşitler oluşturmuştur. Hazırlanan 1/4'lük Hoagland's besin solusyonuna her konsantrasyon için ayrı ayrı tuz (NaCl) eklenerek üç'er günlük aralıklarla bitkiler üstten sulanmıştır. 20. günün sonunda, sürme gücü, kök boyu, fide boyu, kuru kök ağırlığı, kuru fide ağırlığı, toplam kuru ağırlık gözlemleri yapılmıştır. Toplam kuru ağırlık ve sürme gücü değerlerinden, Veli ve ark. (4) tarafından açıklanan formüle göre, tuza tolerans indeks değerleri elde edilmiştir.

Elde edilen verilerin analizinde TARİST ver. 4.01 istatistik paket programından yararlanılmıştır (9).

Bulgular ve Tartışma

İncelenen özellikler için yapılan varyans analizi sonucunda, çeşitler ve tuz konsantrasyonları arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar saptanmıştır (Tablo 1 ve 2). Tuz konsantrasyonlarına ilişkin farklılık tüm özellikler bakımından % 1 seviyesinde önemli olurken, çeşitler arasındaki farklılık, kök boyu, fide boyu ve toplam

kuru ağırlık bakımından % 1 seviyesinde önemli ve sürme gücü, kuru kök ağırlığı ve kuru fide ağırlığı bakımından % 5 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir. Sürme gücü ve kuru kök ağırlığında tuz konsantrasyonu x çeşit interaksyonu % 5 seviyesinde önemli, diğer özelliklerde ise interaksyonlar önemsiz bulunmuştur.

Denemede kullanılan ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde incelenen özelliklerin farklı tuz konsantrasyonlarındaki değerleri tablo 1'de verilmiştir. Artan tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak incelenen özelliklerin tümünde belirgin azalmalar olmuştur. Sürme gücü tüm uygulamalarda istatistiki olarak farklı gruplar sergilemiştir. En yüksek sürme gücü değeri % 94.44 olarak kontrol uygulamasında, en düşük değer ise % 29.55 olarak EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda saptanmıştır. Kök boyu değerleri 4.73-13.37 cm arasında saptanmış, kontrol, EC 8, 16 ve 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonları farklı gruplarda yer almıştır. Elde edilen bulgular, Abdel Aleem ve ark.(10)'nın kontrol, EC 7, 14 ve 21 mmhos/cm tuzluluk koşullarında 19 buğday genotipinde belirledikleri ve tuz konsantrasyonunun artmasıyla kök boyunda azalmaların olduğu şeklindeki bulguları ile uyumludur. Fide boyuna ilişkin ortalama değerler 3.53-10.88 cm arasında bir değişim göstermiştir. Tuz konsantrasyonunun artması ile fide boyunda azalmaların olması Veli ve ark. (4)'nin bulguları ile uyumluluk göstermektedir. Prakash ve Sastry (11)'nin EC 21.5 dS/m tuz konsantrasyonunda 22 buğday çeşidinden elde ettikleri ortalama 6.21 cm'lik fide boyu, çalışmamızda bu konsantrasyona yakın olan EC 24 mmhos/cm de elde edilen ortalama 3.53 cm'lik fide boyundan yüksek bulunmuştur. Bu durum, ele alınan buğday çeşitleri yada uygulanan tuz konsantrasyonları arasındaki farklılıktan kaynaklanmış olabilir. Kuru kök ağırlığı tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak azalmış ve her konsantrasyonda farklı gruplar oluşmuştur. Kontrol uygulamasında 0.19 g olarak saptanan kuru kök ağırlığı, EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda 0.03 g'a düşmüştür. Uygulanan tuz konsantrasyonları kuru fide ağırlığını azaltarak, dört farklı grup oluşturmuştur. Kontrol uygulamasında 0.43 g olarak belirlenen kuru fide ağırlığı EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda 0.15 g'a düşmüştür. Toplam kuru ağırlık değerleri tuz konsantrasyonlarının artışına paralel olarak bir azalma göstermiş ve tüm uygulamalar farklı gruplarda yer almıştır. Artan tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak toplam kuru ağırlığın azalması biçiminde olan

Tablo 1. Farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarının incelenen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin bazı özellikleri üzerine etkileri

NaCl EC ₂₅ °C (mmhos/cm)	Sürme Gücü (%)	Kök Boyu (cm)	Fide Boyu (cm)	Kuru Kök Ağr. (g)	Kuru Fide Ağr. (g)	Top. Kuru Ağr. (g)
Kontrol	94.44 a	13.37 a	10.88 a	0.19 a	0.43 a	0.63 a
8	81.92 ab	10.95 b	8.43 b	0.12 b	0.28 b	0.40 b
16	65.93 b	7.35 c	6.22 c	0.07 c	0.23 c	0.29 c
24	29.55 c	4.73 d	3.53 d	0.03 d	0.15 d	0.14 d
Ortalama	67.96	9.10	7.27	0.10	0.27	0.37
LSD (% 5)	16.86	2.13	1.75	0.04	0.06	0.06
CV (%)	37	35	36	54	31	26

bulgularımız, diğer bazı araştırmacıların (12,13,14) bulguları ile aynı doğrultudadır. Bu azalış Rawson ve ark. (14)'nin vurguladığı gibi doğrusal bir biçimde ortaya çıkmıştır.

Ege Bölgesi ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin bazı özellikleri üzerine farklı tuz konsantrasyonlarının etkileri tablo 2'de verilmiştir. Çeşitlerin sürme gücü değerleri farklılık göstermiş olup, en yüksek değer (%77.50) Cumhuriyet-75 çeşidinde, en düşük değer (%60.00) ise Gönen çeşidinde gözlenmiştir. Çalışmamızda olduğu gibi, farklı araştırmacılar tarafından da çeşitlerin tuza toleransını saptamada sürme gücü iyi bir seleksiyon kriteri olarak belirlenmiştir (11,12,13). Çeşitlerin kök boyları 8.34-10.31 cm arasında değişmiş, en yüksek değer Cumhuriyet-75 çeşidinden ve en düşük değer ise Gediz-75 çeşidinden elde edilmiştir. Kök boyu

bakımından İzmir-85 ile Kaşifbey, Seri-82 ile Basribey-95 ve Gönen ile Kaklıç çeşitleri birbirine yakın değerler vermişlerdir. En yüksek fide boyu değeri (8.56 cm) Cumhuriyet-75 çeşidinde, en düşük değer (6.49 cm) ise Kaklıç çeşidinde gözlenmiştir. Fide boyu bakımından Basribey-95 çeşidi 7.99 cm fide boyu ile ikinci sırada yer almıştır. Kuru kök ağırlığı çeşitlere göre 0.09 g (Kaklıç) ile 0.13 g (Cumhuriyet-75) arasında değişmiştir. 0.11 g'lık kök ağırlıklarıyla Ege-88 ve Kaşifbey çeşitleri ikinci sırayı paylaşmışlardır. Çeşitlerin kuru fide ağırlıkları bakımından Cumhuriyet-75 (0.32 g) ilk sırada yer almış ve bunu Gönen (0.31 g), Gediz-75 (0.29 g), Ege-88 (0.28 g), Kaşifbey (0.28 g) ve Basribey-95 (0.27 g) takip etmişlerdir. Toplam kuru ağırlık değerleri 0.35-0.45 g arasında değişmiş olup, en yüksek değer Cumhuriyet-75 çeşidinden, en düşük değer ise İzmir-85 çeşidinden elde edilmiştir.

Tablo 2. Ege Bölgesi ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin kimi özellikleri üzerine farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarının (kontrol, EC 8, 16 ve 24 mmhos/ cm) etkileri

Çeşitleri	Sürme Gücü (%)	Kök Boyu (cm)	Fide Boyu (cm)	Kuru Kök Ağr. (g)	Kuru Fide Ağr. (g)	Top. Kuru Ağr. (g)
Cumhuriyet - 75	77.50 a	10.31 a	8.56 a	0.13 a	0.32 a	0.45 a
Gediz - 75	65.00 cd	8.34 d	6.98 cd	0.10 bcd	0.29 ab	0.38 bc
İzmir - 85	70.91 abc	9.42 abc	7.51 bc	0.10 bcd	0.24 c	0.32 d
Gönen	60.00 d	8.70 cd	7.27 bcd	0.094 cd	0.31 a	0.37 bcd
Seri - 82	70.00 abc	9.83 ab	7.36 bcd	0.10 bcd	0.26 bc	0.34 bcd
Kaklıç	66.67 bcd	8.68 cd	6.49 d	0.09 d	0.24 c	0.33 cd
Ege - 88	76.36 ab	9.18 bcd	7.62 bc	0.11 abc	0.28 abc	0.36 bcd
Kaşifbey	67.50 bcd	9.48 abc	7.23 bcd	0.11 abc	0.28 abc	0.40 ab
Basribey-95	74.00 abc	9.81 ab	7.99 ab	0.10 bcd	0.27 abc	0.35 bcd
ORT.	69.77	9.31	7.45	0.10	0.28	0.37
LSD. (% 5)	9.74	0.94	0.92	0.02	0.05	0.06
CV (%)	17	12	15	30	19	21

Tablo 2 genel olarak değerlendirildiğinde, söz konusu özelliklerin tümünde Cumhuriyet-75 çeşidi ilk sırada yer alırken, Kaklıç çeşidi ortalamaların altında olan değerlere sahip olmuştur. Buradan Cumhuriyet-75'in denenen çeşitler içerisinde özelliklerin tümü bakımından, tuza toleranslı ve Kaklıç'ın hassas olduğu söylenebilir. Diğer yandan Kaşifbey ve Ege-88 dört özellik; Basribey-95 ve İzmir-85 üç özellik; Gediz-75, Gönen ve Seri-82 iki özellik yönünden ortalamaların üzerinde değerler vermişlerdir.

Sürme gücü ve kuru kök ağırlığı özelliklerinde çeşit x tuz konsantrasyonu interaksiyonları önemli bulunduğundan, denenen buğday çeşitlerinin bu özellikler bakımından farklı tuz konsantrasyonlarındaki değerleri tablo 3'te verilmiştir. Kontrol uygulamasında çeşitlerin sürme gücü değerleri arasında bir fark olmamasına karşın, tuz uygulamalarında farklı gruplar oluşmuştur. Sürme gücü bakımından EC 8mmhos/cm tuz konsantrasyonunda Kaklıç ve Ege-88 çeşitleri (sırasıyla % 96.67 ve % 93.33) ilk sıraları paylaşırken, Gönen çeşidi (% 60.00) son sırada yer almıştır. EC 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda elde edilen sürme gücü değerleri % 50.00-76.67 arasında değişmiş olup, Cumhuriyet-75 çeşidi bu konsantrasyonda ilk grupta, Gönen ve Kaklıç çeşitleri ise son grupta yer almışlardır. Gediz-75, İzmir-85 ve Ege-88 çeşitleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmamıştır. EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonu uygulamasında ise Cumhuriyet-75 çeşidi dışındaki diğer çeşitlerde % 50.00'nin altında sürme gücü değerleri elde edilmiştir. Kontrol uygulamasında ortalama olarak %

94.44 saptanan sürme gücü değeri, tuz etkisinin artmasına paralel olarak, EC 8 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ortalama % 81.92'ye, EC 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ortalama % 64.26'ya ve EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ise % 29.55'e düşmüştür. EC 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonunun çeşitlerin sürme gücü bakımından tolerans sınırı olduğu anlaşılmaktadır.

Kuru kök ağırlığında, tuz konsantrasyonlarında olduğu gibi, kontrol uygulamasında da farklı gruplar oluşmuştur. Kontrol uygulamasında Cumhuriyet-75 çeşidi (0.25 g) ilk sırada yer alırken, İzmir-85 çeşidi (0.17 g) son sırada yer almıştır. EC 8 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda kuru kök ağırlıkları 0.08-0.17 g arasında değişmiş ve Ege-88 çeşidi ilk sırada yer alırken, Cumhuriyet-75 ve Kaşifbey ikinci ve üçüncü sıraları paylaşmışlardır. EC16mmhos/cm tuz konsantrasyonunda çeşitlerin kuru kök ağırlığı değerleri 0.04-0.09 g arasında bulunmuştur. En yüksek değer Cumhuriyet-75 çeşidinden, en düşük değer ise Gediz-75 çeşidinden elde edilmiştir. EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ise çeşitler arasında istatistiki olarak herhangi bir farklılık saptanmamış ve tüm çeşitler aynı grupta yer almıştır. Kuru kök ağırlığı ortalamalar yönünden değerlendirildiğinde, kontrol uygulamasında 0.19 g olarak saptanan değer, EC 8 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda 0.12 g'a, EC 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda 0.07 g'a ve EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ise 0.03 g'a düşmüştür. EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonu ele alınan çeşitlerin kuru

Tablo 3. Ege Bölgesi ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin sürme gücü (%) ve kuru kök ağırlığı (g) özellikleri üzerine farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarının (EC 8, 16 ve 24 mmhos/cm) etkileri

Çeşit x Tuz konsantrasyonu (EC mmhos/cm)	Sürme Gücü (%)				Kuru Kök Ağırl. (g)			
	Kontrol	8	16	24	Kontrol	8	16	24
Cumhuriyet- 75	100.0 a	83.33 ab	76.67 a	50.00 a	0.25 a	0.14 ab	0.09 a	0.03 a
Gediz - 75	93.33 a	83.33 ab	63.33 bcd	20.00 b	0.18 bc	0.11 bcd	0.04 c	0.03 a
İzmir - 85	96.67 a	80.00 ab	66.67 bcd	25.00 b	0.17 c	0.12 bcd	0.06 abc	0.03 a
Gönen	93.33 a	60.00 c	50.00 d	25.00 b	0.19 bc	0.08 d	0.06 abc	0.02 a
Seri - 82	96.67 a	73.33 bc	73.33 abc	20.00 b	0.18 bc	0.12 bcd	0.08 ab	0.02 a
Kaklıç	93.33 a	96.67 a	53.33 d	23.33 b	0.18 bc	0.09 cd	0.05 bc	0.02 a
Ege - 88	100.0 a	93.33 a	63.33 bcd	35.00 ab	0.18 bc	0.17 a	0.05 bc	0.02 a
Kaşifbey	90.00 a	86.67 ab	56.67 cd	36.67 ab	0.21 ab	0.14 ab	0.08 ab	0.02 a
Basribey-95	86.67 a	80.00 ab	75.00 ab	25.00 b	0.18 bc	0.13 abc	0.07 abc	0.04 a
ORT.	94.44	81.92	64.26	29.55	0.19	0.12	0.07	0.03
LSD. (% 5)		19.49				0.04		

kök ağırlıkları bakımından yeterli varyasyonu ortaya çıkarmamasına karşın, EC 16mmhos/cm tuz konsantrasyonu çeşitler arasındaki farklılığı ve ele alınan çeşitlerin tolerans sınırını ortaya koymuştur.

Farklı tuz konsantrasyonlarında yetiştirilen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde Sürme gücü ve Toplam kuru ağırlık yönünden hesaplanan tuza tolerans indeksi değerleri tablo 4'te verilmiştir. Sürme gücü bakımından elde edilen tuza tolerans indeksi değerleri EC 8 ve 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonlarında % 50'nin üzerinde saptanmıştır. Şekil 1'den de görüleceği gibi sürme gücü bakımından EC 8 ve 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonlarında çeşitlerin tümü kabul edilebilir tuza tolerans değerleri vermişlerdir. EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ise yalnızca Cumhuriyet-75 çeşidi kabul edilebilir tuza tolerans değeri olan % 50 tolerans değerine sahip olmuş, diğer çeşitler ise % 50'nin altına düşmüşlerdir (Şekil 1). Sürme gücüne ilişkin indeks değerleri artan tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak EC 8 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ortalama % 85.39 iken, EC 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ortalama % 68.10'a ve EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda ise ortalama % 30.48'e düşmüştür (Tablo 4). Buradan EC 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonunun ele alınan çeşitlerin tuza tolerans sınırı olduğu ortaya çıkmıştır. Toplam kuru ağırlık için hesaplanan tuza tolerans indeksi değerleri EC 8 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda çeşitlerin tümünde % 50'nin üzerinde olup, EC 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonundan sonra azalmaya başlamıştır. EC 16 mmhos/cm tuz konsantrasyonunda İzmir-85, Seri-82 ve Basribey-95 çeşitleri % 50 'nin

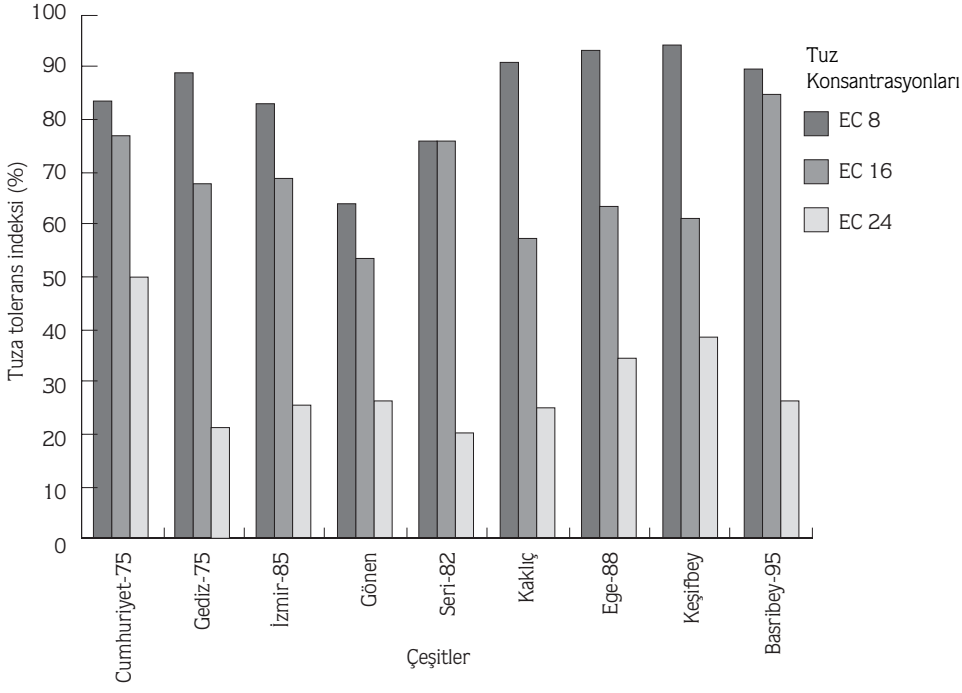
üzerinde indeks değerlerine sahipken, diğer çeşitler bu sınırın altında kalmışlardır (Şekil 2). Toplam kuru ağırlık yönünden % 50'nin üzerinde olan çeşitler tuza toleranslı, diğer çeşitler ise hassas olarak vasıflandırılmıştır. EC 24 mmhos/cm tuz konsantrasyonu tüm çeşitlerin toplam kuru ağırlıklarında % 50'nin üzerinde bir azalmaya neden olmuştur. Güneş ve ark. (5) EC 2.7 mmhos/cm tuz uygulamasının toplam kuru ağırlık üzerinde % 60 oranında bir azalmaya neden olduğunu belirtmektedirler. Çalışmamızda da ele alınan en düşük tuz konsantrasyonunun (EC 8 mmhos/cm) toplam kuru ağırlık miktarını ortalama % 65.28 oranında azaltması, ele alınan buğday çeşitleri, yetiştirme ortamları ve uygulanan tuz konsantrasyonlarının farklı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Sonuç

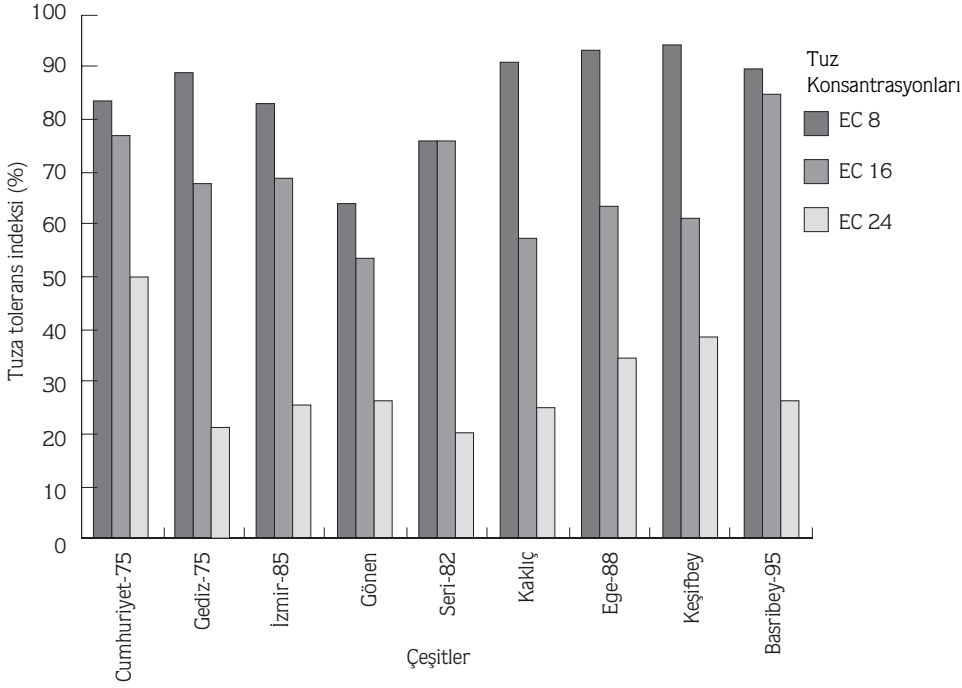
Araştırma bulguları ve hesaplamayla elde edilen tuza tolerans indeksleri üzerinden yapılan değerlendirmelerle, Cumhuriyet-75 çeşidinin tuza toleranslı, Seri-82 ve Basribey-95 çeşitlerinin tuza orta derecede toleranslı, Kaklıç ve Gönen çeşitlerinin ise tuza hassas çeşitler olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen verilerden, EC (Elektrik iletkenlik) değeri 16 mmhos/cm olan tuz konsantrasyonunun buğday çeşitleri arasındaki mevcut farklılığı daha iyi ortaya koyduğu anlaşılmıştır. Kontrollü koşullarda elde edilen bu sonuçlar tarla denemeleriyle de desteklendiğinde, Ege bölgesinde ve özellikle Büyük Menderes Havzasında artmakta olan tuzlu alanlarda toleranslı çeşitler ekerek daha stabil verimler alınma olasılığı artacaktır.

Tablo 4. Farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarında yetiştirilen ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde Sürme gücü ve Toplam kuru ağırlık indeksleri (%)

Çeşit x Tuz konsantrasyonu (EC mmhos/cm)	Sürme Gücü (%)			Kuru Kök Ağırl. (g)		
	8	16	24	8	16	24
Cumhuriyet - 75	83.33	76.67	50.00	55.84	48.05	27.27
Gediz - 75	89.29	67.86	21.43	70.49	49.18	31.14
İzmir - 85	82.76	68.97	25.86	67.92	50.94	18.87
Gönen	64.29	53.57	26.79	56.52	43.48	15.94
Seri - 82	75.86	75.86	20.69	62.95	59.26	31.48
Kaklıç	91.07	57.14	25.00	58.33	41.66	16.66
Ege - 88	93.33	63.33	35.00	77.04	40.98	19.67
Kaşifbey	96.30	62.97	40.74	64.28	40.00	21.43
Basribey-95	92.30	86.54	28.85	74.13	50.00	22.41
Ortalama	85.39	68.10	30.48	65.28	47.06	22.76



Şekil 1. Farklı tuz konsantrasyonlarında yetiştirilen ekmeçlik ve makamalık buğday çeşitlerinde sürme gücü tuza tolerans indeksleri



Şekil 2. Farklı tuz konsantrasyonlarında yetiştirilen ekmeçlik ve makamalık buğday çeşitlerinin toplam kuru ağırlıklarına ilişkin tuza tolerans indeksleri

Kaynaklar

1. Anonim, Tarımsal Yapı ve Üretim. Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara, 1994.
2. Shannon M.C., Breeding, Selection and the Genetics of Salt Tolerance. Salinity Tolerance in Plants. A Wiley- Interscience Pub., 231-254, 1984.
3. Açıkgöz, N., Saatçılar, M., The Future of Rice Growing in Turkey From The Point of View of Salinity. Symposium on "Plant Production Under Saline Conditions", Adana, 1976.
4. Veli, S., Kırtok, Y., Düzenli, S., Tükel, S., Kılınç, M., Evaluation of Salinity Stress on Germination Characteristics and Seedling Growth of 3 Bread Wheats (*T. aestivum* L.). Tarla Bitkileri Kong., Agronomi Bildirileri, Bornova-İzmir, Cilt.1, 57-61, 1994.
5. Güneş, A., Alpaslan, M., Taban, S., Hatipoğlu, F., Değişik Buğday Çeşitlerinin Tuz Stresine Dayanıklılıkları. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 21, 165-169, 1997.
6. Kambertay, M., Ege Bölgesinde Altı Yerde Yetiştirilen On Ekmeklik Buğday Çeşidinin Verim ve Kalite Yönünden İncelenmesi, Tarla Bitkileri Kongresi, Bornova-İzmir, 25-29 Nisan 1994.
7. Turgut, İ., Konak, C., Zeybek, A., Acartürk, E., Yılmaz, R., Büyük Menderes Havzası Sulu Koşullarına Uyumlu Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. II. Tarla Bitkileri Kong., Kurupelit- Samsun, 17-22 Eylül 1997.
8. Benton Jones, J., Hydroponics: Its History and Use. Benton Laboratories, Inc., P.O. Box, 5455, Athens, Georgia 30604, 10-11, 1982.
9. Açıkgöz, N., Akkaş, M. E., Moghaddam, A. F., Özcan, K., TARİST: Tarımsal Araştırmalar İçin Bir İstatistiki Paket Programı E.Ü.Z.F. Tarla Bitkileri Bölümü, Bornova, İzmir, 1994.
10. Abdel Aleem, MMM., Sabry, SRS., Hanna, NS, Seedling Characteristics as Selection Criteria for Salinity Tolerance in Wheat. Rachis, 11 (1-2): 33-40, 1992.
11. Prakash, V., Sastry, EVD., Effects of Salinity on Germination and Seedling Growth in Wheat, Annals of Arid Zone, 31 (1): 71-72, 1992.
12. Munns, R., Termaat, A., Whole-Plant Response to Salinity, Aust. Journal of .Plant Physiol. 13:143-160, 1986.
13. Singh, K. N., Rana, R.S., Seedling Emergence Rating: A Criterion for Differentiating Varietal Responses to Salt Stress in Cereals. Agricultural Science Digest Kasmal. 9 (2): 71-73, 1989.
14. Rawson, H.M., Richards, R.A., Munns, R., An Examination of Selection Criteria for Salt Tolerance in Wheat. Barley and Triticale Genotypes, Australian Journal of Agricultural Research. 39 (5) : 759-772, 1988.