



Araştırma Makalesi

www.ziraat.selcuk.edu.tr/ojs
Selçuk Üniversitesi
Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi
26 (2): (2012) 6-11
ISSN:1309-0550



Çimlenme ve Erken Fide Gelişimi Döneminde Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Tuza Toleransının Belirlenmesi

Yusuf ARSLAN¹, Duran KATAR², Safure GÜLER¹, Asiye SEİS SUBAŞI¹, İlhan SUBAŞI¹, Ali BÜLBÜL³

¹Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yenimahalle, Ankara/Türkiye

²Osman Gazi Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir/Türkiye

³Bartın Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bartın/Türkiye

(Geliş Tarihi: 30.09.2010, Kabul Tarihi: 01.01.2011)

Özet

Bu çalışma farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarının aspir bitkisinin (*Carthamus tinctorius* L.) çimlenme oranı, sürgün uzunluğu, sürgün yaş ve kuru ağırlıkları üzerine etkisini belirlemek amacıyla 2010 yılında yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak, Shifa ve Remzibey çeşitleri ile TAEK-USLU hattı kullanılmıştır. Araştırmada altı farklı tuz (NaCl) konsantrasyonu (% 0,5, % 0,7, % 1, % 2, % 3 ve % 4) ve kontrol (% 0) kullanılmış, kontrol için ise çifti distile saf su kullanılmıştır. Çalışmada tohum ekiminden 14 gün sonra çimlenme oranı (%), sürgün boyu (cm), sürgün yaş ve kuru ağırlık (mg) ölçümleri yapılmıştır. Denemede çimlenme oranının artan tuz konsantrasyonuna bağlı olarak azaldığı belirlenmiştir. % 4 hariç diğer tuz oranlarında çeşitlerin tümü çimlenme göstermiştir. En yüksek çimlenme oranı Remzibey çeşidi % 0 tuz konsantrasyonunda % 98,67 olarak tespit edilmiştir. En düşük çimlenme oranı ise her üç çeşitte de % 4 tuz konsantrasyonunda % 0 olarak belirlenmiştir. En yüksek sürgün uzunluğunu % 0 tuz (NaCl) konsantrasyonunda 8,15 cm ile Shifa çeşidi göstermiştir. En düşük sürgün uzunluğu % 3 ve % 4 tuz konsantrasyonunda 0 cm ile Remzibey, Shifa çeşitleri ile TAEK-USLU hattında görülmüştür. En yüksek sürgün yaş ve kuru ağırlığı (mg), % 0 tuz (NaCl) konsantrasyonunda 180,33 mg ve 25,33 mg ile Shifa çeşidinde görülmüştür. En düşük sürgün yaş ve kuru ağırlığı % 3 ve % 4 tuz (NaCl) konsantrasyonunda % 0 mg ile Remzibey, Shifa çeşitleri ile TAEK-USLU hattından elde edilmiştir. Araştırma sonucunda, Shifa çeşidinin tuz stresine diğer çeşit ve hattın daha toleranslı olduğu ve bu çeşidin tuza dayanıklı yeni çeşitler geliştirmede genetik kaynak olarak kullanılabilceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aspir, *Carthamus tinctorius* L., çimlenme oranı, sürgün uzunluğu, yaş ve kuru sürgün ağırlığı ve tuza tolerans.

Determination of Salt Tolerance of Safflower Varieties (*Carthamus tinctorius* L.) During Germination and Early Seedling Growth

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of NaCl concentrations on germination ratio, shoot length, shoot fresh and dry weight of some safflower (*Carthamus tinctorius* L.) cultivars and line in 2010. Seeds of Shifa and Remzibey cultivars and TAEK-USLU line were used as material. Seven different doses (0,5 %, 0,7 %, 1 %, 2 %, 3 % and 4 %) of NaCl solutions were used in this experiment. Distilled water served as control. Germination percentage (%), shoot length (cm), shoot fresh and dry weight (mg) were measured at 14 days after sowing. Germination percentage decreased with increased NaCl concentration. All cultivars and line germinated in all salinities, with the exception of 4 % NaCl. The greatest germination percentage at 0 % NaCl was 98,67 % for Remzibey cultivar. The lowest germination percentage at 4 % NaCl was 0 % for Remzibey, Shifa cultivars and TAEK-USLU line. The greatest shoot length at 0 % NaCl was 8,15 cm for Shifa cultivar. The lowest shoot length at 3 and 4 % NaCl was 0 cm for Remzibey, Shifa cultivars and TAEK-USLU line. The greatest shoot fresh and dry weight (mg) at 0 % NaCl was 180,33 mg and 25,33 mg for Shifa cultivar, respectively. The lowest fresh and dry weight (mg) at 3 and 4 % was 0 mg and 0 mg for Remzibey, Shifa cultivars and TAEK-USLU line, respectively. As a result Shifa cultivars can be useful as a genetic resources for the development of safflower cultivars with improved germination under salt stress.

Key Words: Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), germination percentage, shoot length, seedling fresh and dry weight and tolerance to salt.

Giriş

Tarımsal sulama, 2500 yıldır uygulanmakla birlikte, son yıllarda modern sulama sistemlerinin gelişimiyle giderek daha da artış göstermektedir. Tarımda sulama bir taraftan verim artışına neden olurken diğer taraftan

bilinçsiz uygulamalar sonucunda tarım arazilerinin giderek artan oranda tuzlanmasına yol açmaktadır. Dünya tarım alanlarının yaklaşık %10'unda tuzluluk problemi görülmektedir (Postel, 1989). Ülkemizde toplam olarak 2.749.057 hektarlık alanda drenaj sorunu bulunmakta olup, bu alanın 1.513.645 hektarlık

¹Sorumlu Yazar: ilhansubasi@gmail.com

kısımında da tuzluluk ve alkalilik sorunu görülmektedir (Taban ve ark., 1999). Dünyanın her tarafında tuzluluk, bitki büyümesini ve verimliliğini azaltan önemli abiyotik çevre koşullarından birisi olmaya devam etmektedir (Achakzai et al., 2010; Singla and Garg, 2005). Tarımsal olarak üretimi yapılacak olan kültür bitkilerinin belirlenmesinde dikkate alınması gereken en önemli faktör; pazarın talebi ve kültür bitkisinin çevreye olan uyumudur. Kültür bitkisinin çevreye uyumunu belirleyen en önemli etkenlerden birisi de tuzluluğa tolerans durumudur. Kültür bitkileri tuza tolerans bakımından; yüksek toleranslı (şeker pancarı, mısır v.b.), orta düzeyde toleranslı (ayçiçeği, aspir v.b.) ve hassas olanlar (biber, fasulye v.b.) olarak üç grupta incelenmektedir (Lessani, 1978). Aspir bitkisinin tuzluluğa tolerans durumu dikkate alındığında tuzluluk problemi olan tarım alanları için münavebeye alınabilecek önemli bir kültür bitkisi olduğu görülmektedir (Basil and Stephen, 2002). Aspir bitkisi tuza tolerans bakımından şeker pancarından daha az, fakat baklagil bitkilerine kıyasla daha yüksek bir toleransa sahiptir (Shannon, 1997; Delilah, 1988; Marinaova and Reihl, 2009). Aspir bitkisinin tuza tolerans durumu bitkinin tüm vejetasyon döneminde aynı değildir. Aspir bitkisi çimlenme ve ilk fide gelişim döneminde tuza karşı diğer dönemlerden daha hassastır (Abul-Nass, 1974). Diğer birçok bitkide olduğu gibi aspir bitkisinde de çeşitler ve hatlar tuza tolerans bakımından farklılık göstermektedir (Ghorashy, 1972). Bu nedenle ıslah çalışmalarında kullanılmakta olan çeşit ve hatlar ile tescilli yapılarak üretime sunulan çeşitlerin tuza tolerans durumlarının çalışılarak belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı; ülkemizin bitkisel yağ açığının kapatılmasında büyük öneme sahip olan ve özellikle kuru tarım alanlarının yaygın olduğu bölgeler için önemli bir yağlı tohum bitkisi olma potansiyeli taşıyan aspirin iki farklı çeşidinin (Remzibey ve Shifa) ve TAEK-USLU hattının toprak tuzluluğuna dayanabilme durumlarını belirlemektir.

Materyal ve Metot

Bu araştırma 2010 yılında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü fizyoloji laboratuvarında, nem ve sıcaklık kontrollü çimlendirme kabininde yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak Tacikistan'dan temin edilen Shifa çeşidi ve ülkemizin tescilli aspir çeşidi olan Remzibey ile Türkiye Atom Enerjisi Kurumu tarafından geliştirilen TAEK-USLU hattı kullanılmıştır. Tuz konsantrasyonları olarak da %0, %0,5, %0,7, %1, %2, %3 ve %4'lük NaCl konsantrasyonları kullanılmıştır (Anonim, 2010).

Çimlendirme testlerinde kullanılacak tohumlar, her bir çeşit ve hat için temizlenerek saf tohumluk kısımları ayrılmıştır. Saf tohumluk kısmı iyice karıştırıldıktan sonra içinden 4 tekrarlamalı olarak 100 adet (toplam 400 adet) tohum sayılmıştır. Sayılan tohumlar daha sonra nemli çimlendirme ortamı üzerine aralıklı olarak yerleştirilmiştir. Yerleştirmede, tohumların kolaylıkla

çimlenebileceği, fidelerin sayılması ve uzaklaştırılmasından önce birbirine değmeyecek uzaklıkta olabileceği bir ortam olmasına dikkat edilmiştir. Bu açıklık aynı zamanda herhangi bir enfeksiyonun yayılmasını önleyecektir. Hazırlanmış olan tohumlara çift distile suyla elde edilmiş farklı tuz konsantrasyonundaki çözeltilerden eşit miktarda uygulanmış, 25 °C de ve %60–80 rutubet oranındaki çimlenme koşullarında kum arasında 14 gün çimlenmeye bırakılmıştır. 4.günden başlanarak 14.güne kadar çimlenen tohumların sayımı yapılmış ve 14. gün yapılan sayımda belirlenen çimlenmiş tohum sayısı toplam tohum sayısına bölündükten sonra 100 ile çarpılarak çimlenme oranları belirlenmiştir. 14. gün çimlenme oranları belirlendikten sonra her bir çimlendirme kabından alınan 10 adet çimlenmiş tohumun sürgün uzunlukları ölçülerek genç fidelerin sürgün boyları belirlenmiştir. Aynı şekilde alınan bu 10 adet bitkinin yaş sürgünleri tartılarak fide yaş sürgün ağırlıkları belirlenmiş ve daha sonra da bu materyaller 70°C'de 48 saat süreyle etüvede kurutulularak fidelerin kuru sürgün ağırlıkları belirlenmiştir (Anonim, 2010).

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, tesadüf parselleri deneme deseninde faktöriyel düzene göre 4 tekerrürlü olarak MSTAT-C paket programıyla analiz edilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek için Duncan testi uygulanmıştır (Düzgüneş ve ark., 1987).

Bulgular ve Sonuç

Çimlenme oranı (%)

Farklı tuz konsantrasyonu uygulanan iki aspir çeşidi ve bir aspir hattında çimlenme oranına ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 1'de, çimlenme oranına ait ortalama değerler ve önemlilik grupları Tablo 2'de verilmiştir. Çimlenme oranları bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak fark bulunmazken, tuz konsantrasyonları ve çeşit x tuz konsantrasyonları interaksyonu istatistikî olarak %1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çimlenme oranları bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak fark bulunmamakla birlikte, en yüksek çimlenme oranı %60,95 ile TAEK-USLU hattından elde edilirken, en düşük çimlenme oranı da %59,14 ile Shifa çeşidinden elde edilmiştir.

Tuz konsantrasyonları arasında istatistikî anlamda %1 düzeyinde fark bulunmakta olup, sonuçlar istatistikî olarak 4 farklı grupta toplanmıştır. Tablo 2'de görüldüğü gibi en yüksek çimlenme oranı her ne kadar istatistikî olarak kontrolle aynı grupta bulunsada da %0,5'lik tuz konsantrasyonundan %93,78 olarak elde edilmiştir. En düşük çimlenme oranı ise istatistikî olarak %3 tuz konsantrasyonuyla aynı grupta bulunan %4 tuz konsantrasyonunda % 0,00 olarak bulunmuştur.

Çeşit x tuz konsantrasyonu interaksyonu açısından çimlenme oranları Tablo 2'de görüldüğü gibi 9 farklı

grup oluşturmuştur. Çeşit x tuz konsantrasyonu interaksyonunda en yüksek çimlenme oranı %98,67 ile Remzibey çeşidinin kontrol ve %0,7 tuz konsantrasyonu ile interaksyonlarından elde edilmiştir. Çeşit x

tuz konsantrasyonu interaksyonunda en düşük çimlenme oranı ise %0,00 ile Remzi bey, Shifa çeşitleri ve TAEK-USLU hattı x %4 tuz konsantrasyonu interaksyonlarından elde edilmiştir.

Tablo 1. Farklı tuz konsantrasyonu uygulanan aspir çeşitlerinde incelenen özelliklere ilişkin varyans analizi

V.K.	S.D.	Kareler Ortalaması			
		Çimlenme Oranı (%)	Sürgün Uzunluğu (cm)	Sürgün Yaş Ağırlığı (mg)	Sürgün Kuru Ağırlığı (mg)
Genel	62	16396.38	39.06	49791.36	965.60
Çeşit	2	17.59	7.78**	7131.16**	35.29**
Konsantrasyon	6	15732.87**	27.09**	39722.51**	923.62**
Çeşit x Konsantrasyon	12	624.33**	3.98**	2647.86**	5.18**
Hata	42	21.59	0.21	289.83	1.51

** : $p \leq 0.01$ düzeyinde önemli

Tablo 2. Farklı tuz konsantrasyonu uygulanan aspir çeşitlerinde tespit edilen çimlenme oranına (%) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Tuz konsantrasyonları (%)	Çeşitler			
	Remzibey	Shifa	TAEK-USLU	Ort.
Kontrol	98.67 a	90.00 bc	88.67 bc	92.44 a
0.5	98.00 a	94.00 a-c	89.33 bc	93.78 a
0.7	98.67 a	93.33 a-c	88.67 bc	93.56 a
1	96.00 ab	52.67 e	88.00 c	78.89 b
2	30.00 f	76.67 d	70.00 d	58.89 c
3	0.67 g	7.33 g	2.00 g	3.33 d
4	0.00 g	0.00 g	0.00 g	0.00 d
Ort.	60.29	59.14	60.95	

Çeşit x konsantrasyon LSD: 7,93; Konsantrasyon LSD: 4,58

Sürgün Uzunluğu (cm)

Farklı tuz konsantrasyonu uygulanan iki aspir çeşidi ve bir aspir hattında sürgün uzunluğuna (cm) ilişkin

verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 1'de ve sürgün uzunluğuna (cm) ait ortalama değerler ve önemlilik grupları Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3. Farklı tuz konsantrasyonu uygulanan aspir çeşitlerinde tespit edilen sürgün uzunluğuna (cm), ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları.

Tuz konsantrasyonları (%)	Çeşitler			
	Remzibey	Shifa	TAEK-USLU	Ort.
Kontrol	3.96 b	8.15a	2.50 c	4.87 a
0.5	2.20 cd	3.80 b	1.37 e	2.46 b
0.7	1.55 de	1.21 ef	1.19 ef	1.32 c
1	1.53 de	0.88 e-g	0.54 f-h	0.98 c
2	0.93 e-g	0.31 gh	0.23 gh	0.49 d
3	0.00 h	0.00 h	0.00 h	0.00 e
4	0.00 h	0.00 h	0.00 h	0.00 e
Ort.	1.45 b	2.05 a	0.83 c	

Çeşit LSD: 0,36; Çeşit x Konsantrasyon LSD: 0,79; Konsantrasyon LSD: 0,46

Sürgün uzunluğu (cm) bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak %1 düzeyinde fark bulunmakta olup, çeşitlere ait ortalama değerler istatistikî olarak 3 farklı grupta toplanmıştır. En yüksek sürgün uzunluğu 2,05

cm ile Shifa çeşidinde bulunmuşken, en düşük sürgün uzunluğu 0,83 cm ile TAEK-USLU hattından elde edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 1’de görüldüğü gibi tuz konsantrasyonları arasında istatistikî anlamda %1 düzeyinde fark bulunmaktadır. Tuz konsantrasyonlarına ait ortalama değerler istatistikî olarak 5 farklı grup oluşturmuştur. En yüksek sürgün uzunluğu kontrol (%0) tuz konsantrasyonunda 4,87 cm olarak elde edilmiştir. En düşük sürgün uzunluğu ise %3 ve %4 tuz konsantrasyonundan 0 cm olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Çeşit x tuz konsantrasyonu interaksyonu açısından sürgün uzunluğu ortalama değerleri Tablo 3’de görüldüğü gibi 11 farklı grup oluşturmuştur. Çeşit x tuz konsantrasyonu interaksyonunda en yüksek sürgün

uzunluğu 8,15 cm ile Shifa x kontrol (%0) tuz konsantrasyonu interaksyonundan elde edilirken en düşük sürgün uzunluğu ise 0 cm ile Remzibey, Shifa çeşitleri ve TAEK-USLU hattı x %3 ve %4 tuz konsantrasyonu interaksyonlarından elde edilmiştir.

Sürgün Yaş Ağırlığı

Farklı tuz konsantrasyonu uygulanan iki aspir çeşidi ve bir aspir hattında sürgün yaş ağırlığına (mg) ilişkin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 1’de, sürgün yaş ağırlığına (mg) ait ortalama değerler ve önemlilik grupları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Farklı tuz konsantrasyonu uygulanan aspir çeşitlerinde tespit edilen sürgün yaş ağırlığına (mg) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Tuz konsantrasyonları (%)	Çeşitler			
	Remzibey	Shifa	TAEK-USLU	Ort.
Kontrol	164.00 b	180.33a	135.67 c	193.33a
0.5	60.67 d-h	137.33bc	87.67 d	95.22 b
0.7	68.00 d-f	86.67 de	87.67 d	80.78 b
1	69.33 d-f	65.00 d-g	59.00 e-h	64.44 c
2	37.00gh	56.67 f-h	36.33 h	43.33 d
3	0.00 i	0.00 i	0.00 i	0.00 e
4	0.00 i	0.00 i	0.00 i	0.00 e
Ort.	57.00 b	89.43a	58.05 b	

Çeşit LSD: 10,60; Konsantrasyon LSD: 16,20; Çeşit x Konsantrasyon İnteraksyonu LSD: 28,05

Sürgün yaş ağırlığı (mg) bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak %1 düzeyinde fark bulunmakta olup, çeşitlere ait ortalama değerler istatistikî olarak 2 farklı grupta toplanmıştır. En yüksek sürgün yaş ağırlığı 89,43 mg ile Shifa çeşidinde bulunmuşken, en düşük sürgün yaş ağırlığı 57,00 mg ile Remzibey çeşidinde bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 1’de görüldüğü gibi tuz konsantrasyonları arasında istatistikî anlamda %1 düzeyinde fark bulunmaktadır. Tuz konsantrasyonlarına ait ortalama değerler istatistikî olarak 5 farklı grup oluşturmuştur. En yüksek sürgün yaş ağırlığı kontrol (%0) tuz konsantrasyonundan 193,33 mg olarak elde edilmiştir. En düşük sürgün yaş ağırlığına 0 mg ile %3 ve %4 tuz konsantrasyonundan elde edilmiştir (Tablo 4).

Çeşit x tuz konsantrasyonu interaksyonu açısından sürgün yaş ağırlığına (mg) ortalama değerleri Tablo-4’de görüldüğü gibi 14 farklı grup oluşturmuştur. Çeşit x tuz konsantrasyonu interaksyonunda en yüksek sürgün yaş ağırlığına 180,33 mg ile Shifa x kontrol (%0) tuz konsantrasyonu interaksyonundan elde edilirken en düşük değer 0 mg ile Remzibey, Shifa çeşitleri ve TAEK-USLU hattı x %3 ve %4 tuz konsantrasyonu interaksyonlarından elde edilmiştir.

Sürgün Kuru Ağırlığı

Farklı tuz konsantrasyonu uygulanan iki aspir çeşidi ve bir aspir hattında sürgün kuru ağırlığına (mg) iliş-

kin verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Tablo 1’de ve sürgün kuru ağırlığına (mg) ait ortalama değerler ve önemlilik grupları Tablo 5’de verilmiştir.

Sürgün kuru ağırlığı (mg) bakımından çeşitler arasında istatistikî olarak %1 düzeyinde fark bulunmakta olup, çeşitlere ait ortalama değerler istatistikî olarak 2 farklı grupta toplanmıştır. En yüksek sürgün kuru ağırlığı 15,76 mg ile Shifa çeşidinde bulunmuşken, en düşük sürgün kuru ağırlığı 13,33 mg ile TAEK-USLU hattında bulunmuştur (Tablo 5).

Tablo 1’de görüldüğü gibi tuz konsantrasyonları arasında istatistikî anlamda % 1 düzeyinde fark bulunmaktadır. Tuz konsantrasyonlarına ait ortalama değerler istatistikî olarak 4 farklı grup oluşturmuştur. En yüksek sürgün kuru ağırlığı kontrol (%0) tuz konsantrasyonundan 21,56 mg olarak elde edilmiştir. En düşük sürgün kuru ağırlığı 0 mg ile %3 ve % 4 tuz konsantrasyonundan elde edilmiştir (Tablo 5).

Çeşit x tuz konsantrasyonu interaksyonu açısından sürgün kuru ağırlığı (mg) ortalama değerleri Tablo 5’de görüldüğü gibi 7 farklı grup oluşturmuştur. Çeşit x tuz konsantrasyonu interaksyonunda en yüksek sürgün kuru ağırlığı 25,33 mg ile Shifa x kontrol (%0) tuz konsantrasyonu interaksyonundan elde edilirken, en düşük değer 0 mg ile Remzibey, Shifa çeşitleri ve TAEK-USLU hattı x %3 ve %4 tuz konsantrasyonu interaksyonlarından elde edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Farklı aspir çeşitleri ve hattına uygulanan değişik konsantrasyonlardaki tuz konsantrasyonunun tohumların çimlenmesi, sürgün uzunluğu, sürgün yaş ve kuru ağırlığı üzerine etkilerinin incelendiği çalışmanın sonuçları topluca değerlendirildiğinde çimlenme oranı bakımından artan tuz oranına bağlı olarak çimlenme oranında bir azalma görülmektedir. %3 ve %4 tuz konsantrasyonunda hemen hemen hiç çimlenme olmadığından %2 tuz düzeyi dikkate alınarak çeşit ve

hatlar incelendiğinde %76,67 çimlenme oranı ile Shifa çeşidi en yüksek değeri verirken, en düşük çimlenme değerini ise tuzun aynı konsantrasyonunda %30 çimlenme oranı ile Remzibey çeşidinin verdiği görülmektedir. % 2 tuz konsantrasyonunda en yüksek sürgün uzunluğu ve kuru sürgün ağırlığı değerini 0,93 cm ve 21,00 mg ile Remzibey çeşidi vermiştir. Yaş sürgün ağırlıkları bakımından ise en yüksek değer %2 tuz konsantrasyonunda Shifa çeşidinden 180,33 mg ile elde edilmiştir.

Tablo 5. Farklı tuz konsantrasyon u uygulanan aspir çeşitlerinde tespit edilen sürgün kuru ağırlığına (mg) ilişkin ortalama değerler ve önemlilik grupları

Tuz konsantrasyonları (%)	Çeşitler			
	Remzibey	Shifa	TAEK-USLU	Ort.
Kontrol	20.67 b-d	25.33 a	18.67 de	21.56a
0.5	21.67 b	21.00bc	18.33 e	20.33 b
0.7	21.67 b	21.33 b	19.00cde	20.67 ab
1	22.33 b	22.00 b	18.67 de	21.00 ab
2	21.00bc	20.67 b-d	18.67 de	20.11b
3	0.00 f	0.00 f	0.00 f	0.00c
4	0.00 f	0.00 f	0.00 f	0.00c
Ort.	15.33 a	15.76a	13.33 b	

Çeşit LSD: 0,78; Konsantrasyon LSD: 1,17; Çeşit x Konsantrasyon İnteraksiyonu LSD: 2,02

Sonuçlarımız; Ghorashy ve ark., (1972) ve Kaya ve ark. (2003)'nın farklı aspir çeşitlerinin tuza toleransı konusunda yaptıkları çalışmalarında, artan tuzluluğun çimlenme oranı ve diğer fide özelliklerini olumsuz etkilediğini ve çeşitlerin tuzluluğa farklı tepkiler verdiğini bildirdikleri bulgular ile uyum göstermektedir. Ayrıca araştırma sonuçlarımız Singla ve Garg , (2005)'in nohut çeşitlerinde tuzluluğun büyüme üzerine etkisini belirlemek için yaptıkları çalışma, Okçu ve ark. , (2005)'nin tuz ve kuraklığın üç bezelye çeşidinin çimlenme ve fide gelişimi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmanın bulguları ile Yıldırım ve Güvenç (2006)'in biber çeşitlerinin çimlenme ve çıkışı üzerine tuzluluğun etkisini belirlemek ve fide döneminde çeşitlerin tuza tolerans bakımından genetik potansiyelini ortaya koymak için yürüttükleri çalışmanın sonuçları ile de paralellik göstermektedir.

Sonuç olarak, çalışmamızın bulguları dikkate alındığında aspir bitkisinin tuza toleransının yüksek olduğu, çeşitlerin ise tuza tolerans bakımından farklılık gösterdiği ve yapılacak ıslah çalışmaları için diğer çeşit ve hattan daha toleranslı olduğu ortaya çıkan Shifa çeşidinin materyal olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir.

Kaynaklar

Abul-Naas, A. A., and Omran, M. S., 1974. Salt Tolerance of Seventeen Cotton Cultivars During Germination and Early Seedling Development, Z. Acker und Pflanzenbau. 140 : 229-236.

Achakzai, A., K., Kayani, S., A. and Hamif, A., 2010. Effect of Salinity on Uptake on Micronutrients in Sunflower at Early Vegetative Stage. *Pak. J. Bot.* 42(1):129-139.

Anonim, 1999. <http://agric.ucdavis.edu/crops/oilseed/saff6soil.htm>

Anonim, 2010. International Rules for Seed Testing. *ISTA*, Vol: 5.

Basil, E.S. and Stephen R., 2002. Response of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.) to Salina Soil and Irrigation: II. Crop Response to Salinity. *Agricultural Water Management* 54(1): 81-92.

Delilah W. Irving, Michael C. Shannon, Valerie A. Breda, Bruce E. Mackey, 1988. Salinity Effects on Yield and Oil Quality of High-Linoleate and High-Oleate Cultivars of Safflower. *J. Agric. Food Chem.*, 36(1): 37-42.

Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metodları II). *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1021. Ders Kitabı*, 295s.

Ghorashy, S. R., Sionit, N. and Kheradnam, M., 1972. Salt Tolerance of Safflower Varieties (*Carthamus tinctorius* L.) During Germination. *Agron J*, 64: 256-257.

Kaya, D., M.; İpek, A. ve Öztürk, A., 2003. Effect of Different Soil Salinity Levels on Germination and

- Seedling Growth of Safflower (*Carthamus tinctorius* L.). *Turk J. Agric. For.*, 27: 221-227.
- Lessani, H. and Marschner, H., 1978. Relation Between Salt Tolerance and Long-Distance Transport of Sodium and Chloride in Various Crop Species. *Australian Journal of Plant Physiology*, 5(1): 27 – 37.
- Marinova, E. and Reihl, S., 2009. *Carthamus* Species in The Ancient Near East and South-Eastern Europe: Archaeobotanical Evidence for Their Distribution and Use A Source of Oil. *Vegetation History and Archaeobotany*, 18(4): 341-349.
- Okçu, G., Kaya M. D. ve Atak, M., 2005. Effect of Salt and Drought Stresses on Germination and Seedling Growth of Pea (*Pisum sativum* L.). *Turk J. Agric. For.*, 29: 237-242.
- Postel, S., 1989. Water for Agriculture: Facing the Limits. *Worldwatch Paper No. 93. Worldwatch Institute, Washington, D.C.*
- Shannon, M.C., 1997. Adaptation of Plants to Salinity. *Advances in Agronomy*, 60: 75-120.
- Singla, R. and Garg, N., 2005. Influence of Salinity on Growth and Yield Attributes in Chickpea Cultivars. *Turk J. Agric. For.*, 29: 231-235.
- Taban, S.; Güneş, A.; Alpaslan, M. ve Özcan, H., 1999. Değişik Mısır (*Zea mays* L. Cvs.) Çeşitlerinin Tuz Stresine Duyarlılıkları. *Turk J. Agric. For.*, 23(3): 625-633.
- Yıldırım, E. ve Güvenç, İ., 2006. Salt Tolerans of Pepper Cultivars during Germination and Seedling Growth. *Turk J. Agric. For.*, 30: 347-353.