

## BAZI YONCA (*MEDICAGO SATIVA* L.) ÇEŞİTLERİNİN TUZLULUĞA TOLERANSININ BELİRLENMESİ

Erdal Çaçan<sup>1</sup> Kağan Kökten<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bingöl Üniversitesi Genç Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, 12000, Bingöl, Türkiye.

<sup>2</sup>Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, 12000, Bingöl, Türkiye.  
ecacan@bingol.edu.tr

### ÖZET

Bu çalışma, bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarına toleranslarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Materyal olarak Başbağ, Bilensoy-80, Elçi, Kayseri ve Savaş yonca çeşitleri kullanılmıştır. Araştırmada kontrol (0 mg/l) amaçlı olarak distile su ve dört farklı tuz konsantrasyonu (200 mg/l, 400 mg/l, 600 mg/l ve 800 mg/l) kullanılmıştır. Çalışmada 7 gün sonra çimlenme oranı (%), 14 gün sonra ise kök-sürgün uzunlukları (cm) ve kök-sürgün kuru ağırlıkları (gr) ile ilgili ölçümler yapılmıştır. Yapılan çalışma neticesinde kullanılan tüm tuz konsantrasyonlarında Başbağ, Bilensoy-80, Elçi ve Kayseri çeşitlerinin tuza toleranslarının Savaş çeşidinden daha iyi olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yonca, Çimlenme, Tuzluluk, Kök Gelişimi, Sürgün Gelişimi

### Determination of Tolerance to Salinity on Some Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Varieties

### ABSTRACT

This study, under different salt (NaCl) concentration some alfalfa (*Medicago sativa* L.) varieties tolerance was determined. Başbağ, Bilensoy-80, Elçi, Kayseri and Savaş were used as the material. Study, for control (0 mg/l) distilled water and four different salt concentrations (200 mg/l, 400 mg/l, 600 mg/l and 800 mg/l) were used. In this study germination rate (%) after 7 days, the root-shoot length (cm) and root-shoot dry weight (gr) after 14 days was measured. Result of study, for all salt concentrations Başbağ, Bilensoy-80, Elçi and Kayseri varieties is determined to be better salt tolerant than the Savaş variety.

**Key Words:** Alfalfa, Germination, Salinity, Root and Shoot Development

### GİRİŞ

Dünyadaki suyun %97.6'sı okyanus ve denizlerde tuzlu su olarak bulunmaktadır. Kutuplarda ve buzullarda bağlanmış olan su ise dünyadaki suyun %1.9'u kadardır. Buna göre, insanın kullanabileceği su dünyadaki toplam suyun yalnızca %0.5'ini oluşturur. Yeraltı suyu, topraktaki nem, akarsular ve göller, hepsi bu oranın içindedir (Güler, 1997).

Toprak suyu tuzluluğunun bitki gelişmesi üzerindeki zararlı etkileri yavaş ve yetersiz çimlenme, fizyolojik kuraklık, solma ve kuruma, bodurluk, küçük yapraklar, kısa gövde ve dallar, mavimsi yeşil yapraklar, çiçeklenmenin gecikmesi, daha az çiçek açma ve tohumların daha küçük olması, tuza dayanıklı yabancı otların gelişmesi şeklinde özetlenebilir (Ekmekçi ve ark., 2005).

Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yayınlanan ve 30 Kasım 2012 tarih ve 28483 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği'nin Ek-5'inde yüzeysel su kütlelerinde bazı parametreler için çevresel kalite standartları ve kullanım maksatları belirlenmiş ve yüzeysel su kaynakları sınıflara ayrılmıştır. Buna göre;

Su Kalite Sınıfları	I	II	III	IV
EC Değeri (µS/cm)	< 400	400-1000	1001-3000	> 3000

Sınıf I - yüksek kaliteli su ( içme suyu olarak kullanılabilir), Sınıf II - az kirlenmiş su ( içme suyu olma potansiyeli olan yüzeysel sular), Sınıf III - kirlenmiş su (uygun bir arıtmadan sonra kullanılacak su), Sınıf IV - çok kirlenmiş su şeklinde sınıflandırma yapılmıştır (Anonim, 2014).

Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından hazırlanan Yönetmelikten de açıkça anlaşılacağı üzere yüzeysel sularda bir kalite derecesi özelliği taşıyan tuzluluğun, bazı yonca tohumlarının çimlenmesi ve kök-sürgün oluşturması üzerinde nasıl bir etki yarattığının araştırılması amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

#### MATERYAL ve METOT

2014 yılının Mayıs ayında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri laboratuvarında 15 gün süreyle yürütülen bu çalışmada, materyal olarak kullanılan yonca çeşitleri ve bu çeşitlerin sağlandığı kurumlar Çizelge 1’de verilmiştir.

**Çizelge 1. Araştırmada Kullanılan Yonca Çeşitleri ve Sağlandığı Kuruluşlar**

No	Çeşit Adı	Sağlandığı Kuruluş
1	Başbağ	Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi
2	Bilensoy-80	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
3	Savaş	Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
4	Elçi	Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İst.Müd.
5	Kayseri	Doğu Akdeniz Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma İst.Müd.

Çizelge 1’de verilen her çeşide ait tohumlar temizlenip iyice karıştırıldıktan sonra içinden 4 tekerrürlü olacak şekilde toplam 100 adet tohum (her tekerrür 25 adet tohum) sayılmıştır. Sayılan tohumlar daha sonra içerisinde filtre kağıdı olan petri (120/20 mm) kaplarına çimlendirmek amacıyla yerleştirilmiştir.

Hazırlanmış olan tohumlara kontrol olarak distile su ve ölçü olarak 1 litre distile suya NaCl çözdürülerek 200 mg/l, 400 mg/l, 600 mg/l ve 800 mg/l olacak şekilde çözeltiler hazırlanıp verilmiştir. Bu işlem iklim dolabında 25 °C sıcaklığında ve günlük 8 saatlik ışıklandırma ile yapılmıştır. Hazırlanan bu çözeltiler, yonca tohumlarına eşit miktarda uygulanmış ve bu ortamda 14 gün çimlenmeye bırakılmıştır. 7.günde çimlenen tohumların sayımı yapılarak çimlenme oranları belirlenmiştir. 14. günde her bir çimlendirme kabından alınan 5 adet çimlenmiş tohumun kök ve sürgün uzunlukları ölçülerek genç fidelerin kök ve sürgün boyları belirlenmiştir. Kök ve sürgün boyları ölçülen 5 adet bitki, 70 °C’de 48 saat süreyle etüvde kurutulduktan sonra kök ve sürgün kuru ağırlıkları belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen veriler, tesadüf parselleri deneme deseninde faktöriyel düzene göre 4 tekerrürlü olarak JUMP istatistiki paket programıyla analiz edilmiştir. Uygulamalar arasındaki farklılıkların önem düzeyini belirlemek için LSD testi uygulanmıştır.

#### BULGULAR ve TARTIŞMA

##### Çimlenme Oranı (%)

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerine ait 7. gün sayılarak elde edilen çimlenme oranları Çizelge 2’de verilmiştir. Çizelge 2’de görüldüğü gibi, çimlenme oranları açısından çeşitler arasında istatistiki olarak farklılıkların olduğu ve bütün uygulamalarda Savaş çeşidinin diğer tüm çeşitlerden daha az çimlenme oranına sahip olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı çizelgeden, tuz konsantrasyonu arttıkça bütün çeşitlerin çimlenme oranlarında azalma olduğu ve özellikle de Savaş çeşidinin artan tuz konsantrasyonundan daha fazla etkilendiği görülmektedir. Artan tuz konsantrasyonun çimlenme oranı üzerine olumsuz etkileri ile ilgili elde ettiğimiz bu sonuçlar daha önce yapılan bulgularla uyum içerisindedir (Bozcuk, 1991; Malhotra, 1997; Katerji ve ark., 2001; Bağcı ve ark., 2003; Sidari ve ark., 2008).

**Çizelge 2. Yonca Çeşitlerine Ait Çimlenme Oranları (%)**

Çeşit Adı	Kontrol	200 mg/l	400 mg/l	600 mg/l	800 mg/l
Başbağ	99.0 a	96.0 ab	92.0 ab	97.0 a	95.0 a
Bilensoy80	99.0 a	99.0 a	97.0 a	97.0 a	97.0 a
Elçi	98.0 a	98.0 a	98.0 a	97.0 a	97.0 a
Kayseri	98.0 a	98.0 a	95.0 ab	94.0 a	94.0 a
Savaş	92.0 b	90.0 b	86.0 b	78.0 b	76.0 b
Ortalama	97.2	96.2	93.6	92.6	91.8

##### Sürgün-Kök Uzunlukları ve Oranları

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerine ait 15. gün sayılarak elde edilen kök-sürgün uzunlukları ve kök/sürgün oranları Çizelge 3’te verilmiştir. Çizelge 3’te görüldüğü gibi, sürgün kök uzunlukları ve oranları açısından yonca çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli derecede farklılıklar bulunmaktadır. Tuz konsantrasyonunun artırılması bütün yonca çeşitlerinin sürgün kök uzunlukları ve oranlarının büyük oranda azalmasına neden olmuştur. Tuzluluk bitki boyu, yaprak sayısı, yaprak, gövde ve kök kuru ağırlıkları ve tohumun çimlenmesini büyük oranda azaltmaktadır (Esechie et al., 2002; Welfare et al., 2002).

Çizelge 3. Yonca Çeşitlerine Sürgün-Kök Uzunlukları (cm) ve Oranları (%)

Çeşit	Kontrol			200 mg/l			400 mg/l			600 mg/l			800 mg/l		
	S	K	S/R	S	K	S/R	S	K	S/R	S	K	S/R	S	K	S/K
Başbağ	3.07 a	2.43 a	1.28 a	2.68 a	2.11 ab	1.27 a	2.48 a	1.90 ab	1.37 a	2.38 a	1.55 a	1.53	2.23 a	1.20 bc	1.88 a
Bilensoy80	2.80 a	2.55 a	1.11 ab	2.70 a	2.00 bc	1.37 a	2.50 a	1.93 a	1.30 ab	2.20 ab	1.68 a	1.32	2.05 ab	1.35 ab	1.54 ab
Elçi	2.90 a	2.70 a	1.10 ab	2.70 a	2.05 b	1.34 a	2.55 a	1.88 ab	1.40 a	2.35 a	1.80 a	1.33	2.05 ab	1.58 a	1.32 b
Kayseri	2.50 b	2.45 a	1.02 b	2.15 b	2.43 a	0.89 b	2.10 b	2.08 a	1.02 b	1.98 b	1.55 a	1.28	1.78 b	1.33 b	1.36 b
Savaş	2.03 c	1.75 b	1.19 ab	1.95 b	1.70 c	1.16 a	1.83 c	1.45 b	1.26 ab	1.68 c	1.13 b	1.51	1.35 c	1.05 c	1.29 b
Ortalama	2.66	2.38	1.14	2.44	2.06	1.21	2.29	1.85	1.27	2.12	1.54	1.39	1.89	1.30	1.48

Genel olarak baktığımızda Başbağ, Bilensoy-80, Elçi ve Kayseri çeşitlerinin sürgün-kök uzunlukları ve oranları açısından Savaş çeşidinden daha yüksek değerler verdiği tespit edilmiştir.

#### Sürgün-Kök Kuru Ağırlıkları ve Oranları

Araştırmada kullanılan yonca çeşitlerine ait 15. gün ölçülerek elde edilen kök-sürgün kuru ağırlıkları ve kök/sürgün oranları Çizelge 4'te verilmiştir. Çizelge 4'te görüldüğü gibi, sürgün kök kuru ağırlıkları ve oranları açısından yonca çeşitleri arasında istatistiki olarak önemli derecede farklılıklar bulunmaktadır. Genel olarak baktığımızda sürün kuru ağırlığı açısından Başbağ ve Elçi çeşitlerinin, kök kuru ağırlığı açısından ise Kayseri çeşidinin diğer çeşitlere göre daha yüksek değerler verdiği görülmektedir. Tuz konsantrasyonu arttıkça (özellikle 600 mg/l ve 800 mg/l) yonca çeşitlerinin kök kuru ağırlıklarında büyük oranda azalmalar ortaya çıktığı belirlenmiştir. 800 mg/l tuz konsantrasyonunda en fazla toplam (kök ve sürgün) kuru ağırlık 1.31 g/bitki ile Başbağ yonca çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4. Yonca Çeşitlerine Sürgün-Kök Kuru Ağırlıkları (gr) ve Oranları (%)

Çeşit	Kontrol			200 mg/l			400 mg/l			600 mg/l			800 mg/l		
	S	K	S/R	S	K	S/R	S	K	S/R	S	K	S/R	S	K	S/K
Başbağ	1.5 3 a	0.3 0	5.4 7 ab	1.4 7 a	0.1 9 ab	9.2 2 a	1.3 7 a	0.1 4 ab	12. 65	1.3 6 a	0.0 8	20. 63	1.2 6 a	0.0 5	35.00
Bilensoy80	1.2 5 b	0.2 5	5.1 9 ab	1.1 9 b	0.1 7 b	7.9 7 ab	1.1 4 b	0.1 2 b	12. 83	1.0 5 c	0.0 8	30. 07	0.9 6bc	0.0 8	28.17
Elçi	1.5 1 a	0.2 4	6.5 9 a	1.4 0 a	0.2 ab	8.2 8 ab	1.2 9 a	0.1 3 ab	11. 25	1.2 2 b	0.0 9	24. 67	1.0 5 b	0.0 4	43.05
Kayseri	1.2 4 b	0.3 1	3.9 9 b	1.1 0bc	0.2 7 a	4.1 6 b	0.9 9 c	0.2 0 a	5.1 1	0.9 2 d	0.1 2	16. 62	0.8 1 c	0.0 3	35.00
Savaş	1.1 2 b	0.2 4	4.8 2 ab	1.0 4 c	0.2 1 ab	5.0 9 ab	0.9 5 c	0.1 8 ab	5.5 2	0.8 7 d	0.0 8	19. 86	0.8 1 c	0.0 4	33.05
Ortalama	1.3 3	0.2 7	5.2 1	1.2 4	0.2 0	6.9 4	1.1 5	0.1 5	9.4 7	1.0 8	0.0 9	22. 37	0.9 7	0.0 5	34.85

Tuzluluğun, sürgün-kök gelişimi ve kuru madde oluşturmaları üzerine yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Materyal olarak kullanılan bitkiler farklı olmasına rağmen bu çalışmalarda da artan tuz konsantrasyonlarında sürgün-kök gelişimi ve kuru ağırlıkların azaldığı tespit edilmiştir (Arslan ve ark. 2012; Kuşvuran, 2011; Keser ve ark., 2009; Kaya ve ark., 2005; Turhan ve Şeniz, 2010; Konak ve ark., 1999).

#### SONUÇ VE TARTIŞMA

Materyal olarak kullanılan tüm çeşitlerin (Başbağ, Bilensoy-80, Elçi, Kayseri ve Savaş) çimlenme oranlarının %90'nın üzerinde olduğu, sürgün-kök uzunlukları ve oranları açısından Başbağ, Bilensoy-80, Elçi ve Kayseri çeşitlerinin Savaş çeşidinden daha yüksek değerler verdiği, sürgün-kök kuru ağırlıkları ve oranları açısından ise Başbağ, Elçi ve Kayseri çeşitlerinin Bilensoy-80 ve Savaş çeşidinden daha yüksek değerler verdiği tespit edilmiştir.

Elde edilen bulgular ışığında yüksek tuz konsantrasyonlarında materyal olarak kullanılan yonca çeşitlerinin iyi bir çimlenme gösterebildiği ancak tuzluluk oranı arttıkça kök sürgün uzunlukları ve ağırlıklarının doğrusal olarak azaldığı belirlenmiştir. Belli bir düzeye kadar tuzlu koşullarda, tuza hassasiyeti olan bitkiler yerine yonca bitkisinin yetiştiriciliğinin yapılması tavsiye edilmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Anonim, 2014. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, [www.ormansu.gov.tr](http://www.ormansu.gov.tr), Erişim Tarihi: 15.05.2014.
- Arslan, Y., Katar, D., Güler, S., Subaşı Seis, A., Subaşı, İ., Bülbül, A., 2012. Çimlenme ve Erken Fide Gelişimi Döneminde Aspir (*Carthamus tinctorius* L.) Çeşitlerinin Tuza Toleransının Belirlenmesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 26 (2): 6-11.
- Bağcı, S. A. Ekiz, H. and Yılmaz, A. 2003. Determination of the salt tolerance of some barley genotypes and the characteristics affecting tolerance. Tr. J. Agriculture and Forestry, 27:253-260.
- Bozcuk S., 1991. Bazı kültür bitkilerinde tuzluluğun çimlenme üzerine etkisi ve tuz toleransı sınırlarının saptanması, Doğa-Biyoloji Dergisi, 15:144-151.
- Ekmekçi, E., Apan, M., Kara, T. 2005. Tuzluluğun Bitki Gelişimine Etkisi, OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 20 (3):118-125.
- Esehie, H.A., Al-Saidi, A. and Al-Khanjari, S. 2002. Effect of sodium chloride salinity on seedling emergence in chickpea. Journal of Agronomy and Crop Science 188:155-160.
- Güler, Ç. 1997. Su Kalitesi, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi No:43, s. 47.
- Katerji, N., Van Hoorn, J.W., Hamdy, A., Mastroianni, M., Oweis, T. And Erskine, W. 2001. Response of two varieties of lentil to soil salinity. Agriculture Water Management 47:179-190.
- Kaya, M.D., Kaya, G., Kolsarıcı, Ö., 2005. Bazı *Brassica* Türlerinin Çimlenme ve Çıkışı Üzerine NaCl Konsantrasyonlarının Etkileri, Tarım Bilimleri Dergisi, 11 (4).
- Kuşvuran, Ş., 2011. Bamyada (*Abelmoschus esculentus* L.)'da Tuz Stresine Tolerans Bakımından Genotipsel Farklılıklar ve Tarama Parametrelerinin Araştırılması, Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi, 28(2):55-70.
- Keser, Ö., Çolak, G., Caner, N., 2009. Tuza Toleransı Farklı İki Kültür Bitkisinde Bazı Fizyolojik ve Makromorfolojik Parametreler Üzerine Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> Tipi Tuz Stresi Etkileri, HAÜFBE Dergisi Cilt II, Sayı:2, 64-80.
- Konak, C., Yılmaz, R., Arabacı, O., 1999. Ege Bölgesi Buğdaylarında Tuza Tolerans, Tr. J. Of Agriculture and Forestry 23, Ek Sayı 5, 1223-1229.
- Malhotra, R. S. 1997. Evaluation techniques for abiotic stresses in cool season food legumes. In Asttranu, A. N. And Masood, A. (eds). Recent Advances in Pulses Research. Indian Society of Pulses Research and Development, IIPR, Kanpur, India, pp. 459-473.
- Sidari, M., Santonoceto, C., Anastasi, U., Preiti, G. and Muscolo, A. 2008. Variations in four genotypes of lentil under NaCl-salinity stress. American Journal of Agricultural and Biological Science, 3(1):410-416.
- Turhan, A., Şeniz, V., 2010. Farklı Tuz Konsantrasyonlarının Türkiye'de Yetiştirilen Bazı Domates Genotiplerinin Çimlenmesi Üzerine Etkileri, U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 24, Sayı 2, 11-22.
- Welfare, K., Yeo, A.R. and Flowers, T.J. 2002. Effects of salinity and ozone, individually and in combination, on the growth and ion contents of two chickpea (*Cicer arietinum* L.) varieties. Environmental Pollution 120:397-403.