



Türk Bilim ve Mühendislik Dergisi Turkish Journal of Science and Engineering

www.dergipark.org.tr/tjse

Çayır Salkım Otu (*Poa pratensis* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Farklı Tuz Konsantrasyonlarının Etkilerinin Belirlenmesi

Mehmet ALAGÖZ¹, Mevlüt TÜRK^{1*}

¹Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü – Isparta-Türkiye

*Sorumlu Yazar: mevlutturk@isparta.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ

Alınış tarihi: 09.03.2020

Kabul tarihi: 30.03.2020

Anahtar Kelimeler: Çayır salkım otu, tuz, çimlenme oranı, tuz tolerans indeksi

ÖZET

Bu araştırma çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) tohumlarına uygulanan farklı tuz konsantrasyonlarının (0, 5, 10, 15 ve 20 dS/m NaCl) çimlenme ve fide özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında yürütülmüştür. Çalışma tesadüf parselleri deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak 2018 yılında kurulmuştur. Çalışmada incelenen özellikler; çimlenme oranı, sürgün ve kök uzunluğu, sürgün ve kök yaş ağırlığı ve tuz tolerans indeksidir. Araştırma sonucunda, farklı tuz konsantrasyonlarının incelenen tüm özellikler üzerine % 1 düzeyinde önemli etki yaptığı tespit edilmiştir. Tuz konsantrasyonundaki artışlar çimlenme oranı, sürgün ve kök uzunluğu, sürgün ve kök yaş ağırlığı ve tuza dayanım indeksinde önemli ölçüde azalmaya neden olmuştur. Çalışmada ele alınan parametrelere ilişkin en yüksek değerler kontrol uygulamasından elde edilirken, en düşük değerler 20 dS/m NaCl dozunda belirlenmiştir.

Determination of Effects of Different Salt Concentrations on The Germination of Kentucky Bluegrass (*Poa pratensis* L.) Seeds

ARTICLE INFO

Received: 09.03.2020

Accepted: 30.03.2020

Keywords: Kentucky bluegrass, salt, germination rate, salt tolerance index

ABSTRACT

This research was conducted to investigate the effects of five different salt concentrations (0, 5, 10, 15 ve 20 dS m⁻¹ NaCl) on the germination and seedling development of Kentucky bluegrass (*Poa pratensis* L.) at the Field Crops Department Laboratory in Agricultural Faculty of Isparta University of Applied Science in 2018. The research was set up in randomized block design with four replications. The germination rate, shoot and root lengths and fresh weights and salt tolerance index were determined in this research. According to the results of the research, salt concentrations had significant effect at the level of 1% on all properties. Increased salt concentrations caused decreases on the germination rate, shoot and root lengths and fresh weights and salt tolerance index. While the highest parameters were obtained from the control, the lowest values were obtained from 20 dS m⁻¹ NaCl.

1. Giriş

Tuzluluk dünyada birçok bölgede karşılaşılan önemli problemlerden biridir. Kurak ve yarı kurak koşullarda, yağışın yetersiz, buharlaşmanın yüksek olması tuzluluğun başlıca sebeplerindendir. Drenajın iyi olmadığı alanlarda yapılan hatalı sulama uygulamaları tuzluluk problemini artıran en önemli nedenlerdendir (Baltacı ve ark., 2004). Dünyada sulanabilir tarım alanlarının önemli bir bölümünde (400-950 milyon ha) tuzluluk sorununun olduğu ifade edilmektedir (Hasegawa, ve ark., 1986; Özkaldı ve ark., 2004). Tuzlu toprakların ıslahının ekonomik ve pratik olmaması nedeniyle, son yıllarda tuza dayanıklı bitki tür ve çeşitlerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar öncelik kazanmaya başlamıştır. Çimlenme, bitkilerin yaşam döngüsünün en önemli evrelerinden biri olup, bu dönemde bitkiler tuz stresine karşı çok hassas olmaktadır. Genellikle en yüksek oranda çimlenme tuzsuz koşullarda olmakta, tuz konsantrasyonu arttıkça çimlenme ve fide gelişimi olumsuz etkilenmektedir

(Turhan ve ark., 2011) Topraktaki veya sulama suyundaki tuz oranı çim bitkileri yetiştiriciliğinde önemli bir sorundur. Açıköz (1994), topraktaki tuzluluğun 4 dS/m'den fazla olduğu zaman çim bitkilerinin zarar görmeye başladığını, 15 dS/m'in üzerindeki tuzluluğa ise çok az çim bitkisinin dayanabileceğini ifade etmiştir.

Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) çim alanlarda oldukça fazla kullanılan türlerden biridir. Çim kalitesi yüksek olsa da tuzluluğa hassas olarak bilinen türlerden olup 3-4 dS/m'nin altındaki tuzluluğa sahip alanlara önerilmektedir (Baltacı ve ark., 2004; Carrow ve Duncan, 1998; Marcum, 2007). Ancak tuzluluğa tolerans bakımından çayır salkım otu çeşitleri arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır (Horst ve Taylor, 1983; Kinbacher ve ark., 1981; Rose-Fricke ve Wipff, 2001). Uddin ve ark. (2009) ve Harivandi ve ark. (1992), çayır salkım otunun tuzluluğa orta derecede hassas olduğunu ve 3-6 dS/m'ye kadar tolerans gösterebildiğini ifade etmişlerdir. Çim bitkilerinin çimlenmesi üzerine tuzluluğun etkilerini inceleyen birçok

araştırmacı artan tuz konsantrasyonlarının çimlenmeyi ve fide gelişimini olumsuz etkilediğini ifade etmişlerdir (Dai ve ark., 2009; Nizam, 2011; Qian ve ark., 2007; Tatar ve ark., 2018; Uddin ve Juraimi, 2013; Zabihi-e-Mahmoodabad ve ark., 2011).

Bu araştırma önemli çim bitkilerinden olan çayır salkım otu tohumlarının çimlenme ve fide gelişimleri üzerine farklı tuz konsantrasyonlarının etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Metot

Bu çalışma Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü laboratuvarında 2018 yılında yürütülmüştür. Çalışmada özel sektörden temin edilen Geronimo çayır salkım otu çeşidi kullanılmıştır.

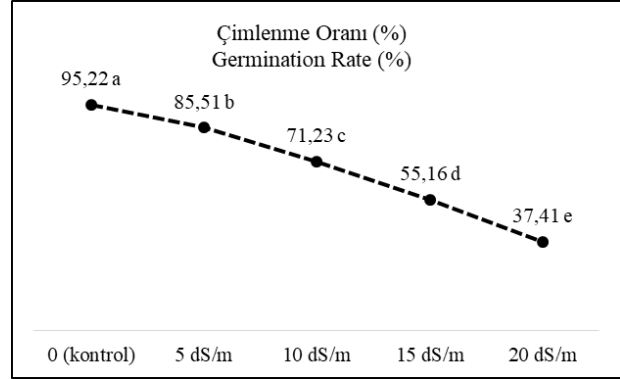
Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada beş farklı tuz konsantrasyonu (0, 5, 10, 15 ve 20 dS/m NaCl) kullanılmıştır. Çimlendirme öncesinde tohumlar yüzey sterilizasyonuna tabi tutulmuştur. Bu amaçla % 2'lik sodyum hipoklorit kullanılmıştır. Tohumlar 3 dakika sodyum hipoklorit ile çalkalanmış ve saf su ile iyice yıkanmışlardır (Nizam, 2011). Yüzey sterilizasyonu yapılan tohumlar ön uygulama için farklı NaCl çözeltilerinde 24 saat bekletildikten sonra önceki nem içeriklerine dönünceye kadar oda koşullarında 12 saat kurutma kâğıtları üzerine alınarak kurutulmuşlardır. Daha sonra içerisinde çift katlı filtre kâğıdı bulunan petri kaplarına 25'er adet tohum yerleştirilmiştir. Tohumların üzerine farklı tuz konsantrasyonlarının her birinden ayrı ayrı olmak üzere 8.5 ml miktarda çözeltiler dökülmüştür. Bu işlemlerden hemen sonra petripler, karanlık koşullara sahip 25 ± 1 °C sıcaklığa ayarlı çimlendirme kabineye konulmuştur (Nizam, 2011).

Deneme süresince iki günde bir, petri kaplarındaki çimlendirme kâğıtları değiştirilmiştir. Denemede kökçük uzunluğu 1 mm'yi geçen tohumlar çimlenmiş olarak kabul edilmiş ve 14 günün sonunda toplam çimlenen tohumlar sayılarak çimlenme yüzdesi (%) belirlenmiştir (Nizam, 2011). 14. günün sonunda her bir petri kabından 10 örnek alınmış ve bu örneklerde sürgün ve kök uzunlukları ölçülmüş, sürgün ve kök yaş ağırlıkları tartılmıştır. Tuz tolerans indeksi, her bir tuz konsantrasyonundan elde edilen toplam yaş ağırlıkların, kontrolden elde edilen toplam yaş ağırlıklara oranlanmasıyla hesaplanmıştır (Kuşvuran ve ark., 2015).

Çalışmadan elde edilen veriler, tesadüf parselleri deneme desenine göre istatistiki analize tabi tutulmuş, analiz sonucunda önemli farklılık ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için % 5 önemlilik düzeyinde Asgari Önemli Fark (LSD) testi uygulanmıştır (SAS, 1998).

3. Bulgular ve Tartışma

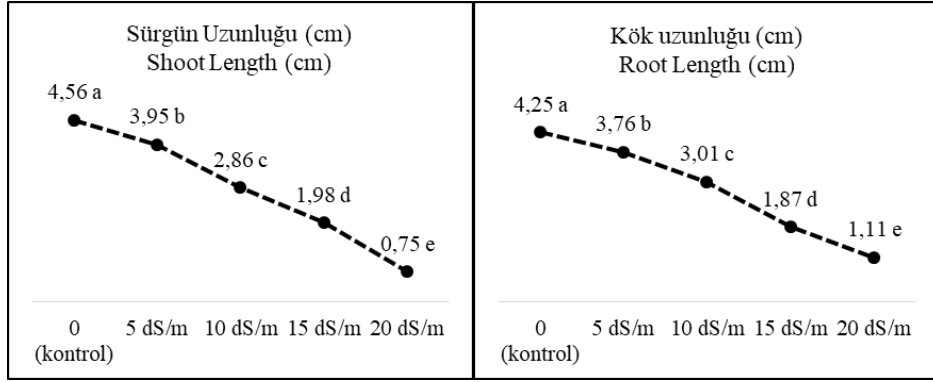
Araştırmadan elde edilen verilerle yapılan varyans analizleri sonucunda, tuz konsantrasyonlarının çimlenme oranı, sürgün uzunluğu, kök uzunluğu, sürgün yaş ağırlığı, kök yaş ağırlığı ve tuza dayanım indeksi üzerine etkisi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.



Şekil 1. Farklı tuz konsantrasyonlarında çayır salkım otu tohumlarının çimlenme oranları.

Figure 1. The germination rates of Kentucky bluegrass seeds at different salt concentration.

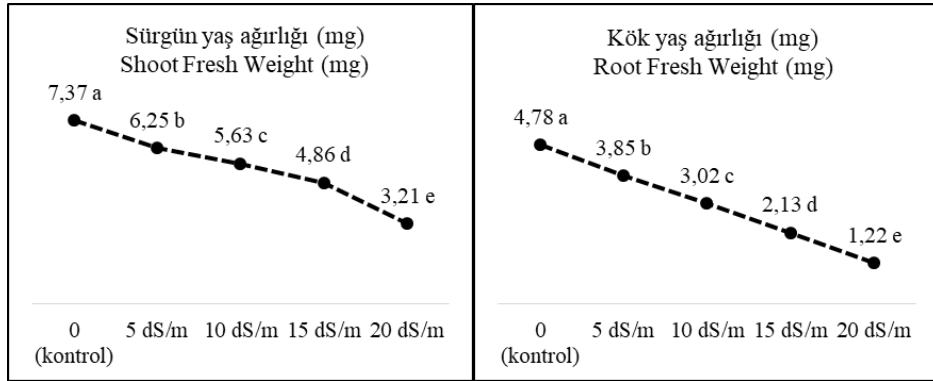
Çayır salkım otunda tespit edilen çimlenme oranları incelendiğinde, en yüksek çimlenme oranının % 95.22 ile kontrol uygulamasında elde edildiği, artan tuz konsantrasyonuna bağlı olarak çimlenme oranının düştüğü, en düşük değer % 37.41 ile 20 dS/m uygulamasında elde edildiği görülmektedir (Şekil 1). Kontrol uygulaması ile karşılaştırıldığında çimlenme oranları 5 dS/m uygulamasında % 10.2, 10 dS/m uygulamasında % 25.2, 15 dS/m uygulamasında % 42.1, 20 dS/m uygulamasında % 60.7 azalmıştır. Çim bitkileri tohumlarının çimlenmesi üzerine tuz yoğunluklarının etkisini araştıran birçok araştırmacı da (Kuşvuran ve ark., 2015; Nizam, 2011; Tatar ve ark., 2018), yaptıkları çalışmalarda artan tuz konsantrasyonlarının çimlenme oranını önemli ölçüde azalttığını ifade etmişlerdir. Bu sonuçlar çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Yüksek tuz konsantrasyonunun çimlenme döneminde görülen olumsuz etkisinin esas nedeninin tohum içerisine su alımının engellenmesinden kaynaklandığı bildirilmiştir (Aydınşakir ve ark., 2012). Farklı bitkilerle yapılan çimlendirme çalışmalarında da artan tuz konsantrasyonu ile çimlenme oranlarının azaldığına dair sonuçlar elde edilmiştir (Almodares ve ark., 2007; Blanco ve ark., 2007; Cokkizgin, 2012; Kokten ve ark., 2010; Rahman ve ark., 2000; Sozharajan ve Natarajan, 2014; Türk ve Eser, 2016).



Şekil 2. Farklı tuz konsantrasyonlarında çayır salkım otunun ortalama sürgün ve kök uzunlukları.
Figure 2. The shoot and root lengths of Kentucky bluegrass at different salt concentration.

Araştırmada sürgün uzunluğu bakımından en yüksek değer 4.56 cm ile kontrol uygulamasında (0 dS/m) belirlenirken, en düşük değer 0.75 cm ile 20 dS/m uygulamasından elde edilmiştir (Şekil 2). Artan tuz konsantrasyonları sürgün uzunluğu üzerine olumsuz etki yapmıştır. Sürgün uzunluğu olduğu gibi kök uzunluğu da tuz yoğunluğundan olumsuz etkilenmiştir. Kök uzunlukları bakımından en yüksek değer 4.25 cm ile kontrol uygulamasında elde edilirken, 5 dS/m uygulamasında 3.76

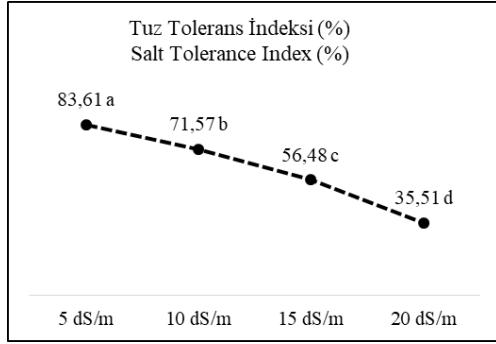
cm 10 dS/m uygulamasında 3.01 cm, 15 dS/m uygulamasında 1.87 cm, 20 dS/m uygulamasında 1.11 cm'e düşmüştür. Sürgün ve kök uzunluğu bakımından elde ettiğimiz sonuçlar (Kuşvuran ve ark., 2007; Kuşvuran ve ark., 2014; Kuşvuran ve ark., 2015; Tatar ve ark., 2018; Zabihi-e-Mahmoodabad ve ark., 2011; Kaya ve ark., 2007; Dasgan ve Koç, 2009; Türk ve Eser, 2016; Shannon ve Grieve, 1999)'in elde ettiği sonuçlarla paralellik göstermektedir.



Şekil 3. Farklı tuz konsantrasyonlarında çayır salkım otunun ortalama sürgün ve kök yaş ağırlıkları.
Figure 3. The shoot and root fresh weights of Kentucky bluegrass at different salt concentration.

Sürgün ve kök yaş ağırlıkları tuz uygulamalarından olumsuz etkilenmiştir. Kontrol uygulamasında 7.37 mg ile en yüksek sürgün yaş ağırlığı elde edilirken, en yüksek doz olan 20 dS/m uygulamasında 3.21 mg ile en düşük değer elde edilmiştir (Şekil 3). Farklı tuz konsantrasyonlarında elde edilen ortalama kök yaş ağırlıkları incelendiğinde, en yüksek değer 4.78 mg ile kontrol uygulamasından, en düşük değer ise 1.22 mg ile 20 dS/m uygulamasından elde edildiği görülmektedir. Sürgün ve kök yaş ağırlıklarıyla artan tuz miktarları arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Koch ve ark. (2011) çayır salkım otu çeşitleri ile yaptığı çalışmada artan tuz uygulamalarının sürgün ve kök yaş ağırlıklarının azalmasına neden olduğunu bildirmişlerdir. Sürgün ve kök yaş ağırlığına ilişkin elde ettiğimiz sonuçlar (Hussein ve ark., 2007; Carpici ve ark., 2009; Kuşvuran ve ark., 2015; Zabihi-e-Mahmoodabad ve ark., 2011; Türk ve Eser, 2016; Tatar ve ark., 2018)'in sonuçlarıyla uyum göstermektedir.

Çalışmada uygulanan tuz konsantrasyonları arasında tuz tolerans indeksi bakımından da önemli farklılıklar bulunmuştur. Tuz uygulaması arttıkça tuz tolerans indeksi azalmış, 5 dS/m uygulamasında % 83.61 olan tuz tolerans indeksi, 10 dS/m uygulamasında % 71.57'ye, 15 dS/m uygulamasında % 56.48'e, 20 dS/m uygulamasında % 35.51'e düşmüştür (Şekil 4). Tuz yoğunluklarının tohum çimlenmesi üzerine etkilerini araştıran birçok araştırmacı (Kokten ve ark., 2010; Kuşvuran ve ark., 2014; Tatar ve ark., 2018; Türk ve Eser, 2016) elde ettiğimiz sonuçları destekler nitelikte, artan tuz uygulamalarının tuz tolerans indeksini azalttığını ifade etmişlerdir.



Şekil 4. Farklı tuz konsantrasyonlarında çayır salkım otunun ortalama tuz tolerans indeksi.

Figure 4. The salt tolerance index of Kentucky bluegrass at different salt concentration.

4. Sonuç

Çayır salkım otu (*Poa pratensis* L.) tohumlarının çimlenme ve fide gelişimleri üzerine farklı tuz konsantrasyonlarının (0, 5, 10, 15 ve 20 dS/m NaCl) etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre; tuz konsantrasyonları incelenen tüm özellikler üzerine % 1 düzeyinde önemli etki yapmış, tuz konsantrasyonundaki artışlar çimlenme oranı, sürgün ve kök uzunluğu, sürgün ve kök yaş ağırlığı ve tuza dayanım indeksinde önemli ölçüde azalmaya neden olmuştur. Çalışmada en yüksek değerler kontrol uygulamasında elde edilirken, en düşük değerler en yüksek doz olan 20 dS/m NaCl dozunda elde edilmiştir.

5. Kaynaklar

- Açıkgöz, E. 1994. Çim Alanlar Yapım ve Bakım Tekniği. 64-67, Çevre Peyzaj Mimarlığı Yayınları, Bursa.
- Almodares, A., Hadi, M.R. ve Dosti, B. 2007. Effects of salt stress on germination percentage and seedling growth in sweet sorghum cultivars. *Journal of Biological Sciences* 7(8):1492-1495.
- Aydınşakir, K., Erdurmuş, C., Büyüktaş, D. ve Çakmakçı, S. 2012. Tuz (NaCl) stresinin bazı silajlık sorgum (*Sorghum bicolor*) çeşitlerinin çimlenme ve erken fide gelişimi üzerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(1): 47-52
- Baltacı, F., Can, D., Karaoğlu, A. ve Tantur, A. 2004. Tuzluluk, Nedenleri ve Çevresel Etkileri. *Sulanan Alanlarda Tuzluluk Yönetimi Sempozyumu*, 20-21 Mayıs, 2004, Ankara.
- Blanco, F.F., Folegatti, M.V., Gheyi, H.R. ve Fernandes, P.D. 2007. Emergence and Growth of Corn and Soybean Under Saline Stress. *Sci. Agric. (Piracicaba, Braz.)*, 64(5):451-459.
- Carpici, E.B., Celik, N. ve Bayram, G. 2009. Effects of salt stress on germination of some maize (*Zea mays* L.) cultivars. *African Journal of Biotechnology*, 8 (19) : 4918-4922.
- Carrow, R.N. ve Duncan, R.R. 1998. Salt affected turfgrass sites: Assessment and management. *Ann Arbor Press, Chelsea, MI*.
- Cokkizgin, A. 2012. Salinity stress in common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) seed germination. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj Napoca*, 40 (1): 177-182.
- Dai, J., Huff, D.R. ve Schlosserg, M.J. 2009. Salinity effects on seed germination and vegetative growth of greens-type *Poa annua* relative to other cool-season turfgrass species. *Crop Science*, 49 : 696-703.
- Dasgan, H.Y. ve Koc, S. 2009. Evaluation of salt tolerance in common bean genotypes by ion regulation and searching for screening parameters. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 7 (2): 363-372.
- Harivandi, M.A., Butler, J.D. ve Wu, L. 1992. Salinity and turfgrass culture, p. 207-229. In: Waddington, D.V., R.N. Carrow, and R.C. Shearman (eds.). *Turfgrass—Agron Monogr.* 32. Amer. Soc. Agron., Madison, WI.
- Hasegawa, P.M., Bressan, R.A. ve Handa, A.V. 1986. Cellular Mechanism of Salinity Tolerance, *Hort. Science*, 21 (6) 1317-1324.

- Horst, G.L. ve Taylor, R.M. 1983. Germination and initial growth of Kentucky bluegrass in soluble salts. *Agron. J.* 75:679-681. doi:10.2134/agronj1983.00021962007500040024x
- Hussein, M.M., Balbaa, L.K. ve Gaballah, M.S. 2007. Salicylic acid and salinity effects on growth of maize plants. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 3 (4): 321-328.
- Kaya, C., Tuna, A.L., Asraf, M. ve Altunlu, H. 2007. Improved salt tolerance of melon (*Cucumis melo* L.) by the addition of proline and potassium nitrate. *Environmental and Experimental Botany*, 60 : 397-403
- Kinbacher, E.J., Shearman, R.C. Riordan, T.P. ve Vanderkolk, D.E. 1981. Salt tolerance of turfgrass species and cultivars. *Agron. Abstr.* 1981:88.
- Koch, M.J., Huang, B. ve Bonos, S.A. 2011. Salinity Tolerance of Kentucky Bluegrass Cultivars and Selections Using an Overhead Irrigated Screening Technique. *Crop Sci.* 51:2846-2857.
- Kokten, K., Karakoy, T., Bakoglu, A. ve Akcura, M. 2010. Determination of salinity tolerance of some lentil (*Lens culinaris* M.) varieties. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 8 (1): 140-143.
- Kuşvuran, S., Ellialtıoğlu, S., Abak, K. ve Yasar, F. 2007. Responses of some melon (*Cucumis* sp.) genotypes to salt stress. *Journal of Agricultural Sciences, Ankara University Faculty of Agriculture*, 13 (4): 395-404.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.I. ve Kuşvuran, S. 2014. Salinity Effects on Seed Germination in Different Tall Fescue (*Festuca arundinaceae* Schreb.) Varieties. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 7 (2): 08-12.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.I. ve Kuşvuran, S. 2015. The Effects of Salinity on Seed Germination in Perennial Ryegrass (*Lolium perenne* L.) Varieties. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 2(1): 78-84.
- Marcum, K.B. 2007. Relative salinity tolerance of turfgrass species and cultivars. p. 389-406. In M. Pessarakli (ed.) *Handbook of turfgrass management and physiology*. CRC Press, Boca Raton, FL.
- Nizam, I. 2011. Effects of salinity stress on water uptake, germination and early seedling growth of perennial ryegrass. *Afr. J. Biotechnol* 10: 10418-10424.
- Özkaldı, A., Boz, B. ve Yazıcı, V. 2004. GAP'ta Drenaj Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Sulanan Alanlarda Tuzluluk Yönetimi Sempozyumu*, 20-21 Mayıs, 2004, Ankara, 97-105.
- Qian, Y.L., Fu, J.M., Wilhelm, S.J., Christensen, D. ve Koski, A.J. 2007. Relative salinity tolerance of turf-type saltgrass selections. *HortScience*, 42 (2): 205-209.
- Rahman, M., Kayani, S.A. ve Gul, S. 2000. Combined Effects of Temperature and Salinity Stress on Corn Cv. Sunahry, Pak. *J. Biological Sci.*, 3(9): 1459-1463.
- Rose-Fricke, C., ve Wipff, J. 2001. Breeding for salt tolerance in cool-season turfgrasses. *Int. Turfgrass Soc. Res. J.* 9:206-212.
- SAS Institute. 1998. *INC SAS/STAT users' guide release 7.0*, Cary, NC, USA.
- Shannon, M.C. ve Grieve, C.M. 1999. Tolerance of vegetable crops to salinity. *Scientia Horticulturae*, 78 : 5-38.
- Sozharajan, R. ve Natarajan, S., 2014. Germination and seedling growth of *Zea mays* L. under different levels of sodium chloride stress. *International Letters of Natural Sciences* 7, 5-15.
- Tatar, N., Öztürk, Y. ve Budaklı, E.Ç. 2018. NaCl Ön Uygulamalarının Farklı Tuz Seviyelerinde Çok Yıllık Çim (*Lolium perenne* L.)'in Çimlenme Özellikleri Üzerine Etkileri. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 5(1): 28-33.
- Turhan, A., Kusu, H. ve Seniz, V. 2011. Effects of Different Salt Concentrations (NaCl) on Germination of Some Spinach Cultivars. *The Journal of Agricultural Faculty of Uludag University*, 25 (1): 65-77.
- Türk, M. ve Eser, Ö. 2016. Effects Of Salt Stress On Germination Of Some Silage Maize (*Zea mays* L.) Cultivars. *Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LIX.*, 466-469.
- Uddin, M.K., Juraimi, A. S. Ismail, M. R. Othman, R. ve Abdul, A.R. 2009. Growth response of eight tropical turfgrass species to salinity. *African Journal of Biotechnology*, vol. 8, no. 21, pp. 5799-5806, 2009.
- Uddin, M.K. ve Juraimi, A. S. 2013. Salinity Tolerance Turfgrass: History and Prospects. *Review Article. Hindawi Publishing Corporation The Scientific World Journal Volume 2013*.
- Zabihi-e-Mahmoodabad, R., Jamaati-e-Somarin, S., Khayatnezhad, M. ve Gholamin, R. 2011. The study of effect salinity stress on germination and seedling growth in five different genotypes of wheat. *Advances in Environmental Biology*, 5 (1): 177-179.