



Tuz Stresi Altında Gibberellik Asit Uygulamalarının Yulafıta Bazı Çimlenme Parametreleri Üzerine Etkisi

Fatih Öner^{1*} Ferda ÖZKORKMAZ¹ Nuri YILMAZ¹
¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Ordu-Türkiye

*Sorumlu Yazar
E-mail: fatihoner38@gmail.com

Özet

Bu çalışma çeşitli tuz konsantrasyonlarında uygulanan gibberellik asitin yulafın bazı çimlenme özelliklerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel düzenlemelere göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede GA₃'ün 5 dozu (0, 60, 120, 240 ve 480 mM) ile tuzun 4 dozu (0, 75, 150 ve 225 mM) kullanılmıştır. Araştırmada çimlenme oranı, radikula ve plumula uzunluğu, radikula ve plumula kuru ağırlığı hesaplanmıştır. Artan tuz konsantrasyonlarının yulafıta incelediğimiz özelliklerden çimlenme oranı, radikula uzunluğu ve plumula uzunluğu üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur. 75 mM tuz konsantrasyonunun üzerindeki 150 ve 225 mM konsantrasyonlarda incelediğimiz parametreler çok etkilenmiştir. Yulafıta 225 mM tuz konsantrasyonu aşırıdır. Araştırmadan elde ettiğimiz bir diğer sonuç ise GA₃ uygulamalarının etkilerini tam olarak görememiş olmamızdır. Bunun nedenlerinin; Yulafın kavuzlu olması, GA₃ dozlarının yeterli olmaması ve GA₃ konsantrasyonlarının bekleme süresinin biraz daha uzatılabilmesi gibi nedenlerden sonuç alamadığımız düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tuz; Gibberellik asit, Çimlenme; Yulaf

The Effect of Gibberellic Acid Applications on Some Germination Parameters in Oats Under Salt Stress

Abstract

This study was conducted to determine the effect of gibberellic acid applied to various salt concentrations on some germination properties of oats. The experiment was established in randomized parcels with 3 replications according to the factorial regulations. 5 doses of GA₃ (0, 60, 120, 240 and 480 mM) and 4 doses of salt (0, 75, 150 and 225 mM) were used in the experiment. The germination rate, radicle length and plumula length, radicle and plumula dry weight were calculated. The effects of increased salt concentrations on germination rate, radicle length and plumula length were found to be very important. The parameters we studied at concentrations of 150 and 225 mM over the 75 mM salt concentration were greatly affected. In oats, the salt concentration of 225 mM is excessive. Another consequence of our research is that we can not fully see the effects of GA₃ applications. The reasons for this are; It is thought that the oat flour is not able to produce results such as the GA₃ doses are not sufficient and GA₃ concentrations can be extended a little longer.

Keywords: Salt, Gibberellic Acid, Germination, Oat

GİRİŞ

Stres bitkilerde büyüme ve gelişmeyi engelleyen durumlardır [1]. Özellikle bitki gelişimde oldukça önemli olan çimlenme olayı üzerinde stres faktörlerinin çok önemli etkileri vardır [2]. Stres faktörleri biyotik ve abiyotik olmak üzere 2 ye ayrılır ve tuzluluk bitkilerde oldukça olumsuz etkilere neden olan bir abiyotik stres faktörüdür [3]. Tuzluluğun bitki metabolizmasında meydana getirdiği bozukluklar büyüme ve verimde azalmalara neden olmaktadır. Tuz stresi, bitkilerde osmotik ve iyon stresine neden olmaktadır [4]. Oluşan osmotik stresin sonucu olarak bitkinin topraktan kullanabileceği su miktarı azalmakta ve bu da fizyolojik kuraklığa sebep olmaktadır [5]. Sürgün ve kök uzunluğu, tuz stresi için en önemli parametrelerdir çünkü kökler toprağa doğrudan temas eder ve toprağın suyunu emer, sürgün ise alınan suyu bitkinin geri kalan kısmına iletir [6]. Bu sebeple kök ve sürgün uzunluğu değerlerinin tuz stresine tepkileri oldukça önemlidir. Tuz gibi abiyotik stres faktörlerinin özellikle çimlenme üzerindeki olumsuz etkilerinin önlenmesi amacıyla tohumlara ekim öncesi bazı işlemler uygulanmaktadır. Priming uygulamaları olarak adlandırılan bu uygulamalar arasında hormon kullanımı oldukça yaygındır. Özellikle gibberellinler tohum çimlenmesinin kontrolü ve uyarılmasında etkili olduklarından sıkça priming yöntemi

olarak kullanılmaktadırlar [1]. Bu çalışmada çeşitli tuz konsantrasyonlarında yulafıta uygulanan gibberellik asit uygulamalarının yulafın bazı çimlenme özelliklerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma Ordu Üniversitesi Tarla Bitkileri bölümü laboratuvarlarında 2018 yılında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada Trakya araştırma enstitüsünden temin edilen KIRKLAR yulaf çeşidi kullanılmıştır. Deneme tesadüf parsellerinde faktöriyel düzenlemelere göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede GA₃'ün 5 dozu (0, 60, 120, 240 ve 480 mM) ile tuzun 4 dozu (0, 75, 150 ve 225 mM) kullanılmıştır. Tohumlar sodyum hypochloride çözeltisinde 5 dk bekletilerek dezenfekte edildikten sonra saf sudan geçirilmiş ve hazırlanan GA₃ solusyonlarında 24 sa bekletilmiştir. GA₃ solusyonlarında bekletilen tohumlar her petriye 25 tohum gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Her petriye hazırlanan NaCl solusyonları 10 ml olacak şekilde ilave edilmiştir. Hormon ve tuz stresinin etkisinin daha iyi gözlemlenmesi için 5. günden sonra her gün aynı saatte çimlenme ve çıkış kontrolleri yapılarak not edilmiştir. 10 gün sonunda deneme sonlandırılmıştır. Çalışmada çimlenme oranı (%), radikula uzunluk (cm), plumula uzunluk (cm), radikula kuru ağırlık (gr) ve plumula kuru ağırlık (gr) değerleri hesaplanmıştır. Araştır-

madan elde ettiğimiz veriler SAS-JMP 13.0 paket programında tesadüf parsellerinde faktöriyel düzenlemelere göre analiz edilmiş ve çoklu karşılaştırma testlerinden ise LSD testi kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Çimlenme Oranı (%)

Yapılan istatistiki analiz sonucunda çimlenme oranı üzerine tuzun, **çok önemli (p<0001)** etkisinin olduğu görülmüştür. Gibberellik asit (0,1683) ve gibberellik asitxtuz interaksyonunun (0,0847) ise etkisinin olmadığı görülmüştür.

Çizelge 1. GA₃ ön uygulamalarına tabi tutulmuş olan Yulaf tohumlarının farklı dozlardaki NaCl koşullarının çimlenme oranı (%) üzerine etkileri

GA ₃	NaCl				
	0 (Kontrol)	75 mM	150 mM	225 mM	Ortalama
0 (Kontrol)	32.00	21.33	20.00	12.00	21.33
60 mM	52.00	30.66	17.33	20.00	30.00
120 mM	32.00	40.00	22.66	9.33	26.00
240 mM	26.66	36.00	26.66	20.00	27.33
480 mM	33.33	44.00	18.66	28.00	31.00
Ortalama	32.20 a	34.40 a	21.06 b	17.86 b	

75 mM tuz dozuna kadar kontrole göre çimlenme oranı bakımından bir değişim olmaz iken 75 mM'den sonra çimlenme oranı yaklaşık olarak % 50 den fazla azalmaktadır. Yapılan istatistiki analiz sonucunda gibberellik asidin toplam çimlenme oranı üzerine etkisinin önemsiz olduğu görülmüştür. İstatistik analiz sonucunda gibberellik asitxtuz interaksyonunun etkisinin ise önemsiz olduğu görülmüştür. Artan tuz konsantrasyonlarında çimlenme oranlarının azaldığını birçok araştırmacı çalışmalarında bildirmişlerdir [7,8].

3.2. Radikula Uzunluğu (cm)

Yapılan istatistiki analiz sonucunda gibberellik asidin (0,4724) ve gibberellik asitxtuz interaksyonunu (0,6811) radikula uzunluğu üzerine etkisi önemsiz iken yine tuzun etkisi **çok önemli (p<0001)** görülmüştür.

Çizelge 2. GA₃ ön uygulamalarına tabi tutulmuş olan Yulaf tohumlarının farklı dozlardaki NaCl koşullarının radikula uzunluğu (cm) üzerine etkileri

GA ₃	NaCl				
	0 (Kontrol)	75 mM	150 mM	225 mM	Ortalama
0 (Kontrol)	10.82	5.85	1.44	0.55	4.66
60 mM	6.76	6.94	0.90	0.83	3.85
120 mM	8.13	4.31	0.51	0.39	3.33
240 mM	8.43	6.13	0.85	0.39	3.95
480 mM	8.78	4.48	0.67	0.40	3.58
Ortalama	8.58 a	5.54 b	0.87 c	0.51 c	

En yüksek radikula uzunluğu tuzun kontrol gruplarında çıkarken, tuz dozları arttıkça uzunluğun oldukça düştüğü gözlemlenmiştir. Genel olarak GA₃ dozları radikula uzunluğu üzerinde tuz dozları kadar olumsuz etki göstermemiştir. Benzer sonuçlar Güngör ve ark. [7] ve Doğan ve Çarpıcı [9] tarafından da tespit edilmiştir.

3.3 Plumula Uzunluğu (cm)

Yapılan istatistiki analiz sonucunda gibberellik asidin (0,7502) ve gibberellik asitxtuz interaksyonunu (0,9320) plumula uzunluğu üzerine etkisi önemsiz iken yine tuzun etkisi **çok önemli (p<0001)** görülmüştür.

Çizelge 3. GA₃ ön uygulamalarına tabi tutulmuş olan Yulaf tohumlarının farklı dozlardaki NaCl koşullarının plumula uzunluğu (cm) üzerine etkileri

GA ₃	NaCl				
	0 (Kontrol)	75 mM	150 mM	225 mM	Ortalama
0 (Kontrol)	11,1	7,1	3,8	0,0	5,5
60 mM	11,1	7,6	4,2	0,1	5,8
120 mM	9,3	9,6	3,5	0,0	5,6
240 mM	10,6	9,7	4,9	0,5	6,4
480 mM	12,5	9,4	3,2	0,7	6,5
Ortalama	10,9 a	8,7 b	3,9 c	0,2 d	

En yüksek plumula uzunluğu tuzun kontrol gruplarında çıkarken, tuz dozları arttıkça uzunluğun oldukça düştüğü gözlemlenmiştir. Artan tuz dozları plumula uzunluğu üzerinde oldukça negatif etki gösterirken GA₃ dozlarının etkisi tuz dozları kadar olumsuz etki göstermemektedir. Chauhan ve ark. [6] yaptıkları çalışmada da benzer sonuçlar bulmuşlardır.

3.4 Radikula kuru ağırlık (gr)

Yapılan istatistiki analiz sonucunda tuzun (0,1627) ve gibberellik asitxtuz interaksyonunu (0,0816) radikula kuru ağırlığı üzerine etkisi önemsiz iken gibberellik asidin etkisi **önemli (p<0.005)** görülmüştür.

Çizelge 4. GA₃ ön uygulamalarına tabi tutulmuş olan Yulaf tohumlarının farklı dozlardaki NaCl koşullarının radikula kuru ağırlık (gr) üzerine etkileri

GA ₃	NaCl				
	0 (Kontrol)	75 mM	150 mM	225 mM	Ortalama
0 (Kontrol)	0,01	0,01	0,00	0,00	0,02 a
60 mM	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00 b
120 mM	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00 b
240 mM	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00 b
480 mM	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00 b
Ortalama	0,1	0,01	0,0	0,0	

Tabloda görüldüğü gibi radikula kuru ağırlıkları tüm dozlar ve uygulamalarda 0 ve sıfıra yakın değerlere sahiptir.

3.5 Plumula kuru ağırlık (gr)

Yapılan istatistiki analiz sonucunda gibberellik asidin (0,7261) ve gibberellik asitxtuz interaksyonunu (0,8406) plumula kuru ağırlığı üzerine etkisi önemsiz iken yine tuzun etkisi **çok önemli (p<0001)** görülmüştür.

Çizelge 5. GA₃ ön uygulamalarına tabi tutulmuş olan Yulaf tohumlarının farklı dozlardaki NaCl koşullarının plumula kuru ağırlık (gr) üzerine etkileri

GA ₃	NaCl				
	0 (Kontrol)	75 mM	150 mM	225 mM	Ortalama
0 (Kontrol)	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02
60 mM	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01
120 mM	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02
240 mM	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
480 mM	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Ortalama	0,04 a	0,03 a	0,00 b	0,00 b	

SONUÇ VE ÖNERİLER

Artan tuz konsantrasyonları yulafta incelediğimiz özelliklerden çimlenme oranı, radícula uzunluğu, plumula uzunluğu ve kuru ağırlıkları üzerine etkisi çok önemli bulunmuştur. 75 mM tuz konsantrasyonunun üzerindeki 150 ve 225 mM konsantrasyonlarda incelediğimiz parametreler çok etkilenmiştir. Hatta 225 mM dozundan çıkış yok denebilecek kadar az olmuştur. Yulafta 225 mM tuz konsantrasyonu aşırıdır. Araştırmadan elde ettiğimiz bir diğer sonuç ise GA3 uygulamalarının etkilerini tam olarak görememiş olmamızdır. Bunun nedenlerinin; yulafın kavuzlu olması, GA3 dozlarının yeterli olmaması ve GA3 konsantrasyonlarının bekleme süresinin biraz daha uzatılabilmesi gibi nedenlerden sonuç alamadığımız düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Yıldız S, Karagöz FP, Dursun A, 2017. Giberellik Asit Ön Uygulamasına Tabi Tutulmuş Hüsnüyusuf (Dianthus Barbatus L.) Tohumlarının Tuz Stresinde Çimlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(1), 1-7.
- [2] Dadaşoğlu E, Ekinci M, 2013. Farklı Sıcaklık Dereceleri, Tuz Ve Salisilik Asit Uygulamalarının Fasulye (Phaseolus Vulgaris L.) Tohumlarında Çimlenme Üzerine Etkisi." *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 44.2: 145-150.
- [3] Yılmaz E, Tuna M, Bürün B, 2011. Bitkilerin tuz stresi etkilerine karşı geliştirdikleri tolerans stratejileri, C. B.Ü. Fen Bilimleri Dergisi, 7(1), 47-66.
- [4] Parida AK, Das AB, 2005. Salt tolerance and salinity effects on plants: a review." *Ecotoxicology and environmental safety* 60.3 : 324-349.
- [5] Tuteja N, 2007. Mechanisms of high salinity tolerance in plants." *Methods in enzymology*. Vol. 428. Academic Press. 419-438.
- [6] Chauhan A, Rajput N, Kumar D, Kumar A, Chaudhry AK, 2016. Effect of different salt concentration on seed germination and seedling growth of different varieties of oat (Avena sativa L.). *Int J Inf Res Rev*, 3(7), 2627-2632.
- [7] Güngör H, Çıkkılı Y, Dumlupınar Z, 2017. Bazı Ticari ve Yerel Yulaf Genotiplerinin Çimlenme ve Fide Gelişimi Üzerine Tuz Stresinin Etkileri." *Doğa Bilimleri Dergisi* 20 : 263.
- [8] Atış İ, 2011. Bazı Silajlık Sorgum (Sorghum bicolor L. Moench) Çeşitlerinin Çimlenmesi ve Fide Gelişimi Üzerine Tuz Stresinin Etkileri." *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 6.2 : 58-67.
- [9] Doğan R, Budaklı Çarpıcı E, 2016. Farklı Tuz Konsantrasyonlarının Bazı Triticale Hatlarının Çimlenmesi Üzerine Etkileri." *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi* 19.2 : 130-135.