

Ümitvar Bazı Çerezlik Kabak Aday Adaylarının Kurağa Tolerans Düzeylerinin Belirlenmesi

Yeşim Dal¹, Önder Türkmen¹, Mehmet Hamurcu², Mustafa Paksoy¹

¹Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Konya

²Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Konya

e-posta: dalyesim@gmail.com

Özet

Çerezlik kabak genotiplerinin kuraklık stresine gösterdikleri tolerans derecelerinin araştırıldığı çalışmada, ozmotik stres oluşturmak amacıyla Hoagland besin solüsyonu içinde %6 PEG uygulanmıştır. Bitkilerde stres belirtileri görülmeye başladığı anda kök ve yapraklarında yaş ağırlık (g), kuru ağırlık (g), gövde ve kök boyları (cm), yaprak bağıl su içerikleri (%) ve iyon sızıntısı incelenmiştir. PEG 6000 teşvikli kuraklık stresine bağlı olarak çerezlik kabak genotiplerinde yaş ve kuru ağırlık ile gövde ve kök boyunun azaldığı ve bu azalmanın kontrol uygulamasına göre en fazla B-25, C-25, A-18, A-8, A-25, C-24, C-26, C-30 genotiplerinde olduğu belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan çerezlik kabak genotipleri içerisinde B-33, B-17, A-7 genotiplerinde ise kontrol uygulamasına göre azalmanın olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Çerezlik kabak, kuraklık stres, fizyolojik parametreler, ozmotik stress

Identification of Drought Tolerance Levels of Some Squash Pumpkin Candidates

Abstract

In this study determination of edible seed pumpkin tolerant rate against drought were evaluated. In order to apply osmotic stress, 6% PEG was added in Hoagland nutrient solution. Whenever stress symptoms begin to appear, some physiological parameters were investigated including stem dry weight, root dry weight (g), leaf relative water content (%) and ion leakage. According to PEG 6000 induced drought stress results, in genotypes of squash pumpkin, fresh and dry weight and stem height of the body decreases and maximum decrement was observed B-25, C-25, A-18, A-8, A-25, C-24, C-26, C-30 genotypes while compared with control group. B-33, B-17, A-7 genotypes have not been found considerable decrement while compared the control application.

Keywords : Pumpkin, drought stress, physiological parameters, osmotic stress

*: Bu çalışma devam etmekte olan Yeşim DAL'ın Yüksek Lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Giriş

Kuraklık; dünya'nın herhangi bir bölgesinde ya da herhangi bir zamanında, yağışın belli bir süre ortalamasının altında kalması sonucu ortaya çıkan su yetersizliğini tanımlamak için kullanılan kavramdır (Türkeş, 2014). Kuraklık, dünyada başarılı bir bitkisel üretim için büyük bir risktir. Tarım, önümüzdeki yıllar sonrasında iklim değişikliğinden etkilenebilecek sektörlerin başında gelmektedir. Bu yüzden ki iklim değişikliğine yönelik çalışmaların suya odaklı olması hayatidir (Keeney, 2008). Türkiye iklim değişikliğine en duyarlı bölgelerden birinde yer almaktadır. İklim değişikliğinden en çok etkilenecek olan Akdeniz havzasında bulunması, yarı kurak bir iklime sahip olması bakımından daha sıcak ve kurak iklim koşullarının etkisinde kalması beklenmektedir (Dellal, 2008; Hekimoğlu ve Altındöğ, 2008). Küresel iklim değişikliği ile tarımsal ürün potansiyeli de değişecektir. Türkiye'de küresel iklim değişikliği ile alakalı olarak tarımsal ürün

verimliliğinin %15-25 arasında azalacağı beklenmektedir (Cline, 2007). Nüfusun hızla artışı ve özellikle iklim değişikliği gibi faktörlerden dolayı kaynaklanan kuraklık problemi, yetiştirilen tarım ürünlerinde var olan suyun kısıtlı kullanımı gelişmiş sulama yöntemleri açısından önemi vurgulamaktadır. Dünyamızda su kaynaklarının yaklaşık %70'i tarım amaçlı kullanılmaktadır (Anonim, 2013). Dünyamızda sulu tarım, kuru tarıma oranla 2,8 kat daha fazladır. Bu durum gelecekte tarım alanlarımızda daha fazla su kullanımı ihtimalini gözler önüne sermektedir (Anonim, 2011).

Çevre şartlarının bir bitkinin normal büyüme ve gelişmesini olumsuz yönde etkileyecek kadar değişmesi halinde bitkide meydana gelen duruma stres denir. Stres, abiyotik faktörler ve biyotik faktörler olarak ikiye ayrılmaktadır. Kuraklık stresi tarımsal alanlarda üretimi sınırlandıran en önemli abiyotik stres faktörlerinin başında gelmektedir. Dünya tarım alanlarının yaklaşık olarak %45'i

sürekli olarak kuraklık stresine maruz kalır (Ashraf ve Foolad, 2007).

Kurak koşullarda bitkinin hayatta kalmasını sağlayan ve vegetatif dokularda su stresine karşı geliştirilen iki ana savunma mekanizması bulunmaktadır. Bunlar; streten kaçınma ve stres toleransdır (Levitt 1980; Ludlow ve ark., 1983). Streten kaçınan bitkiler yalnızca orta şiddetteki su stresi durumunda hayatta kalırken, strese toleranslı bitki grupları ise koruyucu mekanizmalarını çalıştırmak suretiyle çok daha şiddetli su stresi durumunda hayatta kalabilirler (Mundree, 2002).

Kuraklık stresi; metabolizmanın işlevlerini engellemekte ve bitkide hasarlara neden olabilmektedir. Bitkiler diğer stres olaylarında olduğu gibi kuraklık şartları ile baş edebilmek için biyokimyasal ve biyofiziksel mekanizmalar geliştirmişlerdir. Biyokimyasal stratejiler; seçici iyon birikimi veya bırakılması, köklere alınan iyonların kontrolü ve yapraklara taşınım, hücresel boyutta iyonların dağılımı, uyumlu bileşiklerin sentezi, membran yapısındaki değişimler antioksidan enzimlerin ve bitki hormonlarının indüksiyonu olarak sıralanabilirler (Seçkin ve ark., 2009).

Dünyada 1.557.684 hektar alanda 21.003.464 ton kabak üretilmektedir. Türkiye 364.968 ton'luk üretimiyle 11.sırada olup dünya üretiminin %1.7'sini karşılamaktadır (Anonim, 2010).

Kabak dünyanın pek çok yerinde olduğu gibi meyvesi için üretilmesinin yanında tohumları içinde üretilmektedir. Çerezlik kabak yetiştiriciliğinin yemeklik kabak tarımına göre bazı avantajları vardır. Bunlar; sulamanın sık yapılmaması veya tamamen kıraç koşullarda da çerezlik kabak tarımının yapılabilmesi, ekim nöbeti için uygun bir tür olabilmesi, hasat kolaylığı, kültürel işlemlerin büyük oranda makine ile yapılabilmesi, kültürel işlemlerin büyük oranda makine ile yapılabilmesi, hastalık ve zararlılar açısından fazla sıkıntıya yol açmaması gibi nedenler sayılabilir (Yanmaz ve Düzeltir, 2003). Özellikle iç bölgelerimizde yemeklik kabak yetiştiriciliğinin ekonomik olmaması, çerezlik kabakta depolama ve pazarlamada sıkıntı ile karşılaşmaması, kıraç koşullarda da çerezlik kabak yetiştiriciliğinin yaygınlaşmasının ana nedenleri arasındadır.

Dünya da çerezlik kabak açısından bir istatistik söz konusu değildir ancak Türkiye'nin 2014 verilerine göre çerezlik kabak üretimi 552.648 ha alanda 36.331'dir (Anonim, 2014).

Kültürü yapılan tüm bitkiler için yetiştirme koşulları da dikkate alınarak kurağa tolerans konusunda gerekli araştırmaların yapılması zorunludur. Kurak koşullara maruz kalan bitkilerin ekonomik olarak ürün vermesi için bu ortam koşullarına belli bir adapte olabilmek özelliği taşıması veya su stresine uyum sağlayabilme yeteneğinde olması gerekmektedir (Shubha ve Tyagi, 2007).

Bu çalışmada ki hedef var olan çerezlik kabak gen havuzu içerisinde kıraç koşullarda yeterli agronomik performansla sahip çeşitlerinin geliştirilmesi için bir ön aşama oluşturmak ve kurağa tolerans seviyelerinin belirlenmesidir. Böylelikle geniş bir ekiliş alanına sahip bir ürünün yeterli sayıda çeşit ile üretici ve tüketici taleplerine cevap verebileceği düşünülmektedir.

Materyal ve Yöntem

Selçuk üniversitesi Ziraat Fakültesi iklim odaları ve bitki fizyolojisi laboratuvarında 2014 yılında yürütülen çalışmada, S6 kademesinde, agronomik özellikleri yeterli 27 adet çerezlik kabak genotipi kullanılmıştır (A-34, B-25, C-27, C-25, B-20, A-18, A-8, B-16, B-33, A-24, A-14, A-25, A-4, C-24, C-26, B-17, A-33, A-11, D-10, C-30, B-14, A-1, A-7, A-32, A-5, C-18, A-3). Çalışmada kullanılan kabak tohumları, plastik çimlendirme kaplarına direkt ekilmiş, perlit ortamında 2. gerçek yaprakları oluşan fideler, hidroponik ortama alınmıştır. Çalışmada, kontrol ve %6 PEG 6000 kurak koşullar Hoagland solüsyon grubu ile birlikte kuraklık grubuna maruz bırakılmıştır. Stres sonunda bitkilerde; yeşil aksam taze ve kuru ağırlıkları, kök taze ve kuru ağırlıkları, bitkilerin bağıl su içerikleri (%) ve iyon sızıntıları değerlendirilmiştir. Değerlendirilen kuraklık stresindeki bitkiler kontrol bitkilerine göre oluşturulan % değişimler ile hesaplanmış olup kuraklığa tolerans gösteren ve kuraklık belirtilerini taşıyan genotipler tespit edilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma

Deneme sonunda elde edilen kök yaş ve kuru ağırlıkları, gövde yaş ve kuru ağırlıkları, kök ve gövde boyları, bağıl su içerikleri (RWC) ve EC parametreleri bakımından çerezlik kabak

genotipleri kuraklık stresi altında yetiştirilirken kontrollere göre değişim oranları belirlenmiştir.

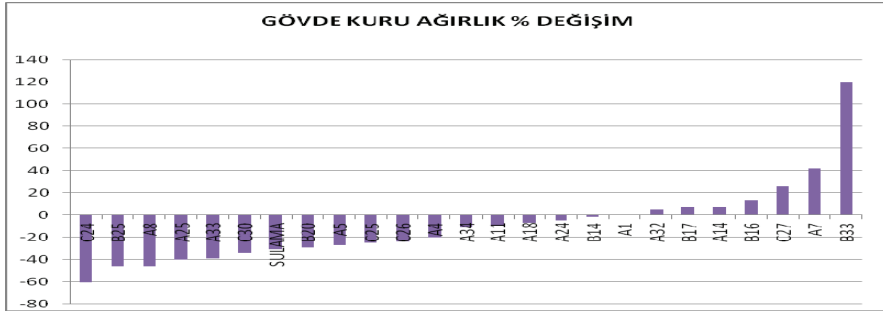
Araştırma sonucunda, özellikle gövde ve kök kuru ağırlıkları ile iyon sızıntısı ölçümlerindeki değişimler göz önünde bulundurulmuştur. Araştırmada kullanılan çerezlik kabak genotipleri kontrol uygulamaları ile mukayese edildiğinde gövde kuru ağırlığı değerleri 22 genotipte kontrole göre %61-120 oranlarında azalırken, 6 genotipte (B-17, B-16, B-33, C-27, A14) kurak koşullarda artış gösterdiği belirlenmiştir. Aynı şekilde kök kuru ağırlıklarının değerleri 22 genotipte kontrole göre %54 oranında azalırken iken, 5 genotipte (A-1, B-16, B33, C-27, A-7) kurak koşullarda %54 artış gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan çalışmada iyon sızıntısı değerleri ise 25 genotipte kontrole göre %7-70 oranlarında artarken, 2 genotipte (A-34, B-25) kurak koşullarda azalma gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 1; 2; 3).

Çalışma sonucunda 27 genotipin farklı tepkiler gösterdiği belirlenmiştir. Kurak koşullara dayanıklılık gösteren çerezlik kabak genotiplerinin gelecek dönemlerde ıslahçılara yön vereceği, yerel genotiplerin ıslah amaçlı gen kaynağı olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

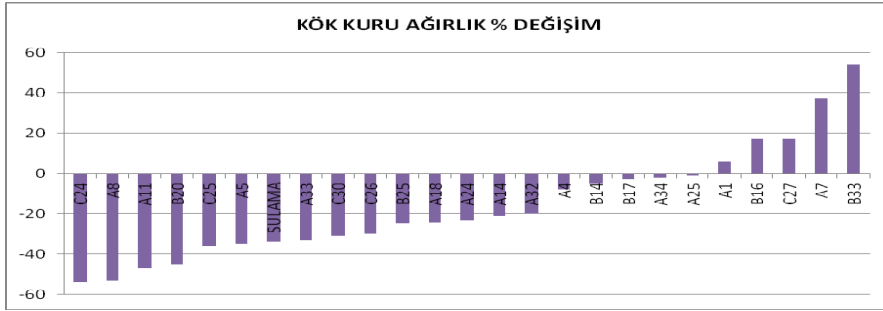
Kaynaklar

- Anonim, 2011. TÜİK. www.tuik.gov.tr
- Anonim, 2013. FAO. AQUASTAT <http://www.fao.org/nr/ater/aquastat/main/index.stm> Erişim: Ağustos 2015
- Anonim, 2014. TÜİK. www.tuik.gov.tr
- Anonim, 2015. <http://fao.org>, Ziyaret Tarihi:30 Temmuz 2015
- Ashraf, M., Foolad, M.R., 2007. Roles of glycine betaine and proline in improving plant abiotic stress resistance. *Environmental and Experimental Botany*, 59:206-216.
- Cline, W., (2007), Global warming impact estimates by country.Center for Global Development

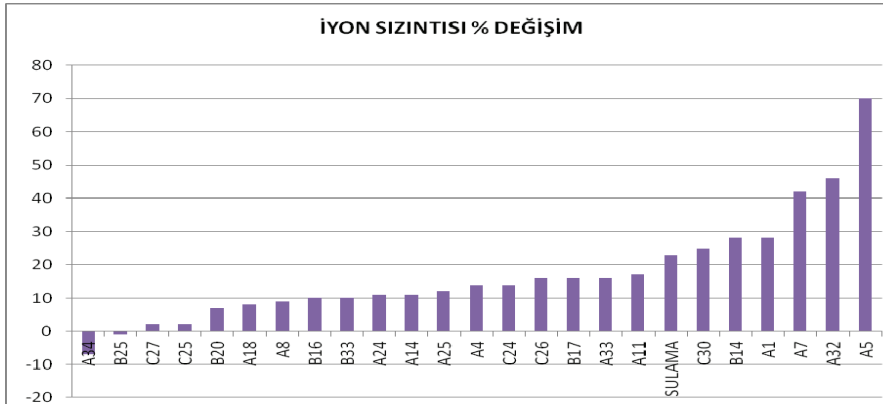
- Dellal, İ., 2008. Küresel iklim değişikliği ve enerji kıskacında tarım. *İgme'den Bakış*, 35:103-111.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 2011. The state of world's land and water resources for food and agriculture: Managing system at risk. Rome/London, Land and Water Division, FAO/earthscan.
- Hekimoğlu, B., Altındeğer, M., 2015. Küresel ısınma ve iklim değişikliği. http://samsun.tarim.gov.tr/Belgeler/Yayinlar/Kitaplarimiz/kuresel_isinma_ve_iklim_dergisikligi.pdf Erişim:08.2015
- Keeney, D., 2008. High level conference on world food security: The challenges of climate change and bioenergy <http://www.fao.org/foodclimate/hlc-home/en/>
- Levitt, J., 1972. Responses of plants to environmental stresses. New York, London: Academic Press., 697s.
- Levitt, J., 1980. Responses of plants to environmental stress. Academic Press, New York, 607s.
- Ludlow, M.M., Chu, A.C.P., Clements, R.J., Kerslake, R.G., 1983. Adoption of species of centrosoma to water stress. *Aust. J. Plant Physiol.*, 10:119-130.
- Mundree, S.G., Baker, B., Mowla, S., Peters, S., Marais, S., Willigen, C.V., Govender, K., Maredza, A., Muyanga, S., Farrant, J.M., Thomsan, J.A., 2002. Physiological and molecular insight into drought tolerance. *Afr. J. Biotechnol.*, 1:23-28.
- Seçkin B., Sekmen A.H., Türkan İ., 2009. An enhancing effect of exogenous mannitol on the antioxidant enzyme activities in root of wheat under salt stress. *J. of Plant Growth Regulation*, 28:12-20.
- Shuba, V., Tyagi, A.K., 2007. Emerging trends in the functional genomics of the abiotic stress response in crop plants. *Plant Biotechnology Journal*, 5 (3):361-380.
- Türkeş, 2014. <http://www.evrensel.net/haber/79490/dunyada-ve-turkiyede-kuraklik> Erişim: Ağustos 2015
- Yanmaz, R., Düzeltir, B., 2003. Çekirdek kabağı yetiştiriciliği, *Ekin Dergisi*, 26:22-24.



Şekil 1. Çerezlik kabak genotiplerinde kontrole göre kuraklık stresi koşullarında gövde kuru ağırlığı değişim oranları



Şekil 2. Çerezlik kabak genotiplerinde kontrole göre kuraklık stresi koşullarında kök kuru ağırlığı değişim oranları



Şekil 3. Çerezlik kabak genotiplerinde kontrole göre kuraklık stresi koşullarında iyon sızıntısı değişim oranları