

TUZ STRESİ

Toprakların tuzluluk problemi insanoğlunun yaşadığı her dönemde problem olmuştur. Sınırlı yağış alan yerlerde tuz, bitkilerin köklerinin etrafından uzaklaşamaz ve tuz konsantrasyonunun artması verimde azalma meydana getirir.

Tuzluluk primer (doğal) ve sekonder tuzluluk olarak ikiye ayrılır:

Primer tuzluluk:

- Tuz deposu okyanuslar
- Ana kayanın aşınması
- İklimsel etmenler

Sekonder tuzluluk:

- Aşırı otlatma
 - Tarımsal alanlarda yoğun sulamayla çeşitli tuzlar bakımından zengin olan yer altı suların yüzeye yükselmesi
 - Dođal vejetasyonu yok ederek tarım arazilerinin açılması
- Dünyada tuzdan etkilenmiş toprakların büyük kısmı Na_2SO_4 ve NaCl bakımından zengindir.

Tuzluluğun bitkiler üzerindeki etkisi

1. Tuz stresi bitkilerin büyümesini ve gelişmesini osmotik ve iyon dengesini bozarak engellemektedir.
2. Tuz miktarının artmasıyla ilk olarak osmotik stres oluşur. Bu kullanılabilir su miktarının azalmasına neden olur. Buna fizyolojik kuraklık denir. Kullanılabilir su miktarının azalması hücre genişlemesinin azalmasına ve sürgün gelişiminin yavaşlamasına neden olmaktadır.
3. Osmotik stresin devamında ortaya çıkan iyon stresi evresinde ortamda artan Na ve Cl iyonları, K, Ca ve NO_3^{2-} gibi gerekli besin elementleri ve rekabete girerek besin eksikliğine neden olmaktadır.
4. Tuzluluğun bitkiler üzerinde doğrudan etkisi osmotik ve iyon stresini oluştururken, sekonder etkiyi yapısal bozulmalar ve toksik bileşiklerin sentezlemesi oluşturur.

NaCl'un neden olduđu sekonder etkiler:

- Reaktif oksijen türevlerinin sentezlenmesi (DNA, RNA, protein ve zarlara zarar verirler)
- Metabolik toksisite
- Fotosentez inhibisyonu
- Hücre ölümü
- K alımının engellenmesi (; stomaların kapanmasına neden olur)

Tuz stresinin bitkiler üzerindeki etkisi, çeşidine, uygulanan tuz çeşidine, konsantrasyonuna, maruz kalma süresine göre değişmektedir.

- Tuz stresi zarın yapısındaki lipid kompozisyonunun değişimini tetikleyerek zar hasarlarının oluşumuna neden olur
- Tuz stresinde en belirgin değişimlerin meydana geldiği organel, kloroplasttır (Koyro, 2002). NaCl'ün kloroplastta etkilediği en önemli değişim tilakoidlerin ve stromanın şişmesidir.
- Fotosentetik aktivite; yüksek tuz konsantrasyonunda zarar görürken, düşük tuzlulukta azalmaktadır. Bu durumun nedeni, stomaların kapanmasına bağlı olarak gerçekleşen stoma kaynaklı sınırlamalar, stoma kaynaklı olmayan sınırlamalar veya her iki sınırlamanın etkisi olabilir.

Na⁺'un PSII'nin reaksiyon merkezinde yer alan D1 proteininin parçalanmasına neden olur , bu da NaCl'ün tilakoid zarında asıl hedefinin PSII olduğunu göstermektedir

Tuz Stresine Karşı Geliştirilen Tolerans Mekanizmaları

- Tuzun bünyeye alınmaması ile tuzdan sakınma
- Tuzun eliminasyonu (eleme, atma) ile tuzdan sakınma.
- Bitki dokularında sukkulentlik kazanma ile yüksek tuz konsantrasyonunun seyreltilmesi.
- Düzenleyici osmolitlerin biyosentezi (aminoasitler (Örn; prolin), glisin betain, polioller (örn; mannitol) ve karbonhidratlar (örn; trehaloz, sukroz)

- Geç embriyogenez (LEA) proteinleri**, normal koşullarda birçok bitkinin tohumlarında, yüksek tuzluluk, kuraklık ve düşük sıcaklık gibi stres koşulları altında da vejetatif dokularda birikirler
- Tuz stresi gibi çevresel streslere maruz kalma sonucu sentezinin arttığı diğer koruyucu protein grubunu **ısı şok proteinleri (Hsp'ler)** oluşturur.

Konu Kaynakları

Çulha Ş., Çakırlar H. 2011.The Effect of Salinity on Plants and Salt Tolerance Mechanisms. Afyon Kocatepe University Journal of Sciences, 11 (11-34) (Review)

Koyro, H-W., 2002. Ultrastructural Effects of Salinity in Higher Plants, Salinity: Environment-Plants-Molecules, Published by Kluwer Academic Publishers, ISBN 1-4020-0492-3, Dordrecht, The Netherlands, 522p.

Taiz L. and Zeiger E., 2008. Plant Physiology