

BİY 423 EKOFİZYOLOJİ DERS NOTU İÇİN AŞAĞIDAKİ KAYNAKLAR KULLANILMIŞTIR.

- **Lincoln Taiz ve Eduardo Zeiger** (2008) Bitki Fizyolojisi (Plant Physiology) üçüncü baskıdan çeviri, palme yayıncılık, ISBN: 978-9944-341-61-5, original ISBN: 0-87893-823-0.
- **Neil A. Campbell and Jane Reece** (2010) Biyoloji (Biology), palme yayıncılık 6. baskıdan çeviri ISBN: 975-8982-85-0, orijinal ISBN: 0-8053-6624-5, sixth edition.
- http://www.biyolojisisitesi.net/uniteler/bitki_biyolojisi/bitkilerde-suyun-tasinmasi.html
- Kalefetoğlu T., Ekmekçi Y. The effects of drought on plants and tolerance mechanisms. G.U. Journal of Science 18(4): 723-740 (2005) .
- Asada, K., "The water-water cycle in chloroplasts: scavenging of active oxygens and dissipation of excess photons", Annu. Rev. Plant Physiol., Plant Mol. Biol., 50: 601-639 (1999).
- Baker, N.R., "A possible role for photosystem II in environmental perturbations of photosynthesis", Physiol. Plant., 81: 563-570 (1991)
- He, J.X., Wang, J. and Liang H.G., " Effects of water stress on photochemical function and protein metabolism of photosystem II in wheat leaves", Physiol. Plant., 93: 771-777 (1995).
- Lehninger . Biyokimyanın ilkeleri.
- Lichtenhaler, H.K., "Vegetation stress: an introduction to the stress concept in plants", J.Plant Physiol., 148:4-14 (1996).
- Lima, A.L.S., DaMatta, F.M., Pinheiro, H.A., Totola, M.R. and Loureiro, M.E., " Photochemical responses and oxidative stress in two clones of Coffea canephora under water deficit conditions", Environ. Exp. Bot., 47: 239-247 (2002).
- Muller, J.E. and Whitshitt, M.S., "Plant cellular responses to water deficit, Plant Growth Regul., 20: 41-46 (1996).
- Turan Ö., Ekmekçi Y. . 2008 . The effects of cold stress on plants and tolerance mechanisms. Anadolu University Journal of Science and Technology, 9(2): 177-198.
- Pearce, R.S. (1999). Molecular analysis of acclimation to cold. Plant Growth Regul. 29, 47-76.
- Saltveit, M.E. ve Morris, L.L. (1990). Overview of chilling injury in horticultural 196 Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 9 (2) crops. Chilling Injury of Horticultural Crops, Eds: C.Y. Wang, ss. 3-15, CRC Press, Boca Raton, FL

- Yıldızoğlu M., Terziođlu S. 2007. YÜKSEK SICAKLIK STRESİNDE BİTKİ SICAKLIK ŞOKU PROTEİNLERİNİN ROLÜ . *Anadolu University Journal of Science and Technology*, 8(1): 21-39.
- Gusta, L.V. ve Chen, T.H.H. (1987). The physiology of water and temperature stress. *Wheat and Wheat Improvement*, Ed: E.G. Heyne, 2nd ed., Agron. Monogr. 13. ASA, CSSA, and SSSA, Madison, WI, ss.115-151.
- Lindquist, S. (1986). The heat-shock response. *Annual Review of Biochemistry* 55, 1151-1191.
- Öncel I. Bitkilerde stres fizyolojisi ders föyü.
- 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.
- Ayhan B., Ekmekçi Y., Tanyolaç D., (2006). Heavy metal toxicity in plants and their defence mechanisms. *Anadolu University Journal of Science and Technolgy. (review)* 7(1): 1-16
- Yavaş İ., Ünay A., Şimsek S. The Effects of Waterlogging on Plant and Soil. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi (derleme)* 2011; 8(2) : 57 – 61.
- Alaçık Ö. 2014. UV-B stresinin bazı sarıçam (*pinus sylvestris* L.) soylarına etkisinin araştırılması.
- (<http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/11655/2000/b50ca533-75eb-483a-a5a8-14dcd48e5c2a.pdf?sequence=1>)
- Hader vd. 2015. Effects of UV radiation on aquatic ecosystems and interactions with other environmental factors. *Photochem. Photobiol. Sci.*, 14, **108-126**.
- Çavdar, C., Sifil, A. and Çamsarı, T. 1997. Reaktif oksijen partikülleri ve antioksidan savunma. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi*, 3-4, 92-95.
- Loon, V.L. and Streien, V. 1999. The families of pathogenesis related proteins, Their activities and comparative analysis of PR-1 type proteins. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 55, 85-97.
- Mittler, R. 2002. Oxidative stress, antioxidants and stress tolerance. *TRENDS in Plant Science*, 7(9), 405-410.
- Papakadis, A.K., Roubelakis- Angelakis, K.A. 2005. "Polyamines inhibit NADPH OXIDASE-mediated superoxide generation and putrescine prevent programmed cell death induced by polyamine oxidase generated hydrogen peroxide", *Planta*, 220, 826-837.

Suyun Fizikokimyasal Özellikleri

Su bitkinin yaşamında yaşamsal bir rol oynar. Bitki tarafından yapılan her gram başına organik madde için kökler tarafından 500 gr su alınır. Bu su, bitkinin bir ucundan diğer ucuna taşınarak atmosfere verilir. Su akışındaki bu dengesizlikler bile su kıtlığına yol açarak hücredeki pek çok işlemde önemli bozulmalara neden olabilir.

Bu nedenle her bitkinin su alımını ve kaybını çok iyi düzenlemesi gerekir. Bu dengenin sağlanması kara bitkileri için ciddi bir sorundur. Fotosentez yapabilmek için bitkilerin atmosferden karbondioksit almaları gerekir; ancak bunu yaparken su kaybederek kuruma tehlikesi geçirirler.

Bitki hücrelerinin kütlelerinin büyük bir bölümünü su oluşturur. Her hücre su ile dolu büyük bir vakuole sahiptir. Böyle hücrelerde sitoplazma, hücre hacminin yalnızca % 5-10'unu oluşturur; geri kalan kısım ise vakuoldür. Tipik olarak büyümekte olan bitki dokularının %80-95'i sudan oluşur.

Su bilinen en iyi ve en bol çözügendir. Bir çözügen olarak hücre içinde ve hücreler arasında moleküllerin hareketi için bir ortam sağlar ve proteinlerin, nükleik asitlerin, polisakkaritlerin ve diğer hücre bileşenlerinin yapısını büyük ölçüde etkiler. Su, hücrede çok sayıdaki biyokimyasal reaksiyonun gerçekleşebildiği bir ortam oluşturur. Ayrıca pek çok temel kimyasal reaksiyona doğrudan katılır.

Suyun Yapısı ve Özellikleri

Suyun kendine özgü özellikleri bir çözügen olarak iş görmesini ve bitkide kolay taşınmasını sağlar. Bu özellikler su molekülünün polar yapısından kaynaklanır.

Su moleküllerinin polaritesi hidrojen bağlarının oluşmasını sağlar. Su molekülü iki oksijen atomundan oluşur. İki O-H bağı 105° 'lik bir açı oluşturur. Oksijen atomu hidrojenden daha elektronegatif olduğundan kovalent bağı elektronlarını çekme eğilimindedir. Bu çekim, molekülün ucunda kısmi bir negatif yük, her bir hidrojeninde ise kısmi bir pozitif yük oluşturur. Kısmi yükler eşit olduğundan su molekülü net yük taşımaz.

Su molekülünün şekli ve kısmi yüklerin bu ayrılığı, suyu polar bir molekül yapar. Komşu su molekülleri zıt kısmi yüklerinden dolayı birbirini çekme eğilimindedir. Hidrojen bağı olarak bilinen, su molekülleri arasındaki zayıf elektrostatik çekim, suyun sıra dışı pek çok fiziksel özelliğinden sorumludur.

Hidrojen bağları elektronegatif atomlar (O ya da N) içeren su ve diğer moleküller arasında da oluşabilir. Su molekülleri arasındaki hidrojen bağları, sulu çözeltelerde düzenli su kümeleri oluşturur. Su molekülleri sürekli termal titreşimler gösterdiğinden bu düzenli su kümeleri sürekli olarak oluşur, parçalanır ve tekrar oluşurlar.

Su mükemmel bir çözügendir. Çok çeşitli maddeyi diğer çözügelere göre daha büyük miktarlarda çözerler. Bir çözügen olarak bu çok yönlülüğünün nedeni, su moleküllerinin kısmen küçük ve kısmen de polar yapıda olmasıdır. Su polar yapıda olduğundan, özellikle iyonik maddeler ve polar $-OH$ ve $-NH_2$ gruplarını içeren protein ve şeker gibi moleküller için iyi bir çözügendir.

- Yüksek buharlaşma ısısı,
 - Çok yönlü çözücü özelliği
 - Yüksek kaynama noktası
 - Kohezyon özelliği (yüzey gerilimi),
 - Adezyon özelliği (kapiler etkisi),
 - Yüksek özgül ısısı ve sıcaklık değişimine direnci,
 - Donduğunda genişmesi
- Sahip olduğu H bağlarından dolayıdır.

Su molekülleri arasındaki hidrojen bağları, suya yüksek özgül (spesifik) ısı ve yüksek latent buharlaşma ısısı gibi sıra dışı termal özellikler kazandırır. Özgül ısı bir maddenin sıcaklığını belli bir miktarda arttırmak için gerekli ısı enerjisidir.

Suyun Yüksek Buharlaşma Isısı ve Yüksek Kaynama Noktası

Buharlaşma ısı, 1 g sıvının sıvı fazdan gaz fazına geçmesi için, soğurması gereken ısı miktarıdır. Suyun buharlaşma ısı diğer birçok sıvının buharlaşma ısısından yüksektir. Suyun buharlaşma ısısının yüksek oluşu, hidrojen bağlarının neden olduğu özelliktir.

Suya Kohezyon ve Adezyon Özelliklerini Hidrojen Bağları Verir

Sudaki hidrojen bağları suya kohezyon olarak bilinen bir özellik verir. Kohezyon moleküller arasındaki karşılıklı çekimdir. Bununla birlikte diğer bir özellik adezyondur. Adezyon suyun , bir hücre çeperi ya da cam yüzeyi gibi katı katı faz tarafından çekilmesidir. Kohezyon, adezyon ve yüzey gerilimi kapilarite olarak bilinen bir olgunun oluşmasını sağlar

Konu Kaynakları:

Lincoln Taiz ve Eduardo Zeiger (2008) Bitki Fiziyojisi (Plant Physiology) üçüncü baskıdan çeviri, palme yayıncılık, ISBN: 978-9944-341-61-5, original ISBN: 0-87893-823-0.

Neil A. Campbell and Jane Reece (2010) Biyojji (Biology), palme yayıncılık 6. baskıdan çeviri ISBN: 975-8982-85-0, orijinal ISBN: 0-8053-6624-5, sixth edition.

•http://www.biyolojisiitesi.net/uniteler/bitki_biyolojisi/bitkilerde-suyun-tasinmasi.html