

BÖLÜM 11

TOPRAK TUZLULUĞU VE SODİKLİĞİ

Aydın ADİLOĞLU¹

Toprak tuzluluğu kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde oluşmaktadır. Çünkü bu bölgelerde yağış yetersiz ve toprakta buharlaşma kayıpları da fazla olduğundan dolayı toprakların tuzlulaşması büyük ölçüde sulama suyundan kaynaklanmaktadır.

Tuzlu topraklar genellikle bitki gelişimi ve büyümesini olumsuz bir biçimde etkileyecek miktarlarda çeşitli tuzları içeren topraklar olarak tanımlanabilmektedir. Söz konusu bu tuzlar çeşitli katyon ve anyonların birleşmesinde oluşan bileşiklerdir. Tuzlu topraklarda en fazla bulunan katyonlar kalsiyum (Ca^{2+}), magnezyum (Mg^{2+}), potasyum (K^+) ve sodyumdur (Na^+). Anyonlar ise klor (Cl^-), sülfat (SO_4^{2-}) karbonat (CO_3^{2-}) ve bikarbonattan (HCO_3^-) ibarettir (1).

Tuzlu topraklarda başlangıçta aktif tuz bileşikleri kalsiyum ve magnezyumun klorür ve sülfatlarıdır. Ancak tuzlulaşmanın ilerleyen safhalarında kalsiyum ve magnezyumun klorür ve sülfat tuzlarının çözünürlük sınırı aşıldığından çökelmeye başlar. Bundan sonra toprakta aktif katyon sodyum olur. Sodyumun karbonat ve bikarbonat tuzları toprak çözeltisinde aktif hale gelir.

Toprakta Na^+ aktif katyon olması ile birlikte toprak sodikleşmeye veya alkalileşmeye başlar. Sodik veya alkali topraklar sodyumun dispersif etkisi nedeniyle oldukça kötü bir strüktürel yapı ve havalanma kapasitesine sahiptirler.

¹ Prof.Dr., Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, aadiloglu@nku.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-7926-509X
DOI: xxxx

Tuzlu ve sodik topraklarda bozulan fiziksel ve kimyasal özellikler mikroorganizmaların aktivite göstermesini engellemektedir. Bu nedenle topraklara mutlaka mikroorganizma uygulaması ile birlikte organik uygulamalarının artırılması gerekmektedir (25, 26).

Sonuç olarak toprak tuzluluğu ve sodikliği bitkilere özellikle sebzelerde uzun toksik etkisinin yüksek oluşu, toprakta artan osmotik basın nedeniyle bitki besin elementlerinin bitkilerce alımının engellenmesi, fizyolojik kuraklık nedeniyle oksijen yetersizliği, Na'un dispersif etkisi nedeniyle toprağın su ve hava dengesinin bozulması sebebiyle toprağın bitki yetiştirme üzerindeki olumsuzluklar nedeniyle toprakların sürdürülebilir verimliliğini olumsuz bir biçimde etkilemektedir.

KAYNAKLAR

1. Strawn DG, Bohn HL, O'Conner GA. *Soil Chemistry*. (5th Ed.) John Wiley and Sons Ltd. 2020.
2. Sposito G. *The Chemistry of Soils*. (Third Edition). Oxford University Press. 2016.
3. Sağlam MT. *Toprak Kimyası*. Namık Kemal Üniversitesi Yayın No: 1, Ders Kitabı No: 1, Tekirdağ, 2012.
4. Ayyıldız M. *Sulama Suyu ve Tuzluluk Problemleri*. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 879, Ders kitabı No:244, Ankara. 1983.
5. Tuncay H. *Su Kalitesi*. Ege Ün. Ziraat Fak. Yayınları No: 512, İzmir. 1994.
6. Sağlam MT, Adiloğlu A. *Su Kalitesi*. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayın No: 230, Ders Kitabı No: 27, Tekirdağ. 1997.
7. Bohn HL, Mc Neal BL, O'Connor, GA. *Soil Chemistry*. John Wiley and Sons. New York, U.S.A. 1979.
8. Strawn DG, Bohn H, O'Conner GA. *Soil Chemistry*. (5th Ed.) John Wiley and Sons Ltd. 2020.
9. Kurucu Y, Altınbaş Ü, Bolca M, et al. Reflection values of saline soils of great meander basin in Landstat TM images and their statistical relationships. *Proceedings of International Symposium on Desertification*. 13-17 June, Konya. 2000. (pp. 381 – 385).
10. Sönmez B. *Türkiye Çoraklık Kontrol Rehberi*. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Teknik Yayın No: 33. Ankara. 2008.
11. Karaman MR, Brohi AR, Müftüoğlu NM, et al. *Sürdürülebilir Toprak Verimliliği* (Güncellenmiş 3. Baskı). Koyulhisar Ziraat Odası Kültür Yayınları No: 1, Pelin Matbaacılık, Çorum. 2012.
12. Karakaya A., Uysal M, Kendir H., Sözüdoğru Ok S., Çaycı G., Telci Kahramanoğulları C., Onur Akça M., Akça H., Temiz Ç. Marjinal (Tuzlu-Alkali) ve Rüzgâr Erozyonundan Etkilenmiş Alanlarda Bazı Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkilerinin Adaptasyonu Projesi Sonuç Raporu. Tarım ve Orman Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Erozyon Kontrolü Dairesi Başkanlığı, Ankara. 2021.
13. Essington ME, *Soil and water chemistry: An Integrative Approach*. CRC Press, Boca Raton. 2004.
14. Sönmez B. *Tuzlu ve alkali toprakların ıslah kriterlerinin programlama tekniği kullanılarak belirlenmesi ve tarla denemeleriyle kalibrasyonu*. Toprak ve Gübre Araştırma Enst. Müd. Rapor Yayın No: R-96, Ankara. 1991.
15. Adiloğlu S. 2016. Using Phytoremediation with Canola to Remove Cobalt from Agricultural Soils. *Polish Journal of Environmental Studies*. 2016. 25, (6): 2251-2254.

16. Adiloğlu S. 2018. Heavy Metal Removal with Phytoremediation. Edited by Naofumi Shiomi. *Advances in Bioremediation and Phytoremediation* inside.2018. 200 pages.
17. Gürkan M, Adiloğlu S. 2020. Brassica napus: Bioremediation. Karoline Möller (Ed.) *Brassica napus: Cultivation and Uses* inside. Nova Science Publishers, Inc. 2020, 134 pages.
18. Adiloğlu S, Eryılmaz Açıkgöz F, Gürkan M. 2021. Use of Phytoremediation for Pollution Removal of Hexavalent Chromium-contaminated Acid Agricultural Soils. *Global NEST Journal*, 2021. 23 (3): 400-406.
19. Adiloğlu S, Göker,M. 2021. Phytoremediation: Elimination of Hexavalent Chromium Heavy Metal Using Corn (*Zea mays* L.). *Cereal Research Communications*. 2021. 49 (1): 65-72.
20. Adiloğlu S, Adiloğlu A, Özkil M. Effect of Different Levels of NaCl and KCl on Growth and Some Biological Indexes of Wheat Plant. *Pakistan Journal of Biological Sciences*. 2007. 10 (11): 1941 – 1943
21. Aydeniz A. *Toprağa katılan değişik oranlardaki Na₂CO₃'ün mısırın tepe ve kök gelişimine etkisi*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 928, Ankara. 1982.
22. Adiloğlu S, Bellitürk K, Adiloğlu A. et al. 2016. The Effect of Vermicompost Applications on Some Micro Nutrient Element (Fe, Cu, Zn, Mn) Contents of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Plant. *EUROSOIL*, 16-21 October 2016, İstanbul. Abstract Book, p: 328.
23. Adiloğlu S., Bellitürk B., Solmaz Y., Gürkan M., Açıkgöz FE., Adiloğlu A. 2019. The effects of bio and organic fertilizer applications on some chemical traits of Soils. *NATURAL2019 – '5th International Eurasian Congress on Natural Nutrition, Healthy Life & Sport*. 02-06 October, Ankara. (pp: 1513-1520).
24. Adiloğlu S, Eryılmaz Açıkgöz F. Bellitürk K. et al., 2021a. The Effects of increasing amounts of vermicompost and a fixed amount of Rhodobacter capsulatus applications on macro and micro elements of plant and soil samples. *Journal of Plant Nutrition*, 2021a. 44 (19): 2876-2884.
25. Gurgan M, Yeşilyurt S. 2023. The Microbiological Evaluation of Agricultural Lands. (Ed.: Sousa RN, Pessoa TN, Mendes KF). *Agricultural Soils Agronomic Management* inside. Nova Science Publishers,
26. Yeşilyurt S, Sertkahya M.. Solucan Gübresi. Akpınar Ç. (Ed.). *Organik Gübreler: Sürdürülebilirliğin Temeli*. Ankara. Akademisyen Yayınevi, 2024. p. 65-92