

Salt dynamics on soils

¹Mata-Fernández I, ¹Rodríguez-Gamiño, ML, ²López-Blanco J, ¹Vela-Correa G.*

¹Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco. Departamento: El Hombre y su Ambiente. Laboratorio de Edafología. Calzada del Hueso 1100. Colonia Villa Quietud, Delegación Coyoacán. C. P. 04960. Distrito Federal, México.
gvela@correo.xoc.uam.mx.

²Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Periférico Sur 5000. 2do. Piso. Colonia Insurgentes Cuicuilco, Delegación Coyoacán, México, Distrito Federal. C. P. 04530.

*Email: gvela@correo.xoc.uam.mx

ABSTRACT

Salinity and sodicity (or alkalizations) are two concepts that are related. Both have to do with increase salt content in topsoil, which limiting agricultural production in large areas of land, causing decrease production capacity of crops, especially in areas where surface evaporation and water absorption by plants exceed level of precipitation of salts. The effect in plants occurs when subjected to high concentrations of salt, which affects water retention, and this causes ionic effects. The enzyme systems of glycolysis, Krebs cycle and photophosphorylation are especially sensitive to saline solutions and result in reduced availability of energy, nutrient acquisition and reduced plant growth and seed germination. It is estimated that approximately 831 million ha worldwide are affected by salts, 397 million of these are due to problems of salinity and 34 million by conditions associated with sodicity. In Mexico, the process of salinization affects 3.2% of the country. Knowledge of the origin, dynamics and consequences of salinity, opens the stakes to new generations to these problems imposed by the need to provide solutions, so that on this basis, it can implement a plan for possible recovery or rehabilitation of saline soils.

Keywords: Salinity soils, sodic soils, salts, soil degradation, osmotic pressure

BIBLIOGRAPHY

- Aiazzi, M. T., Carpane P., Deza C. 2005. Efecto de la salinidad, sobre el crecimiento de plantas de *Atriplex cordobensis* Gandoger et Stuckert originadas de semillas de distintas procedencias. Instituto Argentino de Investigación de las Zonas Áridas. Multequina.14: 39-46.
- Alcaraz-Ariza, 2012. Salinidad y vegetación. Geobotánica Tema 18. Universidad de Murcia España (<http://www.um.es/docencia/geobotanica/ficheros/tema18.pdf>), (versión de 11 de marzo de 2012).
- Basurto S. M., Núñez B. A., Pérez-Leal R. R., Hernández-Rodríguez O.A. 2008 Fisiología del estrés ambiental en plantas. Aventuras de pensamiento. Ed. Facultad de Ciencias Agrotecnológicas. Universidad Autónoma de Chihuahua, México. 45:1-5
- Bayuelo-Jiménez, J. S., Debouck, D. G., Lynch, J. P. 2002. Salinity tolerance in *Phaseolus* species during early vegetative growth. Crop Science 42: 2184-2192
- Bronwyn, J. B., Vera-Estrella R., Balderas E., Pantoja O. 2007. Mecanismos de tolerancia a la salinidad en plantas. Biotecnología.14:263-272.
- Cornejo O. E. 2002. Factores ambientales que originan el estrés. Ecofisiología y química del estrés en plantas. Ed. Departamento de Agricultura. UAAAN. México. pp: 1-7

- Chinnusamy, Viswanathan, Jagendorf; André; Zhu, Jian-Kang. 2005. Understanding and improving salt tolerance in plants. *Crop Science*. 45: 437-448.
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). 2000. Global network on integrated soil management for sustainable use of salt-affected soils. FAO. Land and Plant Nutrition Management. Rome, Italy.
- Glenn, E. P., Brown J. J., Blumwald, E. 1999. Salt tolerance and crop potential of halophytes. *Crit. Rev. Plant Sci*. 18:227-255.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas) 2014. Desertificación. http://www.cinu.org.mx/temas/des_sost/desert.htm. Centro de Información México, Cuba y República Dominicana. (Consultado 9/mayo/2014).
- Hanay, A., Büyüksönmez, F., Kiziloglu, F. M. y Canbolat, M. I. 2004. Reclamation of Saline-Sodic Soils with Gypsum and MSW Compost, *Compost Science & Utilization*. 12 (2): 175-179.
- IUSS Grupo de Trabajo WRB. 2007. Base Referencial Mundial del Recurso Suelo. Primera actualización 2007. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos No. 103. FAO, Roma.
- Leidi, O. E., Pardo, J. M. 2002. Tolerancia de los cultivos al estrés salino: Qué hay de nuevo. *Revista de Investigaciones de la Facultad de Ciencias Agrarias*. Número II. <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Investigacion/revista/rev2/5.htm>
- Liang, Y., Nikolic, M., Peng, Y. Chen, W., Jiang, Y. 2005. El abono orgánico estimula la actividad biológica y el crecimiento de la cebada en materia de suelo a la salinización secundaria. *Biol. Suelo. Biochem*. 37: 1185-1195.
- López-Climent, M. F., Arbona, V., Pérez-Clemente, R. M., Gómez-Cadenas, A. 2008. Relationship between salt tolerance and photosynthetic machinery performance in citrus. *Environmental and Experimental Botany* Vol. 62, 2:176-184.
- López, R. D. Salinity tolerance based on ion uptake. *Proceeding workchop on adaptation of plants to crops stresses Biochemical Sciences in agriculture*, 2008, no. 6, p. 123-129.
- Moinuddin, J. y Khanna-Chopra, R. Osmotic adjustment in Chickpea in relation to seed yield and yield parameters. *Crop Sci.*, 2004, vol. 44, p. 449-455.
- Richards L. A. 1985. Diagnóstico y Rehabilitación de Suelos Salinos y Sódicos. Ed. LIMUSA/ Personal de Laboratorio de Salinidad de los Estados Unidos de América, México.
- Ruiz C. E., Aldaco-Nuncio R. A., Montemayor T. A., Fortis H. M., Olague R. J., Villagómez-Gamboa J.C. 2007. Aprovechamiento y mejoramiento de un suelo salino mediante el cultivo de pastos forrajeros. *Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México. Técnica Pecuaria en México*. 45 (1):19-24
- Sánchez-B. E.; M. Ortega-E.; V. González-H.; M. Camacho-E; J. Kohashi-S. 2008. Crecimiento de plantas de papa (*Solanum tuberosum* L.) cv. Alpha, inducido por diversas soluciones salinas. *Interciencia* 338(9): 1-9.
- Segovia, A. 1987. Efectos del potencial osmótico y la concentración de P en el agua de riego sobre el crecimiento de la caña de azúcar. *Caña de azúcar*, Vol. 05(1): 5-16
- SEMARNAT. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2009. El Medio Ambiente en México: En Resumen 2009. México. Gobierno Federal. (www.semarnat.gob.mx) pp. 20-23
- Smith T. M., Smith R. L. 2007. *Ecología*. Ed. Pearson-Addison Wesley. Madrid España. . 776 p.
- Zamudio-González, B., López-Pérez, L., Alcántar-González, G., González-Eguiarte, D. R., Ruiz-Corral, J. A., Castellanos, Javier. Z. 2004. Delimitación de áreas salinas en el distrito de riego de Caborca, Sonora, México. *TERRA Latinoamericana*, Vol. 22, Núm. 1. Enero-marzo, 2004. pp: 91-97.