

APLICACIÓN DEL POLIACRILATO DE POTASIO EN EL SUELO DE CULTIVOS

Wassim Bouzarhoun El Asry, Alberto Gil Zubeldía y Amalia Lavilla Bondesio

IES Valle del Ebro

Introducción

El acceso al agua es un problema presente y mundial. Entre las diversas y múltiples facetas del problema, esta investigación parte de un dato concreto: aproximadamente el 95% del agua utilizada para el riego se pierde a través de la evapotranspiración. El sector agrícola consume un tercio de las reservas de agua en Europa y un 40% a nivel mundial. Una posible solución pasaría por obtener una mayor producción de alimentos con la misma o inferior cantidad de agua utilizada. Este ha sido el objeto de estudio del presente trabajo: investigar un modo de conseguir la producción de alimentos con un menor consumo de recursos hídricos. Para ello, el estudio se centra en el área de Tudela, dentro de la comarca denominada la Ribera, en Navarra. Para construir esta solución se partió de la mera observación. En nuestra vida cotidiana disponemos de materiales que ofrecen una enorme capacidad de retener líquidos. Uno de ellos son los pañales. Se investigó sobre los materiales que componen su estructura, advirtiendo la presencia de poliacrilato de sodio. Se planteó inicialmente llevar a cabo el estudio con este elemento, pero fue descartado por observarse propiedades perjudiciales para el suelo y, por ello, para las plantas. Se buscó otro de la familia de los polímeros.

Hipótesis

La utilización de poliacrilato de potasio en el suelo de cultivos reduciría el consumo de agua destinada a la producción.

Objetivos

1) Seleccionar un producto que permita el ahorro de agua y reúna una serie de condiciones que lo hagan específicamente indicado: barato, de fácil acceso, eficaz; 2) Comparar y analizar las necesidades hídricas de diferentes plantas y medir la eficacia del poliacrilato para reducir el consumo de agua; 3) Diseñar una propuesta concreta de aplicación en los invernaderos de la empresa Florette, en Milagro (Navarra), que cuenta con 63 ha de cultivo de regadío acondicionado con los más modernos sistemas de producción; 4) Establecer los instrumentos de evaluación y medición apropiados sobre la eficacia del poliacrilato en el suelo de cultivos.

Metodología

Selección de muestra. Se practicaron cuatro plantaciones diferentes. En tiestos verdes 15 gramos de poliacrilato de potasio mezclado con la tierra de cada tiesto. En tiestos naranjas 15

gramos de poliacrilato de potasio con 1 litro de agua como base inferior del cultivo, la tierra va encima. En tiestos rosas 15 gramos de poliacrilato de potasio con 1 litro de agua y fertilizante líquido, queríamos asimilarlo a los cultivos hidropónicos, es decir aquellos en los que no hay tierra y las raíces están en contacto con el agua. En tiestos azules, un cultivo control que regamos mediante el sistema de goteo una vez cada dos días (aproximadamente 1 litro de agua a la semana). El espacio utilizado fue el huerto escolar de nuestro centro desde noviembre hasta mayo de 2018. Se empleó riego por goteo. Y se realizaron plantaciones de coliflor, borraja y acelga, y como cultivo control el jacinto. *Instrumentos de medición.* Se utilizó el enfoque “Kc ETo” de la FAO mediante el método combinado Penman-Monteith: “con una altura asumida de 0,12 m, con una resistencia de la superficie de 70 s m⁻¹ y un albedo de 0,23 m” (Allen et al., 2006, p. 23). *Cálculos.* Los datos del coeficiente ETc (Evapotranspiración bajo condiciones estándar) fueron suministrados por Luis Ángel Gil, ingeniero agrónomo, en base a datos de temperatura del aire, humedad atmosférica, radiación y velocidad del viento, para poder obtener valores mensuales de ETo (Evapotranspiración del cultivo de referencia). La relación ETc/ETo es conocida como Kc (Coeficiente de Cultivo). Plantación en cepellón 3x3 cada m², 90.000 plantas.

Resultados

El consumo de agua medio en el huerto escolar para las mismas especies plantadas es tres veces mayor que el utilizado en las muestras de este estudio, si bien es cierto que sólo son comparables los resultados de desarrollo vegetal obtenidos en los tiestos verdes, es decir, aquellos plantados en un sustrato mezclado con los 15 gramos de poliacrilato de potasio, porque los demás cultivos tenían un precio similar al estándar. Por otra parte, la eficacia de riego influye en gran medida en la producción agrícola y también en el ahorro hídrico. *Aplicabilidad: informe económico.* Para la empresa visitada (Florette), se estableció que el coste de agua por hectárea en cultivo de regadío es de 4.807 euros al año, mientras que con el uso de poliacrilato de potasio se reduce a 925 euros por hectárea y año. De modo que con una inversión inicial de 4.250 euros en poliacrilato de potasio, transcurridos 10 años el ahorro en consumo de agua por hectárea y año alcanza los 3456 euros. El precio del agua en Tudela era oficialmente 1,47 €/m³. Se presentó el proyecto a expertos de la Universidad de La Rioja.

Conclusión

El poliacrilato de potasio podría suponer una solución para los cultivos de regadío, demostrándose válida la hipótesis inicial, lo que conlleva un consumo más sostenible del agua y un ahorro económico significativo.

Bibliografía

- Allen, R. G., Pereira, L. S., Raes, D., y Smith, M. (2006). *Evapotranspiración del cultivo: guías para la determinación de los requerimientos de agua de los cultivos*. Roma: FAO.
- Bhadani, R., y Mitra, U. K. (2014). Synthesis and characterization of polyacrylamide hydrogels. *Asian Journal of Research in Chemistry*, 7(3), 345-348.
- Doorenbos, J., y Pruitt, W. O. (1976). *Las necesidades de agua de los cultivos*. Roma: FAO.
- Kay-Shoemaker, J. L., Watwood, M. E., Lentz, R. D., y Sojka, R. E. (1998). Polyacrylamide as an organic nitrogen source for soil microorganisms with potential effects on inorganic soil nitrogen in agricultural soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 30(8-9), 1045-1052.
- Kim, M., Song, I., Kim, M., Kim, S., Kim, Y., Choi, Y., y Seo, M. (2015). Effect of Polyacrylamide application on water and nutrient movements in soils. *Journal of Agricultural Chemistry and Environment*, 4(03), 76.
- Lee, S. S., Shah, H. S., Awad, Y. M., Kumar, S., y Ok, Y. S. (2015). Synergy effects of biochar and polyacrylamide on plants growth and soil erosion control. *Environmental Earth Sciences*, 74(3), 2463-2473.
- Lentz, R. D., y Sojka, R. E. (1994). Field results using polyacrylamide to manage furrow erosion and infiltration. *Soil Science*, 158(4), 274-282.
- López Fabal, A., López López, N., y López Mosquera, M. E. (2011). Modificación de las propiedades de retención de agua de sustratos mediante el uso de superabsorbentes. *Actas de Horticultura*, 59, 42-47.
- López-Elías, J., Garza, S., y Jiménez, J. (2016). Uso de un polímero hidrófilo a base de poliácridamida para mejorar la eficiencia en el uso del agua. *European Scientific Journal, ESJ*, 12(15), 160-175.
- Mamedov, A. I., Huang, C. H., Aliev, F. A., y Levy, G. J. (2017). Aggregate stability and water retention near saturation characteristics as affected by soil texture, aggregate size and polyacrylamide application. *Land Degradation & Development*, 28(2), 543-552.
- Sojka, R. E., Lentz, R. D., y Westermann, D. T. (1998). Water and erosion management with multiple applications of polyacrylamide in furrow irrigation. *Soil Science Society of America Journal*, 62(6), 1672-1680.
- Sojka, R. E., Lentz, R. D., Ross, C. W., Trout, T. J., Bjorneberg, D. L., y Aase, J. K. (1998). Polyacrylamide effects on infiltration in irrigated agriculture. *Journal of Soil and Water Conservation*, 53(4), 325-331.
- Sojka, R. E., Bjorneberg, D. L., Entry, J. A., Lentz, R. D., y Orts, W. J. (2007). Polyacrylamide in agriculture and environmental land management. *Advances in Agronomy*, 92, 75-162.