

CONSUMO DE AGUA EN LA ALFALFA DURANTE EL ESTABLECIMIENTO CON RIEGO SUBSUPERFICIAL

Proyecto financiado por Cosnet Clave: 766.04-P

Montemayor Trejo José Alfredo¹, Aguirre Aguiluz Herman Walter^{2*}, Olague Ramírez Jesús¹, Fortis Hernández Manuel¹, Aldaco Nuncio Rogelio., Rodríguez Ríos José C¹, Ruiz Cerda Ernesto¹

¹Docente Investigador del SIGA - ITA 10 e- mail: montemayorja@hotmail.com ²Alumno del Programa de Maestría en Irrigación

Palabras clave: cintas de riego, uso del agua, *Medicago Sativa* L.

INTRODUCCIÓN. En la Comarca Lagunera, las altas demandas de consumo de agua para el uso doméstico, industrial y agrícola han generado la necesidad de investigar y adoptar nuevas tecnologías que permitan un mejor aprovechamiento de este recurso. En los últimos tres años, se ha estado trabajando para adoptar una nueva tecnología de riego llamado sistema de riego por goteo subsuperficial (RGS), que se define como la forma de aplicar el agua a los cultivos en forma subsuperficial mediante emisores con gastos uniformes. Este nuevo método de aplicar el agua de riego ha reducido la aplicación hasta en un 40% comparado con otros sistemas de riego (1). Sin embargo, existen aun problemas por resolver en el diseño, operación y mantenimiento del sistema, así como la inversión inicial para su adopción. El costo de ésta depende principalmente del espaciamiento entre las cintas de riego, del cultivo o los cultivos por establecer y el tipo de suelo. Los forrajes (alfalfa, maíz y sorgo) representan la mayor demanda de agua, puesto que en promedio se establecen 45,000 ha y sus requerimientos por ciclo mínimos son desde 80 cm para maíz y 150 cm anuales para la alfalfa. Este trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar el efecto de la separación de las cintas de riego subsuperficial en la producción y eficiencia del uso del agua y compararlo con el sistema de gravedad.

MATERIALES Y METODOS. El trabajo fue realizado en el año 2004 en la pequeña propiedad el "Cercado" ubicado en la carretera Torreón San Pedro Km 7.5. El RGS consta de una superficie de dos ha con cintas de riego en tres separaciones (tratamientos) de 0.8, 0.9 y 1.0 m, a una profundidad promedio de 0.4 m, cada separación consta de una superficie de 0.66 ha, las unidades experimentales fueron de 1200 m² con cuatro repeticiones y como testigo el riego por gravedad. El diseño experimental fue un bloques con arreglo en franjas. La variedad de alfalfa sembrada en seco fue WL 712 en 40 kg ha⁻¹, el volumen de agua aplicado fue medido con sifones previamente calibrados y con un medidor volumétrico en el sistema de RGS. La aplicación de los tiempos de riego en subsuperficial dependió de la separación de las cintas, utilizando la ecuación de (2), la evapotranspiración del cultivo fue estimada con la evaporación de un tanque tipo "A" multiplicada por un coeficiente de 0.9. Se evaluó la producción de materia seca al primer corte y la eficiencia en el uso del agua fue obtenida mediante el producto de materia seca entre la lámina total aplicada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN. El número de riegos aplicados en el sistema de gravedad fueron siete, el primero después de la siembra y los posteriores a los 9, 15, 24, 34, 53 y 79 días después de siembra (dds) con una lámina acumulada de 49 cm. En el sistema subsuperficial se aplicaron seis riegos de gravedad con una lámina total de 37 cm y durante los 23 y 91 dds se aplicó una lámina de 12 cm con el sistema de riego subsuperficial, acumulando una lámina de 49 cm. En los modelos de regresión obtenidos (Figura 1) el consumo promedio diario es de 0.54 cm en gravedad y 0.42 en RGS, note las aplicaciones de laminas de riego de un valor menor y más frecuente en RGS al compararlo con el sistema de gravedad, esto permite una mayor disponibilidad de agua para la planta, que se manifiesta en una mayor producción por unidad de volumen de agua aplicado. Los rendimientos obtenidos en producción de materia seca en el primer corte fueron: 5752^g, 4373^g, 3978^g y 2314^g kg en los tratamientos de 0.8, 0.9, 1.0 y gravedad, letras iguales son el mismo rendimiento estadísticamente (prueba de tukey $\alpha \leq 0.05$), efectos en rendimiento de alfalfa por la separación de la cinta y no por la profundidad son reportados por (3). Estos rendimientos proporcionan diferencias en el uso eficiente del agua (Figura 2) de 1.17, 0.89, 0.81 y 0.47 kg m⁻³ de agua aplicada para 0.8, 0.9, 1.0 y gravedad.

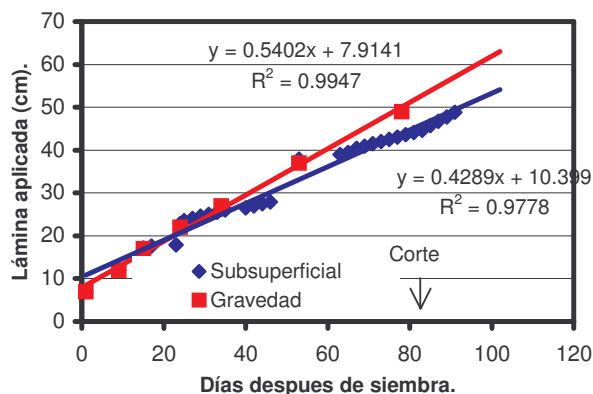


Figura 1. Láminas aplicadas en riego subsuperficial y gravedad en alfalfa durante su establecimiento.

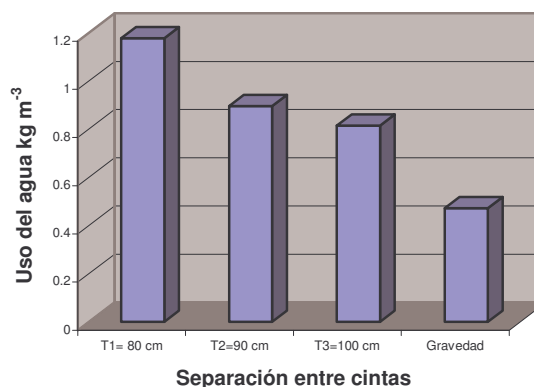


Figura 2. Efecto de la separación de las cintas de riego subsuperficial y gravedad en el uso del agua en alfalfa.

CONCLUSIONES. La lámina aplicada en riego por gravedad y subsuperficial fue de 49 cm, más sin embargo, los rendimientos fueron superados hasta en un 100% con riego subsuperficial en la separación entre cintas de 0.8 m y la eficiencia en el uso del agua fue superada de 0.47 kg m⁻³ a 1.17 kg m⁻³ de agua aplicada.

LITERATURA CITADA.

1. Camp C.R, F.R. Lamm., R.G Evans, and C.J. Phenne. 2000. Subsurface drip irrigation – past, present, and future. 4th Decennial National Irrigation Symposium, Phoenix AZ. Published ASAE, St. Joseph MI. 676 pp.
2. Boswell J.M. 1990. James Hardie Irrigation. Microirrigation design manual. Fourth Edition. Cap. 7: p: 6-7.
3. Mahbub ul Alam., T. Trooien., S. Stone and D. Rogers. 2002. Using subsurface drip irrigation for alfalfa. Journal of the American Water Resources. Vol. 38 p. 1715 – 1721.