

# Fijación de Potasio en el Valle de San Joaquín

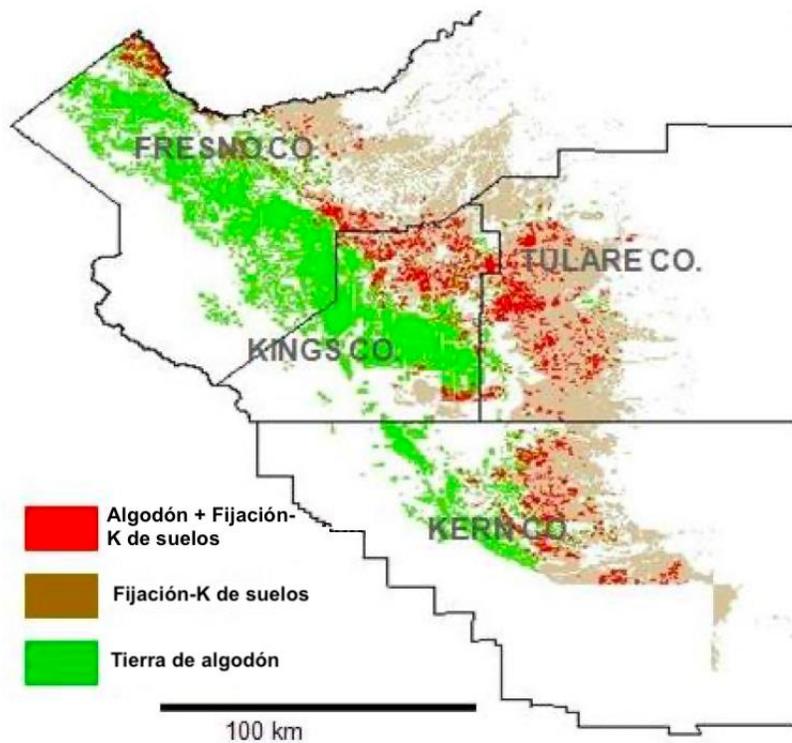
*Daniel Geisseler and William R. Horwath*

## Ubicación y origen de la fijación de potasio en el Valle de San Joaquín.

Los informes de plantas deficientes en potasio (K) en una amplia gama de suelos en el lado este del Valle de San Joaquín se remontan a principios de 1960s [7]. Se estimó que la deficiencia de potasio afectaba 15 a 20% de los campos de algodón en el Valle de San Joaquín a principios en los ochentas [1].

En un estudio financiado por FREP, Pettygrove y Southard desarrollaron un mapa que muestra la ubicación de suelos potencialmente fijadores de K en el sur del Valle de San Joaquín utilizando los datos de la Encuesta de Suelos y los datos de la base de datos de algodón CDFA [6]. El mapa resultante muestra que el área total de suelos potencialmente fijadores de K es de aproximadamente 1.4 millones de acres (Figura 1). Se encontró que la fijación de potasio ocurre en suelos formados por aluviones de Sierra Nevada, ubicados en el lado este del Valle de San Joaquín. En contraste, los suelos formados en el aluvión de la Cordillera Costera no fijan K, excepto en pequeña medida en horizontes más profundos. En general, los suelos de fijación de K son suelos poco desarrollados con alto contenido de mica o suelos de desarrollo intermedio que tienen alto mineralogía de arcilla de vermiculita [6].

El trabajo posterior del mismo grupo reveló que la vermiculita, el principal mineral fijador de K en estos suelos, se encontró con mayor frecuencia en las fracciones de limo y arena fina [5]. Por esta razón, se encontró que la relación entre la textura del suelo y la capacidad de fijación de K es débil [4].



**Figura 1:** Suelos potencialmente fijadores de K según el modelo y la tierra en la producción de algodón al menos un año durante 1998-2000 [6].

## ¿Por qué los síntomas son visibles por primera vez en las hojas más jóvenes?

Los síntomas de deficiencia generalmente aparecen tarde en la temporada, después del medio de agosto, cuando las plantas tienen aproximadamente 120 días de edad. Los síntomas de deficiencia de K son más severos en las hojas maduras más jóvenes [2]. Esto no es típico para la deficiencia de K porque K es un nutriente móvil en las plantas. Cuando los requisitos de K de partes de plantas en crecimiento, como hojas jóvenes o fructificación las estructuras exceden el suministro desde las raíces, el K puede translocarse desde las hojas más viejas a los tejidos en desarrollo. Por esta razón, las deficiencias de K generalmente se observan primero en las hojas más viejas.

La apariencia poco característica de los síntomas de deficiencia de K en las hojas más jóvenes está relacionada con el ciclo de crecimiento del algodón. Durante las seis semanas posteriores a la primera floración, las

plantas de algodón generalmente absorben dos tercios de la cantidad total de K absorbida [2]. Se necesita una gran parte de la K recogida en las cápsulas en desarrollo, que parecen ser un sumidero más fuerte para K que las hojas más jóvenes. Por lo tanto, cuando la demanda de K excede la oferta de las raíces y la capacidad de translocación de las hojas más viejas, las hojas en desarrollo pueden sufrir deficiencia severa de K [8]. Además, las cápsulas también son un fuerte sumidero para los fotosintatos y otros nutrientes, lo que puede conducir a una reducción del crecimiento y la actividad de las raíces.

Por lo tanto, la absorción reducida, la alta demanda y el uso preferencial por las cápsulas dan como resultado los síntomas de deficiencia de K observados al final de la temporada observados en las hojas más jóvenes.

## Consecuencias para la prueba del suelo y la fertilización de potasio

Con base en sus resultados, Pettygrove y Southard sugirió que para la producción de algodón, suelos con valores de K intercambiables entre 50 y 200 ppm determinado por el estándar método de extracción de amonio y ubicado dentro de el área identificada como potencialmente fijación de K debe ser probada para la fijación de K [6]. Las muestras con niveles de prueba K intercambiables por debajo de ese rango siempre fijaron K, mientras que muestra con valores más altos no fijan K.

En suelos con fijación de K, las plantas de algodón pueden ser deficientes incluso cuando se agregan grandes cantidades de fertilizante.

En un estudio realizado en el condado de Kings, se encontró algodón marginalmente deficiente en K en un campo que había recibido una tasa anual de más de 400 lbs K / acre durante tres años consecutivos [3].

En suelos que fijan K, los fertilizantes de K no deben aplicarse con mucha anticipación a las necesidades de los cultivos. Con el fin de minimizar el contacto entre el suelo y el K, el fertilizante se aplica mejor de 6 a 8 pulgadas de profundidad. Las aplicaciones foliares tardías pueden complementar el K aplicado al suelo cuando las muestras de pecíolos o los síntomas de deficiencia sugieren un suministro de K subóptimo.

## Referencias

1. Ashworth, L.E. Jr., George, A.G., McCutcheon, O.D., 1982. Disease-induced potassium deficiency and Verticillium wilt in cotton. *California Agriculture* 36, 18- 20.
2. Bassett, D.M., Anderson, W.D., Werkhoven, C.H.E., 1970. Dry matter production and nutrient uptake in irrigated cotton (*Gossypium hirsutum*). *Agronomy Journal* 62, 299-303.
3. Cassman, K.G., Roberts, B.A., Kerby, T.A., Bryant, D.C., Higashi, S.L., 1989. Soil potassium balance and cumulative cotton response to annual potassium additions on a vermiculitic soil. *Soil Science Society of America Journal* 53, 805-812.
4. Murashkina, M.A., Southard, R.J., Pettygrove, G.S., 2007. Silt and fine sand fractions dominate K fixation in soils derived from granitic alluvium of the San Joaquin Valley, California. *Geoderma* 141, 283-293.
5. Murashkina, M.A., Southard, R.J., Shiraki, R., 2008. Estimation of vermiculite content using rubidium-fixation procedures in four California soils. *Soil Science Society of America Journal* 72, 830–837.
6. Pettygrove, G.S., Southard, R.J., 2003. Can we predict K fixation in the San Joaquin Valley from soil texture and mineralogy? FREP Final Report. Available online at <http://www.cdfa.ca.gov/is/docs/Pettygrove-00.pdf>
7. Stromberg, K., 1960. Need for potassium fertilizer on cotton determined by leaf and soil analyses. *California Agriculture* 14, 4-5.
8. Weir, B.L., Kerby, T.A., Roberts, B.A., Mikkelsen, D.S., Garber, R.H., 1986. Potassium deficiency syndrome of cotton. *California Agriculture* 40, 13-14.

---

Daniel Geisseler es Especialista en Extensión en el Departamento de Recursos de Tierra, Aire y Agua de la Universidad de California, Davis.

William R. es profesor de Suelos y Biogeoquímica en el Departamento de Recursos de Tierra, Aire y Agua y el cátedra dotado del James G. Boswell de Ciencia del en la Universidad de California, Davis.

El documento ha sido preparado dentro del proyecto "Evaluación de la fertilidad de las plantas y los requisitos de fertilizantes para cultivos agrícolas en California", financiado por el Programa de Investigación y Educación de Fertilizantes del Departamento de Alimentos y Agricultura de California (FREP).

Este documento está disponible en línea en '[http://geisseler.ucdavis.edu/Guidelines/Fijación\\_de\\_Potasio\\_SJV.pdf](http://geisseler.ucdavis.edu/Guidelines/Fijación_de_Potasio_SJV.pdf)'

Traducido por Mónica Vazquez

Última actualización: Junio, 2016