

## PARTICION DEL POTASIO EN LAS PLANTAS DURANTE EL PROGRESO DE LOS SINTOMAS DE DEFICIENCIA EN ALGODON

Por C.W. Bednarz y D.M. Oosterhuis.  
Traducido y adaptado por Ignacio Lazcano-Ferrat.

### Resumen:

*El progreso de la deficiencia de potasio (K) en el algodón que se encuentra en la etapa de madurez media, está acompañado por la declinación de los niveles de K en todos los órganos de la planta empezando en el ápice superior de la planta y progresando hacia abajo. El K aparentemente almacenado por consumo “de lujo” puede servir como reserva durante su escasez y el llenado de la bellota.*

El uso de variedades de algodón de fruto temprano y de alto rendimiento ha tenido como consecuencia la aparición generalizada de deficiencia de K a todo lo largo del “cinturón del algodón” en los EE.UU.AA.. Sin embargo, el momento de la deficiencia de K ha sido difícil de predecir con los análisis de suelo y planta. Aun más, la respuesta a las aplicaciones de K al suelo y en forma foliar han sido muy variables.

### El Potasio en el Algodón

Los síntomas de deficiencia de K en las variedades modernas “altamente rendidoras” de algodón aparecen primero en las hojas superiores del follaje. Lo anterior no es consistente con las características de un nutriente que es tan móvil dentro de la planta. Es esta alta movilidad del K lo que hace tan difícil el intentar predecir los niveles críticos de deficiencia. Si un órgano de la planta que es altamente sensible a la disponibilidad de K está cerca de contener niveles de deficiencia, es posible que el resto de la planta tenga contenidos de K dentro de los niveles normales. La disminución del nivel de K en los peciolo puede indicar solamente un cambio en la tasa “origen:destino” del K, y no el inicio de la deficiencia.

El Potasio es un nutriente esencial que juega papeles muy importantes dentro del crecimiento y desarrollo de las plantas. No es un componente de la estructura de la planta, que permitiera su almacenamiento en cantidades aparentemente “de lujo” para ser removilizadas durante épocas de escasez o de incremento en la demanda. Esto no se considera dentro de los modelos actuales de crecimiento de las plantas, pero se refleja en la

declinación del nivel de K en los peciolo a través de la temporada en las hojas superiores completamente expandidas.

### Procedimientos

Este estudio fue iniciado para determinar cómo se distribuye el K a través de la planta del algodón durante la deficiencia progresiva de K y para mejorar nuestro entendimiento de los momentos de mayor deficiencia de K en algodón de las limitaciones de K.

Semillas de Algodón (variedad DP 20) fueron germinadas en macetas de aproximadamente 2 galones de capacidad llenas con arena dentro una cámara de crecimiento con un fotoperiodo de 12 horas; con luz adecuada, la temperatura para la fotosíntesis día/noche fue de 86/77 °F, y la humedad relativa para día/noche fue de 50/80 por ciento. Los nutrientes para las plantas fueron proveídos por medio de solución.

Cuando la hoja del tallo principal, en el nudo número 12, tenía un tamaño de un cuarto de dólar (casi una pulgada), el K fue eliminado de la solución (retenido) y solamente dado a la mitad de las plantas.

Las plantas de cada tratamiento fueron cosechadas a los 2, 7, 12, 16 y 21 días después de que le K fue retenido y agrupadas en: (1) hojas del tallo principal y simpoidales, (2) peciolo del tallo principal y simpoidales, (3) ramas del tallo principal y simpoidales, (4) frutos y también en (5) raíces laterales y (6) raíz pivotante (principal). Los componentes de las plantas fueron secados, molidos y se determinó la cantidad de K.

## Resultados del Estudio

La cantidad de K en las raíces laterales de las plantas sin K declinó en forma pronunciada inmediatamente después de que el K fue retenido. Después de 12 días el nivel de K en estas plantas declinó de 4.5% a menos de 1%. El nivel de K en la raíz pivotante declinó mas lentamente en las plantas sin K y nunca bajó menos de 1%. (Figura 1).

La concentración de K fue la más alta en las hojas más bajas del follaje y fue declinando a medida que la posición de las hojas en el tallo principal iba subiendo. Dos días después de haber retenido el K, la cantidad de K en las hojas apicales era menor en las plantas sin K. La cantidad de K declinó primero en las hojas superiores y después en las hojas de la parte baja del follaje. Por ejemplo, después de 12 días, todas las hojas por arriba del nudo 8 contenían menos de 2% de K, pero después de 21 días todas las hojas por arriba del nudo 6 del tallo principal habían llegado a este nivel (Figura2).

La cantidad de K en los peciolos se comportó de manera muy similar al K en las hojas. La única diferencia observada fue que la cantidad de K en los peciolos no empezó a bajar sino hasta después de 2 días de haber retenido el K en las plantas sin K. (datos no mostrados).

Fue interesante el hecho de que la cantidad de K fue la más alta en las partes superiores de los nudos del tallo principal y que declinó en dirección descendente. La concentración de K en el tallo no fue afectada después de 2 días en las plantas sin K. Similar a lo que se observó en las hojas y peciolos, diferencias entre tratamientos en los contenidos de K en el tallo aparecieron principalmente en las regiones apicales después de 12 y 21 días (Figura 3).

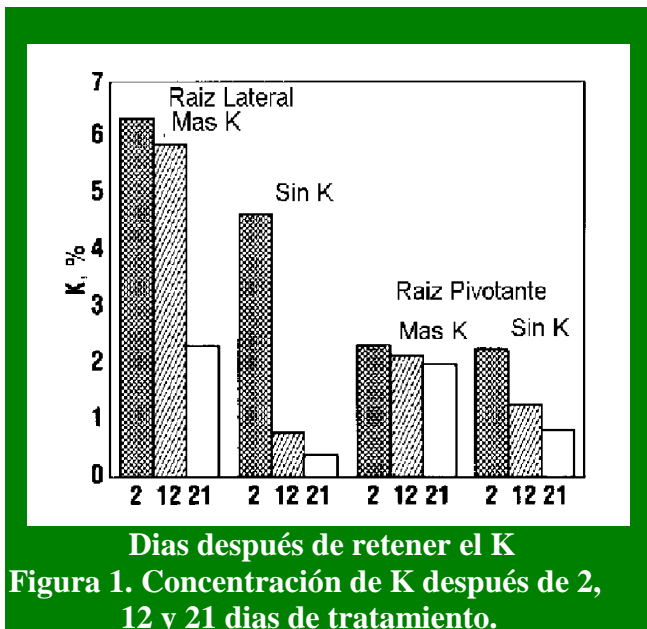
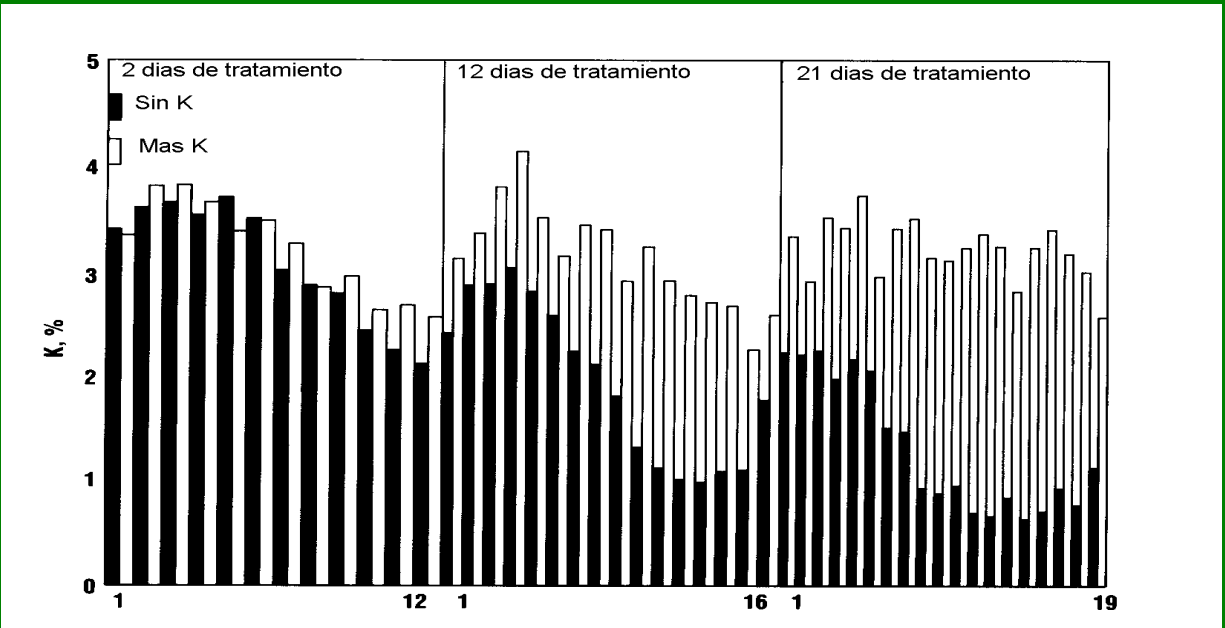
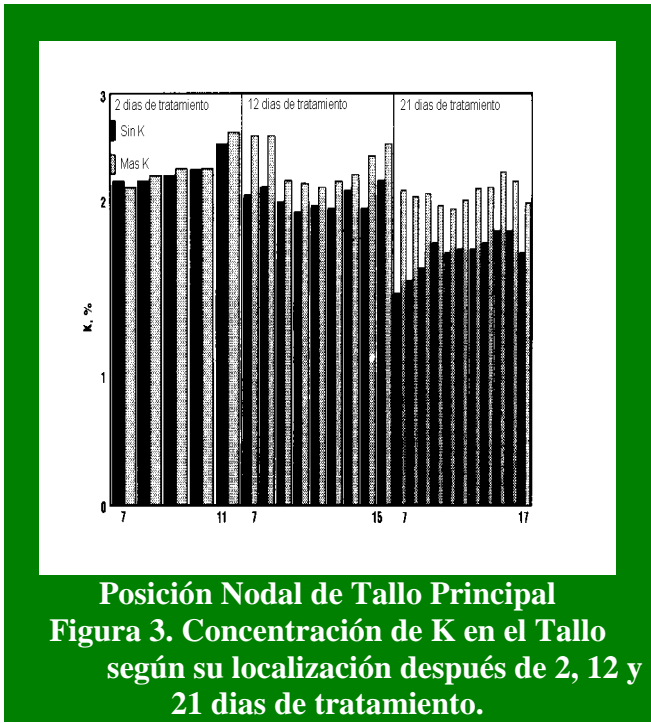


Figura 1. Concentración de K después de 2, 12 y 21 días de tratamiento.



**Posición Nodal en Tallo Principal**

**Figura 2. Concentración foliar de k en cada nudo en el Tallo Principal después de 2, 12 y 21 días de tratamiento.**

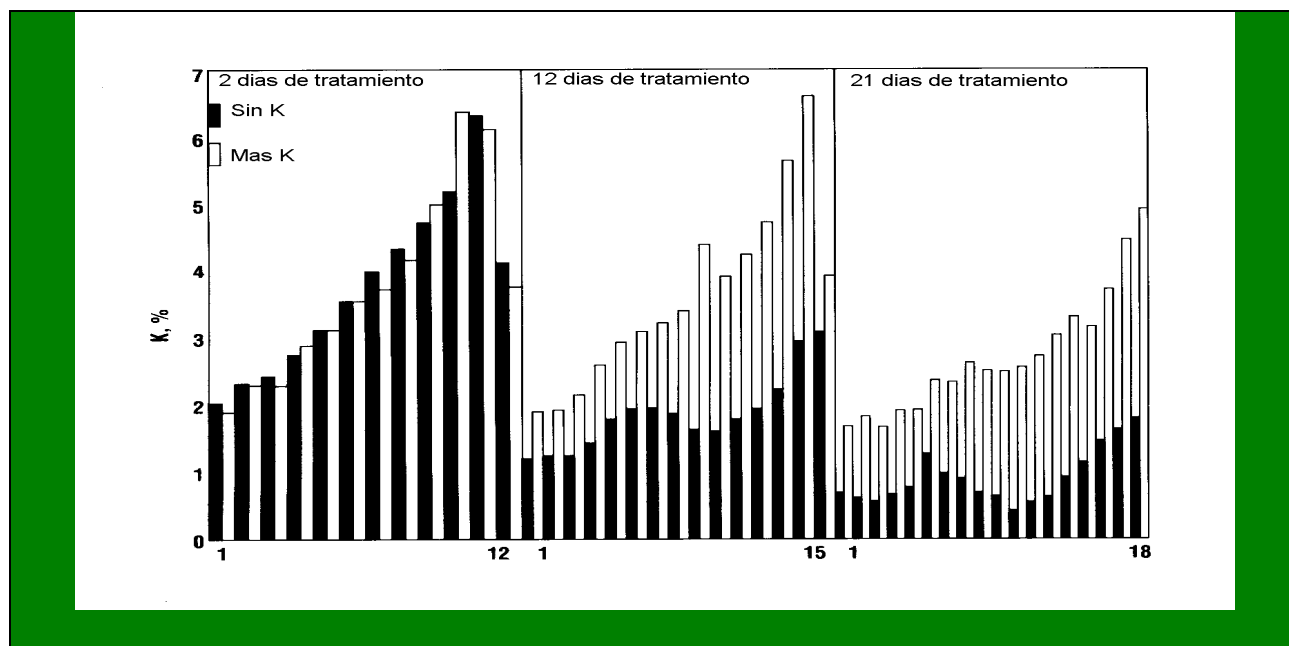


**Posición Nodal de Tallo Principal**

**Figura 3. Concentración de K en el Tallo según su localización después de 2, 12 y 21 días de tratamiento.**

Después de 21 días sin K , el contenido de K en las bellotas más viejas de las plantas sin K parecía menor que el presentado por bellotas mas jóvenes (Figura 4). Los resultados de este estudio indican que las raíces y las hojas de la planta del algodón son los órganos más sensibles a las limitaciones de K, mientras que las bellotas son las menos sensibles y los tallos y peciolo son intermedios.

El contenido de K en el fruto (bellotas) no exhibió una tendencia clara con respecto a su posición nodal en el tallo principal. Después de dos días de retener el K, el contenido de K en todas las bellotas de los dos tratamientos fué de aproximadamente 2.5%. La concentración de K parecía no declinar en las plantas sin K sino hasta después de 7 días (datos no mostrados).



Cuando los resultados del análisis de K en los peciolo indican deficiencia de K, el contenido de K en las bellotas puede que sea todavía suficiente debido al movimiento del K desde lugares donde se encuentre almacenado en exceso en otros órganos de la planta.

### Conclusiones

De estos resultados es evidente que el “estatus” del contenido de K en una planta de algodón no puede ser predicha con certeza usando el análisis de tejido de los peciolo de un solo lugar del tallo principal. Además, creemos que la planta de algodón puede almacenar cantidades aparentemente de “lujo”, las cuales pueden servir como almacén para tiempos en los cuales las cantidades de K sean bajas y durante el llenado de las bellotas.

Para poder entender mejor la severidad de una posible escasez de K, creemos que los peciolo del tallo principal de los nudos de la zona media del follaje deben ser comparados con los de la parte alta del follaje.

Otros investigadores (Rosolem y Mikkelsen) reportaron una secuencia de incremento en la sensibilidad a la deficiencia de K entre las diferentes partes de la planta de algodón (hojas<bellotas<raíces<tallos) así que cuando la deficiencia de K es claramente visible en las hojas, todas las demás partes de la planta ya han sido afectadas. Sin embargo, nuestros resultados muestran que el progreso en la sensibilidad a la deficiencia de K en las bellotas<tallos<hojas<raíces. Cuando los síntomas de deficiencia son visibles en las hojas, el desarrollo de las bellotas continúa debido a la removilización del K desde otros órganos.