

NOTICIAS SOBRE LA INVESTIGACION  
EN NUTRICION DE ALFALFA

Harold F. Reetz\*



La falta de potasio reduce el vigor y el rebrote del alfalfa.

**Una adecuada nutrición de fósforo y potasio es crítica para la productividad de la alfalfa durante pastoreo continuo o de corte.** La asimilación y transporte de carbohidratos a través de la planta de alfalfa disminuye con la deficiencia de potasio. El potasio es también importante para la apropiada formación de nódulos y fijación de nitrógeno. Las raíces del alfalfa son el principal órgano acumulador de almidón para el crecimiento de tallos nuevos. El nitrógeno de la raíz del alfalfa es también movilizado a los tallos en crecimiento, debido a la defoliación en la cosecha se ve severamente limitada la absorción de nitrógeno por las raíces y la actividad nodular. La fuente primaria de nitrógeno para el rebrote durante las primeras dos semanas después de la cosecha son proteínas de la raíz y reservas de aminoácidos.

**Un proyecto de la Universidad de Purdue, dirigido por el Doctor Jeff Volonec y colegas, con financiamiento parcial de la Fundación para Investigación Agronómica (Foundation for Agronomic Research), esta estudiando las interacciones del fósforo y el potasio sobre los rendimientos y persistencia de la alfalfa.** El estudio esta dando nuevas luces en los mecanismos por los cuales el alfalfa responde al fósforo y al potasio. También se están monitoreando numerosos atributos fisiológicos y bioquímicos (almidón, azúcar, proteína) de las raíces que se cree son críticos para el rápido rebrote y resistencia invernal.

**Nutrientes liberados por las arcillas y la materia orgánica del suelo durante los meses de invierno ayudan a cumplir con las necesidades del primer corte, pero conforme los niveles de nutrientes del suelo decaen, los rendimientos se reducen.** Este efecto se ha incrementado cada año a medida que los niveles

de nutrientes en las parcelas de baja fertilidad son reducidos cada vez más. En los primeros dos años, la población de plantas ha caído un 50 %, pero hasta el momento no ha habido una diferencia significativa entre los tratamientos de fósforo y potasio. Mayores niveles de fósforo y potasio redujeron el número de tallos por unidad de área, indicando que los altos rendimientos son consecuencia de mayor cantidad de materia seca producida por tallo y no por el incremento en la densidad de los tallos.



La falta de potasio y fósforo reduce la existencia del alfalfa a la sequía.

Pequeños decrementos en la calidad de los componentes en el forraje han sido observados en las parcelas de alta fertilidad, pero el incremento de rendimiento debido a las aplicaciones de fósforo y potasio produce mas proteína y nutrientes digeribles totales (NDT). En algunos casos la baja nutrición de fósforo y potasio redujo las reservas orgánicas de las raíces, y los investigadores esperan que la persistencia se vea afectada en años futuros en las parcelas con bajo fósforo y potasio. Mayor fertilidad, permitirá mantener los tallos por unidad de área a pesar de que el número de plantas por unidad de área decaiga. Esto finalmente incrementará la longevidad del cultivo y puede ayudar a explicar él porque la nutrición adecuada de fósforo y potasio es esencial para la productividad de la alfalfa.

Un mejor entendimiento de los efectos fisiológicos del manejo del fósforo y el potasio ayudarán a explicar la respuesta de rendimiento y proveerán nuevas luces en la mejor forma del manejo de la fertilización de la alfalfa para un rendimiento óptimo y aumentar su longevidad.

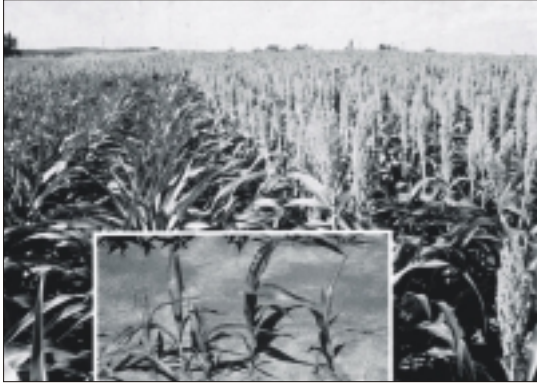
Si desea mayor información sobre el cultivo de alfalfa comuníquese con nosotros a: [ininfos@infosel.net.mx](mailto:ininfos@infosel.net.mx)

\*Director para Medio Oeste de U.S.A. PPI.  
(Midwest Director, PPI)

Correo electrónico: [hreetz@ppi-far.org](mailto:hreetz@ppi-far.org)

## MANEJO DEL FOSFORO Y EL POTASIO EN CULTIVOS FORRAJEROS

Adrian M. Johnston\*



Crecimiento lento y retraso en la madurez son algunas consecuencias de la falta de fósforo en sorgo.

**Los altos rendimientos en la producción de forrajes de calidad, son críticos para poder alcanzar un nivel deseado de desarrollo de los animales.** Un buen crecimiento del forraje provoca una enorme demanda sobre la capacidad del suelo para suplir nutrientes. Ya sea si el forraje es para pastoreo, almacenar como alimento en el invierno, o para vender, la optimización de la producción requiere que las deficiencias nutrimentales sean corregidas.

**El fósforo y el potasio son elementos clave en el establecimiento y la productividad de año con año del cultivo.** Los forrajes requieren fósforo para la fotosíntesis, almacenamiento de energía, división celular, producción de carbohidratos, síntesis de proteína, desarrollo e inicio del crecimiento de raíces, resistencia a heladas y fijación de nitrógeno. El potasio juega un papel similar y además mejora la tolerancia del cultivo a la sequía y minimiza la susceptibilidad a enfermedades. El fósforo y el potasio en cantidades suficientes y en un balance apropiado con nitrógeno, azufre y micronutrientes, aseguran altos rendimientos de forraje de buena calidad.

**La remoción anual de fósforo y potasio por los cultivos forrajeros es relativamente alta comparada con los cereales, las semillas aceiteras, y legumbres.** El alfalfa remueve aproximadamente 7 kg de  $P_2O_5$  y 27 kg de  $K_2O$  por tonelada de forraje producido. Los valores para pastos henificados son de 5 kg de  $P_2O_5$  y 20.5 kg de  $K_2O$  por tonelada. Con estas cantidades de remoción de nutrientes, es fácil darse cuenta como los forrajes pueden declinar

su productividad en suelos con bajos niveles de fósforo y/o potasio o en ausencia de aplicaciones de nutrientes por medio de fertilizantes o estiércol.

**La mejor forma de determinar los requerimientos de los cultivos forrajeros es usar una combinación de análisis de suelos y remoción de nutrientes por el cultivo.** Tomar muestras de suelo de las parcelas, que representen las áreas productivas del terreno, es la mejor forma de calcular el suministro de nutrientes por el suelo. Si el terreno es altamente variable, es mejor tomar varias muestras de suelo de cada una de las diferentes áreas (homogéneas), contrariamente a tomar una muestra compuesta. Las muestras compuestas en terrenos no uniformes tienden a enmascarar posibles problemas y pueden resultar en recomendaciones que pierdan de vista una posible deficiencia o que sugieran la aplicación de fertilizante en donde hay disponible un adecuado nivel de nutrientes. Basados en una combinación del promedio de remoción de nutrientes por tonelada de forraje y los niveles anuales de producción, se puede hacer un estimado de la remoción de nutrientes y los requerimientos de fertilizantes necesarios para corregir deficiencias potenciales.

**Dado que el fósforo y el potasio se mueven muy poco en el suelo, su disponibilidad puede ser altamente influenciada por el método de aplicación.** Una forma efectiva de asegurar un adecuado suplemento de nutrientes para la producción de forrajes por algunos años es mediante aplicaciones al voleo e incorporación de suficiente fósforo y potasio el año del establecimiento del cultivo. En suelos con bajo nivel de fósforo o potasio, los métodos de aplicación en banda tienden a ser superiores a las aplicaciones al voleo. Colocar en banda antes de sembrar concentra los nutrientes en un volumen limitado de suelo, reduciendo la oportunidad de reaccionar con el suelo lo cual conlleva a reducir la disponibilidad de nutriente para la planta. Una vez establecido el forraje (en pie), éste puede ser fertilizado por aplicaciones al voleo o por inyección en el suelo usando un disco que perturbe poco al suelo. Investigación llevada a cabo en el occidente de Canadá ha encontrado que la aplicación de los nutrientes en banda bajo la superficie puede mejorar el rendimiento del forraje sobre la aplicación al voleo en 896 kg/ha por año de alfalfa y en 560 kg/ha por año cuando se renuevan distintos forrajes mixtos. Inyección de baja perturbación permite mantener los rendimientos del forraje en parcelas ya establecidas, mientras minimiza el daño a la parcela.

**Optimizar el rendimiento y calidad del forraje requiere de atención para cumplir con los requerimientos de nutrientes del cultivo.** Los productores de forrajes pueden alcanzar esto al conocer los requerimientos nutricionales de los cultivos para obtener alto rendimiento y calidad, así como con métodos de aplicación de fertilizantes que lleven al máximo la respuesta del cultivo.

\*Director para el oeste de Canadá. PPI. (Western Canada Director, PPI)  
Correo electrónico: [ajohnston@ppi-ppic.org](mailto:ajohnston@ppi-ppic.org)