

Eficiencia en la Fertilización de Maíz

El Significado de Rendimiento Potencial y Rendimiento Alcanzable

Rendimiento y eficiencia en la fertilización de maíz

Incrementar la productividad del maíz no es tarea fácil, no se trata de incrementar la producción con gran cantidad de insumos, sino convertirla en una actividad rentable y sostenible, la cual llega serlo cuando el agricultor incrementa la producción a niveles competitivos. En México y muchos países Latinoamericanos el cultivo de maíz ha tenido problemas de productividad que se le atribuyen principalmente a factores como la fertilidad del suelo, mala selección de variedades o gestión inadecuada de híbridos de gran potencial de rendimiento. En muchas regiones, estos factores son de los principales que limitan una mejor productividad del maíz, sin embargo, desde otra perspectiva también representan oportunidades, ya que la investigación ha demostrado que los rendimientos se pueden incrementar significativamente con el uso adecuado de tecnología en el manejo general del cultivo.



Figura 1. La eficiencia en la fertilización y manejo de nutrimentos se refleja en rendimientos altos y producciones cada vez más competitivas.

Por mucho tiempo se ha pensado a la fertilización del maíz como el establecimiento y recomendación de dosis predeterminadas de nutrimentos para una vasta área de producción. La experiencia de campo e investigación científica dejan en claro que esta estrategia no logra y no podrá satisfacer adecuadamente las necesidades nutritivas de los cultivos y difícilmente el productor podrá aspirar a lograr altos rendimientos y rentabilidad deseados. En términos prácticos esta estrategia, particular de muchas compañías, ha tenido y sigue teniendo la intención del uso de recomendaciones de fertilización similares para grandes áreas de producción sin tomar en cuenta diferencias tan importantes como el suelo y clima.

Las necesidades del maíz siempre variaran según condiciones climáticas, pero siempre el cultivo tendrá un potencial particular de acumular rendimiento, es decir, tendrá su propia estrategia para suplementarse nutrientes, así como el cultivo tendrá su propio comportamiento en cuanto a crecimiento vegetativo y potencial de rendimiento.

En zonas tropicales el clima es quizá el principal factor a considerar, especialmente altitud y latitud, pues son determinantes en la acumulación de rendimiento, siempre y cuando exista una combinación con el uso de análisis de suelo para hacer un manejo sitio específico de nutrientes.

¿Manejo sitio específico de nutrientes?

La tendencia para el incremento eficiente en la productividad de maíz consiste en el uso de nuevos métodos que permitan generar recomendaciones de fertilización con flexibilidad para realizar ajustes en la aplicación de nutrientes. Es decir, las aplicaciones deben acomodarse a las necesidades específicas de cada región agroclimática y garantizar que se haga un uso eficiente de los nutrientes aplicados. El manejo sitio específico de nutrientes es precisamente una metodología que busca entregar nutrientes a la planta como y cuando los necesita. Concretamente, el manejo sitio específico permite un ajuste dinámico



Figura 2. El rendimiento potencial de un cultivo se refiere al rendimiento que éste puede alcanzar cuando crece y se desarrolla en condiciones “óptimas”, es decir, sin limitación alguna. Existen modelos para determinar este rendimiento.

del uso de fertilizantes, logrando así un aporte eficiente de nutrientes: *Aportar solamente lo necesario (cubrir el déficit), considerando la demanda del cultivo para lograr alto rendimiento y los aportes de fuentes nativas del suelo.* La finalidad es aplicar “dosis óptimas” y en el momento adecuado, logrando así alta eficiencia en el uso de nutrientes por el cultivo.

Rendimiento potencial y rendimiento alcanzable

El rendimiento potencial de un cultivo suele determinarse mediante modelos que simulan el crecimiento del cultivo sin limitación alguna, es decir, un cultivo creciendo en sus condiciones óptimas (Hybrid-Maize de la University of Nebraska es de los modelos más versátiles). Rendimiento potencial es entonces, el logrado por un cultivo que crece en un ambiente al cual está adaptado, sin limitaciones de nutrientes y agua y con un efectivo control de plagas, enfermedades y malezas.



Atendiendo a lo anterior, el rendimiento potencial de variedades e híbridos lo definirán la cantidad de radiación solar, temperatura y densidad de población (desarrollo foliar según radiación y temperaturas particulares), según el ambiente específico en el cual se encuentre desarrollando el cultivo.

La elección del genotipo, fechas de siembra y la población pueden afectar el potencial de rendimiento en un sitio específico al afectar la utilización de la luz solar disponible y las reservas de humedad en el suelo durante el ciclo de producción.

Alcanzar el rendimiento potencial de un cultivo es hasta cierto punto “algo lejano”, ya que en campo difícilmente se encuentran y logran condiciones “óptimas” para el cultivo, sin embargo, determinar y tener el presente el rendimiento potencial de un cultivo es un excelente marco de referencia que ayuda a identificar la magnitud de las “brechas de rendimiento”. De esta idea surge el concepto de “rendimiento alcanzable” o comúnmente denominado en la práctica como “meta de rendimiento” el cual se logra utilizando toda la tecnología disponible para eliminar los factores limitantes. Para determinar el rendimiento alcanzable de un cultivo existen dos vertientes: una es la investigación y la otra es por análisis de datos históricos de producciones con manejo eficiente.

A diferencia del potencial de rendimiento, el rendimiento alcanzable es algo que se demuestra en campo y es quien marca la línea para el siguiente ciclo de producción. Esto implica que para el siguiente ciclo debe afinarse el manejo si se quiere reducir la brecha entre ambos rendimientos. Afinar y/o hacer ajustes no sólo implica más rendimiento para el siguiente ciclo, sino un incremento considerable en la eficiencia de utilización de nutrimentos y demás insumos utilizados. Lamentablemente muchos agricultores ni siquiera se encuentran cercanos al rendimiento alcanzable, es decir, su camino por recorrer es aún más amplio, de muchos más retos y de cambios de paradigmas. En resumen, se trata de “mejora continua”, ir reduciendo la brecha.

Fuente consultada

Espinosa, J.; García, J.P. 2009. Herramientas para Mejorar la Eficiencia de Uso de Nutrimentos en Maíz. Memoria del Simposio “Uso Eficiente de Nutrimentos”. IPNI. XVII Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo. Costa Rica. 61 P.