

La contribución de los fertilizantes a la producción y a la calidad de los alimentos

En la última Cumbre del G-20 celebrada el 19 de junio pasado en México, se ha vuelto a poner de manifiesto la necesidad de aumentar la producción de alimentos, ya que en el año 2050 habrá que alimentar a una población de 9.300 millones de personas. Para ello, se estima que la producción agrícola global tendrá que crecer entre el 50 y el 70%. Ya en la reunión del G-20 en París, en junio de 2011, se aprobó un Plan de Acción cuyo primer objetivo es mejorar la producción agrícola y la productividad.



Andrea de la Cruz y Pilar García-Serrano.
Fertiberia S.A.

Aumentan el rendimiento de los cultivos

La producción mundial de cereales ha experimentado un crecimiento de más del 150% en los últimos cincuenta años, pasando de 877 millones de toneladas en 1961 a 2.432 millones en 2010. En paralelo, el consumo de fertilizantes ha aumentado de 31 millones de toneladas a 173 millones en el mismo periodo. Esta mayor disponibilidad de alimentos ha permitido que la población mundial haya crecido también de manera muy significativa.

Se estima que los fertilizantes son responsables del 50% de la producción mundial de alimentos. Por lo tanto, su papel es fun-

damental en la consecución de la seguridad alimentaria (figura 1).

Numerosas experiencias demuestran cómo el aumento de los rendimientos agrícolas se debe, en gran medida, a la fertilización:

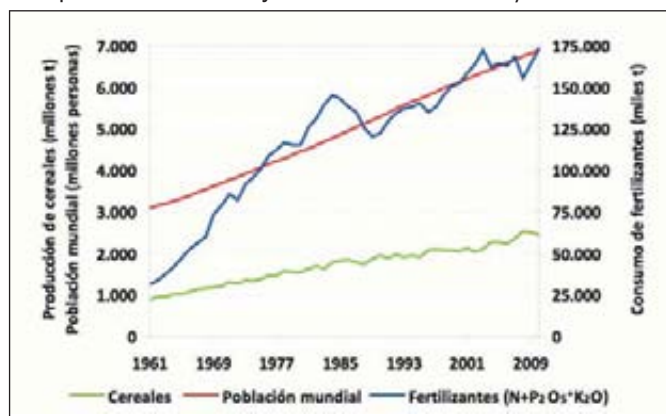
- El experimento desarrollado en la Universidad de Missouri entre 1889 y 1998, demostró el valor de las rotaciones de cultivo y la importancia del manejo en la productividad. Una serie de parcelas se mantuvieron en cultivo continuo de trigo, algunas sin aplicación de fertilizante (parce-

las control) y, otras, aplicando estiércol al inicio e introduciendo la fertilización mineral en 1914. Mediante la comparación del control con las parcelas fertilizadas se observó que la aplicación de nutrientes (N, P, K) fue responsable, en un periodo de cien años, de un 62% de media del aumento de los rendimientos del trigo (figura 2).

- Un estudio a largo plazo llevado a cabo en la Universidad de Kansas (EE.UU) estudió el efecto de distintos aportes de N (desde 0 kg/ha hasta 225 kg/ha en dosis crecientes de 45 kg/ha) y de P (0 y 20 kg/ha) en los rendimientos del maíz y el sorgo. Entre 1961 y 2000, la fertilización con N y P fue responsable de un 44% aumento del rendimiento del maíz y un 31% en el sorgo. En la dosis económicamente óptima (180 kg N/ha y 20 kg P/ha para el maíz, 90 kg N/ha y 20 kg P/ha para el sorgo) este incre-

FIGURA 1

Producción global de cereales, consumo total de fertilizantes y aumento de la población entre 1961 y 2010. Fuentes: FAOSTAT, IFA.



Una vez más, las agencias de la ONU relacionadas con la alimentación (FAO, FIDA y PMA) han expresado el deseo de que los líderes del G-20 redoblen sus esfuerzos para luchar contra el hambre. En un reciente comunicado, señalan como prioridad la ayuda a los productores para que adopten y se adapten a las tecnologías y medios disponibles. Por otra parte, recomiendan el aumento de la inversión y una coordinación mejorada en investigación y desarrollo, innovación y asesoramiento.

mento del rendimiento fue aún mayor, 60% para el maíz y 38% para el sorgo (**figura 3**).

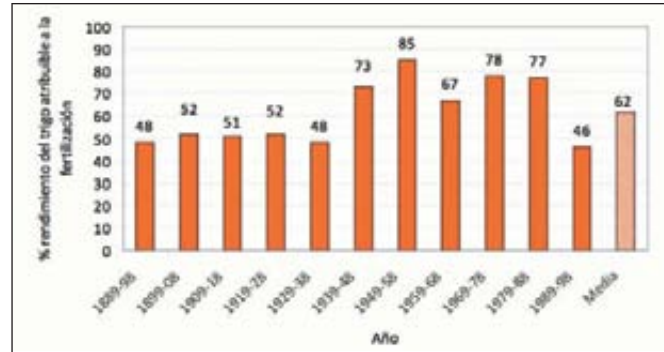
• Otras experiencias de larga duración llevadas a cabo en México (Valle del Yaqui) y EE.UU. (Minnesota) en el cultivo del trigo y el maíz, respectivamente, concluyeron que la fertilización nitrogenada es responsable de un 47-48% del aumento de la producción obtenida. En el caso del maíz los rendimientos medios se incrementaron de 2.010 kg/ha hasta 6.290 kg/ha. El porcentaje restante del incremento se atribuye a distintos factores como la fertilización con P, la utilización de herbicidas y plaguicidas, etc.

Mejoran la calidad de los alimentos

Los fertilizantes contribuyen de manera muy importante a la

FIGURA 2

Rendimiento del trigo que se le atribuye a la fertilización entre 1889 y 1998 en el campo experimental de Sanborn de la Universidad de Missouri. Fuente: Stewart *et al.*, 2005.



producción de alimentos poniendo a disposición de los cultivos los nutrientes que necesitan en las cantidades adecuadas, determinando el rendimiento de la cosecha y también, de forma decisiva, la calidad de los alimentos:

- El aporte de N en condicio-

nes óptimas conduce a la obtención de grano rico en proteínas o, lo que es lo mismo, las deficiencias de nitrógeno se manifiestan por un menor contenido en proteínas. También se ha demostrado la relación directa entre el nitrógeno y el contenido en vitamina B y ca-

rotenos, estos últimos precursores de la vitamina A y antioxidantes.

• El fósforo estimula el desarrollo de las raíces y favorece la floración y cuajado de los frutos, además de formar parte de fosfolípidos, enzimas, etc. En el hombre, es responsable de la estructura de huesos y dientes, del metabolismo de la energía y de la estructura y funciones de la membrana celular. Además, está relacionado con el metabolismo del calcio y la vitamina D.

• El potasio aumenta la resistencia de las plantas, reduce la transpiración, interviene en distintas reacciones enzimáticas, etc. Este nutriente es fundamental en la regulación del contenido de agua de las células del cuerpo humano y además participa en la transmisión de los impulsos nerviosos.

Visite nuestra web
<http://es.vicon.eu>



Kverneland Group Ibérica S.A.
Zona Franca, Sector C. Calle F, 28
08040 Barcelona
Tel 932 649 050 Fax 932 633 986
kv.iberica@kvernelandgroup.com



Los fertilizantes aumentan la concentración de aceite en los cultivos oleaginosos, la concentración de almidón en los tubérculos y la concentración de aminoácidos esenciales y vitaminas en los vegetales.

La importancia de los micronutrientes

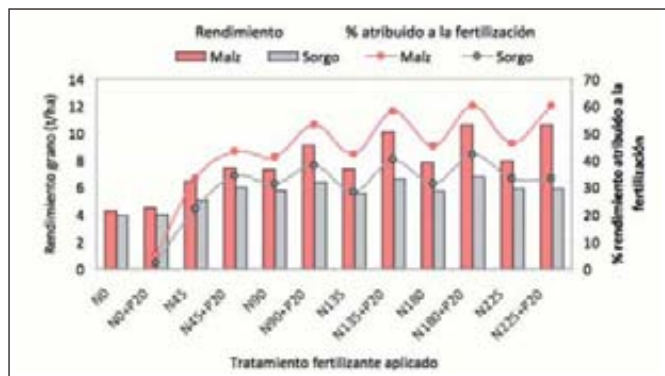
Actualmente las deficiencias de micronutrientes en la dieta son un problema grave a escala mundial, especialmente en países en vías de desarrollo, donde afecta a más del 50% de la población. El déficit de determinados micronutrientes tiene asociados una serie de problemas como la baja estatura, anemia, mayor susceptibilidad a enfermedades infecciosas etc. Este problema global debe enfrentarse rápidamente y de una manera eficiente.

No solo los nutrientes primarios (N, P, K) son esenciales para la correcta nutrición de los cultivos, los nutrientes secundarios y micronutrientes son igualmente necesarios. Estos últimos forman parte de los diez oligoelementos básicos para la nutrición humana, y por lo tanto, deben suministrarse a través de la dieta.

Los cultivos pueden enriquecerse en micronutrientes a través del proceso llamado biofortificación, que puede ser genética o agronómica. Esta última consiste en el uso de fertilizantes que contienen micronutrientes para conseguir, en las partes comestibles de las plantas, una mayor concentración de dichos nutrientes y que, de esta manera, estén disponibles para incorporarse al organismo humano. Así, son cada día más numerosas las experiencias que reflejan la importancia de aportar micronutrientes a los cultivos para garantizar su contenido en los vegetales:

- Los fertilizantes nitrogenados mejoran la toma de zinc y hierro y su acumulación en los

FIGURA 3
Efecto de N y P en maíz en regadío y sorgo (media durante 40 años). Se aplicaron tratamientos de N de 0, 20, 45, 90, 180 y 225 kg/ha sin y con aplicación de P (20 kg/ha). Fuente: Stewart *et al.*, 2005.



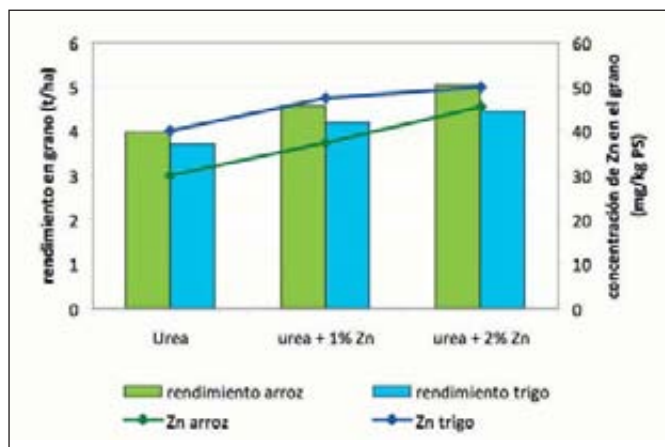
granos de trigo. En consecuencia, los granos con altos contenidos de proteína contienen, de forma general, mayores concentraciones de zinc y hierro.

- La fertilización con zinc es una manera eficiente y rápida de aumentar su contenido en los cultivos y, de esta manera, paliar los efectos que su deficiencia está provocando en grandes regiones del mundo. Dicha deficiencia es responsable de alrededor de 800.000 muertes anuales en niños menores de 5 años debido a que aumenta el riesgo de diarrea, neumonía o malaria. En la India,

la deficiencia moderada de zinc está extendida, ya que sus suelos son, en general, pobres en zinc. Por ello, han llevado a cabo estudios que demuestran cómo la fertilización con zinc aumenta su concentración en el grano de arroz y trigo (figura 4).

- Estudios realizados en Europa y Norteamérica desde los años 70, muestran una elevada efectividad de la fertilización con selenio, ya que el disponible en los alimentos depende, mayoritariamente, de la cantidad de micronutrientes disponible en el suelo.

FIGURA 4
Rendimiento y contenido de Zn del grano de arroz y trigo dependiendo de las aplicaciones de urea enriquecidas con Zn en el campo experimental de IARI, Nueva Delhi (India). Fuente: Shivay *et al.*, 2008 en IPNI/IFA 2012



Una fertilización racional, fundamental para una agricultura sostenible

No sólo es necesario fertilizar, sino que se deben llevar a cabo las mejores prácticas de fertilización disponibles ya que, según recientes análisis, permiten mejorar la eficiencia de la fertilización entre un 10 y un 30%, tanto en costes como en efectividad.

Una recomendación de fertilización, elaborada a partir de análisis de suelo, vegetal y agua, debe indicar:

- La dosis adecuada de N, P, K, nutrientes secundarios y micronutrientes.
 - El fertilizante más apropiado en cuanto al equilibrio N, P y K, nutrientes secundarios y micronutrientes.
 - Los momentos en que deben realizarse las aplicaciones, sembrera y cobertera.
 - La forma de aplicación, determinada por las prácticas de cultivo y por el tipo de fertilizante.
- La fertilización es una práctica insustituible y desempeña un papel vital para la agricultura ya que tiene como objetivo principal conservar y mejorar la fertilidad del suelo, única vía para optimizar la producción agrícola y, de esta manera, ser capaces de producir los altos rendimientos que la alimentación de la humanidad necesita.

En este empeño trabaja Fertiberia, divulgando prácticas para rentabilizar la aplicación de los nutrientes y para utilizarlos de manera responsable con el medio ambiente, conscientes de que el suelo es el soporte y sustento de los cultivos, alimento de personas y animales. Es el principal activo de los agricultores, sobre el que se desarrolla su actividad. Conservarlo en buen estado, mantener y mejorar su fertilidad, es un compromiso de todos al que Fertiberia quiere seguir contribuyendo. ●