

## **Del uso de biofertilizantes y biopesticidas y su relación con la creciente necesidad de alimentos más sanos**

***PHD Gustavo A. Restrepo M.***

*Ingeniero Químico*

*Revista Virtual Pro, Bogotá, Colombia*

*gusrestrepo@gmail.com*

Los cambios que la Revolución Industrial introdujo al mundo fueron múltiples y diversos, dentro de los cuales se encuentra la redistribución de la población pasando la mayor parte de ésta de las zonas rurales hacia las zonas urbanas, para suplir la necesidad de mano de obra de los centros industriales en detrimento de la fuerza laboral disponible en el campo, cuya producción, sin embargo, no se fue a pique por esta razón, sino que, por el contrario, tuvo que sufrir su propia revolución al pasar de sistemas extensivos y dispersos a sistemas intensivos caracterizados por la concentración de especies, vegetales y animales, en espacios limitados – similar a lo tendiente a suceder con las personas y su desplazamiento hacia las ciudades.

Esta concentración de poblaciones vegetales y animales fue necesaria para satisfacer la amplia demanda de productos agropecuarios por parte de los centros urbanos, cada vez más densamente poblados; sin embargo, surgieron algunos problemas que comprometían la seguridad alimentaria de la nueva sociedad industrial, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Los suelos, al ser sometidos a una mayor carga de producción, sufrieron una disminución de los nutrientes disponibles para soportar el crecimiento de cultivos.
- Algunos parásitos de las especies vegetales cultivadas prosperaron y se convirtieron en verdaderas plagas al disponer de manera artificial de grandes extensiones de su huésped objetivo. Para contrarrestar estos efectos negativos surgidos en los sistemas intensivos de producción agrícola, se recurrió al uso de fertilizantes y pesticidas sintéticos, ya que los métodos tradicionales naturales de fertilización y control de plagas se

quedaron cortos ante el tamaño de las nuevas explotaciones intensivas. La demanda de fertilizantes nitrogenados tuvo que reñir no pocas veces con los usos bélicos de los nitratos hasta que se desarrolló el proceso Haber-Bosch para la fijación del nitrógeno atmosférico, permitiendo el crecimiento de la agricultura, soportando la gran demanda mundial de alimentos.

El uso de pesticidas permitió por su parte el control de las plagas que amenazaban los cultivos extensivos, y se dio el desarrollo de toda clase de herbicidas, bactericidas, fungicidas e insecticidas basados en agentes activos organoclorados, organofosfatados y organometálicos. Las consecuencias del amplio uso de los agentes sintéticos en la agricultura no se hicieron esperar, y ya en los pasados años 60's se habían reunido las primeras evidencias de alto poder bioacumulativo de insecticidas como el DDT y de sus efectos negativos en la fertilidad de animales silvestres. A partir de ahí se han recopilado más y más indicios acerca de los impactos negativos de los insumos agrícolas sintéticos en el medio ambiente y la salud animal y humana, hasta el punto que hoy varios de ellos han sido prohibidos en algunos. Actualmente 9 de las 12 sustancias consideradas persistentes (tóxicas, no biodegradables y alto poder de bioacumulación) y reguladas por el Convenio de Estocolmo son pesticidas.

Al respecto, tampoco se puede perder de vista que uno de los principales problemas ambientales en Colombia ha sido la mala disposición de pesticidas, especialmente en las otrora zonas aldoneras. Ante esta situación ha venido cobrando fuerza la producción de alimentos libres de fertilizantes y pesticidas sintéticos, teniendo en cuenta que el uso de estos en los productos agrícolas de consumo humano comprometería la salud al quedar trazas de estos en los alimentos que llegan al consumidor final. Así, se han establecido prácticas tendientes al logro de una agricultura basada en el uso de agentes naturales para la fertilización y el control de plagas.

Dentro de este marco se ha dado una buena parte del desarrollo de la biotecnología agrícola en los últimos años, que no se ha limitado al mejoramiento de especies, sino que también se ha enfocado a la potenciación y optimización del poder fertilizante y biocontrolador de algunos agentes microbiológicos. Los biofertilizantes aumentan la densidad de poblaciones de bacterias fijadoras de nitrógeno o de hongos que interactúan con las raíces, facilitando la captación de nutrientes por partes de la plantas, e incluso activando en ellas los procesos

de resistencia inducida. Los biopesticidas hacen parte de los mecanismos de control biológico de plagas, y son agentes biológicos que parasitan o compiten con los patógenos – bacterias, hongos, nemátodos o insectos – que afectan las plantas desde la raíz o que atacan directamente frutos, semillas y hojas.

Estos nuevos métodos de fertilización y control de plagas basados en agentes biológicos tienen la ventaja de no introducir en los ecosistemas sustancias sintéticas, cuyo ciclo de vida es dudoso en lo que respecta a sus efectos en el medio ambiente y la salud. Sin embargo, no se puede esperar que sus efectos sean inmediatos ni son tan fulminantes como sus homólogos sintéticos, ya que para su éxito es preciso que se establezcan los equilibrios entre el biopesticida o biofertilizante y el suelo, las plantas y los patógenos.

El productor que decida implementar el uso de biofertilizantes y biopesticidas debe ser conciente que los mejores resultados no serán inmediatos sino que se debe iniciar un proceso de descontaminación del suelo y adaptación de los microorganismos benéficos a las condiciones de la explotación, para lo cual se requiere además de la suspensión total del uso los fertilizantes y pesticidas sintéticos. La presente edición de la Revista VirtualPRO entrega información general y específica sobre las aplicaciones de los biofertilizantes y biopesticidas comerciales más usados en el mundo, modo de producción y perspectivas de su uso en un futuro cercano, en un mundo donde cada día crece la demanda de alimentos más sanos cultivados con procedimientos e insumos más limpios pero que, sin embargo, no sean limitantes de seguridad alimentaria global.