

sa, primero de un deterioro sensible de la salud pública en Chile, y segundo, de un desastre económico del cual no hay precedentes en la historia, al dejar al margen del consumo a nuestro abono natural.

Hemos sostenido y comprobado con el respaldo de científicos eminentes, que la base de la vida misma sólo se mantiene mediante el equilibrio mineral, lo cual solamente se puede obtener con una alimentación equilibrada.

Sir Albert Howard, en su sensacional obra "Un testamento agrícola", hace referencia a la visita que hizo a un valle de los Himalayas el científico alemán Wrench, autor del estudio "La rueda de la salud". Se trata del valle donde vive la tribu de los Hunza, en la región del Gilgit, ubicado más o menos a 2.500 metros de altura sobre el nivel del mar. Según el científico alemán, dicho valle sería una especie de Shangri-la, donde el tiempo parece que se hubiera detenido. Sus habitantes descendían, según se dice, de soldados que acompañaron a Alejandro el Conquistador. En este valle los niños no son víctimas de ninguna de las enfermedades infecciosas que conocemos en nuestro mundo, como alborilla, tos convulsiva, paperas, etc. Entre los adultos no se conocen víctimas del cáncer ni de la tuberculosis, ni enfermedades del corazón. Los habitantes de ambos sexos de este valle hacen una vida activa hasta después de los 100 años, y viven normalmente entre 120 y 150 años.

Las tierras que se cultivan y que producen los alimentos jamás han recibido abonos artificiales; sus rendimientos y frutos son fabulosos.

Según Howard y Wrench, esta extraordinaria fertilidad no tiene más explicación que el hecho de que el valle es regado con aguas fuertemente mineralizadas, que llevan todos los componentes de la vida en estado coloidal, y esto es posible porque las aguas de riego pro-

vienen del deshielo de un glaciar que se encuentra a los pies de un volcán que continuamente está entregando todos esos mismos minerales de que nuestro cuerpo está formado.

En el caliche de Chile, además del nitrógeno y del yodo, se encuentran 32 minerales, esos mismos que nadie hoy día podría discutir que se necesitan para la vida y que se pierden en la elaboración del mineral.

Hemos afirmado que para Chile el momento no puede ser más decisivo. ¡Es necesario enmendar errores e iniciar una política nueva en la producción del caliche! Tenemos a la mano un informe del ex Decano de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, prof. Víctor Valenzuela Alarcón, quien refiriéndose a caliches escogidos, termina diciendo:

"Creemos, sin embargo, que sería una grave responsabilidad para el Supremo Gobierno, el no facilitar ni autorizar los medios para que este producto pueda llegar de inmediato a manos de los agricultores, después de haber comprobado personalmente los éxitos obtenidos en los numerosos ensayos hechos. La existencia de los microelementos se estableció en forma cuantitativa en los "Laboratorios "Lewis" de Londres, de indiscutible prestigio mundial".

El abono que puede entregarse a los agricultores chilenos y del mundo lleva 34 minerales, todos necesarios para la vida, y que tienen según lo demuestran los últimos estudios, origen orgánico. Se trataría de millones y millones de seres que vivieron cuando el mundo todavía estaba en formación y que ahora servirán para que un mundo envejecido pueda rejuvenecerse. Es el mismo ciclo de la vida que principia de nuevo a formarse.

Esta fabulosa riqueza puesta en explotación, es una nueva esperanza para nuestro país y para el mundo entero.

OFENSIVA CONTRA EL NITROGENO

El aumento de la fertilidad del suelo es imposible sin enriquecerlo con nitrógeno en forma de asociaciones fácilmente asimilables por las plantas. Por el momento este problema no se soluciona, por lo visto, de un modo mejor y económico. Por esto ha despertado gran interés en los círculos científicos, en mayo de 1964, el informe del doctor en Ciencias químicas, M. Volpin, y del colaborador científico V. Shur, de que lograron con temperatura y presión normales obtener la más simple asociación de nitrógenos: amoníaco. El proceso tiene lugar como resultado de la interacción del nitrógeno con asociaciones orgánicas que contienen metal.

Hoy día, para obtener amoníaco por medios industriales, nos vemos obligados a crear la temperatura de unos 600° centígrados y elevar la presión hasta 10 mil atmósferas. Además, para que la reacción sea favorable, hace falta la presencia de un acelerador activo del proceso: un catalizador. Sólo los microorganismos son capaces de fijar el nitrógeno atmosférico en las llamadas condiciones *suaves*: bajo presión normal y una temperatura un poco superior.

En la vida de las plantas el nitrógeno no es simplemente una de las partes componentes de su organismo, sino que desempeña un papel importante, ya que es la parte principal y obligatoria de todas las sustancias proteicas. En nuestro planeta la proteína constituye

la base de la existencia de todo lo vivo. Y esta complejísima asociación no tiene sustitutos.

La satisfacción de las necesidades de las plantas en nitrógeno es un problema muy difícil, pues éstas no son capaces de aprovechar este elemento de la atmósfera como fuente de nutrición, a pesar de que ella lo contiene cuatro veces más que el oxígeno y el aire contacta con el suelo, penetra en él a través de los poros. De las grandiosas reservas de nitrógeno atmosférico puede juzgarse por el hecho de que sobre cada metro cuadrado de toda la superficie terrestre: de sus océanos y suelo firme, se halla del mismo unas ocho toneladas. Mas para las plantas es un tesoro inaccesible. Es preciso que algún agente intermedio haga el nitrógeno asimilable, creando una asociación química adecuada.

Y no son pocos tales agentes. De fijación activa del nitrógeno van acompañadas las descargas atmosféricas. Un trabajo considerablemente mayor que el de estos poderosos fenómenos naturales cumplen los minúsculos, invisibles e incansables trabajadores: los microorganismos (nitrobacterias) que habitan en el suelo. Gracias a su actividad, en las fértiles tierras negras puede haber, por hectárea de tierra laborable, hasta 200 kilos de asociaciones de nitrógeno accesibles para las plantas. Aunque esta reserva poco duradera sólo basta para obtener una sola buena cosecha. Para la siguiente temporada las bacterias no logran restablecer la norma necesaria.

Mucho peor está la cosa con el suelo de podzol, pobre en sustancias orgánicas y que contiene pocos productos para las nitrobacterias. En el mejor de los casos, en estos suelos existen apenas 70 kilos de asociaciones nitrogenadas fácilmente asimilables por hectárea.

Tal es la dosis natural, bastante pobre, que obliga a dar al suelo un largo descanso para el restablecimiento. Por esto, desde hace mucho, para enriquecer el suelo con nitrógeno fijado se utilizan los abonos artificiales. Ya en 1962, la demanda mínima de nitrógeno fijada

para las necesidades de la agricultura de la URSS ascendía a una cifra bastante elevada: 10 millones de toneladas. Desde el punto de vista de un químico, semejante fijación del nitrógeno por los microorganismos es un fenómeno sorprendente. Las moléculas del nitrógeno son químicamente muy estables, y hasta los últimos tiempos no se lograban las reacciones de fijación en condiciones habituales. A Volpin y Shur les llamó la atención el hecho de que los metales juegan un papel esencial en la fijación del nitrógeno atmosférico por los microorganismos.

Al parecer, la etapa inicial de este proceso reside en la formación de la asociación primaria inestable del nitrógeno con el metal que forma parte del fermento. En consecuencia, el nitrógeno se vuelve activo, adquiere la capacidad de atraer el hidrógeno y formar amoniaco. Basándose en esta hipótesis sobre el mecanismo de la fijación biológica del nitrógeno, Volpin y Shur decidieron aprovechar catalizadores que contienen metal y son muy efectivos en diversas reacciones químicas. Los resultados fueron extraordinariamente favorables. Después de numerosos experimentos, los científicos obtuvieron amoniaco, siendo normal la temperatura y la presión del ambiente. Y cuando ellos aumentaron la presión sólo hasta 100-150 atmósferas, ello condujo al considerable incremento de la cantidad de amoniaco sintético. En la actualidad los dos investigadores se dedican al esclarecimiento del sutil mecanismo de las reacciones y a la búsqueda de nuevos catalizadores de gran actividad.

Los resultados obtenidos no bastan todavía para la producción industrial de un abono *suave* del nitrógeno atmosférico. Sin embargo, cabe confiar firmemente que esto se logrará en el futuro. Esto permitirá obtener para las necesidades agrícolas abonos sintéticos baratos, concentrados y en cualquier cantidad. Para esto en la atmósfera existe más que bastante nitrógeno.

(Gentileza de Agencia de Prensa Novosti)