

Objetivo y métodos del sistema biodinámico en la agricultura mundial actual

Nuevas preguntas fundamentales para la investigación agrícola

DR. WOLFGANG SCHAUMAN. DR. ERHARD BREDA. DR. HANS HEINZE

«Las ciencias naturales actuales se basan en el convencimiento de que no existe sólo una ley natural que relaciona las dos o tres formas de manifestación que se presentan en el reino animal, vegetal y mineral, lo cual en la superficie de la Tierra condiciona una auténtica continuidad, de modo que ninguna de estas formas resulte independiente, sino que por el contrario están relacionadas unas con otras, sin principio ni final, con una relación de sucesos que en su realización y desaparición están como en movimiento ondulante, es decir cíclico. Considero a la Naturaleza como una unidad, estando todos sus fenómenos relacionados entre sí, como los nudos de una red.»

Justus van Liebig

18 de abril de 1873

Desarrollo y problemas generales de la agricultura

El objetivo fundamental del trabajo agrícola es elevar la productividad del lugar. Como consecuencia del desarrollo técnico-económico actual, en primer lugar se pretende solucionar los problemas agrícolas a través de la producción y uso de los correspondientes medios químicos: principalmente abonos, fitosanitarios, hormonas reguladoras del crecimiento, piensos concentrados suplementarios así como otros medicamentos y sustancias para mantener la sanidad animal. Todas ellas las fabrica la industria. La agricultura de hoy, sumamente tecnificada, es un sistema en el que la aplicación de estas sustancias químicas resulta imprescindible y forma parte consustancial de ella. De esta manera se alcanzan producciones considerables.

Tras unas décadas, hubo que desarrollar nuevos conocimientos sobre los residuos y sus efectos añadidos. Continuamente hubo que poner en el mercado nuevos productos, y crear nuevas leyes, así como un complicado sistema de vigilancia. Estos costos son elevados pero prácticamente no se consideran en la producción agrícola. Aún quedan sin respuesta muchas preguntas sobre los efectos que estas sustancias ocasionan y muchos de los problemas prácticos conocidos todavía no están resueltos. Nadie puede apreciar realmente estos efectos en la biosfera. Se trata de mucho más que un experimento con toda la humanidad.

La fabricación industrial de esos insumos consume cantidades considerables de energía. El nitrógeno ocupa el primer lugar. La agricultura que en principio debiera ser una productora primaria, a través de estos insumos no sólo forma parte del problema ambiental, sino también del problema energético. Si se mide el consumo de energía en la agricultura en los países industrializados, podría llegar a parecer que es insignificante. Se tendría que comprobar de modo general si el consumo de energía es adecuado en este sistema o al menos existen o son identificables otros métodos. La agricultura muy tecnificada se encuentra en expansión en todo el mundo. Pero en este aspecto, en los países

subdesarrollados los costes de la energía son un factor limitante para el aumento del rendimiento de los cultivos. Por no ser ricos tienen que pasar hambre.

Las limitadas reservas de materias primas en la Tierra, especialmente los fosfatos, son utilizadas en la actualidad de modo que se pierden definitivamente (el consumidor las arroja al mar). El aprovechamiento de los abonos fosfatados a través de este sistema es muy malo: del 4 al 20%.

Estos recursos así utilizados, en general no disminuyen las necesidades futuras. Continuamente se presentan nuevos productos en el mercado. El sistema agrícola se retroalimenta en sus distintas manifestaciones, es decir que las soluciones técnico-químicas ocasionan o mejor impulsan grandes y nuevas soluciones técnico-químicas. Existen excepciones, pero de modo general se funciona de esta manera.

Los objetivos del método biodinámico

Los fines o propósitos de este método aquí expuestos procuran señalar otros medios para el aumento de los rendimientos de las cosechas.

1. Todo lugar natural, excepto los desiertos, se extiende en forma de un ecosistema con múltiples ciclos de materiales y energía. La única fuente de energía es el sol. El desarrollo natural de un lugar, en condiciones de clima constante, conduce paulatinamente a una elevación de la productividad. En este desarrollo desempeña una función importante la transformación de la tierra de labor, en el sentido de la profundización de la masa de raíces, enriquecimiento con humus y un aumento de producción de materiales y consiguientemente una mayor transformación de la materia orgánica en la tierra. Este desarrollo conduce a un máximo en el cual ya no es posible ningún aumento natural. Este estado se manifiesta entre otras cosas a través de la multiplicidad de plantas y animales que viven dentro y sobre la tierra. Los elementos químicos (nutrientes presentes en la tierra) son el resultado de la degradación de la roca madre y de un aporte externo ocasional. El nitrógeno es poco menos que el resultado de la fijación atmosférica. La degradación de la roca madre y la fijación del nitrógeno atmosférico, se produce en primer lugar por la actividad de procesos bióticos, es decir por la acción de los diferentes microbios, los mismos que se debe considerar como miembros de la unidad que originan y de la que forman parte. La interdependencia de estos factores es general. Los miembros no se alimentan únicamente uno del otro, sino que se apoyan y condicionan. Esto da como resultado que la vida de la tierra en relación con la totalidad de sus condiciones, procesos y formas, constituye una polaridad respecto a la vida sobre el suelo. El lugar que sustenta la existencia de la vida vegetal está estructurado de modo polar. En todos los lugares en que la Naturaleza está viva, forma con las sustancias inorgánicas una especie de organismo superior, como dijeron Carl Móbius en 1877, Tienemann en 1918 y 1956, y Rudolf Steiner en 1924.

2. Partiendo de estos principios, el método biodinámico pretende fomentar la productividad teniendo en cuenta el lugar con sus propios recursos y elaboraciones, y su relación con la energía radiante, es decir obtener un excedente de la producción natural, que se podrá transportar del lugar sin riesgo de dañarlo. Al usar abonos, esto sucederá mientras se vivifica la tierra para lograr la mayor

independencia posible de nuevos abastecimientos. Los cultivos intercalados adecuados entre los cultivos principales, aunque no se usen como forraje, son importantes para el desarrollo de la fertilidad de la tierra.

Este aspecto tiene gran importancia para la ganadería. La presencia de una cabeza de ganado por hectárea es 500 veces mayor a lo que sucede en el bosque (100 kg de venado/ 100 ha = una cabeza de ganado/500 ha). En general, para la producción vegetal forestal es negativa la presencia de un mayor número de animales por hectárea. La obtención de proteína muy digestible y adecuada para la alimentación a través de la leche, es muy útil para la agricultura, que viene a rendir aproximadamente una hectárea de cereal y papa.

A la vez gran parte de los forrajes retorna a la tierra en forma de abono (alrededor del 80% de los nutrientes). El ser humano puede convertir o aprovechar muy mal los forrajes, pero utilizados en forma de mezclas de gramíneas y leguminosas así como en una rotación de cultivos adecuada, son medios eficaces que contribuyen a la protección de la tierra, y eso sin considerar los estiércoles que retornan a ella. Muchas experiencias de granjas trabajadas según este sistema pueden servir como muestras del enriquecimiento de nitrógeno en la tierra por fijación del nitrógeno atmosférico. En este aspecto no sólo importa la cantidad de nutrientes mantenidos en la tierra sino la calidad de las sustancias y la intensidad de su circulación, que estarán determinadas por la actividad de los microorganismos. Un punto de partida y aspecto importante de los objetivos de este sistema, es que cuando un proceso natural está destinado a un fin, éste se puede atribuir a una fuerza o actividad. De ahí resulta la necesidad de encontrar medios y recursos para estimular las actividades deseables. Para lograr un impulso adicional para el desarrollo de los cultivos, se aplica a través del abono, en cantidades muy pequeñas, unos preparados de plantas medicinales, y sobre las plantas una combinación especial de un preparado de boñiga y otro de sílice. Los efectos positivos sobre las características y el rendimiento de las plantas se han demostrado en múltiples investigaciones. En la cría de animales se demuestra en la mejor transformación de los nutrientes, así como en la sanidad y en su reproducción. La experiencia práctica está respaldada por resultados experimentales (Aehnet y Hahn, 1973). A través de las observaciones de la luna en relación con su posición en el firmamento, es posible favorecer la formación, es decir la acumulación de sustancias nutritivas en las raíces, hojas, flores y frutos.

3. Simultáneamente, en la práctica de una producción continua se debe satisfacer los requisitos siguientes:

- La calidad de los alimentos
- evitar daños al medio
- economía de las fuentes de energía y materia prima escasa.

Las características de una planta dependen de múltiples factores y no sólo de los abonos. Con los objetivos explicados y la aplicación de las medidas correspondientes, sólo se elevará la capacidad de producción de la tierra junto a las demás formas de vida, ya que se habrá de prescindir de la actividad impulsora del abono químico. Así difícilmente se presentarán problemas ambientales. Los cultivos intercalados y las siembras de invierno impiden en otoño el lavado del nitrógeno por percolación, y por tanto el aumento de la concentración de nitrato en las aguas subterráneas. La fijación

biótica del nitrógeno atmosférico, la descomposición de restos vegetales, el abono de origen animal así como la proteína elaborada por las bacterias son producidas paulatinamente de forma muy paralela a las necesidades de los vegetales y su desarrollo. La vida subterránea activará continuamente el fósforo del lugar y lo liberará de la roca madre al degradarla, que se mantendrá en compuestos orgánicos en los procesos vitales. Al mejorar las condiciones vitales de las plantas, según se comprueba en la práctica, se reduce la reproducción de los parásitos. Por otra parte, tanto la multiplicación de los insectos como la protección de las aves se encargan de regular la multiplicación desequilibrada de una sola especie.

Criterios diferentes en la forma de pensar

Comparando lo expuesto con la forma convencional de producción, se puede establecer lo siguiente.

La característica de la agricultura convencional es alcanzar y proteger la producción de alimentos y el éxito económico de la granja usando imprescindiblemente medios industriales, es decir que actúa de manera técnica, química y monetaria.

Por el contrario, la agricultura biodinámica considera que el impulso y la protección del desarrollo vegetal se ha logrado a través de procesos naturales. Para ello trata de acentuar esos procesos naturales que impulsan, acompañan y protegen el desarrollo de las plantas, y que el sistema convencional quiere sustituir por medios químicos.

El pensamiento sustitutivo común se refiere sobre todo al aumento de los rendimientos, que se logrará con el apoyo de diferentes medios, cuyas consecuencias inmediatas pueden apreciarse en los elevados rendimientos de los cultivos pero cuyos efectos en relación con la ecología del lugar no se considera suficiente. Entonces se puede observar que a través de las diferentes adiciones o sustituciones, el proceso natural se debilita o paraliza y finalmente tiene que ser sustituido de modo definitivo, ya que se activan procesos naturales contrapuestos al efecto buscado. Sin el conocimiento de estas relaciones, luego es necesario elevar de tal manera estas medidas o sustituciones, que el proceso contrario también se activa, lo que conduce a un círculo vicioso.

Esto refleja no sólo la necesidad de una práctica, sino también de una manera de pensar biológica. Ya que la vida se compone entre otras cosas por la capacidad de mantener y conservar relaciones entre los materiales y procesos adecuadas para ella, a cada interrupción de los procesos naturales, la Naturaleza reacciona con manifestaciones que pretenden equilibrar el daño ocasionado. Este es el principio general de la homeostasis. Aparte de los efectos inmediatos de las causas añadidas, la Naturaleza reacciona con procesos cuyos efectos se dirigen en sentido contrario, es decir pretende eliminar los efectos perjudiciales.

Esto ocurre por ejemplo en las siguientes relaciones.

- El disgregamiento de la roca madre, el disgregamiento biótico de la tierra:
 - lo reemplazará el abono mineral
 - y la tierra bloqueará el abono mineral (fosfato).
- La fijación del nitrógeno atmosférico como una actividad de la vida subterránea:
 - será reemplazada por el nitrógeno producido industrialmente

- y el nitrógeno subterráneo se perderá gradualmente por lixiviación y en forma de gas.
- El desarrollo y el proceso de maduración en las plantas activados por la luz solar:
 - serán alterados por las hormonas reguladoras del crecimiento
 - y aumentará la propensión al ataque fúngico.
 - En condiciones armónicas de desarrollo de la planta, su capacidad de resistencia natural al ataque de enfermedades:
 - será reemplazada por fitosanitarios químicos
 - y aumentará la tendencia a la recuperación de las poblaciones de parásitos, es decir su presión y ataque.
 - Las múltiples especies de predadores inocuos impiden el desarrollo masivo de algunas especies de artrópodos o ácaros, entre otros parásitos:
 - serán reemplazados por los biocidas
 - y la limitación natural de la multiplicación de los parásitos se verá alterada o destruida
 - y aparecerán parásitos resistentes.
 - La urea producida por la descomposición de las proteínas y que será eliminada por los riñones, en lugar de ser reabsorbida y reutilizada para la nueva producción de proteína:
 - será sustituida a través de la alimentación con restos (piensos concentrados)
 - y se verá reducida la capacidad de aprovechamiento de los alimentos de escasa proteína
 - y los rumiantes competirán por la alimentación humana.

De esta manera, contra los medios defensivos de los diferentes productos químicos también se originan nuevos procesos naturales que eluden estas barreras químicas. Se desarrollan así diferentes formas de resistencia y aparece una especie de competencia entre la Naturaleza y el desarrollo humano de nuevos fitosanitarios. El número de parásitos resistentes en el mundo en los últimos ocho años se ha elevado del 60 al 364%. El catálogo de los fitosanitarios autorizados en Alemania Federal enumera 272 sustancias, que con pocas excepciones son extrañas en la Naturaleza. Se emplean como defensivos químicos, es decir para la eliminación de vida que no es deseada.

En resumen, el pensamiento biológico considera que la sustitución por medios químicos de ninguna manera es completa, porque el proceso natural es mucho más complejo, múltiple y muchas veces completamente diferente a los resultados alcanzables a través de los medios químicos. Además considera muy poco las consecuencias que la aplicación de sustancias extrañas tiene para la planta, el lugar, el ser humano así como toda la biosfera, aun después de estudios detallados. Los medios industriales conducen a un empobrecimiento de la diversidad. La multiplicidad de seres natural y viva es una condición importante para la salud.

Diferentes formas económicas de producción

Económicamente considerado, el sistema de producción agrícola convencional, conduce a una continua compra de medios de producción externos, es decir a un tipo de *producción industrial*. Por el contrario, la producción ecológica disminuye las compras y conduce a un tipo de *producción natural*.

La importancia de la investigación y la enseñanza en la práctica agrícola futura

Tanto en lo teórico como en lo práctico, los problemas actuales existentes en la agricultura mundial podrían resolverse en el marco de lo expuesto. En relación con la agricultura convencional, lo que hasta el momento han aportado las investigaciones en la agricultura ecológica, es poco menos que imposible de expresar en cifras. La existencia de numerosas granjas, las más antiguas con más de 50 años de existencia, y las comparaciones con granjas convencionales así como el aumento actual de las granjas ecológicas, demuestran que el sistema biodinámico puede ser competitivo aun bajo las condiciones económicas del Mercado Común europeo. Sólo sería posible una comparación verdadera cuando las aportaciones para la solución de las cuestiones planteadas y la mejora de las soluciones prácticas alcanzaran la magnitud de recursos para la investigación que tiene a su disposición la agricultura convencional.

Estos criterios se pueden hacer extensivos a la enseñanza de manera similar. Con los esfuerzos dedicados a investigación en el ámbito biodinámico, se han podido alcanzar resultados considerables en relación con una serie de cuestiones pendientes:

- Los métodos para identificar y clasificar la calidad; la relación entre el abono y la fertilidad con la calidad vegetal.
- Las relaciones entre la fertilidad de la tierra y sus componentes, con el ataque de las plagas y el desarrollo vegetal.
- La aplicación del preparado de sílice y su relación con las cosechas y su calidad.
- Las relaciones entre la Luna y los planetas como indicadores de ritmos en la vida subterránea y vegetal, y su aprovechamiento para los cultivos.

Consideraciones agronómicas sobre la situación mundial de la agricultura y la alimentación

Opinamos que ya no es necesario comparar científicamente entre el sistema intensivo químico-industrial de producción de la agricultura mixta convencional, con el sistema biodinámico. Al ser posible la existencia paralela de estos modos de producción bajo las condiciones económicas actuales y de mano de obra, la realidad queda evidente sin necesidad de más pruebas. Además se puede hacer un estudio comparativo entre las granjas actuales. Esto fue lo que se hizo durante los cuatro últimos años en Württemberg.

Nos parece que la situación mundial señala en todos los ámbitos, así como en agricultura, que debieran plantearse nuevas cuestiones fundamentales y no sólo corregir biológicamente aquí o allí un poco. Pensamos lo siguiente:

1. Con los principios agrícolas actuales, para la alimentación de la humanidad se necesitaría un importante desarrollo industrial que consumiría sin cesar cantidades considerables de energía. Cuanto más intensivo sea el desarrollo en este sentido, tanto peor será el balance energético, aun dentro de la agricultura. Contrariamente a esto, la agricultura debiera aproximarse o limitarse lo más posible a la utilización de la energía solar. Tiene que estudiarse con más intensidad la fijación del nitrógeno atmosférico por las plantas así como la selección de las mismas bajo este criterio.

2. A causa de la reducida reserva mundial de fosfato, debe exigirse una mayor economía en su uso. El consumo común actual la agota muy rápidamente. La utilización de abonos nitrogenados fácilmente asimilables, obliga a su vez a un uso elevado de abonos fosfatados, cuyo aprovechamiento en la tierra es muy malo. Se debería lograr que las reservas de fósforo presentes en la tierra y el subsuelo estuvieran disponibles de forma continua, así como la óptima utilización de un abono fosfatado ocasional. Esto sólo se puede realizar dando una solución biológica al problema del nitrógeno.

3. El uso de fitosanitarios químicos a largo plazo conduce a la locura. Aparte del consumo de energía necesario para su elaboración, no se valora las consecuencias de su uso en conjunto ni en cada caso individual. Por causas económicas (el esfuerzo científico en su elaboración es grande y las ventas reducidas) no se desarrollan productos estrictamente específicos que protejan el ambiente. Las diferentes manifestaciones de resistencia muestran que la lucha no se podrá ganar, a pesar de la continua elaboración de nuevos productos. Esto se aplica a todos los parásitos, aunque se presenta de manera diferente según el grupo. Así pues, la meta de la producción agrícola debiera ser la mayor independencia posible de los fitosanitarios químicos. La agricultura tiene que desarrollarse bajo estos puntos de vista.

4. A largo plazo la humanidad deberá acomodarse a una jornada de trabajo más corta y a una limitación de sus necesidades materiales. Esto no afecta al nivel de bienestar material, porque esta consideración se aplica a todos los niveles. Tendrá que reconsiderarse el aspecto agrícola en relación con la capacidad laboral humana y la sustitución de esta fuerza por medios industriales, aun cuando en un futuro próximo el desarrollo económico actual pueda volverse a controlar. Para la mayoría de la población mundial, se tiene que considerar sobre todo que el individuo, o las familias, deberá aprender a producir mejor sus alimentos, ya que vive en el medio rural y no puede ganar dinero para comprar productos industriales. La posibilidad de transporte para estos productos en realidad no existe.

5. Se multiplican también los conocimientos de que el contacto directo con el mundo vegetal en su pureza y belleza, que en su esencia parece estar cercano al espíritu humano, puede aportar mucho a la formación de la persona activa y joven. Esta aportación será mayor cuanto mayor sea la apertura de las ciencias naturales a las relaciones del mundo vegetal con la conexión tierra-universo-ser humano. En un entorno de tecnificación creciente, que en su concepción y efectos afecta por completo a otras partes de la Naturaleza, el vivir con la Naturaleza, el contacto diario con su desarrollo y el crecimiento del mundo vegetal, será una compensación imprescindible.

Sobre estos puntos de vista tan actuales cabe discutir mucho en detalle, pero no es fundamental hacerlo. Si se puede alcanzar una unidad de criterio en relación con ellos -lo cual es posible- entonces tendrán que formularse nuevas preguntas científicas. Éstas se plantean fuera de la investigación agrícola, especialmente en genética vegetal, biología molecular y ecología. La investigación agrícola deberá interesarse de manera consecuente por los problemas antes expuestos. Esperamos que los planteamientos de Rudolf Steiner y su aplicación satisfactoria por parte del sistema biodinámico, se reconozcan como un hecho objetivo que aporta la solución más idónea

a los problemas de la agricultura mundial.

Entre las muchas preguntas nuevas que se debe plantear, una de las más importantes, de acuerdo con los principios biológicos, es la fijación del nitrógeno atmosférico y su conservación para la agricultura. Casi todas las técnicas agrícolas deben replantearse bajo este punto de vista. Según nuestra información, no existe ahora ningún trabajo nuevo o en realización que investigue la fijación del nitrógeno atmosférico con o sin leguminosas, ni existe una selección de leguminosas bajo este punto de vista. Todo ello ha quedado relegado a un plano secundario durante décadas, debido al barato abono nitrogenado de producción industrial.

Lo mismo se puede decir de la movilización del fósforo en la tierra y el subsuelo, y la utilización óptima de los fosfatos. Estas son dos de las muchas cuestiones que necesitan una investigación urgente. Nosotros las consideramos muy importantes y llenas de futuro, especialmente en relación con los logros que puedan alcanzarse.

Tiene que avanzarse en la búsqueda de una producción de calidad, en los criterios científicos de calidad y en su identificación. Para su prosecución es importante trabajar de acuerdo con los exactos criterios de la investigación con repetición y dando especial énfasis a factores específicos interesantes. Entre éstos cabe mencionar un amplio programa de análisis, si es posible con la formulación de nuevas preguntas, con métodos descriptivos, así como la experimentación con animales bajo parámetros adecuados (especialmente con los órganos de reproducción).

La descripción de la realidad actual y su análisis realizado aquí, nos lleva a pensar no sólo en nuevas metas para la agricultura y las ciencias agrícolas sino también en nuevas preguntas que lleven a reconocer los caminos que conducen a la comprensión de la realidad total. Los logros agrícolas habidos desde 1840, fueron posibles gracias a las ciencias naturales. Ahora se manifiestan las limitaciones de esos logros, que deben ser los factores que impulsen a nuevas investigaciones que establezcan en qué grado estos logros están contribuyendo a la aparición de los problemas, porque sus métodos e investigaciones no han incluido a una parte importante de la Naturaleza viva y del ser humano. La comprensión de la Naturaleza en sí misma nos parece una tarea importante que deben acometer los científicos naturales para resolver los problemas mundiales, pero éstos no deben ser dejados en manos de unos cuantos filósofos especializados que no son realmente científicos naturales.

Oct.1975