

# LAS ENFERMEDADES IATROGÉNICAS EN LAS PLANTAS

(25 trabajos, 1936-1973)

Jairo Restrepo R.<sup>⊖</sup>

## DEFINICIÓN

De la misma forma que en patología humana o animal entendemos por "ENFERMEDAD IATROGÉNICA" toda afección desencadenada por el uso, sea moderado o abusivo, de cualquier medicamento, en patología vegetal se trata del uso de agrotóxicos.

Por otro lado, se le domina más frecuentemente "desequilibrio biológico" cuando se hace referencia a una proliferación súbita de una "plaga" o enfermedad.

## LA TEORÍA CLÁSICA

Esta teoría imputa las proliferaciones de "plagas" y enfermedades solamente a la destrucción de los enemigos naturales de la nueva "plaga", argumento reducido, usado por la teoría clásica como una explicación para que los fitófagos proliferen sin obstáculos.

Sin embargo, esta teoría clásica enfrenta dificultades, por no saber explicar interrogantes como las siguientes:

- A. ¿Cómo un cierto número de agrotóxicos, "perfectamente inofensivos" con relación a los enemigos naturales, pueden, sin embargo, provocar multiplicación de diferentes fitófagos, como por ejemplo los pulgones?
- B. ¿Por qué razón un agrotóxico que no provoca ninguna repercusión de este género, en una determinada época del ciclo de la planta, puede, sin embargo, desencadenar graves proliferaciones de los mismos fitófagos en otro momento?

---

<sup>⊖</sup> Consultor internacional en agricultura orgánica para América Latina y El Caribe.  
Correo electrónico: jairoagroeco@telesat.com.co

- C. ¿Cómo puede ocurrir que un insecticida aplicado al tratamiento del suelo pueda provocar proliferaciones de ácaros de género *Tetranychus* sobre las hojas del cultivo de papas que se cultivaran después?

En el campo de la patología vegetal propiamente dicha, es evidente que el desarrollo de diversas molestias, tanto viróticas como criptogámicas, no puede ser atribuido a una eventual destrucción de enemigos naturales. Esto es por la simple razón de que estos últimos son prácticamente inexistentes.

### **Desequilibrios biológicos enseguida a los tratamientos de las hojas con agrotóxicos (16 trabajos, 1958-1970).**

#### **Proliferaciones de "plagas" de:**

- **Ácaros:** en viñedos y frutales tratados con DDT, carbaril, ciertos productos fosforados y acaricidas (Chaboussou, 1970).
- **Pulgones:** en los tabacales tratados con fosforados, como el mevinfós, puede provocar en *Myzus persicae* un aumento de la fecundidad, una reducción del ciclo reproductivo, así como el apareamiento de una generación suplementaria (Michel, 1966).
- **Nematodos:** el Tiram es un fungicida que cuando se aplica al cultivo de la cebolla, provoca el crecimiento de las poblaciones de *Ditylenchus dipsaci* (Breski y Macías, 1967). De igual manera, se ha observado que las aplicaciones del herbicida 2,4-D en cultivos de avena provocan un aumento en las poblaciones de nematodos, así como hipertrofia celular (Webster, 1967).

#### **Desarrollo de enfermedades criptogámicas:**

Johnson (1946) explica determinadas dificultades en el control de diversas enfermedades, cuando las plantas han sido tratadas con veneno y "fisiológicamente condicionadas". Por su parte:

- Chaboussou (1966) observó que los tratamientos consecutivos durante dos años con diversos carbamatos (como maneb, zineb y propineb), favorecieron el desarrollo del oidio *Uncinula necator* en las plantas de uva.
- Cox y Hayslip (1956) encontraron que en las plantas de tomate tratadas con maneb aumentó la incidencia de *Botrytis* en estas.
- Cox y Winfree (1957) observaron que las aplicaciones de productos a base de zinc en plantas de fresa provocaron un aumento en la incidencia del hongo *Botrytis*.

## FERTILIZANTES

En lo relacionado con los fertilizantes solubles: los análisis del suelo sólo llevan en cuenta N-P-K, calcio y algunos micronutrientes. La teoría de la trofobiosis no respeta estos análisis, pues quienes les recomiendan no tienen claro que la proteosíntesis necesita de los nutrientes en perfecta sintonía para sus diferentes etapas de desarrollo y no del análisis sumario del N-P-K + micronutrientes.

Por ejemplo, en una carretera de una única vía y sin la posibilidad de adelantar, y representándose el N-P-K-Ca -(nitrógeno, fósforo, potasio, calcio) por carritos, la velocidad del primer carro colocado determinará la velocidad de los demás. Así, siendo el nitrógeno insoluble, representado por un Simca, de nada servirá el potasio ser un Porsche 917 o un Fórmula 1, porque siempre el Simca estará al frente. ¿Cómo los agrónomos no consiguen ver esto?.

La "ciencia agronómica" y los profesores de las universidades hoy están más preocupados con el paradigma de encontrar respuestas para los EFECTOS sin importarles las CAUSAS o la génesis de éstas.

La trofobiosis está comprobada, detalladamente, con mucha bibliografía idónea que, fuera de los fertilizantes solubles, y más allá de estos, especialmente los agrotóxicos, provocan desequilibrios en las plantas, en la proteosíntesis, predisponiéndolas al ataque de enfermedades, "plagas" y virosis. Liebig, había previsto y descrito esto, sin embargo, esta parte de su trabajo nunca le interesó a la industria ni a la sociedad industrial.

## VENENOS

Está científicamente comprobado que los ditiocarbamatos, como el mancozeb, el propineb, el maneb, el zineb y el thiram provocan proliferaciones súbitas de ácaros, oidium y botritis en los cultivos de cereales, hortalizas y frutales. Los herbicidas son productos que posibilitan la acumulación de compuestos proteolíticos en la savia de los vegetales autotróficos, provocando el ataque de nemátodos, insectos, virus, hongos. O peor aún, ciertos productos, registrados como fungicidas, en la verdad, no lo son. Estudios científicos han comprobado y muestran que ciertos fungicidas que "controlan enfermedades" funcionan más

como micronutrientes que como fungicidas (el que trabaja con fruticultura, especialmente con uva y fresa sabe bien de esta situación.).

- Los agrotóxicos confieren modificaciones en el metabolismo de las plantas conduciendo a un enriquecimiento de los líquidos celulares o circulantes, en azúcares solubles y en aminoácidos libres que estimulan la trofobiosis. Así, los ácaros fitófagos, así como los insectos picadores y chupadores de los tejidos vegetales se encuentran favorecidos en su alimentación. Esto se traduce, dependiendo de la especie, en un aumento de su fecundidad, fertilidad, velocidad de desarrollo, número de generaciones y/o también de su longevidad.

## UN EJEMPLO: ORIGEN DE LOS ACARICIDAS

*"Hasta 1945 los ácaros fitófagos eran considerados enemigos menores de la agricultura. Por otro lado, desde hace 15 años el desarrollo de estas especies nocivas alcanza un alto significado económico, al mismo tiempo que su lista no para de aumentar"* (Athias -Henriot, 1959), como es el caso del algodón, la uva y la fruticultura.

Las primeras multiplicaciones de ácaros que, inapropiamente se les llamaron "arañas rojas" aparecieron y fueron reportadas en los cultivos de manzano, poco después de que estos comenzaron a recibir tratamientos con DDT para el control del gusano de *Carpocapsa* sp.

Con el tiempo el DDT fue sustituido, en tales procesos de control "pro-ácaro", por otros agrotóxicos sintéticos de diferentes ésteres fosfóricos como el paratión, y carbamatos como el carbaril. Es así como el empleo de numerosos insecticidas sintéticos destronan los productos minerales, para asistir al nacimiento de una nueva industria de venenos: la de los acaricidas, lo que significó imponer a los agricultores "nuevas tecnologías de control".

Paradójicamente, numerosos acaricidas que tenían el principio de exterminar los ácaros, más tarde se convirtieron en estimuladores de su proliferación. Últimamente, las empresas de agrotóxicos comenzaron a comprar las empresas productoras de semillas, con la finalidad de intervenir en la programación de las defensas y carencias de ellas, creando un nuevo tipo de dependencia programada. Esto es, ante todo, la simple comprobación del fracaso de la industria de los agrotóxicos. Por ejemplo, la Cyanamid invirtió diez millones de dólares en la

obtención de un gen resistente a un herbicida producido por ella y dio gratuitamente este gen a la industria Pioneer HY-BRID para incorporarlo a sus variedades de maíz. ¿Por qué?

## **BIBLIOGRAFIA**

BECK S.D.; HANSE, W. 1958. Effect of amino-acids in feeding behavior of the European corn borer: *Pyrausta nubiliasis* Hübn. "J. Insec. Physiol.", 2, 85-96.

BERGMANN, E. D. 1965. Les stéroïdes des Insectes. "Bull. Soc. Chim. Fr.", 26876 91; ref.

CANNON W.N.; CONNELL W.A. 1965. Populations of *Tetranychus atlanticus* MeG. (Acarina: Tetranychidae) on soybean supplied with various levels of nitrogen, phosphorus and potassium. "Ent. exp. et applic.", 8, 158-161.

CHABOUSSOU, F. 1967. La trophobie ou les rapports nutritifs entre la plante-hôte et ses parasites. "Ann. Soc. Ent. Fr.", 3(3). 797-809.

CHABOUSSOU, F. 1972. La trophobie et la protection de la plante. "Revue des Questions Scientifiques", Bruxelles, t. 143, n.º 1, p. 27-47 y n.º 2, p. 175-208.

CHABOUSSOU, F. 1980. Les plantes malades des pesticides. Bases nouvelles d'une prévention contre maladies et parasites. Éditions Debard: Paris, 271 p.

CHABOUSSOU, F. 1985. Santé des cultures. Une révolution agronomique. Flammarion: Paris. 271 p.

DABROWSKI, Z.T. 1973. Studies of the relationship of *Tetranychus urticae* Koch. and host plants. IV. Gustatory effect of some carbohydrates. "Bull. Ent. Pologne", t. 43, 521-533, Wrocław.

DADD, R.H., MITTLER, T.E. 1965. Studies on the artificial feeding of the aphid *Myzus persicae* Sulzer. III. Some major nutritional requirements. "J. Ins. Physiol.", 11. 717-743.

DUFRENOY, J. 1936. Le traitement du sol, désinfection, amendement, fumure, en vue de combattre chez les plantes agricoles les de grande culture les affections parasitaires et les maladies de carence. "Ann. Agron. Suisse", 680-728.

DUPERON, P.; DUPERON, R. 1969. Gènes des stéroïdes, dans les divers organes de la plantule de haricot (*Phaseolus vulgaris*). Influence de l'isolement. "C.R.Ac. Sciences", ser. D., t. 268(2), 306-309.

FRITZCHE, R.; WOLFFGANG, H.; OPEL, H. 1957. Untersuchungen über die Abhängigkeit der Spinnmilbenvermehrung von dem Ernährungszustand der Wirtspflanzen. "Z. Pflanzenernährung", 78(1), 13-27.

FRITZCHE, R. 1961. Einfluss der Kulturmassnahmen auf die Entwicklung von Spinnmilbengradationen. "Med. Land. Gent.", 1088-1097.

GRAINGER, J. 1967. La Cp/Rs, nouvelle clef de phytopathologie. "Span", vol. 10, p. 44-49.

GROSMANN, F. 1968. Confered resistance in the host. "Word review of pest control", 7, 176-183.

HARLEY, K.S.; THORSTEINSON, A.J. 1967. The influence of plant chemicals on the feeding behavior and survival of the two spotted grasshopper: *Melanoplus bivittatus* Say (Acridae: Orthoptera). "Can. J. Zool.", 45(3), 305-319.

HENNEBERRY, T.J. 1963. Effect of host plant condition and fertilisation on the two-spotted spider mite fecundity. "J. Econ. Ent.", 4, 503-505.

HORSFALL, J.G.; DIMOND, A.E. 1957. Interactions of tissue sugargrowth substances and disease susceptibility. "Z. Pflanzenkrankheiten", 64, p. 415-421.

HOUSE, H.L. 1969. *Effects of different proportions of nutrients on insects.* "Entomol. exp. applic.", 12,(5), 651-669

HOUSE, H.L. 1971. Relations between dietary proportions of nutrients, growth rate, and choice of food in the fly larva *Agria affinis*. "J. insect. Physiol.", 17(7), 1225-1238.

KENNEDY, J.S. 1958. Physiological conditions of the host plant and susceptibility to aphid attack. "Entomol. exp. applic.", I, no. 1, 50-65.

KIRALY, Z.; BARNE, B.; ERSEK, T. 1972. Hypersensitivity as a consequence not the cause of plant resistance to infection (*G. puccinia*). "Nature", 239(5373), 456-57.

KIRCHER, H.W.; MISIOROWSKI, R.L.; LICHERMAN, F.V. 1970. Resistance of alfalfa to the spotted alfalfa aphid. "J. Econ. ent.", 63(3), p. 964-969.

KNAPP, J.L.; HEDIN, P.A.; DOUGLAS, W.A. 1965. Amino-acids and reducing sugars in silks of corn resistant or susceptible to corn earthworm. "Ann. Entom. Soc. America", p. 401-402.

LE BERRE, J.R.; PETAVY, G. 1965. Action comparée de quelques milieux nutritifs artificiels sus la fécondité et la reproduction du criquet migrateur: *Locusta migratoria*. "C.R.Ac. Sciences", 260(22), 5877-80.

MEHROTRA, K.N. 1963. Carbohydrate metabolism in the two-spotted mite. "Adv. Acarology", t. 1, 232-237.

MEHTA, R.C.; SAXENA, K.N. 1973. Growth of the cotton spotted bollworm *Earias fabia* (Lepidoptera: Noctuidae) in relation to consumption, nutritive value and utilisation of food from various plants. "Ent. exp. applic.", 16, 20-30.

MITTLER, T.E. 1967. Effect of amino-acid and sugar concentrations on the food uptake of the aphid *Myzus persicae*. "Ent. exp. applic.", 10: 39-51.

MULKERN, G.B. 1967. Food selection by grasshoppers. "Ann. Rev. Ent.", t. 12, 59-78.

OBI, I.U. 1975. Physiological mechanism of disease resistance in *Zea mays* to *Helminthosporium* fungi. "Diss Abstr. int.", B, t. 36(5), p. 1994.

POE, S.L. 1971. Influence of the host plant physiology on populations of *Tetranychus urticae* (Acarina: Tetranychidae) infesting strawberry plants in peninsular Florida. "Florida Entomologist", 54(2), 183-186.

RODRÍGUEZ, J.G. 1967. Dietetics and nutrition of *Tetranychus urticae* Koch. "Proced 2e Inter. Cong. Acarology", 469-75.

SAXENA, R.C. 1970. Relative susceptibility of different varieties of onion: *Allium cepa* to *Caliothrips indicus* Bagn. (Thripidae - Thysanoptera). "Indian J. Entom.", 32(1), 98-100.

SCOTT, G.E.; GUTHRIE, W.D. 1966. Survival of European corn borer larvae on resistant treatates with nutritional substances. "J. Econ. Ent.", p. 1265-1267.

STORMS, J.J.H.; NOORDINK, J.PH. 1970. Nutritional requirements of the two-spotted mite: *Tetranychus urticae* (Acarina -Tetranychidae). "Academia" VII e, "Europ. Mit", Symp. Polska.

TOMIYAMA, K. 1963. Physiology and biochemistry of disease resistance of plants. "Ann. Rev. of Phytopath.", I, 295-324.

WOOD, R.K.S. 1972. Introduction: disease resistance in plants. "Proc. R. Soc. London", B, 181, p. 213-232.