



[Imagen procedente de Wikipedia]

### Selección de trabajos de Paul Müller

Müller, P.H. (1925), Die chemische und elektrochemische Oxidation des as. m-Xylidins und seines Mono- und Di-Methylderivates, Basel: Universität Basel, Philosophische Fakultät. Inauguraldissertation.

Fichter, F; Müller, P.H. (1925). "Chemische und elektrochemische Oxydation des as. m-Xylidins und seines Mono- und Di-Methylderivats". *Helvetica Chimica Acta* 8 (1): 290–300.

Läuger, P; Martin, H; Müller, P.H. (1944), Über Konstitution und toxische Wirkung von natürlichen und neuen synthetischen insektentötenden Stoffen 27 (1), Genf / Basel: Helv. Chim. Acta., pp. 892–928.

Müller, P.H. (1946), Über Zusammenhänge zwischen Konstitution und insektizider Wirkung 29, Genf / Basel:

## Paul Hermann Müller (1899-1965)

José L. Fresquet Febrer

Instituto de Historia de la Medicina y de la Ciencia  
(Universidad de Valencia - CSIC)

Versión en pdf de:  
<http://www.historiadelamedicina.org/mueller.html>

Mayo de 2013

**P**aul Müller nació en Otten, del cantón de Solothurn, Suiza, el 12 de enero de 1899. Su padre era empleado de los ferrocarriles suizos. Su familia se trasladó primero a Lenzburg, en Aargau, y después a Basilea.

Realizó estudios primarios y secundarios en Basilea en el Freie Evangelische Volksschule y en el Realschule. Entre 1916 y 1917 abandonó los estudios para trabajar en una empresa de productos químicos, Cellonitgesellschaft Dreyfuss & Cie, y después en el laboratorio de la firma Lonza. Continuó sus estudios en 1918 y los finalizó un años después.

En 1919 ingresó en la Universidad de Basilea para estudiar química. Aprendió química inorgánica con Friedrich Fichter (1869-1952), uno de los creadores de la revista *Helvetica Chimica Acta*, y química orgánica en el laboratorio de Hans Rupe (1866-1951). En 1915 obtuvo el doctorado con la tesis *Die chemische und elektrochemische Oxidation des as. m-Xylidins und seines Mono- und Di-Methylderivates*.

En mayo de 1925 comenzó a trabajar como directivo en la firma Geigy. Sus primeras investiga-

Helv. Chim. Acta, pp. 1560–1580.

Müller, P.H. (1946), Relations entre la constitution chimique et l'action insecticide dans le groupe de Dichlorodiphényltrichloroéthane et Dérivés apparantes, Compte-Rendu du Premier Congrès International de Phytopharmacie. Hévérle, p. 97

Müller, P.H. (1949), Dichlorodiphenyläthan und neuere Insektizide. Nobel lecture, delivered 11. December 1948. In "Les Prix Nobel en 1948", Stockholm: Kungl. Boktryckeriet P. A. Norstedt & Söner, pp. 122–123

Müller, P.H. (1949), Physik und Chemie des Dichlorodiphenyläthans, Berlin / Göttingen / Heidelberg: Ergebn. Hyg. Bakteriolog. Immunol. exp. Therap., pp. 8–17

Müller, P.H. (1949), DDT and the newer insecticides, London: Proceedings of the 2nd International Congress on Crop Protection

Müller, P.H.; Spindler, M (1954). Die Chemie der Insektizide, ihre Entwicklung und ihr heutiger Stand 10 (3). Basel: Experientia. pp. 91–131.

Müller, P.H. (1954), Chlorierte Kohlenwasserstoffe in der Schädlingsbekämpfung. In: Ullmanns Encyclopädie der technischen Chemie. 5. Band, München / Berlin: Urban & Schwarzenberg, pp. 477–486

Müller, P.H. (1955), Physik und Chemie des DDT-Insektizides. In: DDT, das Insektizid Dichlorodiphenyläthan und seine Bedeutung Vol I, Basel / Stuttgart: Birkhäuser, pp. 29–89

Müller, P.H. (1961), Zwanzig Jahre wissenschaftliche - synthetische Bearbeitung des Gebietes

ciones se inscriben en el campo de los colorantes vegetales y sintéticos así como de los curtientes. Entre sus invenciones destacan el Irgatan G, Irgatan FL y el Irgatan FTL, productos con buena capacidad de teñir, resistentes al calor y a la luz y con buen envejecimiento.

En 1927 Müller se casó con Friedel Rüegegger. Tuvieron dos hijos, Heinrich y Niklaus, y una hija, Margaretha.

Diez años más tarde, en 1935, Geigy inició una nueva línea de trabajo sobre agentes fitosanitarios, desinfectantes, etc. En 1937 patentó una técnica para sintetizar rodanuro y cianato, compuestos que tenían una actividad bactericida e insecticida. Se desarrolló un producto desinfectante de semillas, el Graminone, que era mucho más seguro que el que se utilizaba a base de mercurio.

Hasta ese momento los insecticidas disponibles no eran muy eficaces o eran caros. Los únicos asequibles eran los derivados del arsénico, pero eran venenosos para las personas y los animales.

Se trataba, pues, de encontrar una sustancia eficaz contra las plagas del campo, tóxico para la mayor parte de insectos pero que no afectara a los animales de sangre caliente y a las plantas, actuara con rapidez, no fuera irritante y de olor casi imperceptible, y además, que no resultara caro y fuera químicamente estable. Müller comprobó que los insectos absorbían los productos químicos de forma diferente a los mamíferos, característica que podía utilizarse para encontrar un producto específico para estos.

Müller pasó cuatro años investigando el tema y probando más de trescientos productos. En septiembre de 1949 encontró lo que buscaba, el diclorodifeniltricloroetano o DDT. Esta sustancia había sido sintetizada en 1874 por el farmacólogo vienés Othmar Zeidler (1859-1911), quien no estudió sus propiedades.

El gobierno suizo y también el Departamento de

der synthetischen Insektizide 14, Stuttgart: Naturwiss. Rdsch., pp. 209–219

Müller, P.H. (1964), Schädlingsbekämpfung; Insekticide und andere Insektenbekämpfungsmittel. In: Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie. 15. Band, München / Berlin: Urban & Schwarzenberg, pp. 103–131.

Agricultura de los Estados Unidos, realizaron pruebas y confirmaron su eficacia contra el escarabajo de la patata. El mismo éxito se tuvo con las pulgas, piojos, mosquitos, etc. Hay que tener en cuenta que algunos de estos insectos son transmisores de enfermedades tan importantes como la malaria, el tifus exantemático, la peste y otras enfermedades tropicales.

El producto se patentó en 1940, en el Reino Unido en 1942, en Estados Unidos y Australia en 1943. Comenzó su producción y su comercialización en forma de polvo al 3% llamado Neocid y en forma de spray al 5% llamado Gerasol. En 1944 se utilizó en Nápoles con motivo de la epidemia de tifus para despiojar a más de un millón de personas con eficacia. Poco después la experiencia se repitió en Japón con iguales resultados. El DDT había pasado la prueba de fuego.

En la primera guerra mundial se estima que dos millones y medio de personas habían muerto de tifus exantemático. Uno de los principales problemas de la segunda guerra mundial fue la malaria, aparte del tifus. Poco antes del estallido de la guerra los campos agrícolas se rociaban con compuestos que contenían arsénico. Después se utilizó DDT y se comprobó que para el caso del paludismo era suficiente rociar dos veces al año las paredes de las casas con el producto. En todos los escenarios de la guerra se utilizó con éxito ya que se perdían más hombres por enfermedades transmisibles por insectos que por la guerra. En 1945, por ejemplo, se rociaron las playas y campos Long Island.

Terminada la contienda, el DDT sirvió para erradicar definitivamente la malaria de algunos países como Estados Unidos. En 1956, con el apoyo financiero de la OMS se lanzó una campaña mundial para erradicar el paludismo mediante el uso de DDT. En muchos países, como algunos de América Latina, las tasas de se redujeron un 99%. Por otro lado, la producción agrícola se hizo más eficaz ya que se evitaban muchas plagas. Aumentó la producción de alimentos.

La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, por ejemplo, llegó a estimar que el DDT había evitado 500 millones de muertes y que se tenía una gran deuda con esta sustancia química.

En 1946 Müller se convirtió en director adjunto de Investigaciones científicas de Geigy para la protección de las plantas. En 1948 se le concedió el premio nobel por haber descubierto una sustancia como el DDT y su gran impacto en la lucha contra las enfermedades humanas.

Müller recibió otros premios y reconocimientos como el doctorado honoris causa de las Universidades de Tesalónica y Eva Perón, de Argentina. Recibió la Medalla de Honor del “Congrès International de Phytopharmacie et Phytatrie (Paris) (1952). Fue nombrado Miembro honorario de la “Sociedad de Química Industrial de París en 1949.

En 1961 Müller abandonó Geigy, pero siguió trabajando en el laboratorio de su casa. Murió el 13 de octubre de 1965 .

Sin embargo, antes de que muriera, Müller llegó a conocer el comienzo de la etapa de decadencia para la sustancia que había descubierto. Él mismo se planteó los efectos secundarios del DDT. Con el tiempo y su uso masivo se comprobó que muchas especies se hacían resistentes y que la acción persistía en animales y plantas que pasaban a la cadena alimentaria y, por tanto, a los humanos. Incluso muchos productos como algunas colonias para niños contra los piojos lo contenían. No se disuelve en agua pero sí en las grasas.

El golpe definitivo vino de la mano de un libro. En 1962 Rachel Carson publicó *Primavera silenciosa (Silent Spring)* que llegó a ser un éxito de ventas. Su autora era bióloga y una buena escritora. En él se explicaban los peligros ecológicos que se derivaban del uso de DDT. Se mencionaban las consecuencias para el medio ambiente, los animales y las personas. En 1958 Carson

recibió una carta de Olga Hutchins, observadora de aves de Massachusetts que había escrito para el *Boston Herald* quejándose e informando de las fumigaciones con DDT que producían la muerte de numerosas aves. Carson decidió escribir un libro sobre cómo los pesticidas representaban una amenaza preocupante para los humanos y un peligro para el mantenimiento del equilibrio de la naturaleza. El trabajo de Carson apareció por vez primera como una serie de tres artículos en la revista del *The New Yorker*. Lo leyó John F. Kennedy y creó una comisión para estudiar el problema.

En 1969 muchos países lo prohibieron. En 1972 la Agencia de Protección Medioambiental de los Estados Unidos hizo lo mismo. Los países del tercer mundo se vieron inmediatamente desabastecidos y muchas de las ayudas que recibían se condicionaron a la no utilización de la sustancia. En la actualidad está prohibida su producción, uso y comercialización. Sólo podría utilizarse por el procedimiento CFP (consentimiento fundamentado previamente).

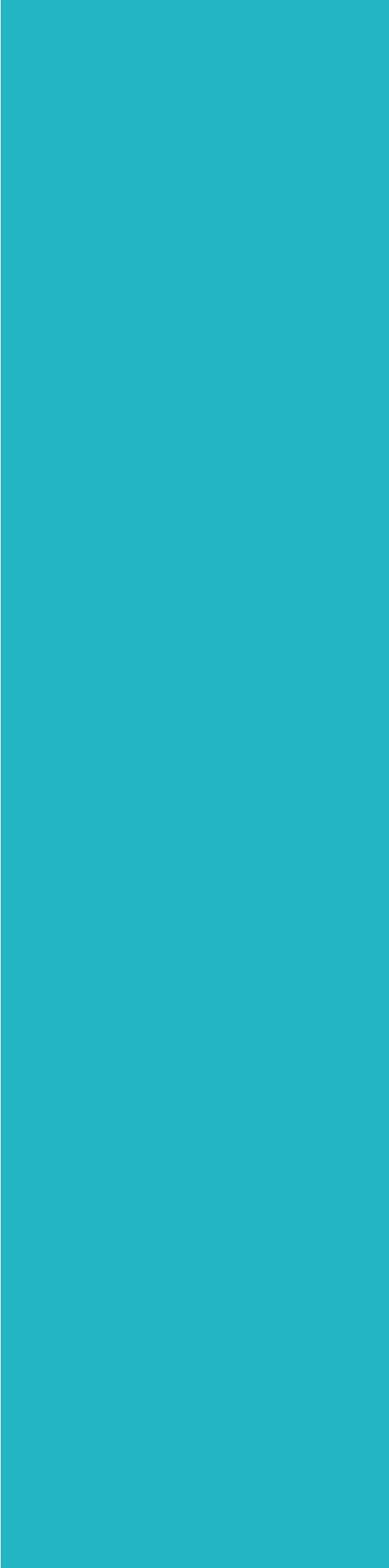
Más tarde se estudió su poder carcinogénico sin que haya habido opiniones unánimes al respecto. En 2006 la OMS anunció que el insecticida volvería a formar parte de sus campañas para la erradicación de la malaria mediante fumigación del interior de las casas o residencias. Con el uso de mosquiteras el DDT resulta de gran utilidad contra el paludismo.

## **Bibliografía**

—Dr. Paul Müller. *Nature*, 1965, 208(5015):1043-44.

—Paul Hermann Müller. *Biography*. En: Nobelprize.org Disponible en: [http://www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/medicine/laureates/1948/muller.html](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1948/muller.html) Consultado el 10 de abril de 2013.

—Paul Hermann Müller. En: *Encyclopedia Bri-*



tannica. Disponible en: <http://global.britannica.com/EBchecked/topic/396883/Paul-Hermann-Muller> Consultado el 15 de abril de 2013.

—Paul Hermann Müller. En: Wikipedia. Disponible en [http://en.wikipedia.org/wiki/Paul\\_Hermann\\_M%C3%BCller](http://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Hermann_M%C3%BCller) Consultado el 10 de abril de 2013.

—Raju, T.N. The Nobel chronicles. 1948: Paul Hermann Müller (1899-1965)". *Lancet*, 1999, 353 (9159): 1196.

—Zubrin, R. The Truth about DDT and Silent Spring. *TheNewAtlantis.com*, September 27, 2012. Disponible en: <http://www.thenewatlantis.com/publications/the-truth-about-ddt-and-silent-spring> Consultado el 15 de abril de 2013.