

Chemischer Pflanzenschutz

Der jährliche Zuwachs der Weltbevölkerung ist -, trotz größter Anstrengungen zur Steigerung der Nahrungsmittelproduktion -, größer als die bisher erzielten Steigerungsraten.

Der Pflanzenschutz ist zwar nur eine, aber eine der wesentlichsten Möglichkeiten zur Erzeugung höherer Ernten, denn ca. 20 % der gesamten Welternte gehen durch Pflanzenkrankheiten, Unkräuter und Schädlinge verloren.

Die Chemie mit ihren modernen synthetischen Präparaten ist eine der wichtigsten Bekämpfer dieser Pflanzenfeinde. In zielbewusster Forschung mit hunderten von verschiedenartigsten Testen an lebenden Objekten werden diese synthetischen Präparate nach und nach gefunden und gefunden werden. Heute sind in der BRD ca. 130 Wirkstoffe (in ca. 1300 Formulierungen), in den USA ca. 380 Wirkstoffe (in England ca. 180 Wirkstoffe z. Handel zugelassen. Die Anforderungen an ein marktfähiges Pflanzenschutzmittel sind außerordentlich hoch:

1. Möglichst spezifische Wirksamkeit bei größtmöglicher Ungiftigkeit für Mensch und Biozönose
2. Bestimmte chemische Beständigkeit unter den

verschiedensten Klimaten, aber nicht zu große Persistenz (schwere biologische Abbaubarkeit)

3.) Schneller biologischer Wirkungseintritt

4.) Haftfestigkeit

5.) Preisgünstige chemische Synthese.

Man schätzt, daß von ca. 10 000 synthetisierten chemischen Verbindungen eine diesen dornenreichen Weg übersteht (bei ca. 3-10 Millionen DM Gesamtentwicklungskosten).

Vegetationshalle, zum Ausprobieren neuer Präparate



Vegetationstische für je 104 „Mitscherlich-Gefäße“ Standortwechsel, Wiegen und Gießen - jetzt vollautomatisch.

Bemerkungen:

Pflanzenschutzmittel

1. Insektizide

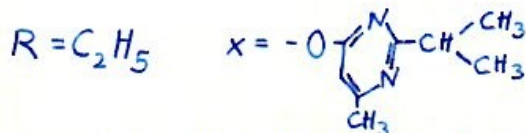
Von Prof. Schrader - Anfang der 40-er Jahre entwickelt:-

Die Phosphorsäureester (gegen saugende Insekten: z.B. Blattläuse)

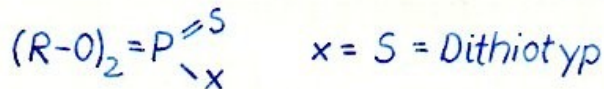
Einige P.s.e. die als Atem-, Fraß- oder Kontaktgifte wirken:



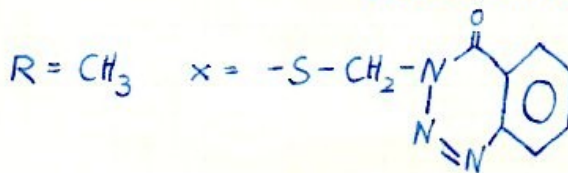
z.B.: Diazinon, ~ 210, bes. Hausfliegen, Hen- u. Sauerwurm



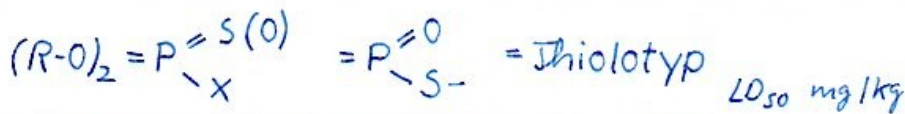
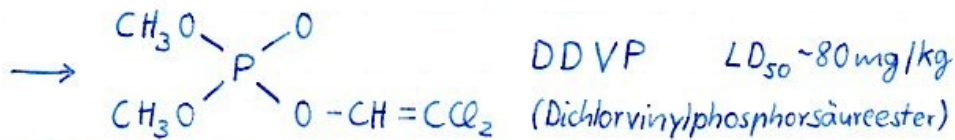
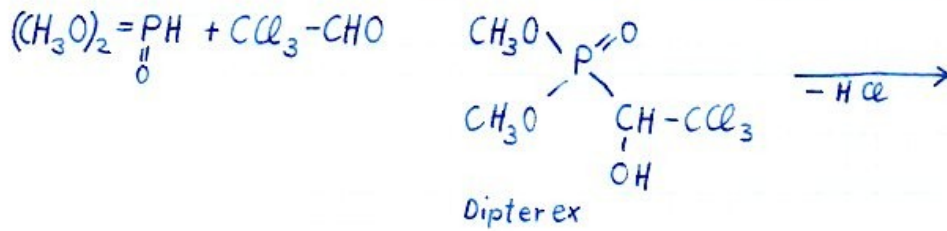
Parathion (E605) ~ 6-10 : $R = C_2H_5 \quad x = p-NO_2$



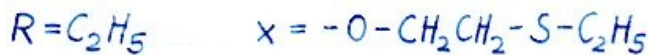
z.B.: Gusathion, ~ 20, längere Dauwirkung als E 605
durch sehr niederen Dampfdruck



z.B.: Dipterex, LD_{50} ca. 400 mg/kg



z. B.: Systox (Demeton) 7.5 (starke systemisch; saugende Insekten und Spinnmilben)



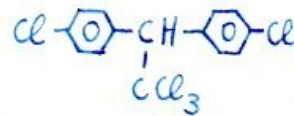
Insektizide Wirkung des als Stoff schon ca. 100 Jahre vorher bekannten DDT, entdeckt durch P. Müller (Nobelpreis f. Medizin - 1948). Es ermöglicht durch Bekämpfung von Läusen und Stechmücken - eine erfolgreiche Bekämpfung von Fiebfieberepidemien (bes. der letzten Kriegs- und Nachkriegsjahre) und der gefürchteten Malaria. Heute werden ca. 100 000 t DDT auf der ganzen Welt hergestellt.

DDT und verschiedene andere Kohlenwasserstoffe wie HCH, Dieldrin, Aldrin, Endrin, Chlordan, die nach dem Vorbild des DDT entwickelt wurden, mußten für bestimmte Anwendungsmöglichkeiten aus dem Verkehr

gezogen werden. Es liegen Bedenken von toseikologischer Seite vor wegen der großen Persistenz des DDT, was zu gesundheitlichen Schäden bei Mensch und Tier führen kann.

DDT (Gesaran)

• [2,2-Bis(p-chlorphenyl)-
1,1,1-trichloräthan



ca. 400 mg/kg Kontakt- u. Fraßgift - Garten- u. Ackerbau

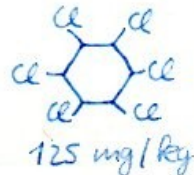
Syn.: Chloral - Chlorbenzol - H_2SO_4 - Kondensation

HCH (Hexachlorcyclohexan)

Fraß- u. Atmungs- gift, saugende Insekten

1825 von Faraday zuerst synthetisiert

Wirksamkeit 1941/42 gefunden



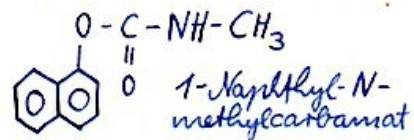
HCH und DDT werden oft kombiniert angewandt.

An Bedeutung gewannen Ende der 50-er Jahre die Carbamate, speziell Methylocarbamate.

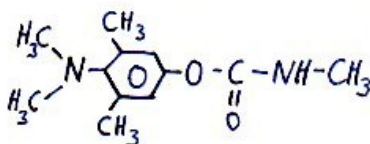
z.B.: Sevin

LD_{50} 560 mg/kg

Raupen u. Kartoffelkäfer
(Kontakt- u. Fraßgift)



50 000 t/Jahr Produktion!



Zectran

3,5-Dimethyl-4-dimethylamino-phenylmethylcarbamate

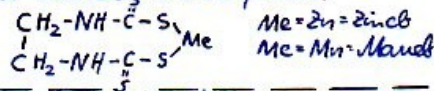
2. Fungizide

Fungi (lat.; Ez.: Fungus) = Pilze

Man unterscheidet zwischen Fungizide oder Fungistatika, je nachdem ob die entsprechenden Stoffe das Wachstum pilzlicher Schädlinge nur hemmen oder völlig unterdrücken.

Die meisten Fungizide wirken leider nur prophylaktisch, d. h. vorbeugend. Die Wirkstoffe müssen also schon vor der Infektion der Pflanze durch den Krankheitserreger als schützender Belag auf der Pflanze vorhanden sein. Die Fungizide verhindern also das Keimen der Pilze aus den Sporen bzw. das Aufkommen eines Pilzbefalls.

Thiocarbamate (Kupfersalze, Schwefel)

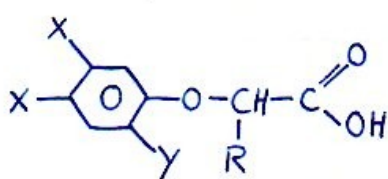


3. Herbizide — Unkrautvernichtende Mittel

Man unterscheidet zwischen Totalherbiziden, die alles Pflanzenwachstum unterdrücken, und selektiven Herbiziden.

Selektive Herbizide schonen Kulturpflanzen und vernichten Unkräuter, daher sind diese besonders für die Landwirtschaft wichtig.

Phenoxyfettsäuren (= "Wuchsstoffe")



R = H, CH₃, C₂H₅

X = Cl, H

Y = H, Cl, CH₃

Getreide

Eine große Gruppe stellen die Harnstoffe dar, die in verschiedenen Kulturen und gegen zahlreiche Unkrautarten verwendet werden können:

N,N-Dimethylharnstoffe

N-Methyl-N-methoxyharnstoffe

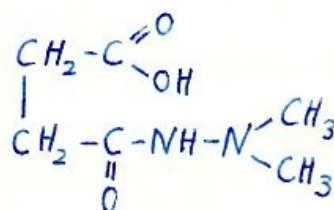
Synthese: Aus Isocyanaten (bzw. Carbamidsäurehalogeniden) und den dazugehörigen Aminen.

Carbamate, Thiocarbamate weisen auch häufig gute herbizide Eigenschaften auf.

Noch einige Vertreter, nicht als Wirkstoffklasse, sondern als "Einzelgänger" sind:

Siguanat, Paraquat, Trellan, Diphenamid, Propanil, Chlorthiamid, Picloram, DNOC, Fenacil,

B9: Wachstumsregulator



Weitere neue Möglichkeiten kündigen sich auf dem Gebiet der Insektenbekämpfung an: Einsatz von Sexuallockstoffen und "Antibabypille für Insekten".

Dieses alles weist darauf hin, daß mit Hilfe der Chemie noch viele bisher ungenützte Möglichkeiten einer Ergänzung oder Korrektur der Natur - und somit der Bekämpfung von Hunger und Unterernährung auf der ganzen Welt - einer Lösung zugeführt werden können.

Inswerke
(BASF -)



Versuchsfeld zur Freilandprüfung von chemischen Substanzen zur Unkrautbekämpfung. Tausende solcher Parzellenversuche mit Herbiziden (= Unkrautbekämpfungsmittel) werden jährlich angelegt und ausgewertet.

Bekämpfung von Läusen mit Perfekthion, das durch seine große Wirkungsbreite zur gleichzeitigen Bekämpfung verschiedener Schädlinge in Kulturen besonders geeignet ist.



Bemerkungen: