

Dette er den femte artikel i en serie om DDT

DDT og fremtidens malariabekæmpelse

Vil DDT stadig blive anvendt til bekæmpelse af malaria, eller er der andre alternativer? I denne serie om DDT er det kontroversielle insekticid blevet belyst.

Af Julie Dam Larsen¹, Maria Kjeldstrup Christensen², Tina Mønster¹, Anne Mette Vire³

¹Institut for Bioscience, Aarhus Universitet, ²Institut for Kemi, Aarhus Universitet, ³Lektor, Risskov Gymnasium

Dichlor-diphenyl-trichlorethan (DDT) blev kendt som insekticid i 1939 [1]. I 1940'erne til 1960'erne blev det flittigt brugt til bekæmpelse af insektbårne sygdomme som malaria og tyfus samt skadeinsekter i forbindelse med land- og skovbrug [1,2]. I denne periode blev DDT hyldet som et vidundermiddel, men i slutningen af 1960'erne blev man opmærksom på, at mange skadevirkninger er knyttet til brugen af DDT.

DDT's skadevirkninger

Skadevirkninger er observeret hos både dyr og mennesker. Et af de alvorligste problemer mht. til vilde dyr har været æggeskalsfortyndning hos rovfugle [3,4]. Det er ligeledes et væsentligt



Ikke kun skadelige insekter påvirkes af DDT. Gavnige insekter, som f.eks. honningbier, slås også ihjel.

problem, at DDT ikke kun påvirker de insekter man ønsker at slå ned, men alle insekter. Det er et problem, da mange insekter, f.eks. honningbier, spiller en vigtig rolle i økosystemerne. Man blev også opmærksom på, at DDT spredes i miljøet i stort omfang [5]. Hos mennesker er DDT under mistanke for at forårsage brystkræft, diabetes, forringet sæd kvalitet m.m. [6].



Opdagelsen af skadevirkningerne resulterede i, at man i USA og mange europæiske lande indførte et forbud mod DDT. Forbuddet var dog ikke totalt; det var stadig tilladt at bruge DDT til folkesundhedsmæssige formål som bekæmpelse af malaria [1,2]. Der findes ingen vaccine mod malaria, der skyldes parasitter, som overføres via inficerede myg. I 2010 døde 655.000 globalt af malaria [7]. Den mest effektive forebyggelse er at dræbe myggene og/eller holde dem væk.

Andre insekticider blev introduceret

Selvom DDT suverænt var det mest brugte insekticid i 1940'erne–1960'erne, kom der nye insekticider på banen i denne periode. Insekticider fra grupperne carbamater, organofosfater og pyrethroider blev brugt sideløbende med DDT [7]. Da DDT senere hen blev delvist forbudt, vandt disse stoffer indpas som alternativer. Deres tendens til at spredes i miljøet er ikke så stor som for DDT, men mht. negative følgevirkninger er de ikke bedre (Dansk Kemi, nr. 5, 2012).

WHO anbefaler DDT til bekæmpelse af malaria

I 1980'erne anbefalede WHO at begrænse brugen af DDT pga. bekymringer om skadevirkningerne. Men i 2006 begyndte WHO igen at anbefale DDT til bekæmpelse af malaria [8].

Når man bruger et insekticid over en længere periode, vil insekter udvikle resistens: Dette er sket med DDT og også insekticider fra de andre nævnte grupper. DDT har dog den særlige egenskab, at det, ud over at dræbe insekter, også afskrækker. Denne egenskab udvikles der ikke resistens mod. Desuden er DDT billigere at fremstille/bruge end andre insekticider. Det

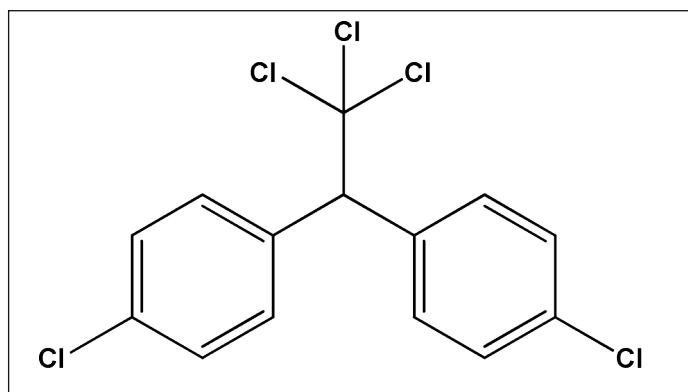
er disse forhold, der ligger til grund for, at WHO igen anbefaler DDT, trods de skadelige følgevirkninger. Der er dog delte meninger om, hvorvidt dette er forsvarligt eller ej.

DDT eller ej

Der er diskussion om, hvorvidt man fortsat skal bruge DDT i forbindelse med bekæmpelse af malaria eller ej. Diskussionen har to fløje: Den ene fløj mener, at brugen af DDT bør stoppes helt pga. skadevirkninger på vilde dyr, og ikke mindst usikkerheden omkring skadevirkninger på mennesker. Tanken her er, at det er uforsvarligt at forsøge at løse et problem vha. en handling, der måske fører til et andet problem. Den anden fløj mener, at DDT fortsat bør bruges, fordi mange tusinde mennesker dør af malaria hvert år. Tanken er her, at det er mere fornuftigt at bekæmpe et tilstedeværende problem, end det er at forsøge at undgå et problem, man ikke ved om vil opstå.

Fremtidens malariabekæmpelse

Hvilke metoder, der kan bruges til at bekæmpe malaria, er et kritisk spørgsmål. Malariamyggen vil kunne sprede sig i fremtiden, da klimaet i verdens tempererede områder bliver varmere. Så vil malariamyggen kunne leve der, og ikke kun i troperne som nu [9]. Malaria kan altså blive et endnu større problem, end det er i dag, og det er vigtigt, at man finder en bekæmpelsesmetode, der er både effektiv og forsvarlig.



DDT (1,1,1-trichloro-2,2-bis(p-chlorophenyl)ethan).

Et forsøg på at minimere brugen af insekticider er gjort ved at indføre Integrated Vector Management (IVM) i malariaområder. Dette koncept går ud på, at man indfører alternative metoder, ofte forebyggende, til at bekæmpe malaria.

Alternative metoder kan f.eks. være uddeling af forebyggende medicin samt myggenet. Da myg lægger æg i vand, er der ofte mange i nærheden af vandressourcer såsom brønde. Derfor kan planlægning af placering af sådanne ressourcer gøre en betydelig forskel. Nogle planter har afskrækkende effekt på myg og kan derfor med fordel plantes i beboede områder [10]. Man har eksperimenteret med biologisk kontrol, hvor man bruger andre levende organismer til at bekæmpe myggene med. Eksperimentet gav lovende resultater [11].

Selvom et IVM-program primært fokuserer på alternative metoder, indgår der også brug af insekticider. Man skifter her jævnligt mellem forskellige insekticider. Ideen med dette er at



Malaria overføres til mennesker via myg og dræber på globalt plan ca. 665.000 mennesker om året. Fotograf: James Gathany, Wikimedia Commons, Public domain.

minimere myggens resistensudvikling, men det hjælper ikke på insekticidernes negative følgevirkninger. Brugen af insekticider i et IVM-program er dog betydeligt reduceret.

Som det fremgår af denne og de fire forgående artikler i serien, er spørgsmålet om, hvorvidt man skal bruge DDT til bekæmpelse af malaria eller ej ikke simpelt. Der er fordele og ulemper, alt efter hvilken vinkel man anskuer problemet fra.

Vi vil gerne rette en stor tak til vores vejleder i dette projekt, Michael Goodsite, for positivt og inspirerende samarbejde og til Marianne Glasius og Henrik Skov for hjælp til denne artikelserie.

E-mail-adresse

Julie Dam Larsen: juliedamlarsen@hotmail.com

Referencer

1. EFSA. Opinion of the scientific panel on contaminants in the food chain on a request from the commission related to DDT as an undesirable substance in animal feed. European Food Safety Authority 2006;9-13.
2. ATSDR. Toxicological Profile For DDT, DDE, and DDD. Agency for Toxic Substances and Disease Registry 2002:221-222.
3. Gilbertson M. Late lessons from early warnings. The precautionary principle 1896-2000. EEA 2001;126-132.
4. Kjellen N, Roos G. Population trends in Swedish raptors demonstrated by migration counts at Falsterbo, Sweden 1942-97. Bird Study 2000;47:195-211.
5. Wania, F og Mackay, D. Global Fractionation and Cold Condensation of Low Volatility Organochlorine Compounds in Polar Regions. Ambio. 1993; 1:10-18.
6. Eskenazi B, Chevrier J, Rosas LG, Anderson HA, Bornman MS, Bouwman H, Chen A, Cohn BA, de Jager C, Henshel DS, Leipzig F, Leipzig JS, Lorenz EC, Snedeker SM, Stapleton D. The Pine River Statement: Human Health Consequences of DDT Use. Environ Health Perspect 2009;117:1359-1367.
7. Casida KP, Quistad GB. Golden age of insecticide research. Past, present, or future? Annual Review of Entomology 1998; 43.
8. WHO. World Malaria Report 2011. World Health Organization 2011:12.
9. DTU. Klimaforandringer flytter tropesygdomme nordpå. DTU Veterinærinstituttet – Videnskab Forskning. Pressemeddelelse 06/05-2011 [<http://www.presswire.dk/default.asp?o=1&pid=48950>]. accessed 18.05.2011.
10. UNEP. Global status of DDT and its alternatives for use in vector control to prevent disease, 4-5, 11-19. 2008.
11. Scholte EJ et al. An Entomopathogenic Fungus for Control of Adult African Malarian Mosquitoes. Science 2008, 308: 1641-1642.