

Fact Sheet: p,p'-DDE

Indicator voor:

DDT (CAS: 50-29-3)

DDT is een breed-spectrum insecticide dat wereldwijd gebruikt werd ter bestrijding van insecten in de landbouw en ter bestrijding van ziektedragende insecten. In landen met veel malaria-overdracht door muggen wordt gebruik van DDT nog steeds toegestaan. DDT is vetoplosbaar en accumuleert in lichaamsvetten.

Productievolume:

Hoog productievolume (Italië) (ECB)

Wetgevend kader:

In België gebruik voor landbouwtoepassingen verboden in 1974 en voor andere toepassingen in 1976 (Belgische Senaat, 2004)

Richtlijn 76/895/EEG: maximumgehalten pesticiden residu's in en op fruit en groenten

Richtlijn 86/362/EEG: maximumgehalten pesticiden residu's in en op granen

Richtlijn 86/363/EEG: maximumgehalten pesticiden residu's in en op voedingsmiddelen van dierlijke oorsprong

Richtlijn 90/642/EEG: maximumgehalten pesticiden residu's in en op bepaalde producten van plantaardige oorsprong, inclusief fruit en groenten.

Richtlijn 2002/32/EG: ongewenste bestanddelen in diervoeders

Richtlijn 2006/77/EG: wijziging bijlage I van Richtlijn 2002/32/EG

Opgenomen in het Verdrag van Stockholm (2006)

Classificatie

ECB: t; R25-48/25 (toxisch bij inslikken, gevaar voor ernstige gezondheidsschade bij langdurige orale blootstelling) - Carc. Cat.3; R40 (beperkte aanwijzingen voor carcinogene effecten) - N; R50-53 (zeer toxisch voor aquatische organismen, kan in waterig milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.)

Verwachte blootstellingswegen naar de mens:

Voeding (kan voorkomen in knolgewassen, bladgroenten en in vet vlees, vis en kip)

(Hoog) blootgestelde groep:

In landbouwgebieden met historische gebruik van DDT als pesticide

Gevoelige groepen

Vooraf de prenatale blootstelling zou de oorzaak zijn van gerelateerde gezondheidseffecten bij het kind (Ribas-Fito et al., 2003; Karmaus et al., 2003)

Verwachte gezondheidseffecten:

Mogelijk carcinogeen o.b.v. dierstudies (IARC groep 2B)
Neurotoxisch op basis van dierproeven (ATSDR)
Hormoonverstoring o.b.v. humane studies: verminderde vruchtbaarheid bij zowel mannen als vrouwen (Cohn et al., 2003; Greenlee et al., 2003; Curtis et al., 1999; de Cock et al., 1994; Whorton, 1977), relatie met diabetes (Jones et al., 2008; Codru et al., 2007; Cox et al., 2007)

Laagste niveau waarbij schadelijke effecten waargenomen werden:

Muizen: 100 ppm gedurende 110 weken veroorzaakte leverkanker
NOEL ratten: 1 mg/kg lichaamsgewicht (ATSDR, 1994)

Geschatte externe blootstelling (dagelijkse inname)

Uit studies van enkele lidstaten wordt de gemiddelde DDT opname via de voeding geschat op 5 - 30 ng/kg bw/dag (EFSA, 2006).

Geschatte veiligheidsmarge t.o.v. LOAEL of TDI:

De geschatte gemiddelde DDT opname via de voeding ligt meer dan twee grootteordes lager dan de PTDI van 0.01 mg/kg bw/dag (EFSA, 2006).

Richtwaarden voor externe/interne blootstelling:

PTDI DDT (p,p'-DDT+o,p'-DDT+p,p'-DDE+o,p'-DDE): 0.01 mg/kg lichaamsgewicht (JMPR, 2000)
ADI: 0-0.002 mg/kg/dag (INCHEM, 2000)
EPA RfD: 0.0005 mg/kg/dag (op basis van levereffecten in ratten)
Minimal Risk Level: 0.0005 mg/kg/dag (ATSDR, 2006)

Beroepsblootstelling

OSHA: 1 mg DDT/m³ (voor een werkdag van 8 uren en een werkweek van 40 uren) (ATSDR)

Persistentie (halfwaardetijd in de mens):

DDT: 4 jaar; DDE: 9-10 jaar (Noren & Meironité, 2000)

Perinatale blootstelling (placenta/moedermelk):

DDT en metabolieten kunnen door de placentabarrière en accumuleren in moedermelk

Matrix:

Invasief: bloed, serum, vetweefsel

Niet-invasief: moedermelk (waarden 6-7 keer hoger dan in bloed (Wolff, 1983))

Benodigd volume voor bioassay analyse:

Serum: 4 mL
Moedermelk: 3 mL

Detectielimiet:

Moedermelk: 5 ng/g vet (WHO-referentielabo: 0.25 ng/g vet)
Serum: 0.02 ng/mL

Gevalideerde biomarker:

ringtest

Aanbevolen doelgroep/ matrix:

Moeders: individuele stalen navelstrengbloed (geeft een maat voor de blootstelling van de foetus (meest gevoelige groep)
Adolescenten: individuele bloedstalen

Vergelijkende metingen

Reeds gemeten waarden in Vlaanderen:

Leeftijdsgroep	geslacht	matrix	Congeneer	waarde	jaar
32	v	serum	P,p'-DDE	1275 ng/g vet	'98-'99 ¹
ng	ng	serum	P,p'-DDD	12 ng/g vet	1999 ¹
50-65	v	serum	P,p'-DDE	945 ng/g vet ^a	1999 ¹
50-65	v	serum	P,p'-DDT	2.7 ng/g vet	1999 ¹
50-65	v	serum	P,p'-DDE	833 ng/g vet ^a	1999 ¹
50-65	v	serum	P,p'-DDT	1.1 ng/g vet	1999 ¹
21-37	v	serum	P,p'-DDE	432 ng/g vet	1999 ¹
ng	ng	serum	P,p'-DDE	1224 ng/g vet	1999 ¹
ng	ng	serum	P,p'-DDT	34 ng/g vet	1999 ¹
21-37		navelstreng	P,p'-DDE	580 ng/g vet	1999 ¹
19-63	v	serum	P,p'-DDE	365 ng/g vet	'98-'00 ^{b1}
19-63	v	serum	P,p'-DDT	9.1 ng/g vet	'98-'00 ^{b1}
20-24	M+v	serum	P,p'-DDE	96 ng/g vet	2001 ^{b1}
25-29	M+v	serum	P,p'-DDE	87.1 ng/g vet	2001 ^{b1}
30-34	M+v	serum	P,p'-DDE	172 ng/g vet	2001 ^{b1}
35-39	M+v	serum	P,p'-DDE	195 ng/g vet	2001 ^{b1}
40-44	M+v	serum	P,p'-DDE	190 ng/g vet	2001 ^{b1}
45-49	M+v	serum	P,p'-DDE	217 ng/g vet	2001 ^{b1}
50-54	M+v	serum	P,p'-DDE	254 ng/g vet	2001 ^{b1}
ng	ng	serum	P,p'-DDD	8 ng/g vet	2002 ¹
ng	ng	serum	P,p'-DDE	894 ng/g vet	2002 ¹
ng	ng	serum	P,p'-DDT	34 ng/g vet	2002 ¹
pasgeborenen		navelstreng	P,p'-DDE	110 ng/g vet	2002-2004 ²
moeders	v	moedermelk	P,p'-DDE	383 ng/g vet	2003 ¹
moeders	v	moedermelk	P,p'-DDT	35 ng/g vet	2003 ¹
14-15	M+v	serum	P,p'-DDE	94	2003-2004 ²
50-65	M+v	serum	P,p'-DDE	423	2004-2005 ²
18-30	v	moedermelk	P,p'-DDE	132	2006 ^{b3}

^a mediaanwaarde ^b waarden voor België

¹ uit: Koppen et al., 2007; ² uit: Steunpunt Milieu & Gezondheid, 2006; ³ uit: Nationale Cel Leefmilieu en Gezondheid, 2007

Internationale vergelijking:

leeftijd	geslacht	matrix	Congeneer	waarde	jaar	land
moeders	v	moedermelk	DDT+DDE	330 ng/g vet	1989	Nederland ¹
29.5	v	moedermelk	P,p'-DDE	199 ng/g vet	1994	Zweden ¹
29.5	v	moedermelk	P,p'-DDT	12 ng/g vet	1994	Zweden ¹
pasgeborenen		navelstreng	P,p'-DDE	206	'93-'95	Canada ²
moeders	v	moedermelk	P,p'-DDE	247 ng/g vet	'94-'95	Kroatië ¹
30.5	v	moedermelk	P,p'-DDE	164 ng/g vet	1996	Zweden ¹
30.5	v	moedermelk	P,p'-DDT	14 ng/g vet	1996	Zweden ¹
30.5	v	moedermelk	P,p'-DDE	129 ng/g vet	1997	Zweden ¹
30.5	v	moedermelk	P,p'-DDT	14 ng/g vet	1997	Zweden ¹
moeders	v	moedermelk	P,p'-DDT	40 ng/g vet	'97-'98	UK ¹
moeders	v	moedermelk	P,p'-DDE	430 ng/g vet	'97-'98	UK ¹
moeders	v	moedermelk	Som DDT	202 ng/g vet	'97-'98	Duitsland ¹
moeders	v	moedermelk	P,p'-DDT	9 ng/g vet	'97-'98	Duitsland ¹
18-69		serum	P,p'-DDE	316	1998	Duitsland ²
pasgeborenen		navelstreng	P,p'-DDE	415	'97-'99	Spanje ²
12-17		serum	P,p'-DDE	118	1999	USA ²
>20		serum	P,p'-DDE	297	'99-'00	USA ²
12-17		serum	P,p'-DDE	124	2001	USA ²
12-17		serum	P,p'-DDE	100	2001	Duitsland ²
>20		serum	P,p'-DDE	338	'01-'02	USA ²
pasgeborenen		navelstreng	P,p'-DDE	145 ^a	2004	Nederland ²

^a P50-waarde

¹ uit: Koppen et al., 2007; ² uit: Steunpunt Milieu & Gezondheid, 2006

Referenties

ATSDR: <http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp35-c1-b.pdf>

ATSDR (2006) http://www.atsdr.cdc.gov/mrls/pdfs/mrllist_12_06.pdf

Belgische Senaat zitting 2004-2005, 14 december 2004 (2004) *Wetsontwerp houdende instemming met het Protocol bij het Verdrag van 1979 betreffende grensoverschrijdende luchtverontreiniging over lange afstand, inzake persistente organische stoffen, en met de Bijlagen, gedaan te Aarhus op 24 juni 1998.*

<http://www.senate.be/www/?MIval=/publications/viewPubDoc&TID=50338988&LANG=nl>

Codru, N., Schymura, M.J., Negoita, S., The Akwesasne Task Force on the Environment, Rej, R. & D.O. Carpenter (2007) Diabetes in relation to serum levels of polychlorinated biphenyls and chlorinated pesticides in adult native Americans. *Environmental Health Perspectives*, 115(10): 1442-1447.

Cohn BA, Cirillo PM, Wolff MS, Schwingl PJ, Cohen RD, Sholtz RI, Ferrara A, Christianson RE, van den Berg BJ, Siiteri PK. DDT and DDE exposure in mothers and time to pregnancy in daughters. *Lancet*. 2003;361(9376):2205-6.

Cox, S., Niskar, A.S., Narayan, K.M.V. & M. Marcus (2007) Prevalence of self-reported diabetes and exposure to organochlorine pesticides among Mexican Americans: Hispanic Health and Nutrition Examination Survey, 1982-1984. *Environmental Health Perspectives*, 115 (12): 1747-1752.

Curtis KM, Savitz DA, Weinberg CR, Arbuckle TE. The effect of pesticide exposure on time to pregnancy. *Epidemiology*. 1999 Mar;10(2):112-7.

de Cock J, Westveer K, Heederik D, te Velde E, van Kooij R. Time to pregnancy and occupational exposure to pesticides in fruit growers in The Netherlands. *Occup Environ Med*. 1994;51(10):693-9.

ECB: European Chemicals Bureau <http://ecb.jrc.it/esis/>

EFSA (2006) 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. Question N°EFSA-Q-2005-182. *The EFSA Journal* 433: 1-69.

EPA: <http://www.epa.gov/ttn/atw/hlthef/dde.html>

Greenlee AR, Arbuckle TE, Chyou PH. Risk factors for female infertility in an agricultural region. *Epidemiology*. 2003 Jul;14(4):429-36.

INCHEM (2000) Pesticide residues in food 2000: DDT.

<http://www.inchem.org/documents/jmpr/jmpmono/v00pr03.htm>

Jones, O.A.H., Maguire, M.L. & J.L. Griffin (2008) Environmental pollution and diabetes: a neglected association. *The lancet*, 371: 287-288.

Karmaus, W., Davsi, S., Chen, Q., Kuehr, J. & H. Kruse (2003) Atopic manifestations, breast-feeding protection and the adverse effect of DDE. *Paediatric & Perinatal Epidemiology* 17(2): 212.

Koppen, G., Colles, A. & G. Schoeters (2007) POP's in moedermelk. Overzicht Belgische gegevens over POP's-Gehalten in de mens. Tussentijds rapport. Vito-rapport 2007/TOX/R/002.

Nationale Cel Leefmilieu en Gezondheid (2007) POP's in moedermelk: Belgische resultaten anno 2006. Vito-rapport 2007/TOX/R/019.

Norén, K. & D. Meironyté (2000) Certain organochlorine and organobromine contaminants in Swedish human milk in perspective of past 20-30 years. *Chemosphere* 40: 1111-1123.

Ribas-Fitó, N., Cardo, E., Sala, M., Eulàlia de Muga, M., Mazón, C., Verdú, A., Kogevinas, M., Grimalt, J.O. en J. Sunyer (2003) Breastfeeding, Exposure to Organochlorine Compounds, and Neurodevelopment in Infants. *Pediatrics* 111:580-585

Steunpunt Milieu en Gezondheid (2006) Vlaams Humaan Biomonitoringprogramma Milieu en Gezondheid 2002-2006.

Wolff, M. (1983) Occupationally derived chemicals in breast milk. *Am. J. Ind. Med.* 1: 259-281.
Whorton MD, Krauss RM, Marshall S, Milby TH. Infertility in male pesticide workers. *Lancet* 1977;2:1259-61.