

**KOPAFWIJKINGEN BIJ CHIRONOMIDAE-LARVEN
ONDER INVLOED VAN CHEMISCHE
VERONTREINIGING**

Alexander Klink

Hydrobiologisch Adviesburo Klink, Wageningen
Rapporten en Mededelingen 11 (30 november 1984)

Inleiding.

Dit oriënterende onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Rijksinstituut Zuivering Afvalwater (RIZA) Lelystad.

Op grond van enige onderzoeken in het buitenland is vast komen te staan, dat chemisch verontreinigd sediment afwijkingen kan induceren in het kopskelet van Chironomidae-larven (Hamilton & Saether, 1971; Cushman, 1984 en Wiederholm, 1984).

In dit onderzoek zijn resten van Chironomidae geanalyseerd uit een zeer recente Maasafzetting, levende bodemfauna uit de IJssel en als vergelijking hiermee 2 Maasafzettingen die dateren uit de periode 1830-1880. Tevens zijn 2 zandwinputten uit de Randmeren en een natuurgebied langs de Z. Willemsvaart in bewerking genomen.

Oorzaken van afwijkingen.

Nog zeer weinig is bekend over de oorzaken van afwijkingen in het kopskelet van chironomidelarven. Hamilton & Saether (1971) treffen in het Eriemeer slechts lokaal een zeer hoog gehalte aan van afwijkingen, nl. bij de uitmonding van een rivier die huishoudelijk- en industrieel afvalwater bevat. Bij uitmodingsplaatsen van slechts huishoudelijk afvalwater worden zeer lage percentages afwijkingen gevonden. Hun voorlopige konklusie is dat industrieel afvalwater, meer dan huishoudelijk afvalwater, verantwoordelijk zou kunnen zijn voor deze afwijkingen. Hare & Carter (1976) en Köhn & Frank (1980) komen eveneens tot de konklusie dat de oorzaken moeten worden gezocht in industrieel afvalwater.

Dat ook bestrijdingsmiddelen een rol zouden kunnen spelen blijkt uit laboratorium experimenten waarbij een concentratie van 10 µg/l DDE verantwoordelijk was voor een gering aantal (>10%) afwijkingen (Hamilton & Saether, 1971).

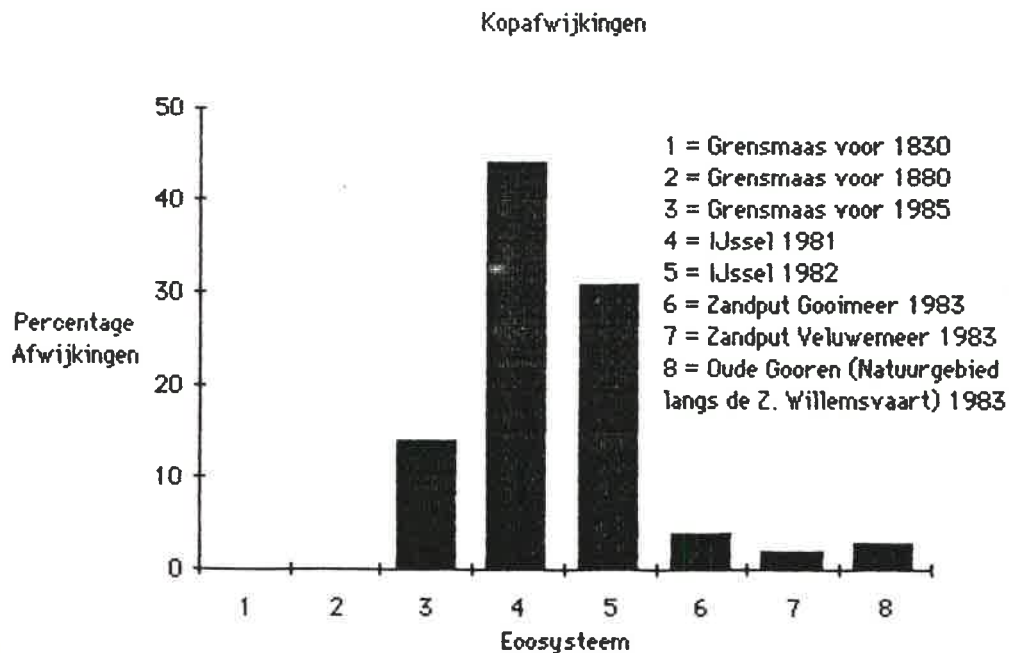
Resultaten (bijlage 1-5).

1. De Maasafzettingen uit de periode 1830-1880 bevatten geen enkele afwijking, in tegenstelling tot alle recente ecosystemen die bemonsterd zijn.

2. De percentages aangetroffen in de zandwinput bij Huizen (4%), Harderwijk (2%) en het natuurgebied de "Oude Gooren" zijn vergelijkbaar met het aantal afwijkingen dat door Wiederholm (1984) is gevonden in enige (licht)verontreinigde Zweedse meren.

3. Het percentage afwijkingen van 14% dat is aangetroffen in de recente Maasafzetting is overeenkomstig de percentages in verontreinigde Zweedse meren (Wiederholm, 1984).

4. De IJsselmonsters scoren veel hoger dan de percentages die gevonden zijn in zwaar verontreinigde Zweedse meren (Wiederholm, 1984).



Konklusies.

1. Door de onrustbarende hoge percentages afwijkingen in de monsters van de grote rivieren lijkt het bijzonder wenselijk te onderzoeken wat de mogelijke veroorzaker(s) zijn van deze sublethale effecten.

Momenteel staan een aantal mogelijkheden open om dit te onderzoeken:

- Uitvoeren van chemische bepalingen aan sediment waarvan de bewoners hoge percentages afwijkingen vertonen.

- Laboratorium studies verrichten, die inzicht verschaffen in de dosis-effekt relatie van enige verdachte verbindingen op chironomidlarven, alsmede de concentratiefactor bepalen van oppervlaktewater, waarbij afwijkingen gaan optreden.

- Met behulp van palaeolimnologie kan worden vastgesteld in welke periode afwijkingen gaan optreden in de huidige percentages. Hierna kunnen via literatuuronderzoek enige potentiële veroorzakers worden getraceerd, middels de periode van winning cq. de periode van ontstaan.

2. Het feit, dat zowel in zandwinputten in de Randmeren als in een natuurgebied afwijkingen worden gevonden kan dienen als signaalfunctie voor andere gebieden in Nederland en als zodanig is het van het grootste belang dat veel meer lokaties worden onderzocht op het voorkomen van afwijkingen.

Literatuur.

Cushman, R.M., 1984.

Chironomid deformities as indicators of pollution from synthetic coal derived oil. *Freshwat. Biol.* 14: 179-182.

Hamilton, A.L. & Saether, O.A., 1971.

The occurrence of characteristic deformities in the chironomid larvae of several Canadian lakes. *Can. Ent.* 103: 363-368.

Hare, L. & Carter, C.H., 1976.

The distribution of *Chironomus* (s.s.)? cucini (salinarius group) larvae (Diptera: Chironomidae) in Parry Sound, Georgian Bay, with particular reference to structural deformities. *Can. J. Zool.* 54: 2129-2134.

Köhn, T. & Frank, C., 1980.

Effect of thermal pollution on the chironomid fauna in an urban channel. In Murray, D.A. (ed.), *Chironomidae. Ecology, Systematics, Cytology and Physiology*. Pergamon Press, Oxford & N.Y.:187-194.

Wiederholm, T., 1984.

Incidence of deformed chironomid larvae (Diptera: Chironomidae) in Swedish lakes. *Hydrobiologia* 109: 243-249.

Kopafwijkigen Chironomidae						
RIZA Kampen						
Datum	Monster	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	% Afwijkingen
24-6-1981	R.O.2	Chironomus gr. plumosus	3	1	2	67
28-7-1981	R.O. 1	Chironomus gr. fluvialilis	7	4	3	43
		Chironomus gr. fluvialilis	1	0	1	100
	Chironomus gr. plumosus	1	1	0	0	
	Chironomus gr. reductus	2	2	0	0	
	R.O. 3	Chironomus gr. fluvialilis	4	0	4	100
		Chironomus gr. reductus	1	1	0	0
1-9-1981	R.O. 3	Chironomus gr. fluvialilis	1	0	1	100
		Chironomus gr. reductus	1	0	1	100
Som. 1981	Rechter Oever	Chironomus spp.	21	9	12	57
RIZA Kampen						
Datum	Monster	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	% Afwijkingen
24-6-1981	L.O. 1	Chironomus gr. reductus	4	4	0	0
	L.O. 2	Chironomus gr. plumosus	1	0	1	100
	L.O. 3	Chironomus spec.	1	0	1	100
28-7-1981	L.O. 1	Chironomus gr. reductus	2	1	1	50
	L.O. 2	Chironomus gr. fluvialilis	3	2	1	33
1-9-1981	L.O. 1	Chironomus gr. reductus	3	2	1	33
	L.O. 2	Chironomus gr. reductus	4	3	1	25
	L.O. 3	Chironomus gr. reductus	2	2	0	0
Som. 1981	Linker Oever	Chironomus spp.	20	14	6	30
Totaal 1981		Chironomus spp.	41	23	18	44

Kopafwijkingen Chironomidae						
RIZA Kampen						
Datum	Monster	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	% Afwijkingen
6-5-1982	R.O. 2	Chironomus gr. fluviatilis	1	1	0	0
9-6-1982	R.O. 2	Chironomus gr. reductus	3	2	1	33
		Chironomus spec.	1	1	0	0
		Chironomus gr. plumosus	8	6	2	25
6-7-1982	R.O. 3	Chironomus gr. reductus	18	15	3	17
		Chironomus gr. fluviatilis	2	2	0	0
19-8-1982	R.O. 2	Chironomus gr. fluviatilis	2	1	1	50
	R.O. 3	Chironomus gr. reductus	2	2	0	0
21-10-1982	R.O. 2	Chironomus gr. reductus	2	1	1	50
	R.O. 3	Chironomus gr. reductus	3	3	0	0
Som 1982	Rechter Oever	Chironomus spp.	42	34	8	19
RIZA Kampen						
Datum	Monster	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	% Afwijkingen
9-6-1982	L.O. 2	Chironomus gr. fluviatilis	1	0	1	100
	L.O. 3	Chironomus gr. reductus	14	6	8	57
6-7-1982	L.O. 1	Chironomus gr. reductus	5	4	1	20
	L.O. 2	Chironomus gr. reductus	2	2	0	0
	L.O. 3	Chironomus gr. reductus	1	1	0	0
19-8-1982	L.O. 2	Chironomus gr. reductus	2	2	0	0
	L.O. 3	Chironomus gr. reductus	5	3	2	40
21-10-1982	L.O. 1	Chironomus gr. reductus	1	0	1	100
	L.O. 2	Chironomus gr. reductus	1	0	1	100
Som 1982	Linker Oever	Chironomus spp.	33	15	15	45
Totaal 1982		Chironomus spp.	75	52	23	31

Kopafwijkingen Chironomidae						
Put bij Huizen						
Datum	Monster	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	Σ Afwijkingen
18-7-1983	1	Chironomus gr. plumosus	72	69	3	4
	4	Chironomus gr. plumosus	82	80	2	2
	5	Chironomus gr. plumosus	40	38	2	5
Som		Chironomus gr. plumosus	194	187	7	4
Put bij Harderwijk						
Datum	Monster	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	Σ Afwijkingen
19-7-1983	6	Chironomus gr. plumosus	68	68	0	0
	9	Chironomus gr. plumosus	119	116	3	3
	10	Chironomus gr. plumosus	77	76	1	1
Som		Chironomus gr. plumosus	264	260	4	2
Totaal Huizen + Harderwijk		Chironomus gr. plumosus	458	447	11	2

Kopafwijkings Chironomidae:						
Oude Gooren (Natuurgebied langs de Z. Willemsvaart)						
Datum	Monster	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	% Afwijkingen
10-6-1984	8	Chironomus gr. plumosus	82	82	0	0
		Chironomus spec.	5	5	0	0
	9	Chironomus gr. plumosus	80	77	3	4
	11	Chironomus gr. plumosus	25	22	3	12
	11*	Chironomus gr. plumosus	9	9	0	0
	12	Chironomus gr. plumosus	16	16	0	0
	16	Chironomus gr. plumosus	70	70	0	0
	18	Chironomus gr. fluxatilis	1	0	1	100
		Chironomus gr. plumosus	24	22	2	8
	19	Chironomus gr. plumosus	4	4	0	0
	27	Chironomus gr. plumosus	37	35	2	5
		Chironomus spec.	25	24	1	4
Totaal Oude Gooren		Chironomus spp.	378	368	10	3

Kopafwijkingen Chironomidae Grote Rivieren Grensmaas. Palaeolimnologie IJderen. 27-9-1984						
Periode	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	Σ Afwijkingen	
voor 1830	Chironomus spp.	45	45	0	0	
voor 1880	Chironomus spp.	131	131	0	0	
voor 1984	Chironomus spp.	36	31	5	14	
IJssel Kampen						
Periode	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	Σ Afwijkingen	
1981	Chironomus spp.	41	23	18	44	
1982	Chironomus spp.	75	52	23	31	
Kopafwijkingen Chironomidae Zandinputten Huizen en Harderwijk						
Periode	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	Σ Afwijkingen	
1983	Chironomus gr. plumosus	458	447	11	2	
Kopafwijkingen Chironomidae Oude Gooren (Natuurgebied langs de Z. Willemsvaart)						
Periode	Taxon	Totaal	Normaal	Afwijkingen	Σ Afwijkingen	
1983	Chironomus spp.	378	368	10	3	