

CENTRUM VOOR AGROBIOLOGISCH ONDERZOEK

Verslagen
nr. 18, 1978

EEN METHODE OM VERANDERING IN HET PLANKTONBESTAND
VAST TE LEGGEN

door

B.J. Hoogers

1008668

Inhoud	Blz.
Inleiding	5
Bemonstering	5
a. Fytoplankton	5
b. Zoöplankton	6
Determinatie en bepaling van de frequentie	6
a. Fytoplankton	6
b. Zoöplankton	7
Frequentie tabel van periodieke bemonsteringen	8
Literatuur	9

Inleiding

Belangrijke facetten van de kwaliteit van oppervlaktewater worden vaak beoordeeld aan de hoeveelheid en de samenstelling van het daarin voorkomende plankton (De Lange en De Ruiter). Zowel het fytoplankton als het zoöplankton hebben een korte levenscyclus en reageren snel op een verandering in samenstelling van het water. Een kortdurende verontreiniging leidt reeds tot sterfte van gevoelige organismen. Dit leidt weer tot een reactie van andere organismen, zodat de samenstelling van het plankton in korte tijd drastisch kan veranderen. Na herstel van de oorspronkelijke toestand van het water zal het nog enige tijd duren voordat de planktonpopulatie zich heeft hersteld.

Om de veranderingen in planktonbestand te registreren is periodieke bemonstering nodig, ten dienste van bepaling van de soorten-samenstelling en van de mate waarin die soorten voorkomen. Een eenvoudige en niet al te tijdrovende manier van bemonstering en microscopische analyse van de monsters wordt hier, voor fyto- en zoöplankton afzonderlijk, beschreven.

Bemonstering

a. Fytoplankton

Voor een monster fytoplankton wordt uitgegaan van 2 l water. Een fles van 2 l inhoud, wordt op ongeveer 0,5 m onder de waterspiegel ondergedompeld en gevuld of gevuld vanuit een met een emmer geschepte hoeveelheid water. Tevoren werd in de fles reeds 10 ml formaline 40% gedaan ter fixatie van het plankton. Nadat het plankton een dag bezonken is wordt de vloeistof voorzichtig afgezogen en de hoeveelheid teruggebracht tot 1 l. Weer krijgt het plankton de gelegenheid om een dag te bezinken. Door afzuiging wordt de vloeistof nu teruggebracht tot 50 ml. Na weer een dag van bezinking zuigt men uiteindelijk

af tot 5 ml. Dit monster wordt bewaard in een plastic buisje met dop van 25 ml.

2. Coöplankton

Met een emmer van 10 l wordt op ongeveer 0,5 m onder de water-spiegel 5 x 10 l water geschept en door een planktonnet met een maas-grootte van 55 μ m gegoten. Het plankton wordt opgevangen in het onder-
aan het net bevestigde buisje van 25 ml met kraan, waarna het overge-
bracht wordt in een plastic buisje van 25 ml waarin vooraf zes drup-
pels formaline 40% zijn gedaan. Doordat de organismen veel zwaarder
zijn dan die van het fytoplankton kan met een uur bezinken volstaan
worden, waarna de vloeistof door afzuiging teruggebracht wordt tot
het uiteindelijke monster van 10 ml.

Determinatie en telling van de frequentie

1. Telling

De tellen worden gedaan op een 1000 μ m² groot gebied op een
wateroppervlakte van 1000 m². Het gebied wordt afgegrensd door
vijf 200 m lange touwen die in een rechte lijn op een afstand van
200 m van elkaar zijn gespannen. De touwen worden met een
kabel vastgezet aan een steunpunt op de wal. De touwen worden
aan de andere kant vastgezet aan een steunpunt op de wal. Het
gebied wordt afgegrensd door vijf 200 m lange touwen die in een
rechte lijn op een afstand van 200 m van elkaar zijn gespannen.
De touwen worden met een kabel vastgezet aan een steunpunt op de
wal. De touwen worden aan de andere kant vastgezet aan een
steunpunt op de wal. Het gebied wordt afgegrensd door vijf 200 m
lange touwen die in een rechte lijn op een afstand van 200 m van
elkaar zijn gespannen. De touwen worden met een kabel vastgezet
aan een steunpunt op de wal. De touwen worden aan de andere kant
vastgezet aan een steunpunt op de wal. Het gebied wordt afgegrensd
door vijf 200 m lange touwen die in een rechte lijn op een afstand
van 200 m van elkaar zijn gespannen. De touwen worden met een
kabel vastgezet aan een steunpunt op de wal. De touwen worden
aan de andere kant vastgezet aan een steunpunt op de wal.

worden beoordeeld. Deze vierkanten mogen elkaar niet overlappen en niet dicht bij de rand van het preparaat liggen.

Wordt een bepaalde soort of taxon in die 100 vierkantjes b.v. 60 maal aangetroffen, dan zegt men dat het frequentiepercentage (F%) 60 bedraagt. Dit getal is een maat voor het aantal en zegt niets over de massa. Voor het bepalen van het F-percentage worden alleen de organismen meegeteld die in het vierkant liggen of een van de abscissen of een van de ordinaten snijden, waarbij vooraf is bepaald welke abscis en ordinaat.

Het aantal van 100 gezichtsvelden is empirisch zo vastgesteld dat de frequentiebepaling over het algemeen voldoende nauwkeurig is en een frequentie van 100% zelden wordt bereikt, tenzij er sprake is van bloei van een of meer soorten.

Een enkele keer kan het voorkomen dat de bepaling onnauwkeurig is doordat het monster weinig organismen bevat. Dit blijkt als duplotellingen in hetzelfde preparaat of tellingen in duplopreparaten zeer uiteenlopende resultaten geven. De onnauwkeurigheid ontstaat doordat het moeilijk is een homogeen preparaat te maken van een vloeistof die weinig organismen bevat. Bovendien loopt deze vloeistof gemakkelijk buiten het dekglas uit.

De nauwkeurigheid kan in zo'n geval vergroot worden door de bepalingen in duplo te doen en de uitkomsten te middelen. Een betere oplossing is echter om het monster van 5 ml verder te concentreren tot 1 ml en de resultaten van de tellingen door vijf te delen.

Als maat voor de diversiteit is het van belang te weten hoeveel soorten er zijn. Daarbij zijn ook die soorten van belang die buiten de 100 vierkantjes worden aangetroffen. Het gehele preparaat wordt daarom nog eens doorgenomen op overige soorten.

b. Zoöplankton

Het buisje met het zoöplankton wordt voorzichtig geschud. Vervolgens worden drie druppels van elk 0,1 ml op ongeveer 1,5 cm af-

stand van elkaar op het voorwerpglas gebracht, waarna er voorzichtig een dekglas van 24 x 60 mm op wordt gelegd.

Voor de beoordeling van het zoöplankton wordt in het oculair van de microscoop een glaasje gelegd waarop een vierkant van 10 x 10 mm is aangebracht. Het zoöplankton wordt bekeken bij een vergroting van 10 x 10. Evenals bij het fytoplankton worden van 100 van die vierkanten de organismen genoteerd. Opgemerkt moet worden dat Ciliaten, die tot het zoöplankton behoren, te klein zijn om door het mazen van het planktonnet (55 µm) te worden tegengehouden. Ciliaten worden daarom in het monster fytoplankton geteld.

Blauwe en groene draadwieren daarentegen zijn groter dan de meeste organismen van het fytoplankton en worden in het monster zoöplankton geteld.

Frequentie tabel van periodieke bemonsteringen

Bij de determinatie zowel van het fyto- als van het zoöplankton worden de gegevens vastgelegd in tabellen. In deze tabellen staan de groepen organismen (in hoofdzaak de ordes) die in het monster voorkomen en de daarin waargenomen geslachten of soorten onder elkaar vermeld. Per gezichtsveld wordt genoteerd welke groepen en soorten waargenomen worden. Door de waarnemingen van de 100 gezichtsvelden op te tellen worden de F-percentages berekend en de aantallen soorten per groep of geslacht. Van de afzonderlijke bemonsteringsdata worden de F-percentages en aantallen in één tabel samengevoegd om de veranderingen in de loop van het seizoen gemakkelijk te kunnen overzien.

Vaak zal het voldoende zijn een overzicht te hebben van de gegevens per groep organismen (meestal ordes), zoals in tabel 1. Als er meer gedetailleerde informatie gewenst is, kunnen de F-percentages per soort worden bepaald zoals in tabel 2 is weergegeven voor de groep Chlorococcales uit tabel 1.

Bij sommige geslachten is determinatie tot op de soort moeilijk en tijdrovend. Vaak wordt dan volstaan met het aangeven van het aan-

tal verschillende soorten van het betreffende geslacht. Dit is bijvoorbeeld het geval voor de soorten van het geslacht *Ankistrodesmus* in tabel 2. Op 23 augustus zijn in drie gezichtsvelden van dit geslacht in totaal vier verschillende soorten waargenomen.

Hoewel voor het overzicht de gegevens van fyto- en het zoöplankton in dezelfde tabel zijn opgenomen kunnen de F-percentages van het fytoplankton niet direct worden vergeleken met die van het zoöplankton daar de tellingen zijn gedaan in preparaten van verschillende concentratie en bij verschillende vergroting.

Literatuur

Lange, L. de en M.A. de Ruiter (red.):

Biologische waterbeoordeling.

Werkgroep Biologische Waterbeoordeling, uitgave

Instituut voor Milieuhygiëne en Gezondheidstechniek

TNO, Delft, 1977, 251 pp.

Tabel 1. Frequentiepercentages per groep organismen (F%) en het aantal soorten (a) dat daarin voorkomt. Periodieke bemonstering van een vijver bij Rhenen in 1976.

	Datum													
	15-4		18-5		16-6		23-8		4-10		11-11		10-12	
	F%	a	F%	a	F%	a	F%	a	F%	a	F%	a	F%	a
Desmideales	x	2	x	6	x	4	26	5	6	5	2	2	x	2
Volvocales			1	1	14	3	46	2	26	2	1	2	x	2
Chlorococcales	6	6	1	6	17	14	51	22	68	18	8	12	5	13
Euglenales	x	2	x	2	2	4	4	8	9	4	x	2	x	2
Dinoflagellatae	x	1	1	1	11	2	3	2	5	2	x	1	x	1
Cryptomonales	11	1					2	1	3	1				
Chrysophyta	2	2	x	2	91	4	6	8	7	5	1	3	x	3
Centrales	1	1			x	1	x	2			x	1	x	2
Pennales	11	10	15	13	12	20	16	12	13	18	1	12	1	17
Chroococcales							9	1	x	4				
Blauwe draadwieren ¹⁾			5	5	25	2	x	1	9	2	1	3	6	5
Groene draadwieren ¹⁾	5	3	37	5	44	7			52	2	3	2		
Ciliaten ²⁾	1	1	1	1	x	4	1	1	2	2	1	2	1	4
Protozoën			x	1	x	1			1	1			2	1
Ostracoden											2	1		
Schaaldieren	11	3	32	3	4	5	2	3	x	3	15	5	4	2
Raderdieren	4	3	1	2	4	8	6	5	1	3	1	2	1	3

1) De waarnemingen aan blauwe en groene draadwieren werden gedaan in het monster zoöplankton.

2) De waarnemingen aan Ciliaten werden gedaan in het monster fytoplankton.

x = de groep werd niet waargenomen in de 100 gezichtsvelden, maar wel daarbuiten.

Tabel 2. Frequentiepercentages (F%) van de orde Chlorococcales uit tabel 1 en van de daarin voorkomende soorten of geslachten met het bijbehorend aantal soorten (a).

	Datum													
	15-4		18-5		16-6		23-8		4-10		11-11		10-12	
	F%	a	F%	a	F%	a	F%	a	F%	a	F%	a	F%	a
Chlorococcales	6	6	1	6	17	14	51	22	68	18	8	12	5	13
Ankistrodesmus spec.					x	1	3	4	1	1	x	1		
Characium spec.							x	1						
Coelastrum microporum	1	1	x	1	x	1	2	1	1	1	x	1	x	1
Coelastrum proboscideum							x	1	x	1				
Coelastrum spec.									3	1				
Crucigenia fenestrata									1	1	x	1		
Crucigenia quadrata					x	1	10	1	8	1	1	1	x	1
Crucigenia tetrapedia							5	1	6	1	1	1	x	1
Dictiosphaerium pulchellum							x	1						
Elakatothrix spec.							3	1	x	1	2	1	x	1
Kirchneriella spec.							1	1	4	1			x	1
Lagerheimia ciliata							1	1						
Oocystis lacustris			x	1	11	1	17	1	3	1	x	1	3	1
Pediastrum boryanum	1	1	x	1	x	1	x	1	x	1	x	1	x	1
Pediastrum duplex	1	1												
Pediastrum tetras					x	1								
Scenedesmus abundans	1	1	x	1	x	1			1	1				
Scenedesmus acuminatus					x	1								
Scenedesmus arcuatus													x	1
Scenedesmus granulatus costatus					1	1	9	1	6	1				
Scenedesmus ecornis					1	1	2	1	x	1			x	1
Scenedesmus quadricauda	2	1			3	1	5	1	3	1	x	1	x	1
Scenedesmus spec.			x	1	x	1	1	1	6	1	1	1	1	1
Siderocelis spec.					2	1	3	1	2	1	x	1	x	1
Tetraedron caudatum fincicum							2	1						
Tetraedron minimum	x	1	1	1	x	1	19	1	50	1	3	1	1	1

x = de groep of soort werd niet waargenomen in de 100 gezichtsvelden, maar wel daarbuiten.