

**INTERACTIONS OF *PHAEOCYSTIS* SP. WITH ORGANIC COMPOUNDS  
AND THE MICROBIAL FOODWEB**

**Interacties van *Phaeocystis* sp. met organische verbindingen  
en het microbiële voedselweb**

RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN

INTERACTIONS OF PHAEOCYSTIS SP. WITH ORGANIC COMPOUNDS  
AND THE MICROBIAL FOODWEB

PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van het doctoraat in de  
Wiskunde en Natuurwetenschappen  
aan de Rijksuniversiteit Groningen  
op gezag van de  
Rector Magnificus Dr. S.K. Kuipers  
in het openbaar te verdedigen op  
vrijdag 6 november 1992  
des namiddags te 2.45 uur precies  
door

**WILLEM HENDRIK MARTINUS VAN BOEKEL**

geboren op 1 juni 1960

te Voorschoten

**Promotor: Prof. Dr. C. van den Hoek**

**Referent: Dr. M.J.W. Veldhuis**

" : D. Bruna, Boek zonder woorden 3

voor mijn vader en moeder

Cover: 'Papa Wim gaat Phaeocystis vangen'.

Lino-cut, May 1992, by Titia Keuning

This study was financially supported by the EEC as part of the research project on the Dynamics of Phaeocystis blooms in nutrient enriched coastal zones (Contract nr. EV4V-0102-B{GDF}).

## Voorwoord

Een proefschrift schrijven is opdiepen. Niet alleen van de feiten en vraagstellingen die aan het begin van het onderzoek stonden, maar ook van herinneringen aan personen die een rol hebben gespeeld tijdens de afgelopen periode. De basis voor het boekje dat u hier in handen heeft is gelegd tijdens het doctoraal onderzoek dat ik deed bij Hans van Gernerden en Rutger de Wit (vakgroep Microbiologie, werkgroep Oecologie van zwavelbacteriën). Zij leerden mij wetenschappelijk onderzoek te doen op de juiste manier. Elk deed dat op zijn eigen wijze; Hans onstuimig en enigszins vaderlijk, Rutger geduldig en kameraadschappelijk.

Mijn tweede doctoraal onderzoek bracht me in aanraking met het pièce de résistance van dit boekje, Phaeocystis. Onder leiding van Marcel Veldhuis en Franciscus Colijn raakte ik vertrouwd met dit nogal eigenzinnige organisme. Marcel gaf me de vrijheid het onderzoek naar eigen inzicht in te vullen. Hierdoor kon ik een vliegende start maken met het promotie onderzoek. Loes Venekamp hielp door haar ervaring en praktische instelling vele problemen oplossen. Ook heeft zij mij vertrouwd gemaakt met de kunst van het fytoplankton determineren en tellen. Uit mijn doctoraaltijd zal ik mij ook de vele (in)spannende tafeltenniswedstrijden met Stella, Hybo, Wytze, Leen en Franciscus blijven herinneren.

Het begin van mijn promotie onderzoek viel samen met een wisseling van de wacht binnen de werkgroep fytoplankton, zodat ik samen met Leen Villerius ineens tot de oude garde behoorde. Misschien dat dit mede reden is waarom wij het, ondanks verschillen van mening die af en toe opduiken, goed met elkaar kunnen vinden. Leen heeft me, door zijn enorme praktische kennis van de chemie, regelmatig verder geholpen met het onderzoek. Hij is echter ook een prima kamergenoot en praatpaal. Winfried Gieskes volgde Franciscus op als hoofd van de werkgroep. Zijn ervaring en contacten op internationaal terrein kwamen vooral tijdens de EEG meetings goed van pas. Ook heeft hij regelmatig mijn onbeholpen engels wat bijgeschaafd.

Voor het veldwerk mocht ik mij gedurende drie maanden installeren in het lab van Marcel Veldhuis en Gijs Kraay op het NIOZ. De praktische hulp van Gijs en de gastvrijheid van Marcel en Rozemarijn hebben ervoor gezorgd dat deze periode tot een goed eind is gebracht. Ook de samenwerking met Roel Riegman, Frank Hansen en Rolf Bak was een

prima ervaring.

Jacqueline Stefels, Thomas Ietswaart en alle macro- en zoo-AIO's en OIO's wil ik bedanken voor de vele (on)wetenschappelijke discussies die we te pas en te onpas hadden en voor de gezellige sfeer die vier jaar lang in het AIO-hok en elders op de afdeling te vinden was. In samenwerking met Jacqueline werd in een (van mijn kant laatste) spurt een link gelegd tussen onze onderzoeksterreinen, Phaeocystis en DMS. Jacqueline en Thomas treden ook op als mijn paranimfen, zodat de feestelijkheden in goede handen zijn.

Ten slotte mogen een aantal mensen zeker niet onvermeld blijven. Zo is aan mijn onderzoek door de studenten Rienko van der Schuur en Ben Krause een wezenlijke bijdrage geleverd, terwijl door de prachtige rollenbankjes die Ebel Top van de instrumentenmakerij maakte het kweken van Phaeocystis een stuk plezieriger werd.

I thank all colleagues of the CEC Phaeocystis research group, especially Christiane Lancelot and Gilles Billen, for the stimulating discussions and the pleasant evenings we had during our annual meetings.

Mijn Promotor Chris van den Hoek wil ik bedanken voor het vertrouwen dat hij van het begin af in mij heeft gesteld.

Degene die misschien wel de meest in het oog springende bijdrage geleverd heeft aan dit proefschrift is Titia. Niet alleen is de omslag van het boekje door haar ontworpen, maar zij heeft mij in de afgelopen jaren ook met raad en daad bijgestaan in het onderzoek en daarbuiten. Dit boekje is daarom in meer dan één opzicht ook haar werk.

## CONTENTS

CHAPTER	PAGE
1 General introduction	1
2 Regulation of alkaline phosphatase synthesis in <u>Phaeocystis</u> sp. <i>W.H.M. van Boekel, M.J.W. Veldhuis</i> <i>Mar. Ecol. Prog. Ser. 61: 281-289 (1990)</i>	15
3 Ability of <u>Phaeocystis</u> sp. to grow on organic phosphates; direct measurement and prediction with the use of an inhibition constant <i>W.H.M. van Boekel</i> <i>J. Plankton Res. 13: 959-970 (1991)</i>	25
4 Grazing pressure of the calanoid copepod <u>Temora longicornis</u> on a <u>Phaeocystis</u> dominated spring bloom in a Dutch tidal inlet <i>F.C. Hansen, W.H.M. van Boekel</i> <i>Mar. Ecol. Prog. Ser. 78: 123-129 (1991)</i>	39
5 Lysis induced decline of a <u>Phaeocystis</u> spring bloom and coupling with the microbial foodweb <i>W.H.M. van Boekel, F.C. Hansen, R. Riegman, R.P.M. Bak.</i> <i>Mar. Ecol. Prog. Ser. 81: 269-276 (1992)</i>	47
6 <u>Phaeocystis</u> colony mucus components and the importance of calcium ions for colony stability <i>W.H.M. van Boekel</i> <i>Mar. Ecol. Prog. Ser. (in press)</i>	57
7 Production of DMS from dissolved DMSP in axenic cultures of the marine phytoplankton species <u>Phaeocystis</u> sp. <i>J. Stefels, W.H.M. van Boekel</i> <i>Mar. Ecol. Prog. Ser. (submitted)</i>	65
Summary	83
Samenvatting	85