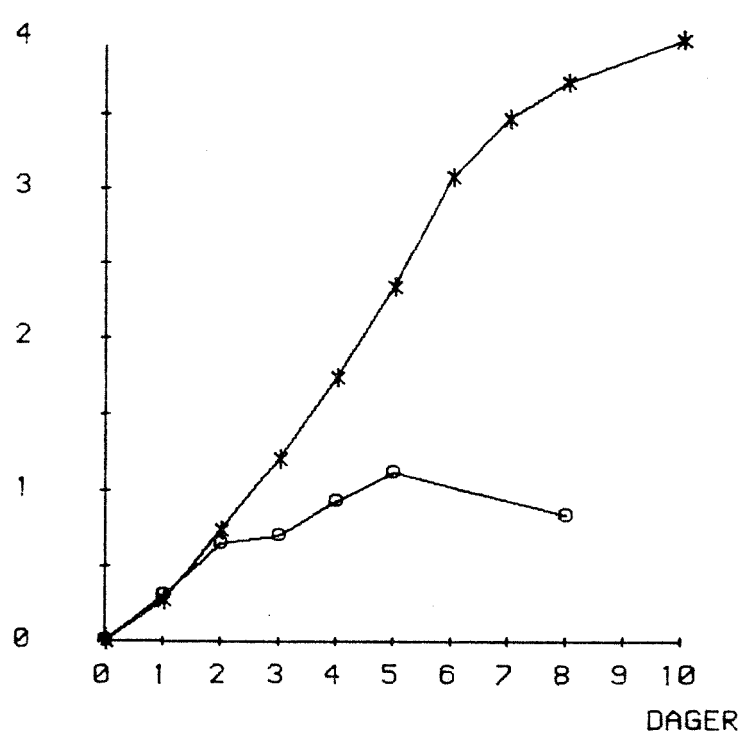


O-83041

Algevekstpotensialmålinger i Hoffselva og Mærradalsbekken mars 1986

LOG MILL. CELLER/l



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Hovedkontor
Postboks 333
0314 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen
Breiviken 2
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 25 97 00

Prosjektnr.:	83041
Undernummer:	3
Løpenummer:	1926
Begrenset distribusjon:	

Rapportens tittel: Algevekstpotensialmålinger i Hoffselva og Mærradalsbekken, mars 1986	Dato: 28.11.86
	Prosjektnummer: 83041
Forfatter (e): Torsten Källqvist	Faggruppe: hydrobiologi
	Geografisk område: Oslo-Akershus
	Antall sider (inkl. bilag): 17

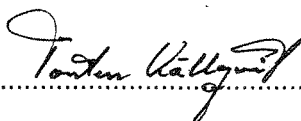
Oppdragsgiver: Oslo kommune	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
------------------------------------	----------------------------------

Ekstrakt: Algevekstpotensialet i vannprøver fra forskjellige stasjoner i vassdragene ble undersøkt med og uten tilsetning av vekstmedium. I Hoffselva var vekstpotensialet lavt på de øverste stasjonene, men økte til et maksimum ved Nedre Smestaddam. Veksthemning ble påvist i Skådalsbekken, men vannet var ikke toksisk overfor vannlopper. I Mærradalsbekken var vekstpotensialet meget høyt.

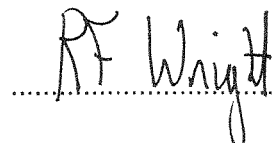
4 emneord, norske:
1. Algevekstpotensial
2. Næringsstoffer
3. Giftvirkning
4. Overvåking

4 emneord, engelske:
1. Algal growth potential
2. Nutrients
3. Toxicity
4. Monitoring

Prosjektleder:



For administrasjonen:



ISBN 82-577-1151-9

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Oslo

0-83041

ALGEVEKSTPOTENSIALMÅLINGER I HOFFSELVA OG MÆRRADALSBEKKEN
MARS 1986

Oslo, mars 1986

Saksbehandler: Torsten Källqvist
For administrasjonen:

BAKGRUNN

På oppdrag av Oslo Kommune ble det i mars 1986 utført vekstpotensialmålinger med alger i vannprøver fra kommunens overvåkingsstasjoner i Hoffselva og Mærradalsbekken. Stasjonenes plassering fremgår av tabell 1.

Ved tilsvarende undersøkelse i mars 1985 ble det påvist veksthemming øverst i Hoffselva (NIVA 1985) og prøver ble derfor tatt på nytt i september 1985 for undersøkelse av algevekstpotensial. Resultatene fra disse testene er inkludert i denne rapport.

METODIKK

Vekstpotensialmålingene ble gjort på filtrerte vannprøver (Membranfilter 0.45 μm) med og uten tilsetning av vekstmedium Z8 (10 %). Målingene gir informasjon om vannets innhold av næringsstoffer og eventuelle veksthemmende stoffer (giftvirkning). Celle-utbyttet i vannprøvene er et mål på hvor næringsrikt vannet er. Gifteffekter viser seg ved at algenes veksthastighet i prøven tilsatt vekstmedium blir lavere enn normalt. En kultur med vekstmedium i destillert vann blir brukt som kontroll.

Vannprøvene blir podet med grønnalgen Selenastrum capricornutum og inkubert på et gyngbord under kontinuerlig belysning (ca. 60 $\mu\text{E}/\text{m}^2, \text{s}$) ved 20 °C. Forsøket ble utført med tre paralleller. Veksten ble fulgt ved telling av antallet algeceller i 13-14 dager.

Algenes veksthastighet i prøver tilsatt vekstmedium ble beregnet ved lineær regresjon av logaritmen for antall celler over tid i den eksponensielle vekstfasen. For utførligere beskrivelse av metodikk henvises til Källqvist 1984 a,b.

RESULTAT

Celleutbyttet i vannprøvene uten tilsetning av vekstmedium og veksthastigheten i prøver med vekstmedium er sammenstilt i tabell 2. Resultatene fra de enkelte stasjonene er også vist i form av vekstkurver i figurene 1-12.

KOMMENTARER

1. Hoffselva

Ved den ekstra prøvetakingen i øvre delen av Hoffselva i september 1985, var det lavt celleutbytte på stasjon HOF 1 (Skådalsbekken), og betydelig høyere på stasjonene HOF 2 og HOF 3. Dette er samme bilde som ble funnet i mars, men på de to siste stasjonene var celleutbyttet betydelig høyere i september enn i mars. Det ble ikke påvist noen veksthemmende effekt på noen av stasjonene. På HOF 1, hvor det i mars var en klar veksthemming var algenes vekstforløp etter næringstilsetning normalt. (Se figur 1).

Ved prøvetakingen i mars 1986, var celleutbyttet som tidligere lavt på HOF 1 (4.7 mill. celler/L). Vekstkurven for kulturen tilsatt næring, viser en svak hemming av veksten de første dagene, og veksthastigheten var noe lavere enn i kontrollkulturene og de øvrige prøvene tilsatt vekstmedium. Resultatet tyder på en svak giftvirkning, men mindre markert enn i mars 1985.

For å kontrollere effekten på andre organismer ble det gjort en enkel test med vannlopper (Daphnia magna). 5 individer av vannloppene ble plassert i vannprøver fra HOF 1 og HOF 2 i to døgn. Det ble ikke registrert noen dødelighet i noen av vannprøvene. Årsaken til veksthemmingen er fortsatt ukjent, men en svak lukt av fyringsolje eller diesel kunne fornemmes i prøven. En gasskromatografisk analyse av vannprøven viste et innhold av 2 µg hydrokarboner/L. Kromatogrammet viste et n-alkan mønster i området C₁₁ - C₁₉ og dette kan tyde på tilførsel av diesel- og/eller fyringsolje. Den forholdsvis lave konsentrasjonen kan imidlertid vanskelig alene forklare den observerte toksiske effekten på alger.

På stasjonen HOF 2 og nedover i vassdraget var det høyt celleutbytte. I forhold til foregående år, var vekstpotensialet høyere på HOF 2 og HOF 3, men lavere i Makrellbekken og nederst ved Skøyen. Vekstforløpet og veksthastigheten etter tilsetning av næring var normale.

2. Mærradalsbekken

Celleutbyttet var meget høyt på de tre stasjonene i Mærradalsbekken. Verdiene på de to nederste stasjonene tyder på et innhold av plantenæringsstoffer som tilsvarer ca. 10 % kloakkvann. Det var ingen tegn til giftvirkning i prøvene fra Mærradalsbekken.

Tabell 1. Stasjonsplassering

Hoffselva

HOF 1 Skådalsbekken 200 m oppstrøms Holmenkollbanen
 HOF 2 Holmenbekken før innløp Holmendammen
 HOF 3 Hoffselva nedstrøms nedre Smestaddam
 HOF 4 Makrellbekken
 HOF 5 Hoffselva ved Eureka, Skøyen

Mærradalsbekken

MÆR 1 Kryss med Sørkedalsveien
 MÆR 2 Kryss med Store Ringvei
 MÆR 3 Før kulvert under Sjølystveien

Tabell 2. Celleutbytte i vannprøver fra Hoffselva og Mærradalsbekken og veksthastighet i vannprøver tilsatt vekstmedium (5 % Z8)

Stasjon	Dato	Celleutbytte mill. celler/L	Veksthastighet doblinger/døgn
HOF 1	17.9.85	4.7	1.98
HOF 2	17.9.85	530	1.84
HOF 3	17.9.85	670	1.98
HOF 1	11.3.86	5.4	1.31
HOF 2	11.3.86	350	1.96
HOF 3	11.3.86	2990	2.00
HOF 4	11.3.86	3060	2.00
HOF 5	11.3.86	2340	1.98
MÆR 1	12.3.86	3900	2.04
MÆR 2	12.3.86	5000	2.01
MÆR 3	12.3.86	5280	2.04
Kontroll			2.03

REFERANSER

Källqvist, T. 1984 a. Biotester. I: Vassdragsundersøkelser. En metodebok i Limnologi. Norsk Limnologforening, Universitetsforlaget 252-267.

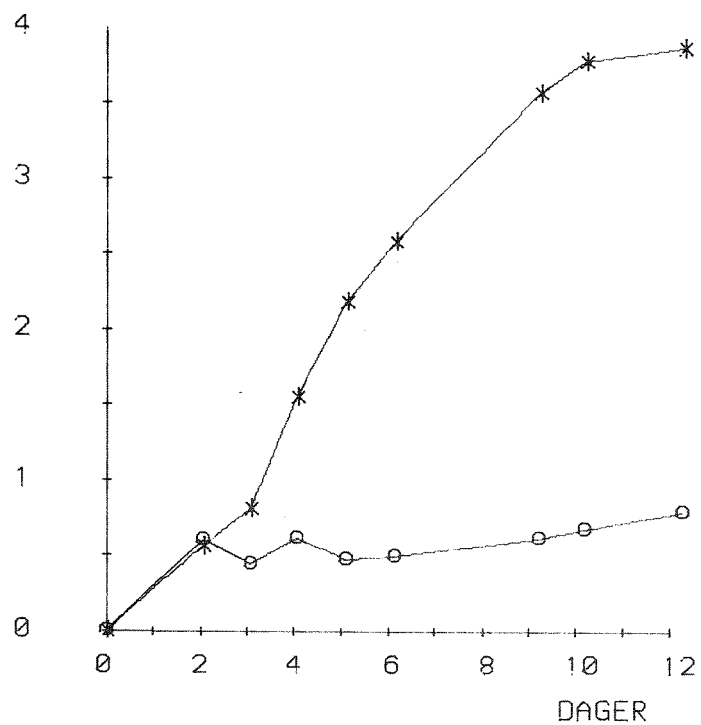
Källqvist, T. 1984 b. The application of an algal assay to assess toxicity and eutrophication in polluted streams. I: Pascoe, D. & Edwards, R.W.: Freshwater Biological Monitoring. Pergamon Press. Oxford and New York, 121-129.

NIVA 1985. Algevekstpotensialmålinger i Frognerbekken og Hoffselva mars 1985. O-83041. 15 pp.

Figur 1. Vekstkurver for stasjon HOF 1, 17.9.85

HOF 1

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

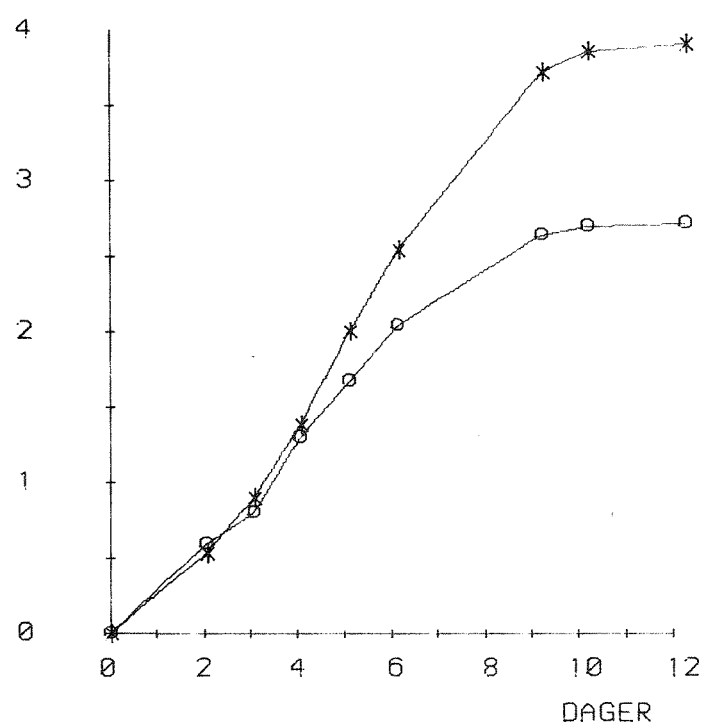
HOF 1 + 5% Z8

Veksthastighet: 1.98 doblinger/døgn
i perioden 2 til 6 døgn
 $r = 0.9914$

Figur 2. Vekstkurver for stasjon HOF 2, 17.9.85

HOF 2

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

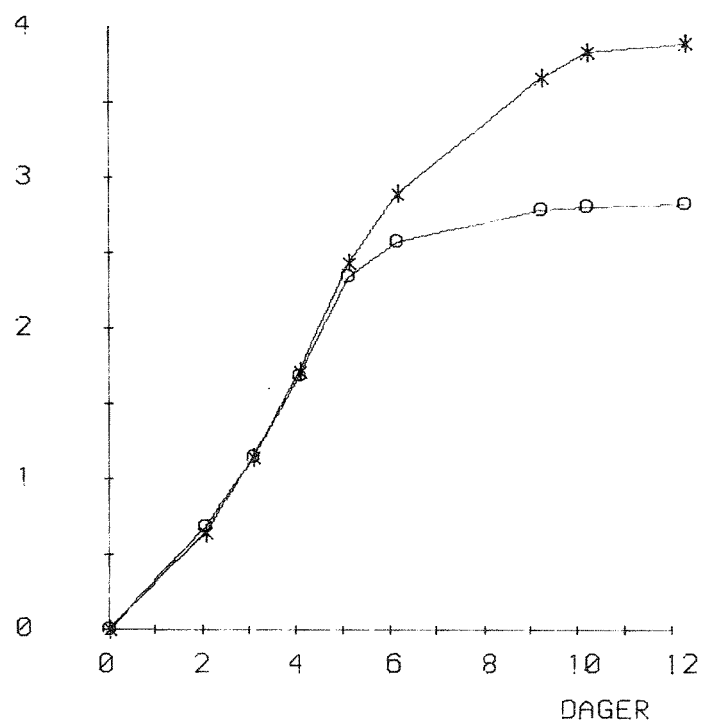
HOF 2 + 5% Z8

Veksthastighet: 1.84 doblinger/døgn
i perioden 3 til 6 døgn
 $r = 0.9987$

Figur 3. Vekstkurver for stasjon HOF 3, 17.9.85

HOF 3

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

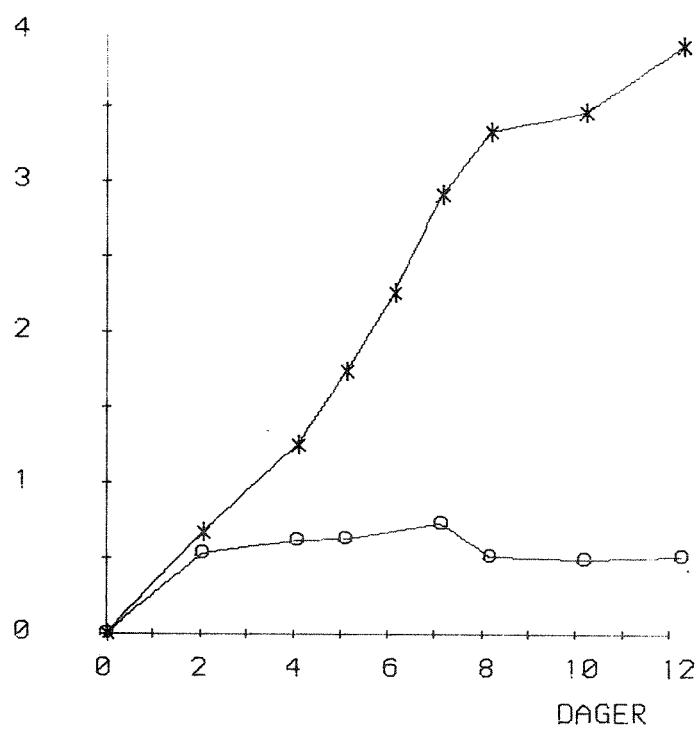
MÆR 3 + 5% Z8

Veksthastighet: 1.98 doblinger/døgn
i perioden 3 til 6 døgn
r= 0.9970

Figur 4. Vekstkurver for stasjon HOF 1, 11.3.86

HOF 1

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

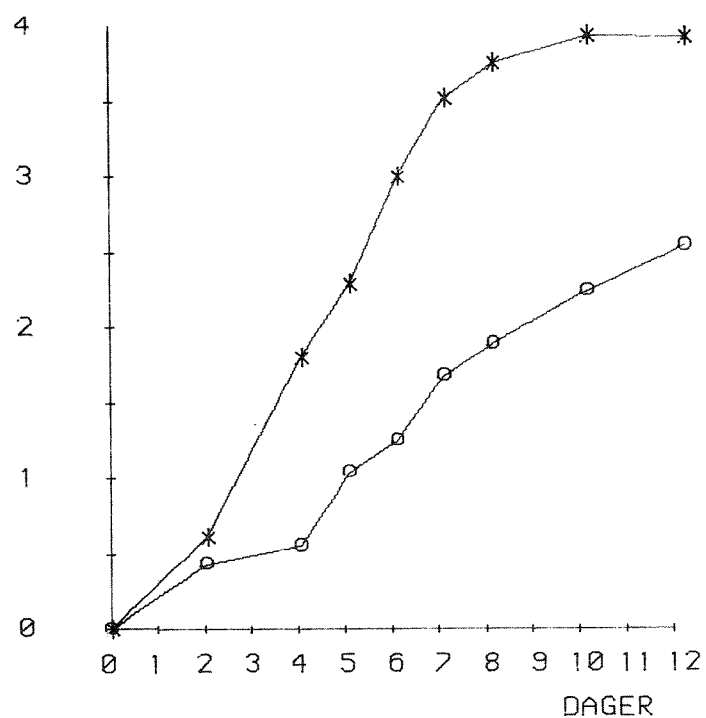
HOF 1 + 5% Z8

Veksthastighet: 1.31 doblinger/døgn
i perioden 2 til 6 døgn
r= 0.9981

Figur 5. Vekstkurver for stasjon HOF 2, 11.3.86

HOF 2

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

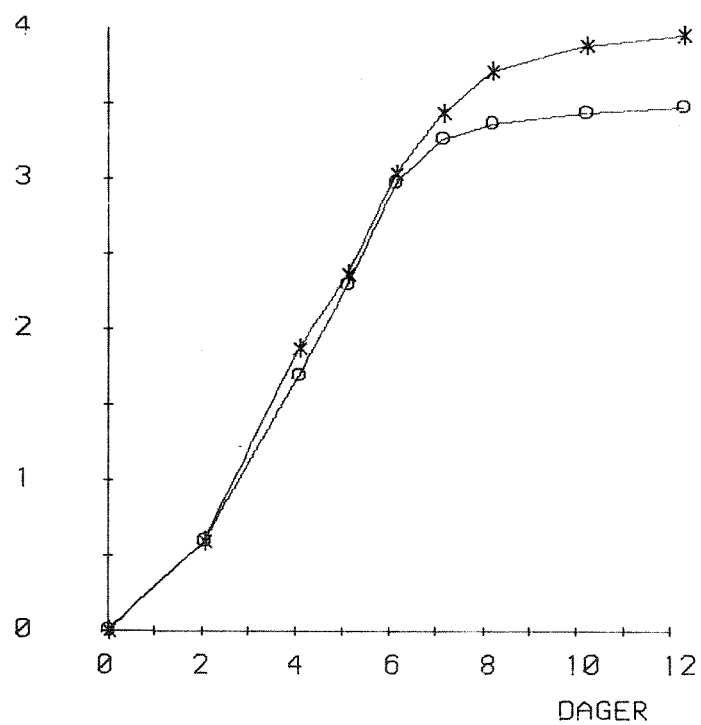
HOF 2 + 5% Z8

Veksthastighet: 1.96 doblinger/døgn
i perioden 2 til 6 døgn
 $r = 0.9986$

Figur 6. Vekstkurver for stasjon HOF 3, 11.3.86

HOF 3

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

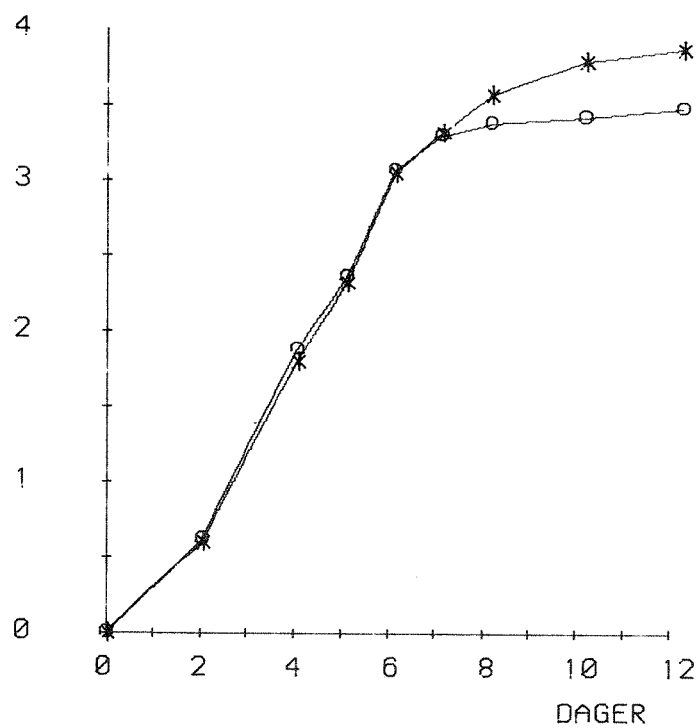
HOF 3 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.00 doblinger/døgn
i perioden 2 til 6 døgn
 $r = 0.9989$

Figur 7. Vekstkurver for stasjon HOF 4, 11.3.86

HOF 4

LOG MILL. CELLER/L



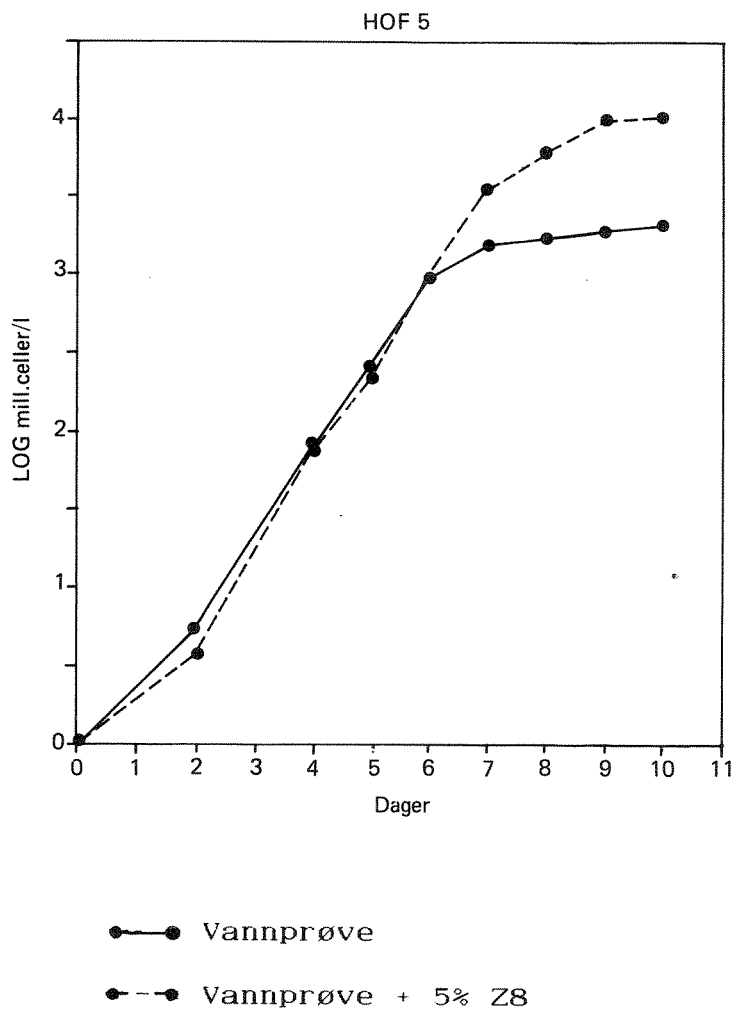
o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

HOF 4 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.00 doblinger/døgn
i perioden 2 til 6 døgn
 $r = 0.9988$

Figur 8. Vekstkurver for stasjon HOF 5, 11.3.86



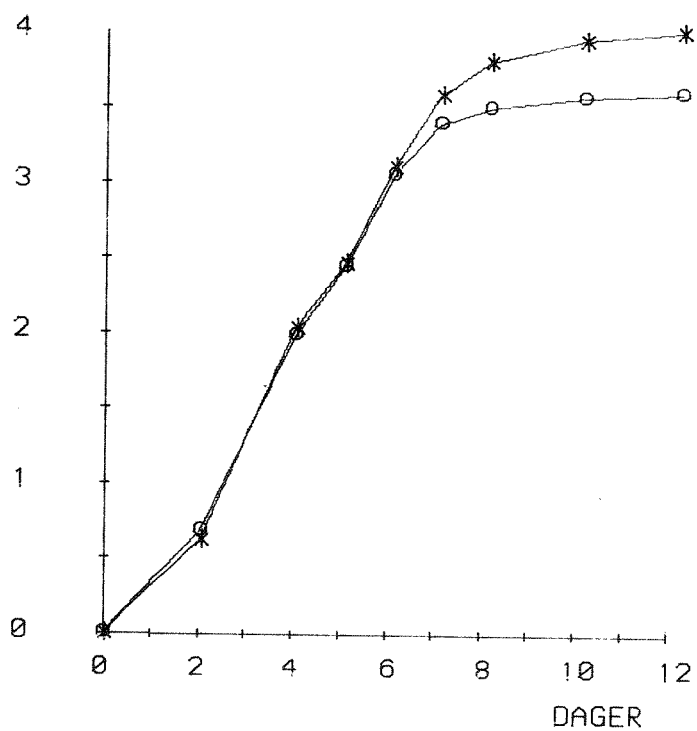
HOF 5 + 5% Z8

Veksthastighet: 1.98 doblinger/døgn
i perioden 2 til 6 døgn
 $r = 0.9987$

Figur 9. Vekstkurver for stasjon MÆR 1, 12.3.86

MÆR 1

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

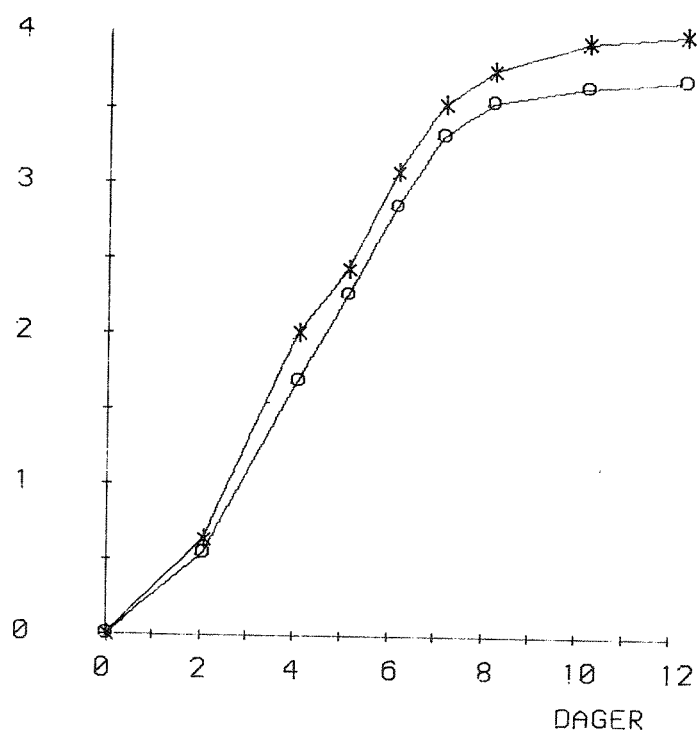
MÆR 1 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.04 doblinger/døgn
i perioden 2 til 6 døgn
 $r = 0.9963$

Figur 10. Vekstkurver for stasjon MÆR 2, 12.3.86

MÆR 2

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

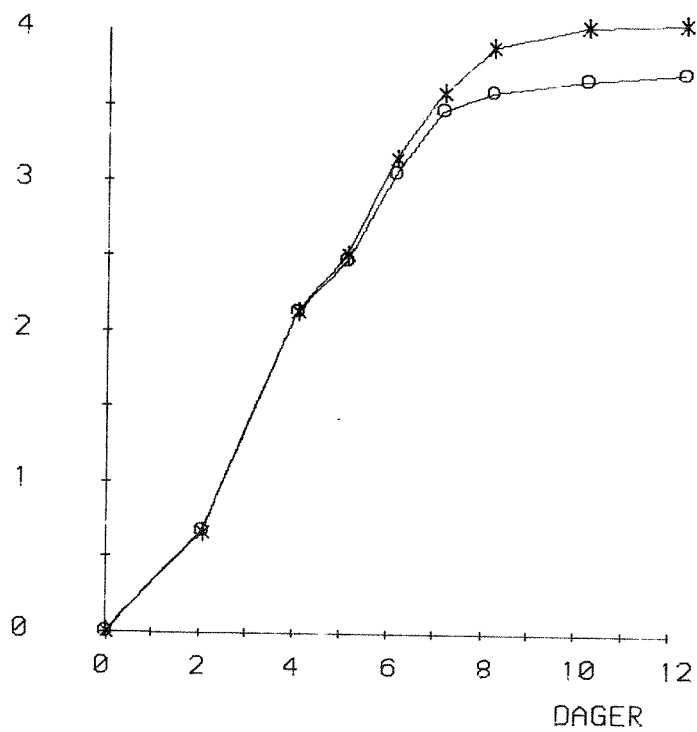
MÆR 2 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.01 doblinger/døgn
 i perioden 2 til 6 døgn
 $r = 0.9966$

Figur 11. Vekstkurver for stasjon MÆR 3, 12.3.86

MÆR 3

LOG MILL. CELLER/L



o Vannprøve

* Vannprøve + 5% Z8

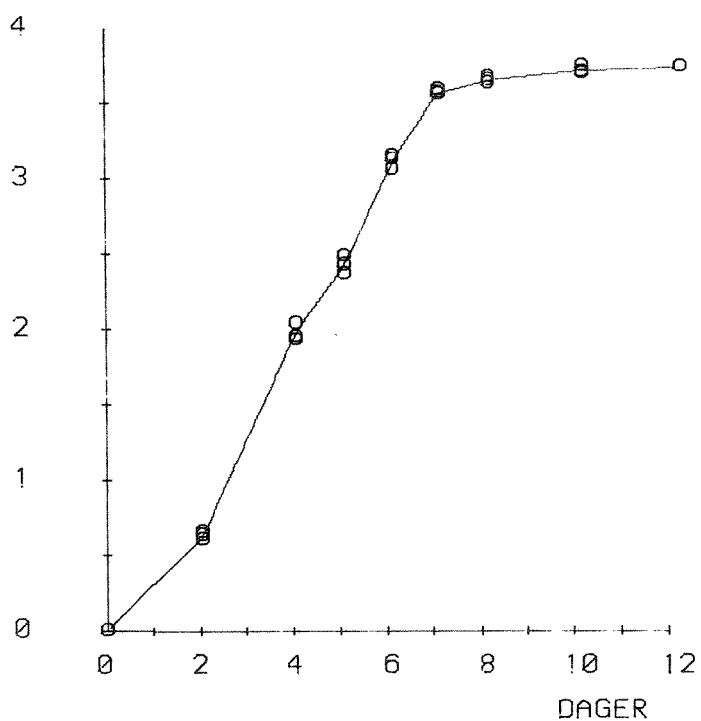
MÆR 3 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.04 doblinger/døgn
i perioden 2 til 6 døgn
 $r = 0.9942$

Figur 12. Vekstkurve for *Selenastrum capricornutum*
i destillert vann + 5% Z8

5% Z8 i destillert vann

LOG MILL. CELLER/L



Destillert vann + 5% Z8

Veksthastighet: 2.03 doblinger/døgn

i perioden 2 til 6 døgn

$r = 0.9988$