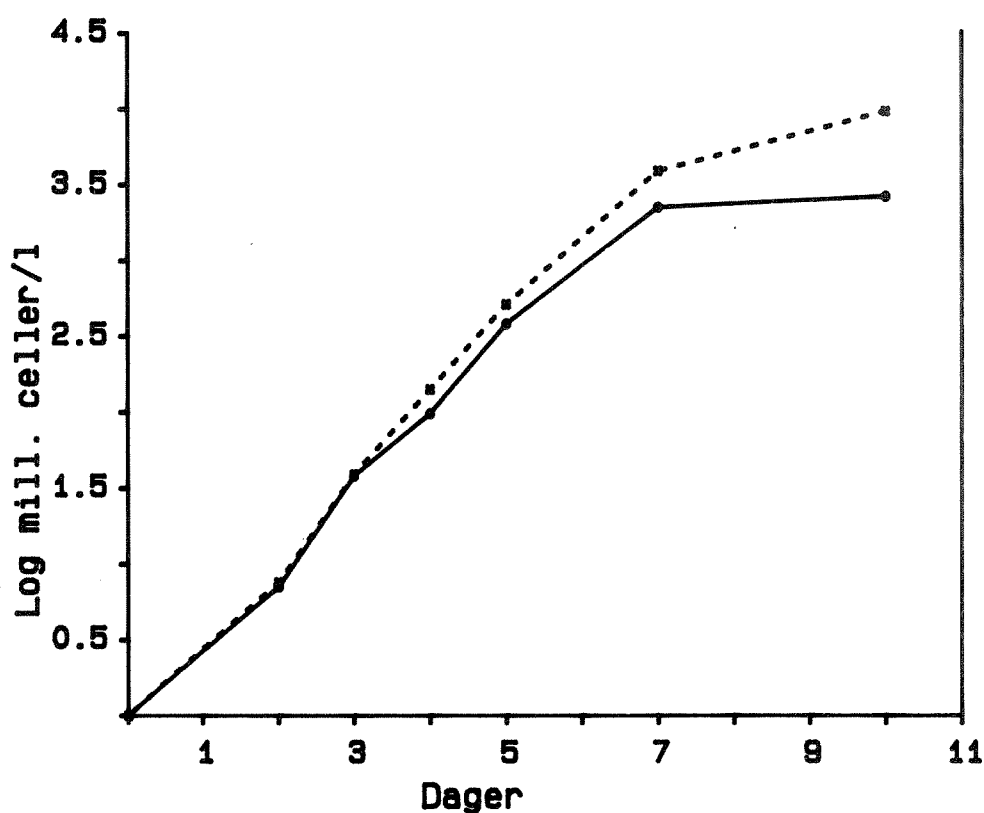


O-83041

Algevekstpotensialmålinger i Ljanselva og Loelva

Mars 1988



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor
Postboks 33, Blindern
0313 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80
Telefax (02) 39 41 29

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033
Telefax (041) 42 709

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen
Breiviken 5
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 95 17 00
Telefax (05) 25 78 90

| |
|-------------------------|
| Prosjektnr.: O-83041 |
| Undernummer: |
| Løpenummer: 2124 |
| Begrenset distribusjon: |

| | |
|---|-----------------------------------|
| Rapportens tittel: Algevekstpotensialmålinger i Ljanselva og Loelva mars 1988 | Dato: 06.03.88 |
| | Prosjektnummer: O-83041 |
| Forfatter (e): Torsten Källqvist | Faggruppe: Analyse |
| | Geografisk område: Oslo |
| | Antall sider (inkl. bilag): 17 |

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

Ekstrakt:

Algevekstpotensialet i vannprøver fra forskjellige stasjoner i vassdragene ble undersøkt med og uten tilsetning av vekstmedium. Testene gir informasjon om vannets innhold av tilgjengelige plantenæringsstoffer og eventuelle gifteffekter på alger. Resultatene viser at begge vassdragene mottar tilførsler av næringsstoffer som gir en generell trend med økende vekstpotensial mot utløpet. Det høyeste vekstpotensialet, i Loelva før utløp i fjorden tilsvarer ca. 10 % kloakkvann. Det ble ikke påvist giftvirkning i noen av prøvene.

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:

Torsten Källqvist

Rainer J. Lindkuhl

ISBN - 82-577-1404-6

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

0-83041

ALGEVEKSTPOTENSIALMÅLINGER I LJANSELVA OG LOELVA

MARS 1988

Oslo, juni 1988

Saksbehandler: Torsten Källqvist

Medarbeider: Randi Romstad

BAKGRUNN

På oppdrag av Oslo Kommune ble det i mars 1988 utført vekstpotensialmålinger med alger i vannprøver fra kommunens overvåkingsstasjoner i Loelva og Ljanselva. Stasjonenes plassering fremgår av tabell 1.

METODIKK

Vekstpotensialmålingene ble gjort på filtrerte vannprøver (membranfilter 0.45 μm) med og uten tilsetning av vekstmedium Z8 (5%). Målingene gir informasjon om vannets innhold av næringsstoffer og eventuelle veksthemmende stoffer (giftvirkning). Celleutbyttet 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. 70 $\mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$) ved 20 $^{\circ}\text{C}$. Forsøket blir utført med tre paralleller. Veksten blir fulgt ved telling av antallet algeceller i 10 dager.

Celleutbyttet er det maksimale antall celler som blir registrert i kulturene. Middelerdien for de tre parallelle kulturene blir beregnet.

Algenes veksthastighet i prøver tilsatt vekstmedium blir 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 stasjoner er også vist i form av vekstkurver i figurene 1-11. Vekstkurven for kontrollkulturen i destillert vann tilsatt 5% Z8 er vist i figur 12.

Tabell 1. Stasjonsplassering

Loelva

| | |
|-------|---------------------------------------|
| L0L 1 | Ved Hukerveien, Fjellhammer |
| L0L 2 | 200 m oppstrøms bru ved Kaldbakkveien |
| L0L 3 | Fossumbekken 300 m sør Grorud stasjon |
| L0L 4 | Ved Alfaset |
| L0L 5 | Tveterveien bru |
| L0L 6 | Før innløp i tunnel ved Enebakkveien |

Ljanselva

| | |
|-------|---|
| LJA 1 | Skogholt øst for Skullerudstua nedstrøms Skarperudvann |
| LJA 2 | v/Leirskallen inne hos Mortensen møbel- og snekerbedrift |
| LJA 3 | Krysset Ljabruveien/Nedre Prinsdals vei. Oppstrøms samløp med Gjersrudsbekken |
| LJA 4 | Siste del av Gjersrudsbekken før samløp med Ljanselva |
| LJA 5 | Siste åpne del av elva inni tunnelen før elva går ut i sjøen |

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

| Stasjon | Dato | Celleutbytte mill. celler/L | Veksthastighet doblinger/døgn |
|----------|----------|--------------------------------|----------------------------------|
| LJA 1 | 10.03.88 | 99 | 2.47 |
| LJA 2 | 10.03.88 | 37 | 2.47 |
| LJA 3 | 10.03.88 | 160 | 2.49 |
| LJA 4 | 10.03.88 | 510 | 2.55 |
| LJA 5 | 10.03.88 | 600 | 2.61 |
| L0L 1 | 10.03.88 | 15 | 2.51 |
| L0L 2 | 10.03.87 | 600 | 2.63 |
| L0L 3 | 10.03.88 | 645 | 2.71 |
| L0L 4 | 10.03.88 | 900 | 2.73 |
| L0L 5 | 10.03.88 | 190 | 2.89 |
| L0L 6 | 10.03.88 | 3440 | 2.81 |
| Kontroll | | | 2.57 |

KOMMENTARER

1. Ljanselva

Det forholdsvis lave celleutbyttet på de to øverste stasjonene i Ljanselva tyder på et lavt innhold av tilgjengelige plantenæringsstoffer. Resultatet fra LJA 1 tyder allikevel på noe forhøyet næringsinnhold i forhold til et helt upåvirket vassdrag. Vekstpotensialet øket nedover i vassdraget fra Leirskallen til utløpet. Celleutbyttet i Gjersrubbekken var betydelig høyere enn i Ljanselva ved samløpet.

Resultatene fra Ljanselva viser store forskjeller i forhold til prøveserien som ble tatt i august 1987. Det gjelder særlig for stasjonene LJA 2 og LJA 3, som hadde mye høyere celleutbytte i august 1987. Forskjellen kan kanskje til en del skyldes at prøvene ble tatt på forskjellige tider av året hvor vannføringsmønsteret har vært forskjellig. Allikevel er den store forskjellen i celleutbytte ved Leirskallen (LJA 2) bemerkelsesverdig. Resultatet fra mars 88 tyder på ubetydelig forurensningspåvirkning mens celleutbyttet i aug. 87 svarer til en kloakkvannsbelastning på ca. 5%.

At celleutbyttet på stasjon LJA 1 var høyere i mars 88 enn i august 87 kan skyldes at stasjonen ligger nedstrøms et vann. Om sommeren vil vannet virke som en felle for tilgjengelige næringsstoffer, mens denne effekt vil være mindre i vårsmeltingen.

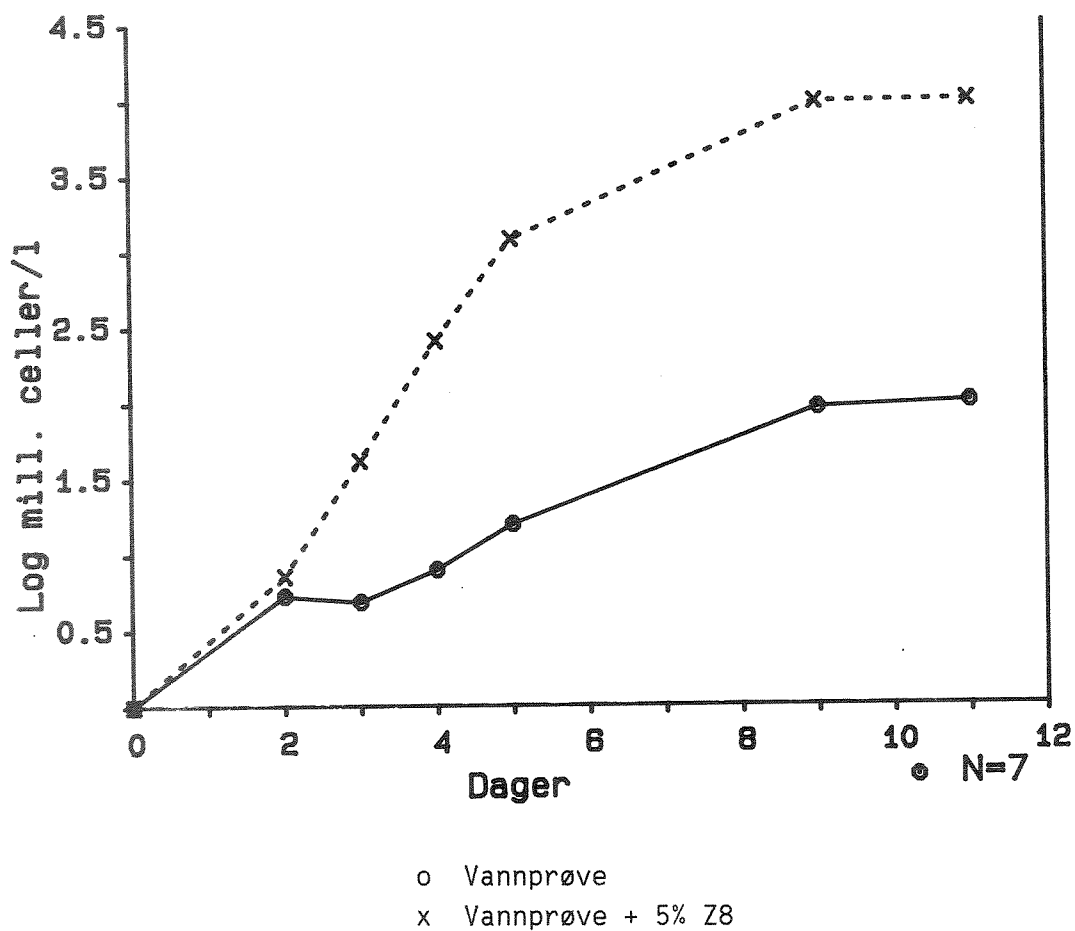
2. Loelva

Resultatene fra stasjonen ved Fjellhammer, øverst i vassdraget tyder på ubetydelig forurensning og lavt innhold av plantenæringsstoffer. Prøvene ved Grorud (LOL 2) og Alfaset (LOL 4) viste en markert tilførsel av næring, tilsvarende ca. 30 - 50 µg tilgjengelig P/l. Fossumbekken (LOL 3), som løper sammen med Loelva mellom disse stasjonene hadde et lignende næringsinnhold.

I den nedre delen av vassdraget var celleutbyttet forholdsvis lavt ved Tvetenveien (LOL 5) og meget høyt ved innløpet i tunell ved Enebakkveien (LOL 6). Det var ingen tegn på giftvirkning på noen av stasjonene i Loelva, så det lave celleutbyttet ved LOL 5 tyder på at næringsinnholdet her var lavere enn både høyere opp og lavere ned i vassdraget. Celleutbyttet nederst i Loelva tilsvarer 10-15% kloakkvann.

Figur 1. Vekstkurver for stasjon LJA 1, 10.03.88

LJA 1

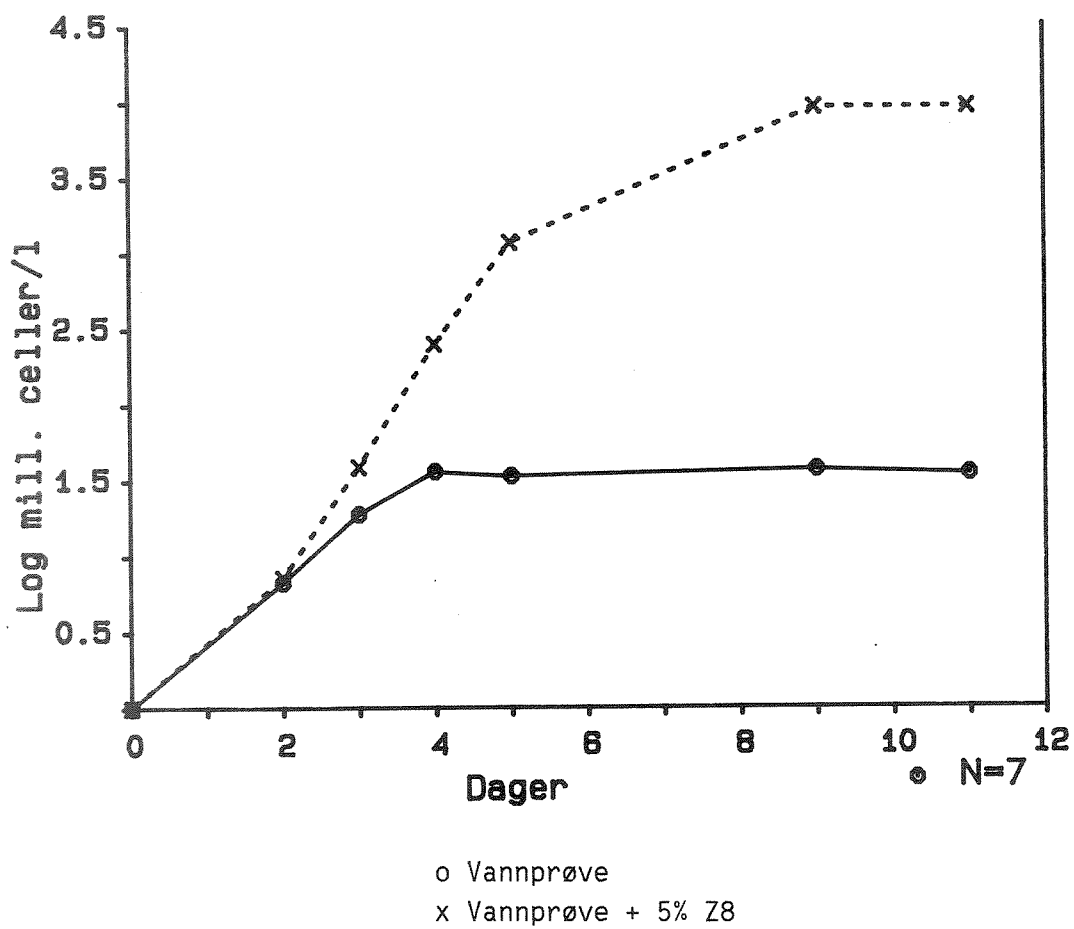


LJA 1 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.47 doblinger/døgn
i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.999$

Figur 2. Vekstkurver for stasjon LJA 2, 10.03.88

LJA 2

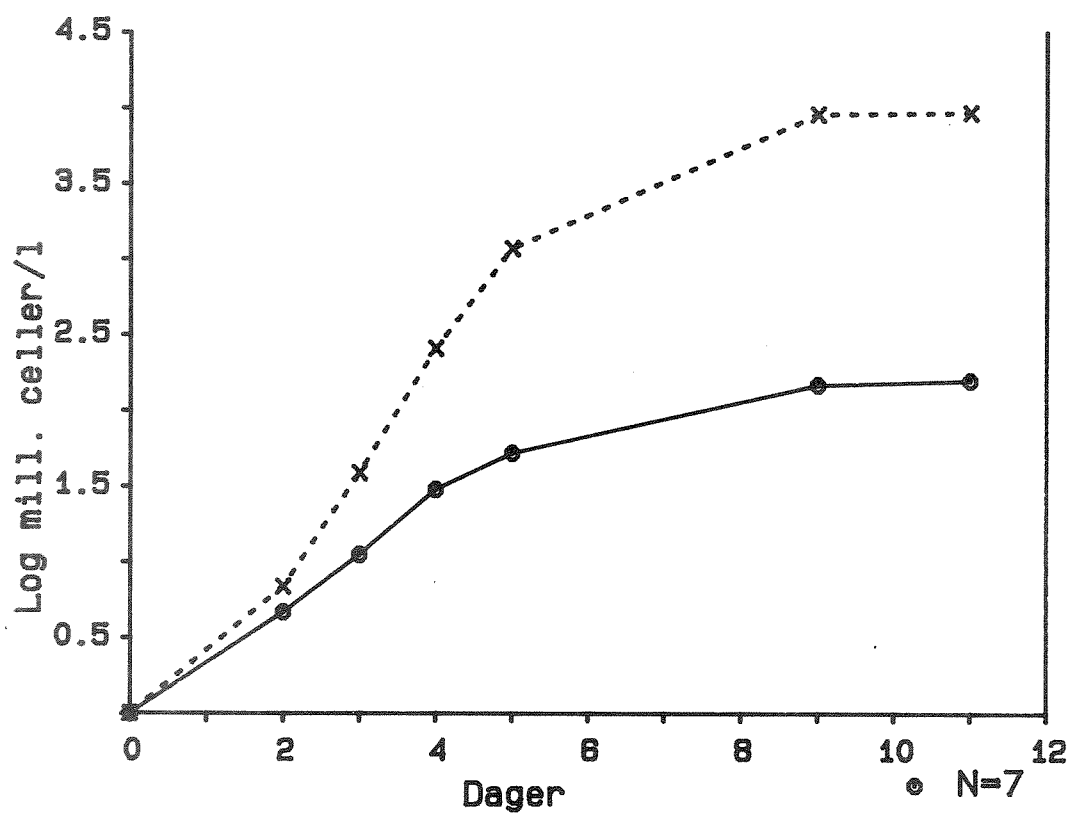


LJA 2 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.47 doblinger/døgn
i perioden 2 til 5 døgn
r= 0.999

Figur 3. Vekstkurver for stasjon LJA 3, 10.03.88

LJA 3



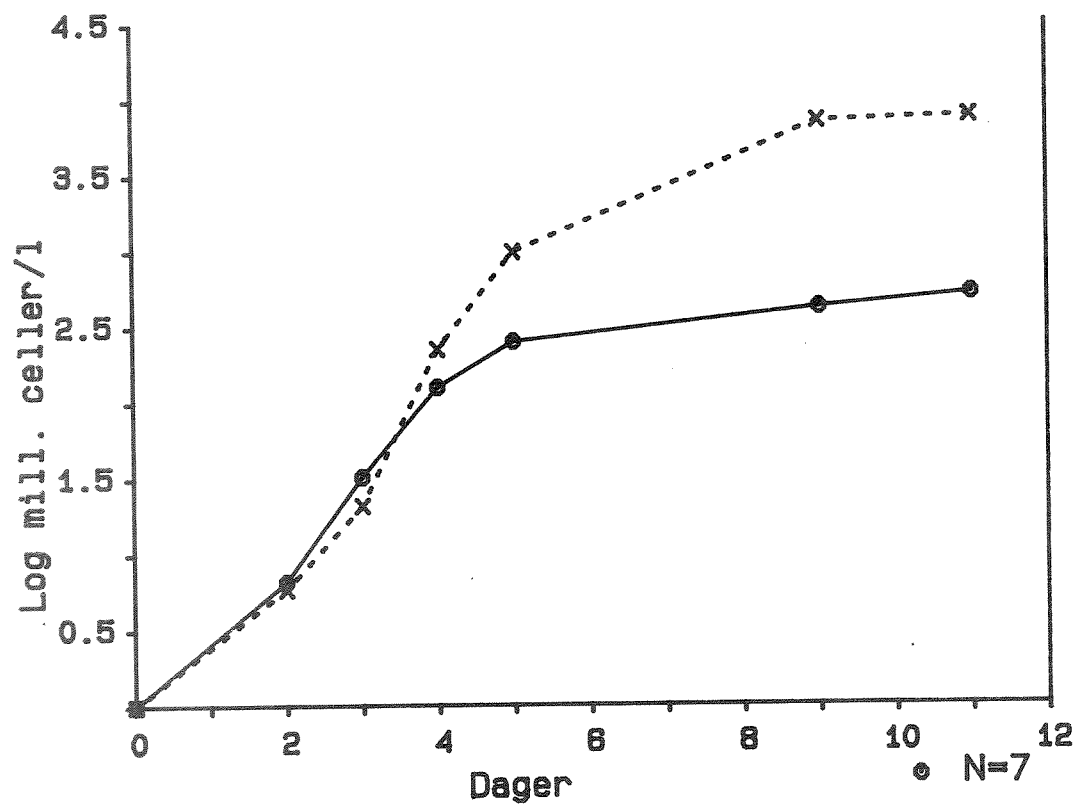
o Vannprøve
x Vannprøve + 5% Z8

LJA 3 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.49 doblinger/døgn
i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.999$

Figur 4. Vekstkurver for stasjon LJA 4, 10.03.88

LJA 4



o Vannprøve

x Vannprøve + 5% Z8

LJA 4 + 5% Z8

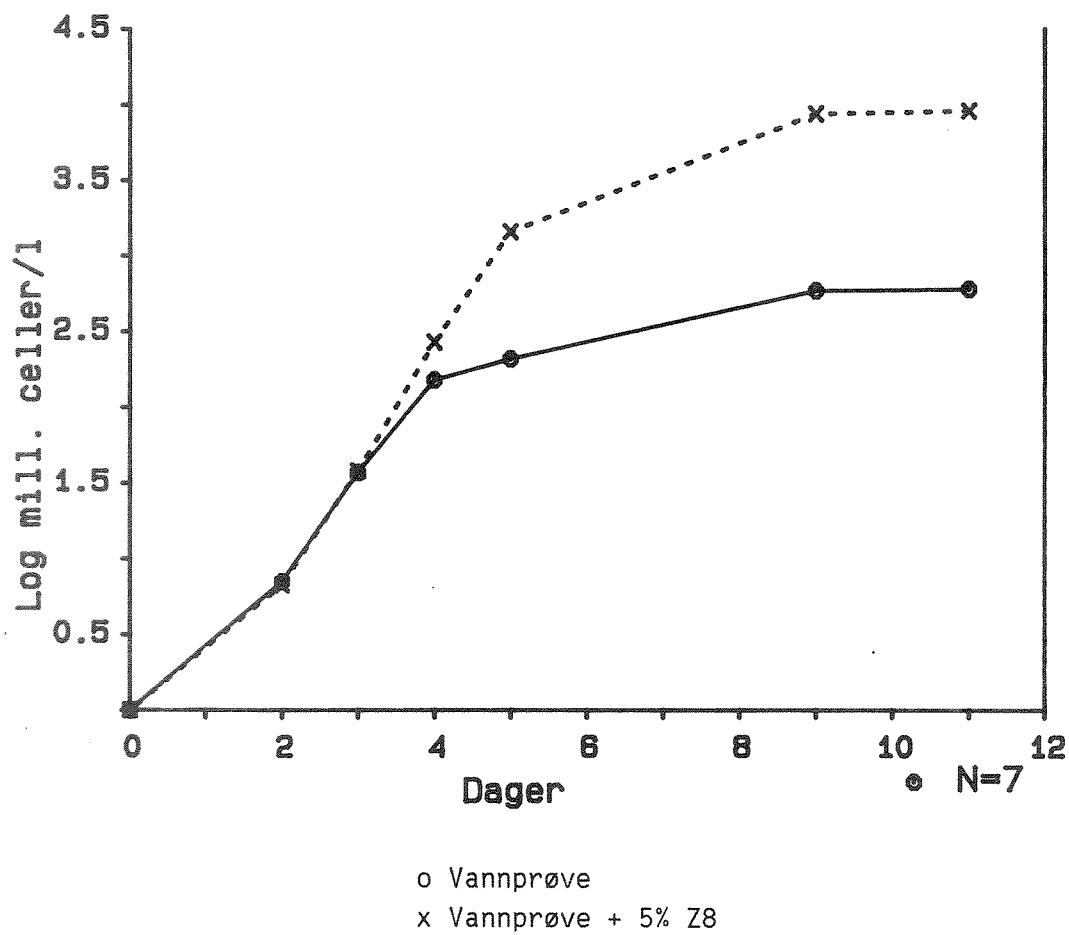
Veksthastighet: 2.55 doblinger/døgn

i perioden 2 til 5 døgn

r= 0.993

Figur 5. Vekstkurver for stasjon LJA 5, 10.03.88

LJA 5

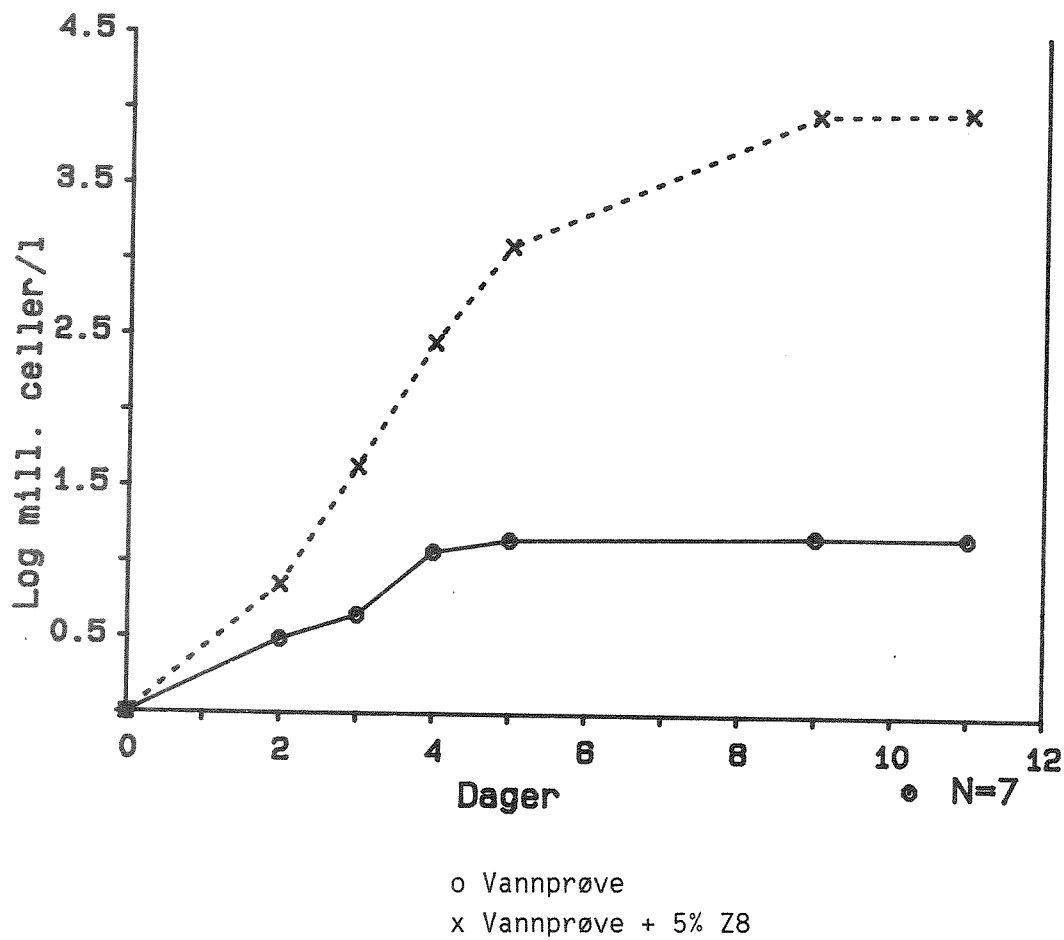


LJA 5 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.61 doblinger/døgn
i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.999$

Figur 6. Vekstkurver for stasjon LOL 1, 10.03.88

LOL 1

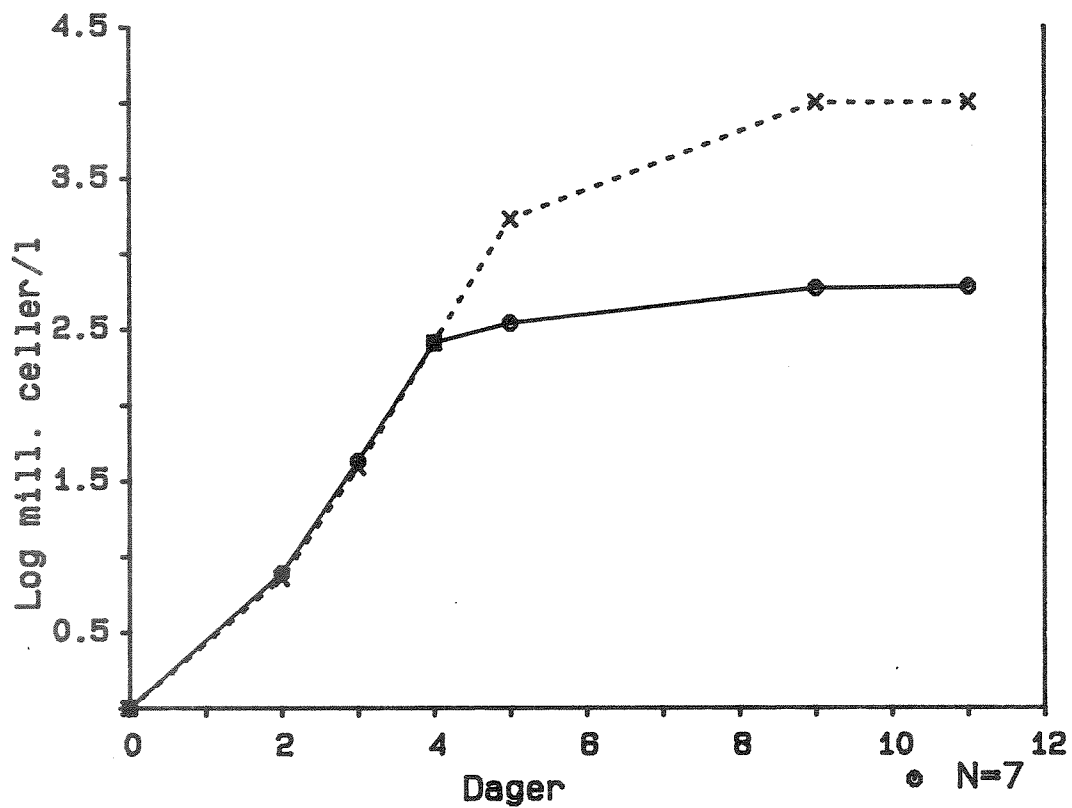


LOL 1 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.51 doblinger/døgn
i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.998$

Figur 7. Vekstkurver for stasjon LOL 2, 10.03.88

LOL 2



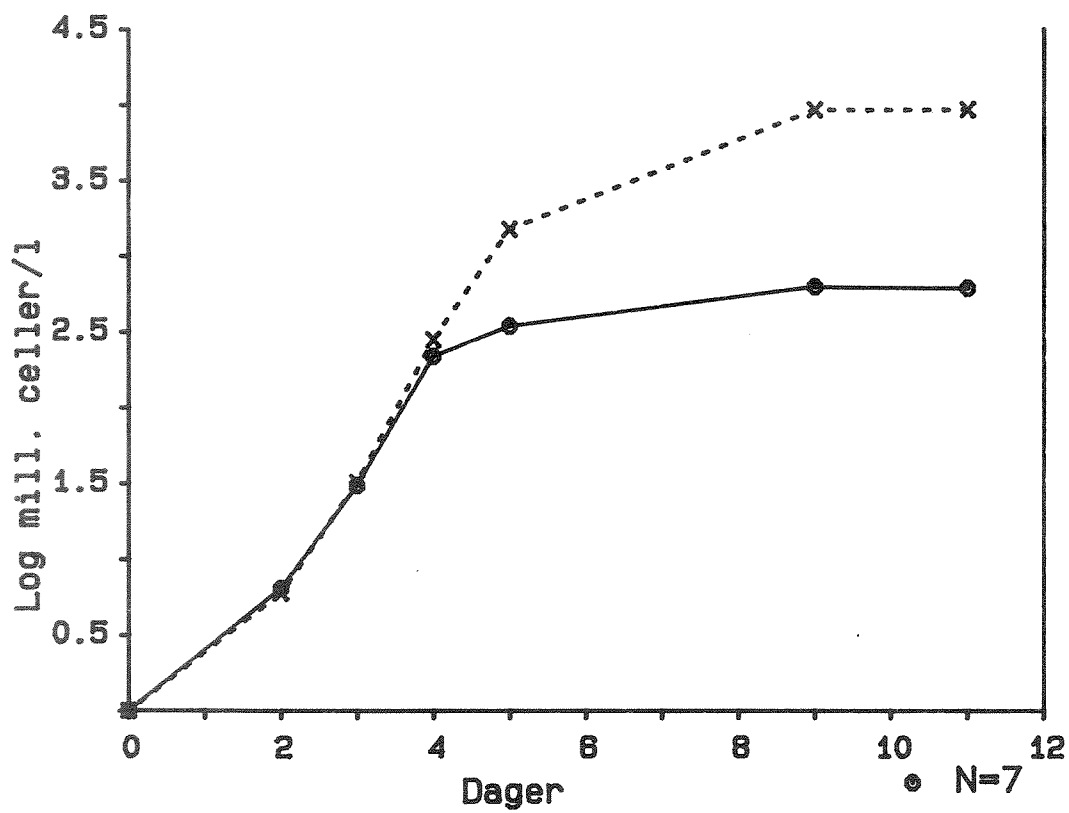
o Vannprøve
x Vannprøve + 5% Z8

LOL 2 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.63 doblinger/døgn
i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.999$

Figur 8. Vekstkurver for stasjon LOL 3, 10.03.88

LOL 3



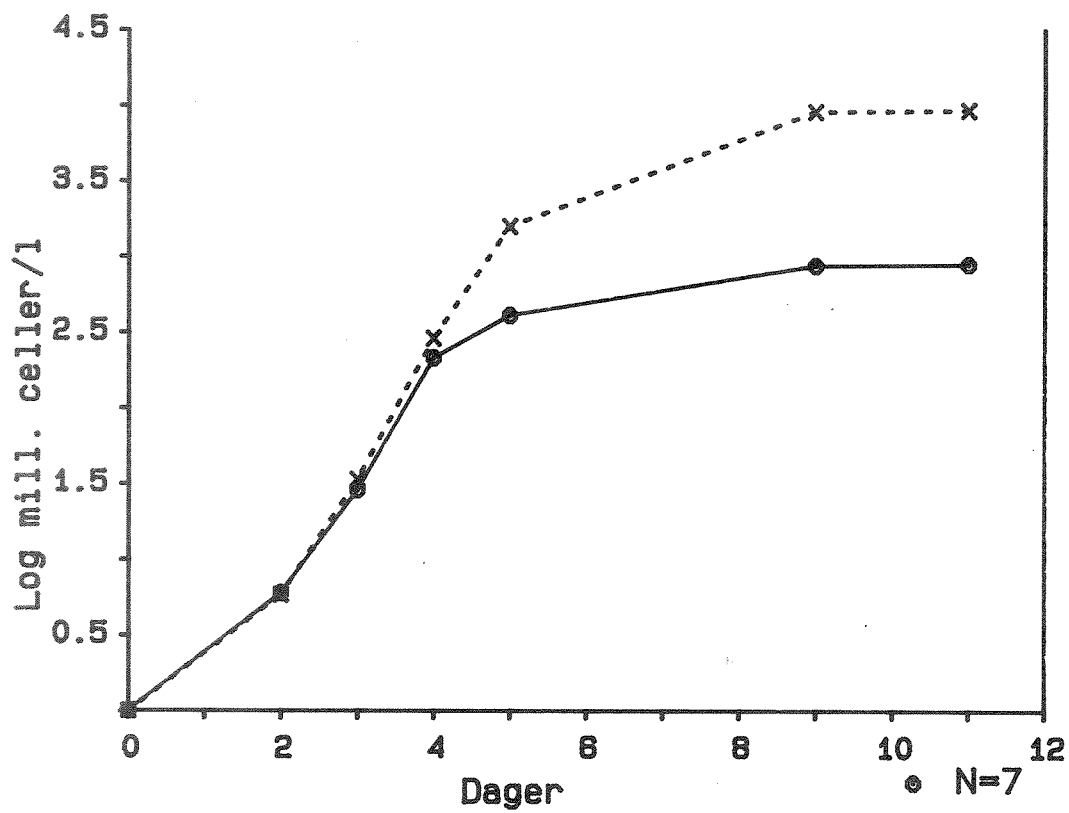
o Vannprøve
x Vannprøve + 5% Z8

LOL 3 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.71 doblinger/døgn
i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.998$

Figur 9. Vekstkurver for stasjon LOL 4, 10.03.88

LOL 4



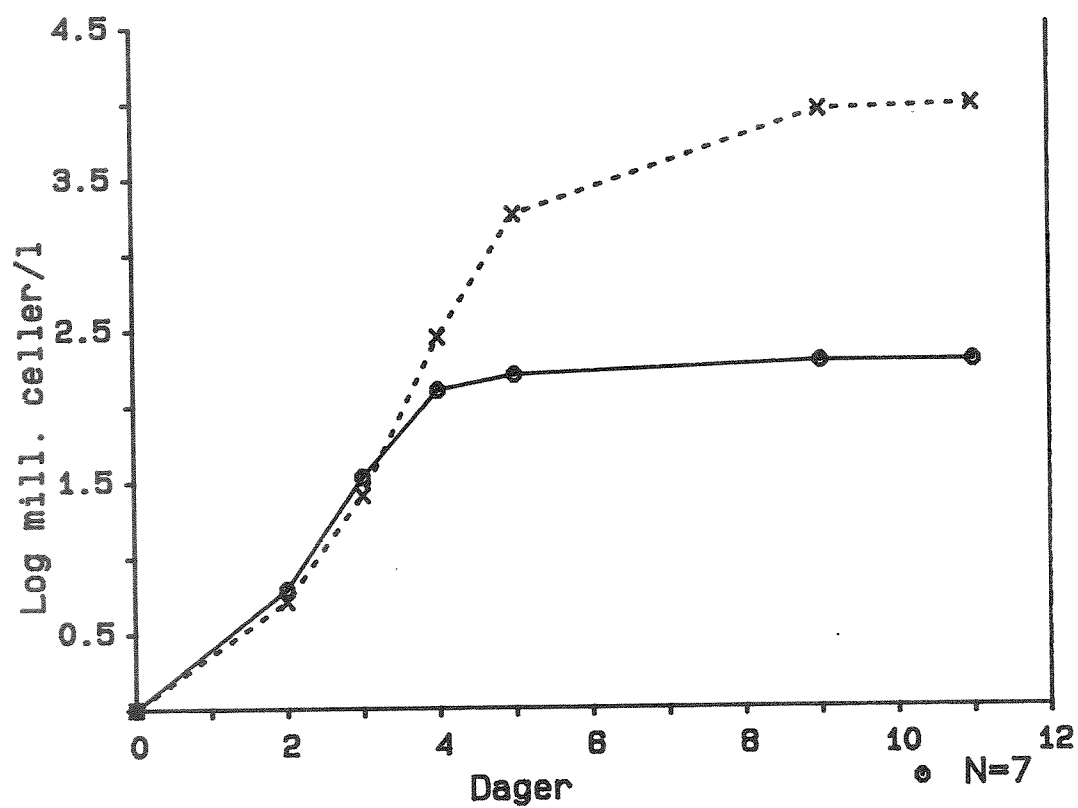
o Vannprøve
 x Vannprøve + 5% Z8

LOL 4 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.73 doblinger/døgn
 i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.999$

Figur 10. Vekstkurver for stasjon LOL 5, 10.03.88

LOL 5



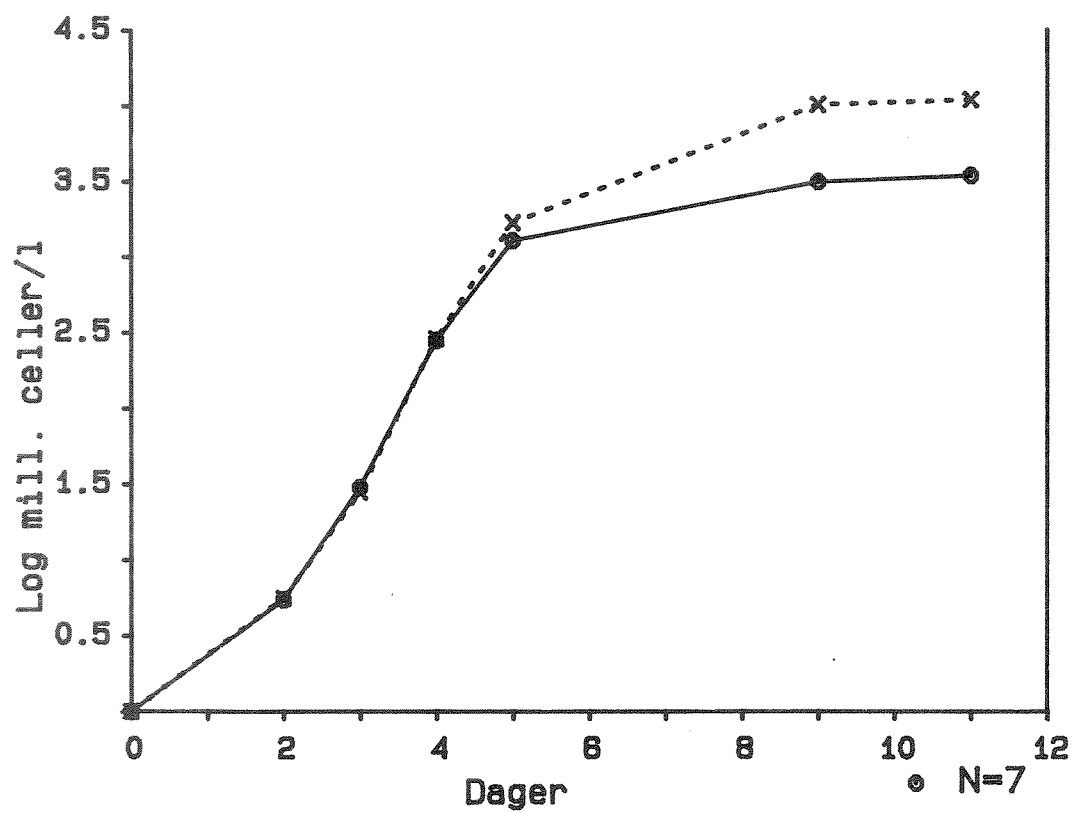
o Vannprøve
 x Vannprøve + 5% Z8

LOL 5 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.89 doblinger/døgn
 i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.997$

Figur 11. Vekstkurver for stasjon LOL 6, 10.03.88

LOL 6

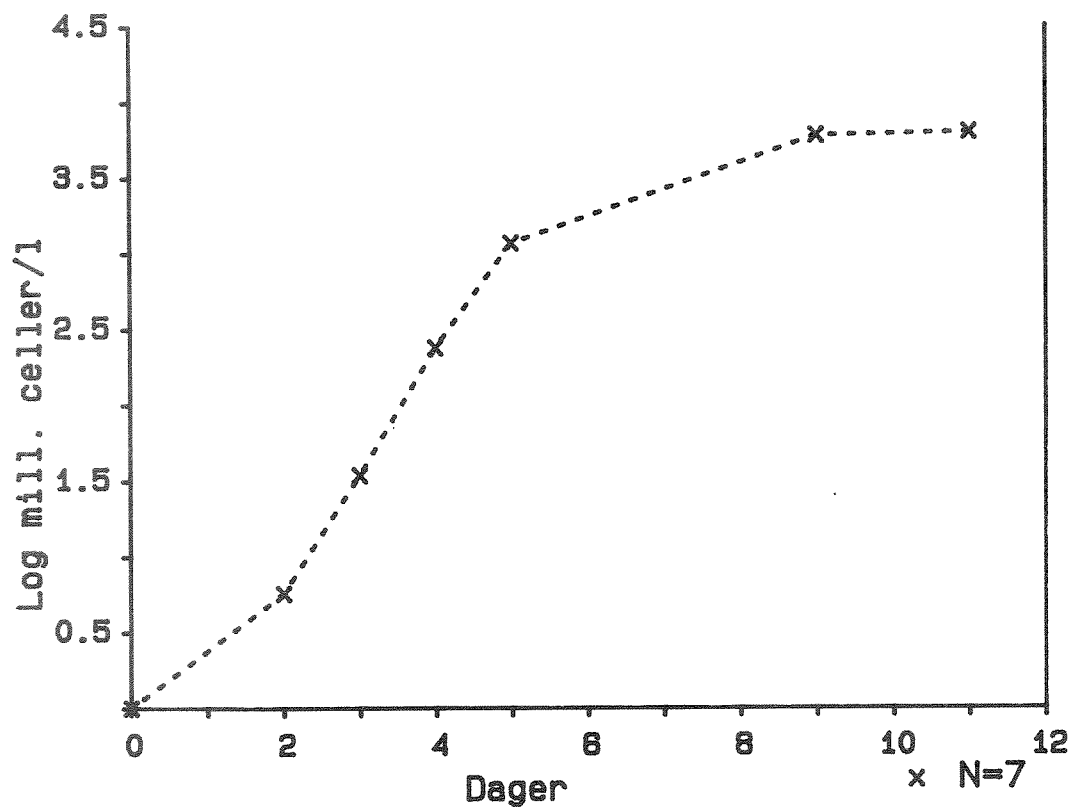


LOL 6 + 5% Z8

Veksthastighet: 2.81 doblinger/døgn
 i perioden 2 til 5 døgn
 $r = 0.997$

Figur 12. Vekstkurver for Selenastrum capricornutum i destillert vann tilsatt vekstmedium (5% Z8).

5% Z8 i dest. vann



x Vannprøve + 5% Z8

Veksthastighet: 2.57 doblinger/døgn

i perioden 2 til 5 døgn

r= 0.999

REFERANSER

Källqvist, T. 1984 a: Biotester. I: Vennerød, K. (red.). Vassdragsundersøkelser, en metodebok i limnologi. Norsk Limnologforening. Universitetsforlaget. s. 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. (Red.). Freshwater Biological Monitoring. Pergamon Press. Oxford and New York. s. 121-129.

TIDLIGERE RAPPORTER I SERIEN

NIVA 1983. Algevekstpotensialmålinger i Akerselva og Lysakerelva mars 1983. 0-83041. Løpenummer 1480. ISBN 82-577-0612-4. 15 s.

NIVA 1984. Algevekstpotensialmålinger i Lysakerelva og Frognerbekken mars 1984. 0-83041. Løpenummer 1613. ISBN 82-577-0774-0. 18 s.

NIVA 1985. Algevekstpotensialmålinger i Frognerbekken og Hoffselva mars 1985. 0-83041. Løpenummer 1720. ISBN 82-577-0908-5. 15 s.

NIVA 1986. Algevekstpotensialmålinger i Hoffselva og Mærradalsbekken mars 1986. 0-83041. Løpenummer 1926. ISBN 82-577-1151-9. 17 s.

NIVA 1987. Algevekstpotensialmålinger i Ljanselva og Mærradalsbekken august 1987. 0-83041. Løpenummer 2048. ISBN 82-577-1305-8. 14 s.