

Algefysiologi og vannforurensing

Av dosent, dr. philos Gjert Knutsen

Gjert Knutsen er cand. real fra Universitetet i Bergen og er dr. philos. fra 1971. Han er ansatt som styrer ved Botanisk laboratorium, Universitetet i Bergen.

Innlegg på NFVV's seminar

4. april d.å.

Som kjent er biologiske testmetoder basert på algevekst meget anvendt i vannkvalitetsundersøkelser, både ved bestemmelse av vannkvalitet ved rensning og i naturlig miljø.

En algetestmetode er i prinsippet analog med analyseapparaturler som eksempelvis pH-meteret. Ved hjelp av en transduser med kjente og definerte egenskaper får man et signal som svarer til størrelsen av den parameter som ønskes målt, og som forsterket kan avleses på meteret. Ved standardiseringsprosedyrer kan en få entydig kunnskap om måleobjektet.

Det er innlysende at bare ved kjennskap til transduserens egenskaper, dvs. til algens egenskaper når det gjelder algetestmetoden, kan vi få et korrekt bilde av vannkvaliteten.

På bakgrunn av denne tankerekke var det overraskende å oppdage at vekstfysiologiske data for den mest anvendte testalgen, *Selenastrum capricornutum*, er svært få. Vi har derfor startet grundige vekststudier av denne algen av to grunner:

1. Spesielt for å skaffe opplysninger om algens vekst og metabolisme i relasjon til vekstmiljøets beskaffenhet.
2. Generelt for å utforme en strategi for søken etter andre testalger.

En vurdering av formålet med algetestmetoder i vannkvalitetsbestemmelse viser at det er fordelaktig med en metode som:

1. er nøyaktig og har stor følsomhet for en rekke kvalitetsparametre,
2. er hurtig,
3. er enkel å utføre.

Det endelige siktemål er å utvikle en eller flere metoder etter disse retningslinjer og hvor flere vannkvalitetsparametre såsom innhold og tilgjengelighet av fosfor og nitrogen, og innhold av cellegifter kan måles.

Våre undersøkelser over *Selenastrum* fosfatmetabolisme viser bl. a. at det er mulig å skjære ned testtiden i en biologisk test med denne alge fra 3—4 døgn til under 24 timer. Dette skjer ved anvendelse av standardisert testalgemateriale, hvorved også følsomheten av metoden øker uten at nøyaktigheten blir mindre. Vi er i gang med tilsvarende undersøkk-

elser over nitrogenstoffsiftet i Selenastrum.

Videre har vi utført grundige studier av fosfat- og sulfatmetabolismen, samt opptak av disse forbindelser i den encellede blågrønnalgen *Anacystis nidulans*. Denne alge har vi valgt som modellalge for blågrønnalgene, som er kjente vannoppblomstrere. Tilsvarende vekststudier er også i gang med encellede grønnalger.

Av algegruppens 12 medarbeidere deltar 6 hovedfagsstudenter direkte i dette arbeidet, og 12 mannår er hittil nedlagt i disse undersøkelser.

Det cellefysiologiske arbeid med såkalte synkronkulturer av encellede grønnalger, dvs. algekulturer hvor cellene vokser og deler seg i takt, som

drives av den resterende del av algegruppen, gir informasjon som peker mot selektive algetestmetoder som er meget hurtige, dvs. som kan utføres på 2—3 timer. Disse metoder kan benyttes som «on line» testmetoder. Det synes videre å være klart at de meget hurtige forandringer i algens enzymmønster som finner sted når alger adapterer seg til nye vekstbetingelser, er potensielle parametre for vannkvalitetsmålinger. Med synkronkulturer er det videre mulig å få mål for vannets innhold av en del cellegifter ved observasjon av dets innvirkning på celledeling og algens bevegelse.

I det videre arbeid vil det bli lagt vekt på anvendelse av våre forskningsresultater i konkrete testoppsett.