

# Algebelægninger på grannåle

Af Niclas Bacher, Specialestuderende på Biologisk Institut, Københavns Universitet



*Algebelægninger er et udbredt og voksende problem på nåle af juletræer og klippegrønt. Produktionsafgiftsfonden for Juletræer og Pyntegrønt har derfor bevilget støtte til et projekt, som skal forsøge at skaffe større viden om årsagerne til belægningerne, og hvordan de eventuelt kan bekæmpes.*

Som specialestuderende på Biologisk Institut ved Københavns Universitet er jeg tilknyttet projektet, der bliver ledet af Lektor Ulrik Søchting i samarbejde med Hortonom Andrzej Matkowski, ANMAT.

## Hvad består algebelægningerne af?

Algebelægninger eller mere korrekt bioskorper, bliver dannet af tæt sammenvoksede algeceller, svampetråde og bakterier. De danner en skal på overfladen af nålene, men vokser ikke ind i dem.

I nålene foregår fotosyntese, hvor lysenergi og kuldioxid indgår i dannelsen af sukkerstoffer. Denne proces er nedsat i nåle med skyggende algebelægninger. Alt i alt mener man dog, at belægningerne kun har mindre betydning for træets vækst og vedproduktion, for det er sjældent, at alle træets nåle er dækket.

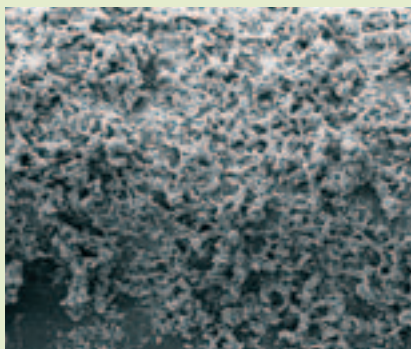
## Producenternes erfaringer

Hvorfor kommer algerne? Hvordan slipper vi af med dem? Hvordan undgår vi dem i fremtiden? Det er nogle af de spørgsmål, som er udgangspunkt for projektet. Flere muligheder skal undersøges, og her er pro-

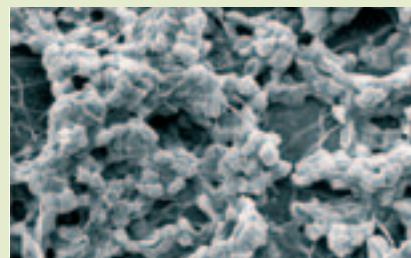
ducenternes erfaringer vigtige. I kombination med vores viden om lignende organismegrupper, bliver producenternes erfaringer brugt som grundlag for en række eksperimenter.

Projektet startede sommeren 2004 med udsendelse af et spørgeskema til alle medlemmer i Dansk Juletræsdyrkerforening. I spørge-

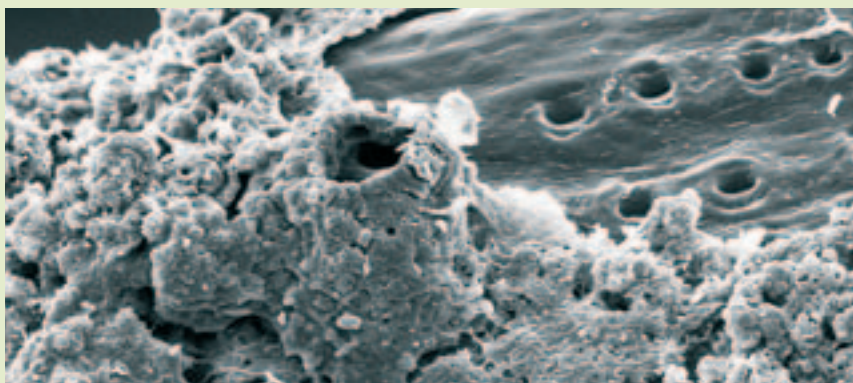
skemaet fik producenterne mulighed for at beskrive deres egne erfaringer med algebelægninger. Om de selv havde problemet, og i hvor stort omfang det betød kasserede træer eller klippegrønt. Antallet af besvarelser har ikke været så stort, som vi havde håbet, men det er dog alligevel muligt at se nogle tendenser blandt svarene.



Et skanningselektron-mikroskop giver mulighed for en meget stor forstørrelse.



Heri kan man se, at belægningen består af en tæt sammenblanding af alger, svampetråde og bakterier. Belægningerne danner en skal ovenpå nålen, men trænger ikke ind i den. Foto: Ulrik Søchting.





## Algeproblemets omfang

Der er klart tale om et reelt problem. De fleste kender til algebelægninger, og over 40 % af de producenter, som har returneret spørgeskemaet, melder om en stor stigning i problemets omfang de seneste 5-10 år. Det betyder, at nogle producenter må sælge til lavere priser eller direkte opgive klipning af klippegrønt og mærkning af juletræer til salg. Producenterne har både algeproblemer på nordmannsgran juletræer samt klippegrønt fra både nordmannsgran og nobilis, men der er en tendens til, at problemet er størst i klippegrøntet. Der er ikke umiddelbart nogen forskel på omfanget af problemet i de forskellige landsdele. Man finder altså bevoksninger både med og uden algebelægninger i hele landet.

## Hvorfor kommer algebelægningerne?

Producenterne blev også spurgt om deres bud på årsagen til problemet. Her er der kommet mange forskellige svar, men de fleste mener, at bevoksningens tæthed er den vigtigste parameter. Uddynding er da også den hidtil mest brugte metode for at få bugt med belægningerne via øget luftcirkulation. Mange mener, at bevoksninger, der står fugtigt, i læ eller skygget, er mere udsat for algeproblemer. Endelig påpeger flere producenter, at afstanden til nærmeste anlæg med ammoniakudslip kan have stor betydning for algeproblemets størrelse. Ammoniak indeholder kvælstof, og virker derfor som gødning for algerne.

## Algernes mikroklimatiske behov

For at undersøge hvilke økologiske faktorer, som fremmer algebelægningerne, sætter vi



Datalogger sat på en gren med kraftige algebelægninger. Dataloggeren måler luftfugtighed, temperatur og lysintensitet over en lang periode. Foto: Niclas Bacher.

dataloggere fast på grene henholdsvis med og uden belægninger. En datalogger er et lille apparat, som i dette tilfælde er programmeret til at måle luftfugtighed, temperatur og lysintensitet. Den foretager målinger eksempelvis hvert tiende minut i flere måneder. Alle de oplagrede målinger fra dataloggeren bliver overført til en computer, hvor vi kan behandle dem, og sammenligne med andre målinger. Det er altså en nem måde at indsamle en masse data over lang tid – oplysninger, som kan bidrage til at belyse algebelægningernes behov, og dermed hvilke forhold, man bør undgå ved dyrkning af juletræer og klippegrønt.

Dataloggere er indtil videre sat op i en nordmannsgran bevoksning med klippegrønt, der hører under Strandegård Skovbrug i nærheden af Fakse. Her har Skovfoged Steen Møller store problemer med algebelægninger på

nogle træer, mens andre træer er helt rene. På arealet sammenligner vi temperatur, luftfugtighed og lysintensitet omkring træer henholdsvis med og uden algebelægninger. Senere vil bevoksninger i andre dele af landet også blive inddraget i undersøgelserne.

## Forsøg på træer

Der bliver lavet forsøg både i bevoksninger, men også i Tåstrup, hvor Universitetets Botaniske Haves forsøgsmark ligger. Her er der opstillet 300 små træer, som kunstigt bliver smittet med alger. Smitningen foretager vi for at lave materiale, som vi kan bruge til undersøgelser af algernes behov. Træerne står i potter, og vi kan derfor nemt flytte dem rundt, så de kan blive udsat for forskellige kombinationer af fugtighed, lys og næring. De vil senere blive brugt i forsøg med bekæmpelse.

## Standardiserede laboratorieforsøg

Da det er meget vanskeligt at lave en ensartet smitning på træerne, opformerer vi også algebelægninger på små glasplader. Først bliver algerne dyrket i kolber med flydende vækstmedie. Her får algerne alt, hvad de kan ønske sig af næringsstoffer og vitaminer. Kolberne står i et kulturrum med optimal lys og temperatur. Dyrkning på denne måde er måske unaturlig for algebelægningerne, men det er en god måde at opformere alger til videre eksperimenter.

"Algesuppen", som er resultatet af en måneds dyrkning, bliver sprøjtet ud over objektglas, som normalt bruges i mikroskoper. Selvfølgelig kunne vi have brugt andre flader, men objektglas har den fordel, at de er små, billige og nemme at håndtere. Derfor kan vi uden besvær opskalere forsøget. Samtidig får vi den fordel, at vi nemt kan følge udviklingen



På forsøgsmarken ved Taastrup, har vi opstillet ca. 300 små træer, som vi smitter kunstigt med alger. Træerne står i potter. Derfor kan de flyttes og udsættes for varierende fugtighed, lys og næring. Foto: Niclas Bacher.



af algebelægningerne på nært hold ved at sætte glassene direkte i mikroskopet.

## Algebelægninger på andre overflader

Algebelægninger er ikke kun et problem på juletræer og klippegrønt. Grønne belægninger ses på mure, havefliser og tegl til stor irritation for mange husejere. I Göttingen i Middtyskland arbejder en gruppe forskere med alger fra sådanne belægninger. De bestemmer ved hjælp af DNA-undersøgelser hvilke algearter, der indgår i belægningerne. For at drage nytte af den viden og erfaring med algebelægninger, der findes på andre vækstflader end nåle, har vi et samarbejde med de tyske forskere. De foreløbige resultater viser stor lighed i artssammensætningen mellem de to slags voksesteder.

## Bekæmpelsesforsøg

Øget viden om algebelægningernes økologi vil fortælle os, hvordan bevoksninger bør anlægges for at mindske algeproblemer mest muligt.

I forbindelse med dette projekt vil der samtidigt blive indledt afprøvning af forskellige former for kemisk algebekæmpelse. Vi afprøver her sprøjtemidler, der i forvejen anvendes i branchen som insekticider, bladgødninger samt algemidler godkendt til andre overflader. De forskellige sprøjtemidlers virkning, dosering, sprøjetidspunkt og eventuelle skader skal undersøges, så vi bliver i stand til at vælge den mest miljørigtige metode til bekæmpelse af algebelægninger.

## Resultaterne

Projektet bliver afsluttet i 2006, og resultater og konklusioner af forsøgene vil blive offentliggjort her i PS Nåledrys.

Hvis du har spørgsmål eller kommentarer til projektet, er du velkommen til at kontakte forfatteren. Vores projektgruppe vil desuden, ligesom sidste år, være at finde på Lange-sømmessen til august.



### Kontakt forfatteren



**Stud. scient Niclas Bacher**  
e-mail: [niclasb@bi.ku.dk](mailto:niclasb@bi.ku.dk)  
tlf: 35 32 23 24



*Algerne bliver opformeret i kolber. Her får de alle vigtige næringsstoffer og vitaminer samt lys og en passende temperatur. Algerne bliver brugt til forsøg, hvor økologi og bekæmpelsesmetoder undersøges.*  
Foto: Niclas Bacher.



*Algebelægninger bliver dyrket på objektglas på en køleplade i et væksthus med høj luftfugtighed. Her bliver de nedkølet to gange i døgnet, så vand fra luften fortættes. Det simulerer naturlig dug, og algebelægningerne bliver holdt fugtige.* Foto: Niclas Bacher.

## Forst Flowmatic 500 Skovgødningsspreader



**SPECIFIKATIONER:**  
Tankindhold 500 kg / 1000 kg  
Kastebredde op til 20 m, justerbar  
Kastehøjde fra 2 - 3,5 m  
Kraftbehov 35 hk  
PTO 540  
Gødningsmængde op til 2400 kg pr. time  
Tud justerbar  
Læsehøjde 1,24 m  
Totalhøjde 1,80 m  
Længde 1,60 m  
Bredde 1,35 m  
Vægt 370 kg

Velegnet til juletræ- og pyntegrønts kulturer, maskinen er en luftgødnings-spreader, hvis blæser trækkes af traktorens kraftudtag. Gødningstilførslen og tudens svingninger trækkes af en oliemotor via traktorens olieudtag. Maskinen er liftophængt og derfor meget smidig til gødning i skoven.

**EKSTRAUDSTYR:**  
75° tud (standard) - 90° tud  
Fjernbetjening - Højtryksfilter  
Forhøjning for ekstra gødning.

Bovlundbjergvej 20 • DK-6535 Brandrup J • Tlf. +45 7483 5233  
Fax +45 7483 5395 • [bovlund@bovlund.dk](mailto:bovlund@bovlund.dk) • [www.bovlund.dk](http://www.bovlund.dk)

**BÖVLUND** S