



Algebelægninger på nordmannsgran og nobilis er et tilbagevendende problem. Algerne giver træerne et beskidt udtryk, og det forringer mulighederne for afsætning, hvilket flere producenter oplever i øjeblikket. I dag findes der ingen godkendte produkter, som kan anvendes til at bekæmpe algerne, men det arbejder Danske Juletræer på at få ændret.

ALGER

i nordmannsgran og nobilis

≡ RUNE VESTERAGER ASMUSSEN

Algebelægninger

Alger på nordmannsgran er et tilbagevendende problem. Algebelægninger giver træerne et støvet eller beskidt udseende, hvilket er medvirkende til at forringe mulighederne for afsætning. Omfanget af problemet varierer meget, hvilket formentlig både skyldes aktuelle klimabetingelser og den generelle afsætningsituation, særligt i form af udbuddets størrelse og varierende krav til kvalitet og sortering.

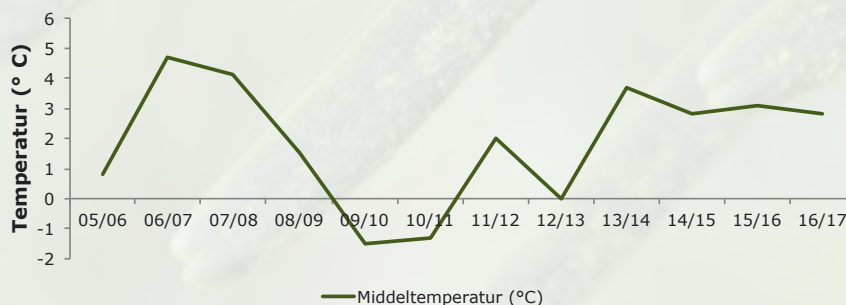
Strengt taget burde algebelægningerne kaldes for "terrestriske biofilm". Navnet henviser til, at det ikke kun er alger men faktisk flere organismer, som tilsammen

udgør de grønne belægninger. Ofte er det nemlig både alger, svampe og bakterier, som tilsammen danner den grønne skorpe på overfladen af træernes nåle, grene og stamme. I et tidligere PAF-projekt undersøgte man organismsammensætningen i "algebelægningerne", og her fandt man således 13 forskellige alge-genotyper og 11 forskellige svampe-genotyper på det undersøgte plantemateriale.

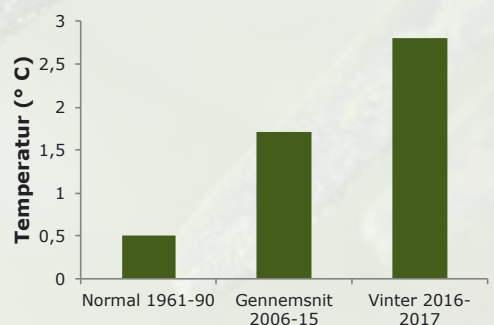
På de enkelte træer i kulturerne kan forekomsten af belægningerne variere meget. Det er sjældent, at belægningerne findes på store sammenhængende arealer, og som ofte er det kun dele af kulturen, som er ramt af biofilm. Særligt er det de områder, som ligger tæt op mod levende hegn eller, hvor der på anden vis findes skygge og læ, at de grønne belægninger typisk observeres.

Forudsætninger for algevækst

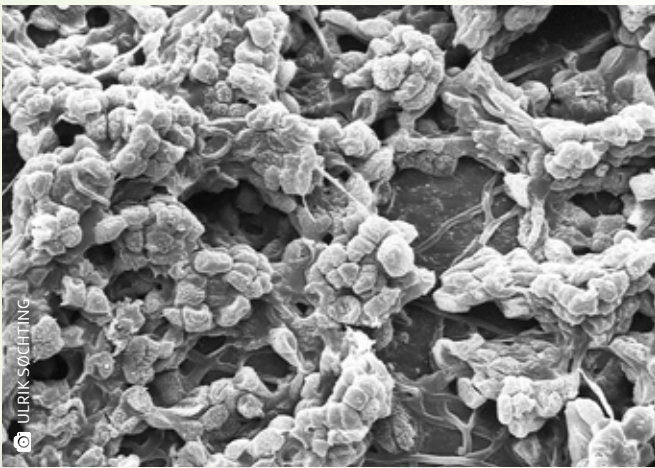
Biofilm er, som de fleste nok er bekendt med, ikke kun et problem på juletræerne. Tage, belægninger, rækværk og husfacader er steder, der ofte rammes af algebelægninger. Undersøgelser har vist, at det i høj grad er de samme arter, der findes på tage og andre overflader, som også forekommer på træernes nåle og bark. Forekomsten af belægningerne er i høj grad styret af forskel-



Figur 1. Middeltemperatur for vintrene 2005-2017.



Figur 2. Middeltemperatur for vintrene i perioden 1961-1990, 2006-2015 og 2016/2017.



Scanningsbillede af terrestrisk biofilm på nåleoverflade. Her ses den nærmest net-lignende struktur, som algerne danner i kombination med svampehyfer og bakterier.

lige faktorer, hvoraf fugtighed, temperatur og næringsstoffer (kvælstof) er blandt de vigtigste.

Fugtighed

Fugtighed er helt central, og der findes mange interessante observationer, som understreger betydningen af fugt for biofilmens forekomst. Blandt andet ses belægningerne oftere på nordvendte husfacader, hvor der er foretaget effektiv isolering af murværket, da den mindre varmeudstråling giver en mindre fordampning fra facaden og dermed en større fugtighed på overfladen af murværket, hvilket altså giver gode betingelser for biofilmen. Lav luftgennemstrømning vil også forøge fugtigheden, og derfor er arealer med gode læforhold også mere udsatte for forekomst af biofilm – særligt i kombination med skygge fra eksempelvis omgivende beplantninger.

Lysforhold

Alger er fototrofe, og det betyder, at de gennem fotosyntesen udnytter solens lys til at danne energi. Det betyder samtidigt, at algerne er afhængige af en vis mængde lys. Undersøgelser har dog vist, at det er en ret begrænset mængde lys, der kræves. Solindstråling er samtidig vigtig i relation til den lokale fugtighed. Skyggefulde arealer, som eksempelvis små skovkulturer, vil være mere udsat for algebelægninger, da den lavere solindstråling giver mindre udtørring og dermed højere luftfugtighed på træernes nåle og bark.

Temperatur

Temperaturen har også indflydelse på forekomsten af biofilm, og man har i tidligere undersøgelser fundet, at en årlig middeltemperatur på 1 °C er den nedre temperaturgrænse for forekomsten af landlevende alger. Omvendt må tørre perioder med høje temperaturer forventes at virke begrænsende på biofilmens vækst.

Vintrene har de sidste par år været præget af relativt høje middeltemperaturer, særligt i relation til normalen for perioden 1961-1990 (figur 1 og 2). Man kan forestille sig, at de højere middeltemperaturer medfører større forekomst af belægningerne, da vækstperioden for organismene i biofilmen bliver længere. Ligeledes er der erfaringer, som viser, at på trods af en effektiv bekæmpelse af biofilm foretaget i efteråret, ses der allerede tegn på ny vækst i det tidlige forår. Biofilmen har altså været i vækst hen over vinterhalvåret, formentlig på grund af det milde vintervejr.



Algevækst på hegnspæl på Clausholm Gods. Grænsen er helt tydelig – algevæksten vokser kun på den nordvendte side af pælen, hvor der er skygge og mindre udtørring.



Det er ikke kun på store træer, at der er udfordringer med biofilm. Her ses biofilm på en lille plante kun to år efter kulturetablering.



Det er ikke kun i nordmannsgran, der er udfordringer med biofilm på nåle og grene. I klippegørnt er algerne ofte endnu mere fremtrædende, da hele grenen eksponeres for forbrugeren.





Det bredeste sortiment af planter til juletræer og pyntegrønt. Naturligvis til konkurrencedygtige priser.

LAD OS VÆRE DIN LEVERANDØR AF KVALITETSPLANTER

Forstplant ApS · Ribevej 47 · DK - 8723 Løsning · T: 2014 1869 · T: 2140 3021 · E: forstplant@forstplant.dk · www.forstplant.dk

Næringsstoffer

Tilførsel af næringsstoffer er en forudsætning for algebelægningernes forekomst. Næringsstofferne bliver tilført biofilmen fra organiske og uorganiske næringsstoffer, som opløses i regnvandet længere oppe i træerne og derefter drypper ned på grene og nåle længere nede i træerne, hvor de kraftigste belægninger som regel findes. Sammen med andre næringsstoffer tilføres kvælstof hovedsageligt via deposition fra atmosfæren. Flere undersøgelser har vist, at kvælstof lader til at være den begrænsende faktor i relation til næringsstoffer, og særligt er den lokale deposition fra husdyrproduktion positivt korreleret med forekomsten af biofilm. Af samme grund optræder biofilm hyppigt i nærheden af store husdyrproduktioner, hvilket formentlig også er medvirkende til den tidlige forekomst af biofilm på billedet af småplanten på side 25. Planten har haft to vækstsæsoner efter kulturetablering, og det er bemærkelsesværdigt, at der allerede optræder så kraftige belægninger på nåle og bark. I områder med intensiv husdyrproduktion kan den lokale kvælstofdeposition være op til ti gange større end landsgennemsnittet.

Samtidigt kan der også frigives kvælstof på gasform fra den gødning, som arealerne tildeles. Særligt på jorder med højere reaktionstal kan en stor andel af det tildelte kvælstof fordampe. Fordampningen stammer fra omdannelsen af ammonium



Biofilm kan findes på både grene, stamme og nåle, som det er tilfældet her på billedet.



Læ og skygge giver gode forhold for biofilm. Her er det i en salgsklar kultur ved Rødding, hvor sitkagran og poppel giver læ fra henholdsvis nord og øst.



Effektiv bekæmpelse af biofilmen giver ofte belægningerne et hvidt udseende, som her på billedet. Den hvide farve gør, at belægningerne fremstår mere tydelige end ved den grønne farve. Det tyder altså på, at belægningerne skal bekæmpes tidligt, så de ikke når at brede sig og blive for markante.

(NH₄⁺) til gasarten ammoniak (NH₃). Fordampningen fra de almindelige NPK-gødninger er beskeden, mens det kan frygtes, at den kan have en betydelig størrelse i f.eks. svovlsur ammoniak og organiske gødninger beriget med urea, som let omdannes til ammoniak. Endeligt må man formode, at bladgødskning med flydende kvælstof som eksempelvis N₃O også kan være en betydelig næringsstofkilde for algebelægningerne.

Tidligere erfaringer

Der findes i øjeblikket ingen produkter, som er godkendt til bekæmpelse af biofilm i juletræer og klippegrønt. Det betyder, at den bedste bekæmpelsesmetode for nuværende er at anvende forebyggende tiltag. Forebyggelse kan eksempelvis ske ved udtynding af tætte kulturer, beskæring, tynding eller nedlægning af hegnet omkring kulturen, fældning af overstandere på arealet.

ALGER

Der findes omkring 2.200 slægter af alger fordelt på mere end 35.000 forskellige arter.

Algerne varierer i størrelse fra mikroskopiske, encellede former til meterlange flercellede tangplanter. Samtidigt kan algerne også optræde som lav, der er en symbiose mellem forskellige alger og svampe.

Formeringen kan både ske som kønnet og ukønnet formering. Den kønnede formering sker ved at organismen udskiller kønsceller, der tilsammen kan danne nye celler. Ukønnet formering kan ske ved celledeling og ved sporedannelse, som kan udvikles direkte til en ny alge uden af fusionere med en kønnet celle, som det sker ved kønnet formering.

Der har igennem årene været arbejdet med forskellige produkter, hvoraf flere har vist et potentiale til bekæmpelse af biofilm på juletræer og klippegrønt. I tidligere forsøg har kobbergødninger, forskellige sulfatforbindelser og enkelte kommercielle produkter, der anvendes til algebekæmpelse på hustage, facader og lignende, vist tegn på, at kunne anvendes til bekæmpelse af belægningerne. Desværre har resultaterne ikke været så entydige, at der efterfølgende er blevet ansøgt om off-label godkendelse af produkterne, som tidligere har været et alternativ.

Nyt projekt og fremtidige perspektiver

I 2017 afprøver Danske Juletræer i samarbejde med Aarhus Universitet en række behandlinger i relation til bekæmpelse af belægningerne. Formålet med afprøvningsen er, at der bliver ansøgt og givet godkendelse til mindre anvendelse af en effektiv behandlingsstrategi, som kan anvendes til det kommende år.

I det tidligere arbejde med bekæmpelse af biofilm er det ikke lykkedes at finde frem til en behandling, som kan få eksisterende belægninger til at forsvinde fra træerne. Derimod peger resultaterne på, at selv hvis bekæmpelsen er effektiv til at slå organismerne ihjel, bliver belægningerne siddende på træerne – endda med en hvid farve, som gør, at belægningerne fremstår endnu mere tydelige.



NORDFOREST ▲

Original Nordforest fiberpels med dobbeltslynge

| | |
|----------------------|---------|
| Tofarvet grøn/orange | 738 kr. |
| Ensfarvet grøn | 526 kr. |
| Ensfarvet orange | 526 kr. |
| Vest | 574 kr. |

Alle priser + moms

Pyntegrøntsaks Wolf RS 22 haves på lager.

God pris ved
kasser á 10 stk.



Danske Skovkontor *1/2*

Tlf. 5783 0110 . www.dansk-skovkontor.dk . post@dansk-skovkontor.dk

Erfaringerne fra det tidligere arbejde peger dermed i retning af, at bekæmpelsen formentlig bedst foretages ved hjælp af præventive behandlinger. Det betyder, at bekæmpelsen bør påbegyndes, så snart belægningerne kan erkendes i kulturerne. Formentlig bør bekæmpelsen foretages over en årrække – helst så tidligt som muligt, da det derved er muligt at holde omfanget under kontrol og undgå, at belægningerne breder sig længere ud på træerne og til flere træer i kulturen. 🌲

Flot ser det ud, men overstandere kan medvirke til en øget forekomst af biofilm, da de giver skygge og mindre luftudskiftning på arealet. Denne kultur med skov på begge sider og overstandere på arealet er slemt ramt af de grønne belægninger.

MINDRE ANVENDELSE OG OFF-LABEL

Tidligere kunne erhvervet søge en såkaldt off-label godkendelse, som gav mulighed for at anvende et planteværnsprodukt til andre formål, end det var beskrevet på etiketten (jf. produktets ordinære godkendelse fra Miljøstyrelsen). Godkendelsen til off-label brug krævede undersøgelser med tilhørende dataopgørelse af effekt og risiko, hvorfor denne type godkendelser var dyre at få hjemtaget. Hvis ikke effekten var tilstrækkelig eller skadesrisikoen for stor, ville godkendelsen ikke blive givet.

I dag har jordbrugerhvervet fortsat mulighed for at søge godkendelse af planteværnsprodukter til andre formål, end de på etiketten nævnte. Dog er dokumentationskravet bortfaldet, hvilket letter ansøgningsprocessen i forhold til den tidligere godkendelsestype. Samtidigt er ansvaret for eventuelle skadesvirkninger overladt til brugeren, og ansøger samt produktleverandøren hæfter således ikke for skader, der måtte optræde som følge af brugen af produktet til den særlige anvendelse. Denne godkendelsestype hedder Mindre anvendelse.

Danske Juletræer hjemtager eller fornyer årligt adskillige godkendelser til Mindre anvendelse, som giver mulighed for at kunne foretage bekæmpelse af forskellige skadevoldere. Det er Danske Juletræer, som foretager ansøgningsarbejdet og afholder gebyret for Miljøstyrelsens vurdering af ansøgningen. Godkendelser til Mindre anvendelse kommer hele branchen til gode.