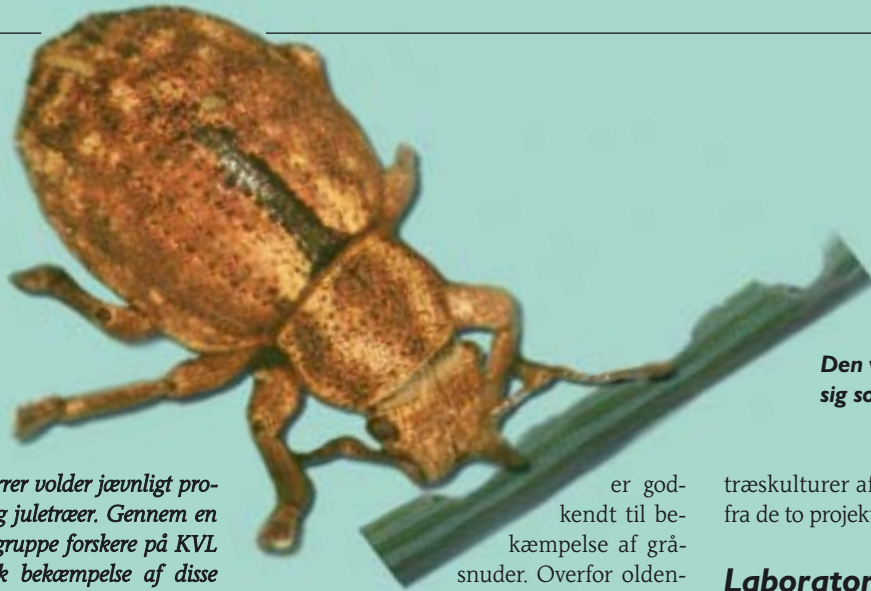


Swamp

Nye bekæmpelsesmetoder overfor gråsnuder og oldenborrer

Af Susanne Vestergaard, Charlotte Nielsen, Jørgen Eilenberg og Susanne Harding, Sektion for Zoologi, KVL



Den voksne gråsnudes gnav viser sig som "billetklip" på nålene.

Gråsnuder og oldenborrer volder jævnligt problemer i klippegrønt og juletræer. Gennem en 3-årig periode har en gruppe forskere på KVL arbejdet med biologisk bekæmpelse af disse biller, da der idag ikke findes insekticider, der er godkendte til bekæmpelse.

Hvilke skader laver gråsnuder og oldenborrer?

Hos sribet og almindelig gråsnude (*Strophosoma melanogrammum* og *S. capitatum*) er det de voksne biller, der forvolder skade. Skaden opstår ved voksne billers gnav på nåle, nybrudte knopper og lejlighedsvis også bark (figur 1 og 2). Gnavet finder sted både forår (april-juni) og efterår (august-november), hvor nye biller klækkes. I ældre bevoksninger af især nobilis kan billernes gnav medføre en betragtelig forringelse af kvaliteten af klippegrønt.

Hos oldenborrerne (*Melolontha sp.*) er det de store larver, der er skadegørere ved deres gnav på træernes rødder. Gennem de seneste år har oldenborreangreb især ramt juletræskulturer af nordmannsgran. Blot en enkelt larve er nok til at bortgnave rodsystemet (figur 3 og 4). Angreb af oldenborrelarver breder sig karakteristisk som ringe i vandet, og ses i kulturerne som store pletter med døde og visnende planter.

Bekæmpelsesmuligheder

Ingen af de kemiske midler, der i dag bliver brugt til insektbekæmpelse i skovbruget,

er godkendt til bekæmpelse af gråsnuder. Overfor oldenborrerne jordlevende larver har nedfældning af insekticider været forbudt i mange år. Effekten af den anbefalede jordbehandling med flere gange fræsning har vist sig utilstrækkelig, og den er slet ikke relevant ved oldenborreangreb i etablerede juletræskulturer. Derfor er der et klart behov for udvikling af alternative metoder til håndtering af disse skadedyr.

Insektpatogene svampe

Ved KVL har vi i et EU-projekt (BIPESCO) og et nationalt projekt støttet af Miljøstyrelsen gennem de sidste år arbejdet på udviklingen af biologiske bekæmpelsesmetoder overfor gråsnuder og oldenborrer. Vi har vist, at gråsnuder har en række naturlige fjender, heriblandt insektpatogene svampe (figur 5). De findes naturligt i skovøkosystemet og har den miljømæssige fordel, at de er selektive i deres virkning. Effekten af disse svampe overfor gråsnuder og deres potentiale som bekæmpelsesmiddel er blevet undersøgt.

Andre steder i Europa, hvor oldenborrerne gør stor skade i frugtplantager og græsgange, bliver larverne allerede bekæmpet biologisk med en insektpatogen svamp, *Beauveria brongniartii* (figur 6). Denne svamp findes også naturligt i Danmark. Bekæmpelse med *B. brongniartii* er blevet afprøvet i danske jule-

træskulturer af nordmannsgran. Resultater fra de to projekter præsenteres i det følgende.

Laboratorieforsøg

Indledningsvist blev insektpatogene svampe isoleret fra jord, gråsnuder og oldenborrelarver. Herefter blev effekten af 30 svampeisolater testet i laboratoriet overfor larver og voksne individer af de to gråsnudearter samt 10 isolater overfor oldenborrelarver. De testede isolater var i stand til at inficere voksne gråsnuder ved 20°C (figur 7), men der var stor forskel på effekten. For de bedste isolater var næsten 100% af gråsnuderne døde efter 15 dage. Svampene havde også en god effekt overfor larverne. På basis af disse forsøg blev et af de bedste isolater, "BIPESCO 5", af svampen *Metarhizium anisopliae* udvalgt til afprøvning i en nobilisbevoksning.

Overfor oldenborrelarver var det især isolater af svampen *B. brongniartii*, som var effektive. For det bedste isolat døde ca 60% af larverne efter 4 uger, mens isolater af *M. anisopliae* ikke gav en særlig høj dødelighed. Det bedste *B. brongniartii* isolat, som i øvrigt også bliver brugt kommercielt i Østrig til bekæmpelse af oldenborrelarver, blev udvalgt til afprøvning i nordmannsgran-kulturer.

Feltforsøg – gråsnuder

I en 18 år gammel nobilisbevoksning i Bidstrupskovene ved Hvalsø (Odsherred Stats-



skovdistrikt) blev en vandig opløsning af *M. anisopliae* (10^{14} sporer/ha) sprøjtet ud på bundvegetationen i to parceller á ca. 130 m², og som kontrol blev to parceller sprøjtet med Triton X, der er et tilsætningsstof, som også blev brugt ved *M. anisopliae* behandlingen. Udsprøjtningen blev foretaget i somrene 2000 og 2001 med det formål at bekæmpe larverne i jorden. Det efterfølgende efterår samt forår og efterår 2001 blev tætheden af voksne gråsnuder, der kom frem fra jorden, registreret ved brug af klækkefælder. I efteråret 2000 og foråret 2001 var der ingen statistisk sikker effekt af svampebehandlingen på gråsnudepopulationen, men der var en tendens til færre gråsnuder i de behandlede parceller. I efteråret 2001 blev der opnået en vedvarende og statistisk sikker reduktion af begge gråsnudearter (figur 8). At effekten først ses året efter behandlingen, hænger godt sammen med, at vi i forbindelse med vores undersøgelser har vist, at gråsnuderne har en to-årig udviklingstid. Overlevelsen af svampen i jorden blev også undersøgt. De første par måneder efter udsprøjtningen af svampen var overlevelsen god, men efter et år var koncentrationen af sporer ubetydelig.

Feltforsøg – oldenborrer

To lokaliteter med oldenborreskader i kulturer af nordmannsgran på Sjælland ved Vallø (Vallø Stifts Skovbrug) og på Fyn ved Hårby (Simmersholm) blev udvalgt til forsøg. Bygkerner koloniseret med svampen *B. brongniartii* blev enten blandet i jorden ved plantning eller anbragt i huller rundt om eksisterende træer i 10 cm dybde i foråret 2000. Produktet blev udbragt med 300 kg/ha, hvilket er 5 - 10 gange den anbefalede dosis i andre europæiske lande. I efteråret 2001 blev træernes sundhed og farve bedømt efter en skala fra 0 til 5. Kategori 0 var et dødt træ, mens 5 var et sundt mørkegrønt træ. Udvalgte træer blev desuden gravet op og rødderne blev undersøgt for oldenborreskader.

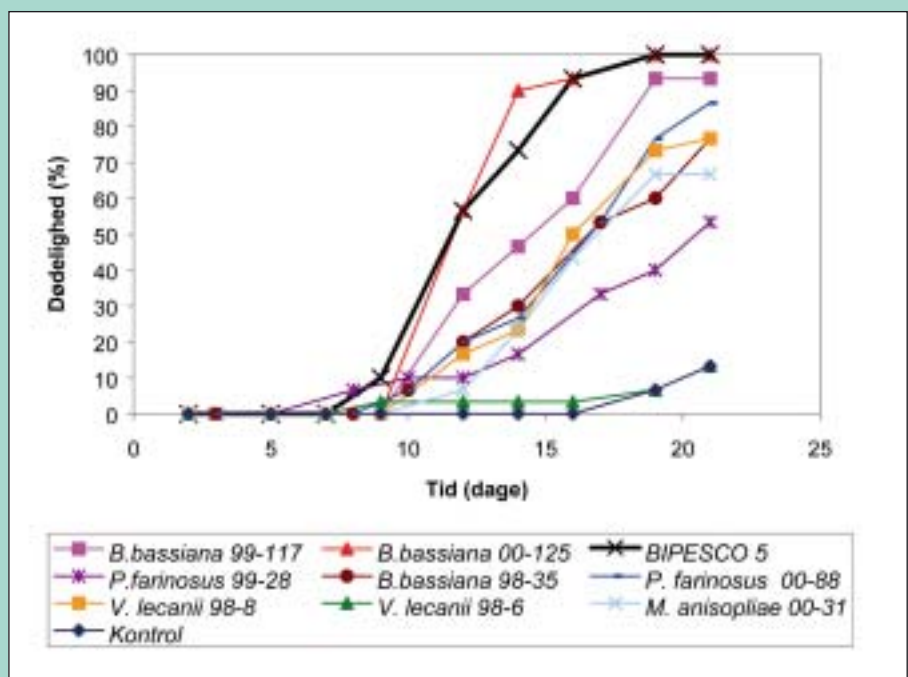
Ved bedømmelse af træernes sundhed fandt vi en klar sammenhæng mellem de forskellige kategorier og beskadigelsen af rødderne. I nogle af forsøgene var der statistisk sikkert flere sunde træer i de svampebehandlede parceller sammenlignet med ubehandlede parceller (figur 9). I andre forsøg var tætheden af oldenborrer dog så lav, at der ikke var skader i ubehandlede parceller. Svampen var i stand til at overleve i jorden i mindst 12 måneder efter udbringning.



Figur 3. Her har oldenborrens larver været på spil – symptomer ses som visnende planter.



Figur 4. En opgravning af planterne afslørede, at oldenborrelarverne havde gnavet rødderne bort.



Figur 7. Dødelighed af voksne sribede gråsnuder ved 20°C efter behandling med forskellige insektpatogene svampe i laboratoriet.





Figur 5. Gråsnude inficeret med svampen *Metarhizium anisopliae*.



Figur 6. Oldenborrelarve inficeret med svampen *Beauveria brongniartii*.

Perspektiver

På basis af de opnåede forsøgsresultater vurderer vi, at de insektpatogene svampe har et stort potentiale til en biologisk bekæmpelse af både gråsnuder og oldenborrer.

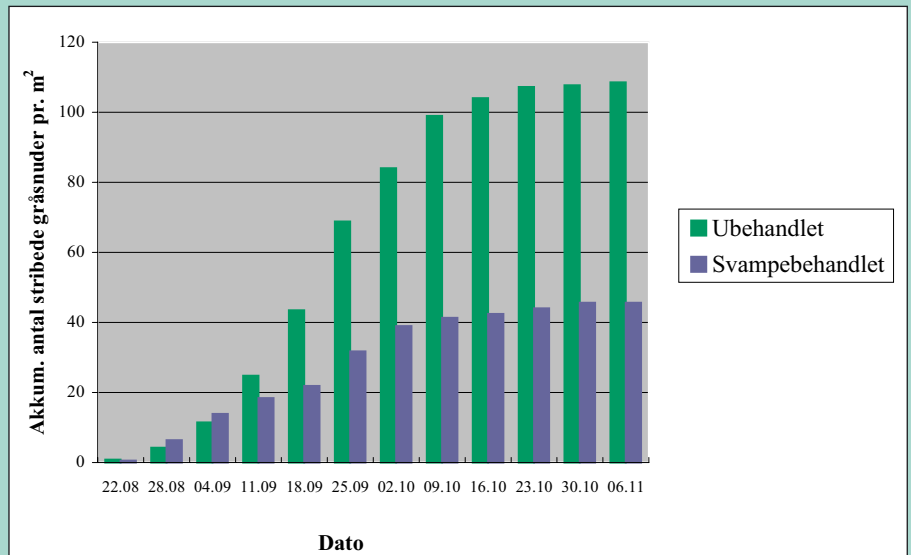
Gråsnuder

Den biologiske bekæmpelse af gråsnuder vil ikke alene kunne anvendes i pyntegrøntproduktionen, men også i andre træarter. På for eksempel nyetablerede kulturarealer er det velkendt, at billernes gnav kan blive så omfattende på løv- og nåltræer, at kulturplanternes overlevelse trues. Fremtidige undersøgelser i 2002 på KVL vil fokusere på at finde det optimale tidspunkt at bringe svampen ud på, hvilket skal tilpasses gråsnudernes biologi. Vores undersøgelser har vist, at gråsnuderne lægger deres æg i træerne, og ikke, som hidtil antaget, i jorden. De små larver lever derefter i en periode oppe i trækrone, hvorefter de lader sig falde ned på skovbunden og lever i jorden, indtil de klækkes som voksne. En eventuel bekæmpelse vil derfor med fordel kunne sættes ind, når de små larver falder til jorden.

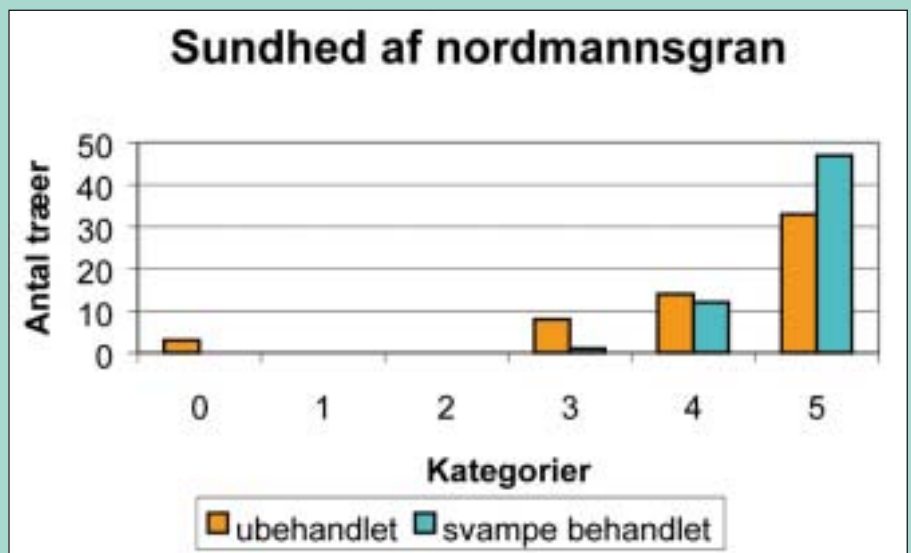
I øjeblikket bliver eventuelle effekter af svampene overfor andre insekter i økosystemet undersøgt. De første resultater tyder på, at de insektpatogene svampe er meget skånsomme overfor andre insekter sammenlignet med kemiske insekticider. Svampen *M. anisopliae* er endnu ikke kommercielt tilgængelig i Danmark, men svampen bliver produceret, og er markedsført mod andre skadedyr i Europa.

Oldenborrer

Overfor oldenborrer demonstrerede forsøgene, at svampen kunne beskytte de små



Figur 8. Tætheden af voksne sribede gråsnuder pr. m² i forsøgsparcellerne efterår 2001.



Figur 9. Sundhed af nordmannsgran; Træerne blev bedømt efter følgende kategorier: 0 = dødt, 1 – 3 = meget beskadiget, gulligt, 4 = moderat beskadiget, lysegrønt og 5 = sundt og mørkegrønt.



træer mod skader gennem de første år efter etableringen. Overlevelsen af svampen var desuden tilstrækkelig god til at sikre en langsigtet bekæmpelse, hvilket er vigtigt, da oldenborrerne har en 4-årig livscyklus. Bekæmpelsesmetoden synes at virke, dog er svampen endnu ikke kommercielt tilgængelig, men der er interesse for at markedsføre *B. brongniartii* i Danmark. Flere ting skal dog afklares, inden svampen er klar til generel anvendelse, blandt andet skal udbringningsmetoden optimeres.



PETER SCHJØTTS *Planteskole*

Hedegårdvej 5, 7361 Ejstrupholm, tlf. 75 77 25 52, fax 75 77 31 34

Planter til: Pyntegrønt & juletræer, skov, læ & vildt.

*Service; hurtigt og
flexibel levering direkte til kunden.*



FLISHUGGER



**Til flishugning af
buske, grene
og hele træstammer**

- Dansk design og kvalitet.
- Stort produktprogram.
- Stammetykkelse fra 10 til 28 cm.
- Effekt behov fra 15 op til 120 hk.
- Tragt, enten parallel eller vinkelret.
- Indfødning, manuel eller kran.
- Integreret hydraulik system.

LINDANA A/S

Ølholm Bygade 70 · DK-7160 Tørring
Tlf. +45 75 80 52 00 · Fax +45 75 80 54 11
e-mail: tp@lindana.dk · www.lindana.dk

**SPAR TID OG PENGE MED EN KOMBIMASKINE
AFSKÆRMET SPRØJTNING OG RÆKKEGØDSKNING PÅ ÉN GANG**

Stand 69
på Skov og Teknik 2002



Med en 2-hjulet traktor fra JUTEK får man en fremtidssikret løsning der er til at betale. Ud over kombimaskine kan traktoren blandt andet også udstyres med: Stabklipper, slagleklipper, netmaskine, larvefodder juletræsfejder, stubfræser og meget mere.

Havnegade 7 - 5000 Odense C - Tlf 70 220 420 - Fax 70 220 450

E-mail: jutek@jutek.nu - www.jutec.nu

