

Kitosan fra rekeskall til impregnering av trevirke

Av Morten Eikenes og Gry Alfredsen

Tre er biologisk nedbrytbart, noe som gjør det til et miljøvennlig materiale. Men dette gjør også at konstruksjoner av trevirke har begrenset levetid. I mange år har forbedring av trevirkets holdbarhet vært basert på bruk av vannløselige salter som kobber (Cu), krom (Cr) og arsen (As), såkalte CCA-midler. Men i oktober 2002 ble det innført strenge restriksjoner på bruken av slike midler. Disse restriksjonene tilsier at mesteparten av impregneringstrelast som tradisjonelt har vært behandlet med CCA-midler, nå må behandles med alternative impregneringsmidler.



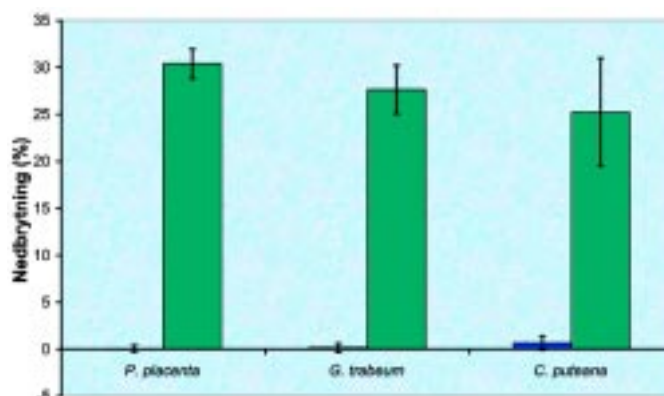
Skallet fra reker og andre skalldyr inneholder kitin som er råstoffet i produksjonen av kitosan.

© Eksportutvalget for fisk. Foto: Eiliv Leren

Skogforsk har i lang tid jobbet med forbedring av trevirkets egenskaper. I 2000 startet vi opp arbeidet med å teste kitosan som et mulig trebeskyttelsesmiddel. Kitosan er et polysakkarid i likhet med cellulose, men har vesentlig forskjellige kjemiske egenskaper. Fremstilling av kitosan gjøres industrielt fra reke- og krabbeskall ved først å behandle skallet med sterk syre for å fjerne kalk, og deretter en basisk hydrolyse for å fjerne proteiner og for å omdanne kitin til kitosan. Det er svært få

arbeider på virkningen av kitosan på vedboende og –nedbrytende sopper. Imidlertid er det flere forskningsprosjekter som har vist at kitosan har en veksthemmende virkning på en rekke andre sopper og bakterier. Disse resultatene er brukt som basis for den forskning som pågår ved Skogforsk innen dette området.

For at et stoff skal fungere som et impregneringsmiddel må det ikke bare beskytte mot nedbrytning fra mikroorganismer. Stoffet må også kunne trenge inn i trevirket under impregneringsprosessen og gi en jevn fordeling i hele yteveden. I tillegg må de beskyttende forbindelsene kunne fikse til trevirket slik at de ikke lekker ut ved oppfukning. Faktorer som antas å være viktige for kitosans egenskaper som impregnerings-



Figuren viser resultater fra en nedbrytningstest med brunråtesoppene (fra venstre) *Poria placenta*, *Gloeophyllum trabeum* og *Coniophora puteana*. Blå søyle viser gjennomsnittlig nedbrytning av furu yteved impregnering med 2,5% kitosan. Grønn søyle viser gjennomsnittlig nedbrytning av ubehandlet furu yteved (kontroll). (Feilindikatorene viser +/- ett standardavvik).

Returadresse:
Norsk institutt for
skogforskning
Høgskoleveien 12
N-1432 Ås

B



Skogforsk: tlf: 64 94 90 00, www.skogforsk.no; Institutt for skogfag: tlf: 64 94 88 80, www.nlh.no/isf; redaktør: Bjørn R. Langerud

middel er kjedelengden på kitosanmolekylene, pH i løsningen og deacetyleringsgraden (graden av omdanning av kitin til kitosan).

Skogforsk har utført flere laboratorieforsøk som bekrefter at kitosan har lovende egenskaper med hensyn til å beskytte trevirket mot råtesopper. Bildet under viser en kitosanbehandlet (til venstre) og en ubehandlet prøve av furu yteved som er testet mot en kjent råtesopp. Den impregnerte prøven viser ingen tegn til nedbrytning eller angrep av sopp, mens den ubehandlede kontrollen er helt dekket av sopp. I slike tester brukes vekttape som et mål på nedbrytning.



Nedbrytningstest med brunråtesoppen *Gloeophyllum trabeum*. Vi ser at ubehandlet furu yteved er fullstendig dekket av hyfer fra soppen, mens soppen i svært liten grad etablerer seg på den kitosanbehandlede prøven. Foto: Morten Nitteberg

Et godt impregneringsmiddel må kunne trenge langt nok inn i trevirket, i store nok mengder, bli der og utøve sin hemmende effekt på nedbrytningsprosesser. Forskere ved Skogforsk har utviklet en metode for å bestemme innholdet av kitosan i impregnert tre. Denne metoden brukes nå i flere forsøk hvor vi studerer impregnering i radiell, tangentiell og longitudinell retning under flere impregneringsbetingelser. Vi har også utført flere undersøkelser der vi har sett på hvordan kitosan skal fikseres i tre. Blant annet har vi testet, ved kjemiske analyser, både vannet som er lekket ut og treprøver det har lekket fra, for å evaluere fikseringen av kitosan.

Alle disse resultatene legger nå grunnlaget for flere feltforsøk hvor vi tester kitosan som trebeskyttelsesmiddel ved representative norske forhold. Trevirke impregnert med kitosan skal testes både i kontakt med jord og over bakken. Vi vil også videreføre laboratorietestene, og skal blant annet se på hvilke mekanismer som er involvert når kitosan hemmer veksten av råtesopper.

Resultater fra denne forskningen publiseres i internasjonale tidsskrifter. Se vår publikasjonsbase på www.skogforsk.no.

Kontakt forfatterne
Morten.Eikenes@skogforsk.no og
Gry.Alfredsen@skogforsk.no