

NASKO TERZIEV STIG BARDAGE CARL JOHAN LAND

Anrikning av näringsämnen vid virkestorkning ökar risken för mögelskador



- Vid industriell torkning av virke anrikas näringsämnen som sockerarter, stärkelse- och kväveföreningar vid virkesytan.
- När näringsämnen anrikas vid virkesytan, ökar benägenheten för mögel- och blånadsangrepp som leder till missfärgning på torkat virke.
- Halten näringsämnen vid virkesytan har således betydelse för virkeskvaliteten. För att höja kvaliteten på torkat virke, borde man därför ta hänsyn till näringsämnen som en viktig kvalitetsfaktor.
- Svampangreppen sker inte i själva virkestorkarna, det är vid transport och lagring som förhållanden kan bli gynnsamma för missfärgande svamptillväxt. Efter industriell torkning är det således mycket viktigt att undvika uppfuktning av virket.

Under senare år har mögel- och blånadsangrepp på trävaror vid sågverk, träindustri och särskilt inom byggnadsindustrin blivit ett ökande problem. Många sågverk upptäcker mögel- och blånadsangrepp på sågade trävaror i sina lager. Virkesgrossister och byggnadsföretag drabbas av svampangrepp på dyra slutprodukter som paneler, staket, reglar och andra byggnadselement. Ett klassiskt exempel på angrepp av mögel och blånad är Hammarby Sjöstad i Stockholm. Dessutom har det blivit vanligare med mögelangrepp på virke i byggvaruhus.

Det är svårt att beräkna den ekonomiska förlusten för sågverken och byggnadsbranschen, men om man även räknar in mögel- och blånadsangrepp på virke hos allmänheten, handlar det om miljardbelopp. Hälsorisker och skador orsakade av mögel är också ett stort problem.

Träets benägenhet att angripas av svampar, påverkas bland annat av vandring av näringsämnen under torkningsprocessen. I det här numret av Fakta skog sammanfattas resultat från studier om mögel- och blånadsangrepp och virkestorkning. Dessutom ges rekommendationer för hur man kan undvika den här formen av problem.

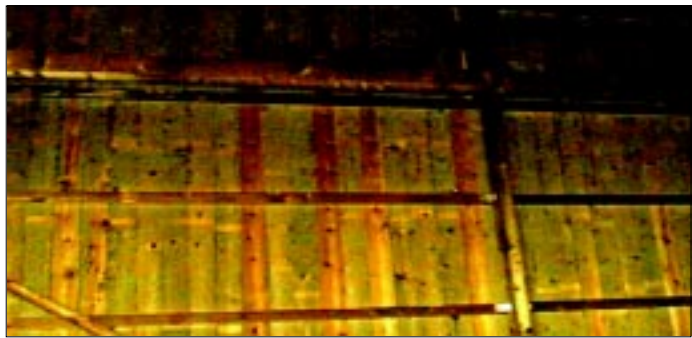
Missfärgning och strö

För att underlätta luftens cirkulation i virkestorken används strön, det vill säga virkestavar med dimensioner om oftast 23 x 45 mm som är utlagda i en vålta för att skilja virkesvarven åt. De områden där strön har legat emot virket bildas ett slags trävita zoner som uppträder efter en tid (månader till år). På dessa trävita zoner tillväxer inga svampar, men där strön inte har legat an mot virket under torkning, kan mögel- och blånadssvamp uppträda i senare brukarled. Av de här olika zonerna bildas ett slags mosaikmönster (figur 1) som syns tydligt på virkesytan.

Skillnader mellan ströbelagda och icke ströbelagda virkesytor

Anledningen till varför de områden där strön har legat an mot virket inte angrips av svampar, är ännu inte klarlagd.

A



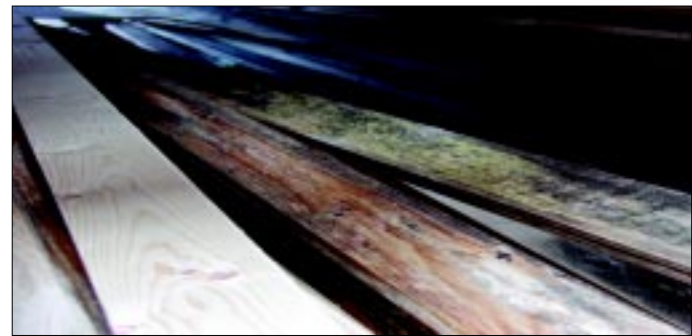
B



C



D



figur 1. | Mögel- och blånadsangrepp på målade träpaneler, träregel i betongelement, invändigt i nybyggd omålad ekonomibygggnad (lada), samt virke till försäljning i byggvaruhus. Notera mosaikmönstret av svamptillväxt i A-C.

Vi har hittills, bland annat, undersökt om faktorerna *tryck och temperatur* påverkar egenskaperna hos ytor som varit ströbelagda, respektive inte ströbelagda i virkespaket under torkning. För dessa faktorer kunde inga skillnader påvisas mellan strö- eller inte ströbelagda ytor. Inte heller mellan olika delar av virkespaketet.

Torkning och näringsämnen

En annan faktor som påverkar den industriella torkningsprocessen är vandring av näringsämnen. När virket torkas, avlägsnas inte bara vatten. Det sker dessutom transport och omfördelning av flera näringsämnen. Med näringsämnen menar vi i detta sammanhang lågmolekylära sockerarter och kväveföreningar. Resultat från

våra studier visar tydligt att näringsämnen anrikas vid ytan under torkning (figur 2), vilket påverkar träets benägenhet att mögla.

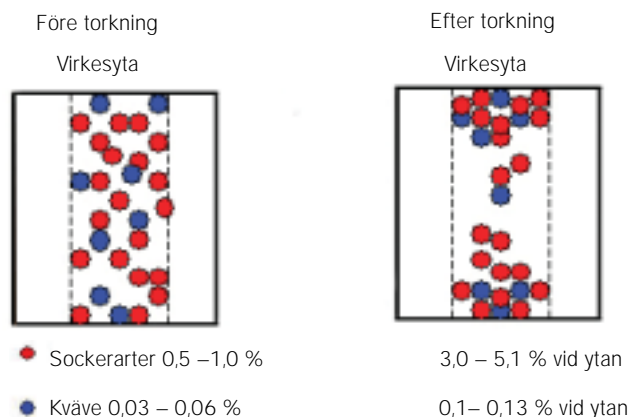
Mycket pekar på att i synnerhet kväveföreningar och lågmolekylära sockerarter, har stor betydelse för träets användning. Halten näringsämnen varierar kraftigt med avverkningstiden (figur 3). Däremot varierar inte halten näringsämnen särskilt mycket på virke från olika ståndorter.

Näringsämnen är en viktig kvalitetsfaktor

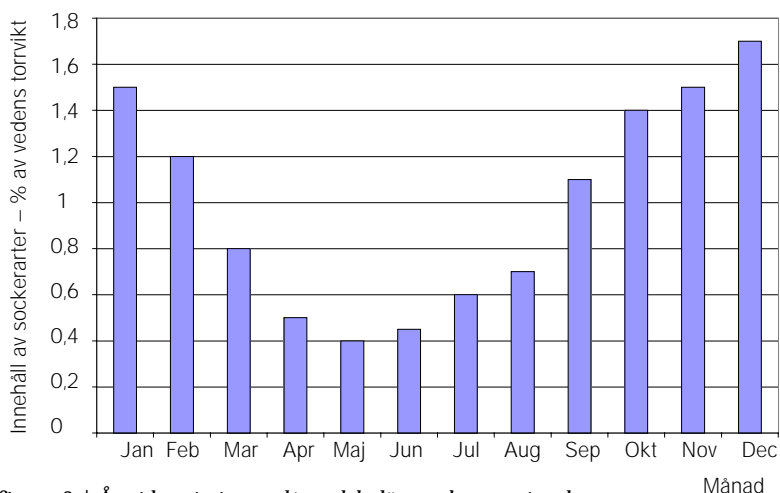
Näringsämnen är en viktig, men ännu inte erkänd kvalitetsfaktor hos trä som bör beaktas vid sidan av andra faktorer. Detta särskilt med tanke på att det finns möjligheter att påverka såväl nivån, som fördelning av näringsämnen i träet under torkning. Ökad kunskap om transportmekanismer för vattenlösliga ämnen i trä, som nedbrytningsprodukter och träskyddsmedel, är av principiell betydelse för forskning kring träets beständighet, nedbrytning och kemisk behandling.

Relevans för sågverk och byggnadsbransch

Frågor beträffande näringsämnen i trä har relevans för sågverk och byggnadsbransch och är viktiga för träkvalitetsforskning. Eftersom halten näringsämnen bestäms i skogen och har betydelse för slutanvändare, är denna faktor



figur 2. | Fördelningen av sockerarter och kväve i splintved av furu före och efter torkning. Notera anrikningen av socker vid virkesytan.



figur 3. | Årstidsvariation av lågmolekylära sockerarter i ved.

viktig för studier av kvalitetssystem inom virkesindustrin. Torkningsprojekt med siktet inställt på att höja kvaliteten på trä, inriktar sig idag i första hand på mer lättigenkännliga fel som sprickbildning, deformation och missfärgning. Vi menar att projekt med syfte att höja träkvaliteten dessutom borde ta hänsyn till näringsämnen som en kvalitetsfaktor.

Brädgårdstorkat virke utgör idag endast en procent av den totala mängden sågade trävaror. Industriell torkning utförs i kammar- eller vandringsstorkar och i Sverige sker torkningen vid 15-25° C högre temperatur än för 10-20 år sedan, då temperaturen var cirka 50° C.

Sårbara emballage riskerar uppfuktning

Efter virkestorkning lämnar virket sågverken i emballage av plast som täcker

hela paketet. Plastemballager är mycket ömtåliga och minsta skada kan få fukt att tränga in och stimulera tillväxt av mögel och blånad.

Torkat virke som lagras i magasin eller ute på brädgården, bör under alla förhållanden skyddas mot återfuktning. Felaktig hantering som leder till att virket fuktas upp under transport och lagring hos grossist, kan resultera i omfattande svampskador (figur 4).

Sammanfattande slutsatser

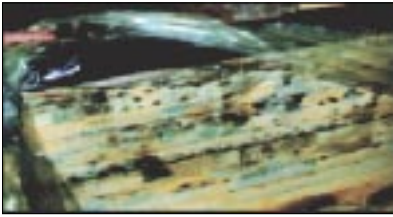
I stället för brädgårdstorkning, är det alltså idag industriell torkning som

FAKTA

Mögel- och blånadssvampar

Mögelsvampar behöver tillgång till hög luftfuktighet och lättillgängliga näringssubstanser som lågmolekylära sockerarter för att utvecklas. Svamptrådarna är ofärgade, men sporererna är vanligen färgade och bildas i stora mängder. Exempel på mögelsvampsläkten är *Aspergillus* och *Penicillium* – ofta samma svamparter som orsakar mögel i våra livsmedel.

Blånadssvampar behöver också mycket fukt för att växa, men växer långsammare än mögelsvamparna. Blånadssvamparna livnar sig på det som mögelsvamparna eventuellt lämnar efter sig, som nedbrytningsprodukter av lignin. Svamptrådarna är mer eller mindre pigmenterade i brunt, blått eller svart, men uppfattas som svartprickiga. Exempel på blånadssvampar är *Aureobasidium pullulans* och *Cladosporium sp.*



figur 4. Exempel på felaktig hantering hos grossist. Tillverkning av hyvlade och profilerade paneler förutsätter torrt virke. Det här virkespaketet har utsatts för vatten, troligen i form av regn, under hanteringen hos grossisten. Notera de kraftiga mögel- och blånadsskadorna.

gäller. Torkningstemperaturen är högre än cirka 65° C, vilket leder till kortare torktider. Våra resultat visar att det sker en betydande anrikning av näringsämnen under industriell torkning. Detta innebär gynnsamma förhållanden för svamp tillväxt och angrepp av mögel och blånad om virket inte hålls torrt. Halten näringsämnen vid virkesytan, har således betydelse för virkeskvaliteten. För att höja kvaliteten borde man därför ta hänsyn till näringsämnen som en kvalitetsfaktor.

Användning av ström under torkning är nödvändig för att försäkra luftcirkulation. Dessutom motverkar ström svamp tillväxt där de ligger an mot virket. Varför är ännu inte klarlagt.

Råd för att undvika problem med svampangrepp

Efter torkning är det viktigt att hantera virket så att det inte uppfuktas. Exempel på åtgärder för att undvika mögel och

blånad är således att alltid förvara virke under tak och utan markkontakt, samt att undvika användning av täckande emballage. Hyvling av virket kan också vara en åtgärd för att undvika angrepp. Genom hyvling avlägsnas det näringsrika ytskiktet och risken för svampangrepp minskas avsevärt. Generellt gäller att mögel- och blånadsskadat virke inte ska användas i byggnadskonstruktioner. Mögelskadat virke utgör en hälsorisk, eftersom mögel bland annat kan orsaka allergiska reaktioner.

Ämnesord

Mögel, blånad, svampangrepp, virke, mosaikmönster, näringsämnen, torkning

Läs mer

Bardage, S. 2001. www.falurodfarg.com/nyhet.cfm?ID=26
Esping, B. 1998. Torkat virke – hur man ställer rätt krav. *Träteknik*, ISBN 91-88170-26-8.

Land, C. J. et al. 1985. Surface discoloring and blue staining by cold-tolerant filamentous fungi on outdoor softwood in Sweden. *Mat. und Org* 20: 133-156.
Rask-Andersen, A., Land, C. J. 1994. Inhalation fever and respiratory symptoms in the trimming department of Swedish sawmills. *Am. J. of Ind. Med.* 25: 65-67.
Terziev, N. 1996. Low-molecular weight sugars and nitrogenous compounds in Scots pine. Contents in the stem, redistribution during drying of lumber and practical consequences. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Terziev, Silvestria 6, ISBN 91-576-5201-5.*

Författare



Docent Nasko Terziev
Institutionen för trävetenskap, SLU
Box 7008, 750 07 UPPSALA
Tel: 018-67 25 89
E-post: Nasko.Terziev@trv.slu.se



Docent Stig Bardage
Institutionen för trävetenskap, SLU
Box 7008, 750 07 UPPSALA
Tel: 018-67 15 37
E-post: Stig.Bardage@trv.slu.se



Docent Carl Johan Land
Institutionen för trävetenskap, SLU
Box 7008, 750 07 UPPSALA
Tel: 018- 67 26 08
E-post: Carl.Land@trv.slu.se



Ansvarig utgivare:

Redaktör:

Webbadress:

Prenumerations och lösnnummer:

Prenumerationspris:

Tryck:

Göran Hallsby, SLU, institutionen för skogsskötsel, 901 83 Umeå

Kristina Sundbaum, SLU Omvärld Informationsenheten,

Box 7077, 750 07 Uppsala

Telefon: 018-67 21 34 • Telefax: 018-67 35 20

E-post: Kristina.Sundbaum@omv.slu.se

www.slu.se/forskning/fakta

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 Uppsala

Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 35 00

E-post: Publikationstjanst@slu.se

320 kr + moms

TK i Uppsala AB 2003

ISSN 1400-7789 © SLU