STFI NYTT 1-80 TS träteknik och skivor

Kerstin Lundqvist

Mögelskyddad asfaltboard särskilt för användning i kryprumsgrunder

STFI-meddelande serie B nr 553

Rapporten kan beställas av företag och anställda inom svensk skogsindustri på bifogade svarskort.

Mögelangrepp på skivor kan undvikas!

Mögel kan växa på fuktigt substrat och därför på asfaltboard som användes i kryprumsgrunder t ex när ventilationen är för liten eller markdräneringen är otillräcklig. Sådan mögeltillväxt kan ge upphov till luktproblem. En undersökning har därför genomförts i syfte att värdera några på marknaden lanserade mögelskyddsmedel som applicerats på sådana asfaltimpregnerade fiberskivor.

En amerikansk ASTM-snabbmetod för att rangordna skivors resistens mot mögelväxt har använts. Dels har några olika skivmaterial jämförts, dels har asfaltimpregnerad porös fiberskiva med tillsats av miljömässigt och prismässigt lämpliga mögelskyddsmedel undersökts. Dessa medel har tillförts så att de trängt in ca 1 à 2 mm i skivytan, eftersom mögel i allmänhet tillväxer på ytan.

Fem av de tio undersökta mögelskyddsmedlen har vid en här vald maximalkostnad av ca 50 öre/m^2 givit en fullgod mögelresistens. Med koppar-pulpox har fullgott mögelskydd erhållits för 10 öre/m^2 och till ett högre pris för Skane M-8, Preventol A4, Preventol VPOC 3014 och HagerBlue.

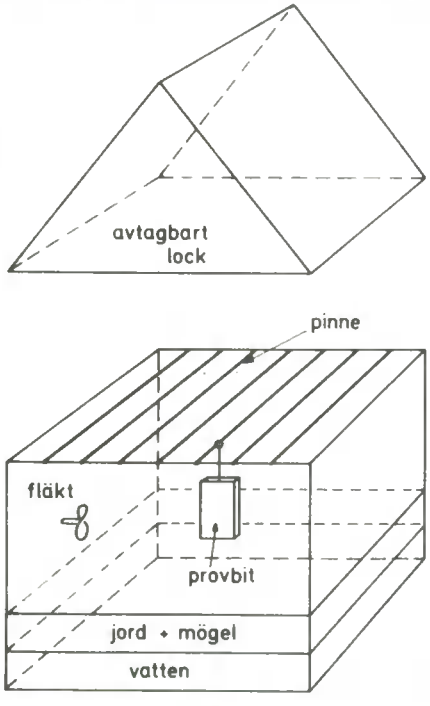
Av de uppräknade medlen är endast koppar-pulpox och HagerBlue vattenlösliga. De andra medlen har före applicering fått upplösas i etylenglykol eller etylenglykolmonoetyleteracetat, vilket innebär merkostnader för lösningsmedlen.

Alla dessa kostnader kan troligen reduceras ytterligare genom att optimera appliceringssättet så att ett påfört medel kvarhålls just i skivytan i ett med hänsyn till mögeltillväxt optimalt inträngningsdjup med en optimal koncentrationsgradient.

Arbetet har finansierats av Träförädlingsbyrån och Svenska Wallboardföreningen och utförts i samarbete med Institutet för Virkeslära vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Ultuna.

Rapporten riktar sig främst till drifts- och utvecklingsingenjörer inom fiberskiveindustrin.

Kontaktpersoner är Kerstin Lundqvist och Ernst Back



Principskiss av ASTM-provkammaren för bedömning av mögelresistens.

Detta digitala dokument skapades med anslag från

Stiftelsen Nils och Dorthi Troëdssons forskningsfond

Nyckelord
fungus resistance
fungus proofing
fungicides
insulating boards
fiber building boards

Kerstin Lundqvist
Mögelskyddad asfaltboard särskilt för användning i kryprumsgrunder
STFI-meddelande Serie B nr 553

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	sid.
Inledning	4-5
Applicering av mögelskyddsmedel	5-6
Metodik för bedömning av skivors mögelresistens	6-9
Undersökta skivmaterial och mögelskyddsmedel	9
Resultat och diskussion	9-15
Tackord	15
Referenser	15
Använda mögelskyddsmedel, appendix	16-22

Arbetet har finansierats av Träförädlingsbyrån och Svenska Wallboardföreningen och sedan utförts vid Svenska Träforskningsinstitutet i samarbete med Institutet för Virkeslära vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Ultuna. Anslaget hade titeln: Mögelresistens hos olika träfiberskivor, främst mögelskyddade asfaltimpregnerade, för användning i kryprumsgrunder och ytterväggar.

Stockholm, januari 1980 (FS B:77)

Inledning

Syftet med denna undersökning var dels att värdera kemiska medels mögelhämmande verkan på skivmaterial för kryprumsgrunder och väggar, och dels att finna en snabbmetod att bedöma skivmaterials mögelresistens för eventuellt fortsatt utvecklingsarbete.

Mögel i husbyggnader har de senaste åren ökat och blivit mera uppmärksammat. Sådan mögeltillväxt kan ge upphov till luktproblem, särskilt i Syd- och Mellansverige. Mögelsporer kan även vara allergiframkallande.

För att växa behöver mögel ett fuktigt substrat eller ett mycket fuktigt klimat. På skivmaterial i kryprumsgrunder kan gynnsamma växtförhållanden för mögelsvampar uppstå av en eller flera av följande grunder (1,2):

* ventilationen är för liten så att den relativa luftfuktigheten blir hög under längre tider även vid högre temperaturer i kryprumsgrunden.

* markdräneringen är otillräcklig

* byggmaterialet är för fuktigt vid byggtillfället

* växtmaterial eller byggrester, t ex kvistar och grenar eller virkesavfall, formvirke etc. är kvarlämnade på marken

* för god värmeisolering, så att fukt kan kondenseras på skivorna i krypgrunden

* fukt från mark kan sugas upp till trä- eller byggskivor, dvs de sk kapillärbrytande åtgärderna är otillräckliga.

Gynnsamma mögeltillväxtförhållanden kan även skapas sedan huset tagits i bruk, t ex:

* ändrad markplanering

* plantering av växter och anläggning av rabatter på olämpligt sätt.

* igensättning av ventiler

* vattenläckage

I undersökningen har en modifierad amerikansk snabbmetod för mögelresistens - ASTM D 3272-73T - använts för att rangordna några skivmaterial med miljö- och prismässigt valda mögelskyddsmedel. Mögelskyddsmedlen har tillsatts endast på den sidan av asfaltimpregnerade porösa fiberskivor som skall vätta mot krypgrunden. Medlet har tillåtits tränga in 1 till 2 mm i skivan. Sistnämnda djup har ansetts tillräckligt eftersom mögel i allmänhet växer på ytan. Sex svampsläkten och tio mögelskyddsmedel har ingått i undersökningen.

Applicering av mögelskyddsmedel

På 13 mm tjocka asfaltimpregnerade porösa fiberskivor, har skyddsmedlet påförts "ytskiktssidan", som är asfaltrikast och skall vändas mot krypgrunden. Medlet har fått tränga in 1 till 2 mm i skivorna genom att "ytskiktssidan" sänkts ned någon mm i en lösning av mögelskyddsmedlet av lämplig koncentration. Provmaterialets sågkanter har dessförinnan förseglats genom en minuts doppning i smält bivax 1 cm ned under vaxytan. Det angivna inträngningsdjupet anses tillräckligt och är i en första ansats ekonomiskt optimalt eftersom mögel vanligtvis endast växer på materialets yta. För små provbitar i laboratorieskala ger denna doppning en jämn fördelning av lösningen över hela skivytan. Koncentrationen av mögelskyddsmedlet i lösningsmedlet har avpassats till olika kostnadsnivåer, dock så att den upptagna mängden skyddsmedel maximalt motsvarar en kostnad av ca 50 öre/m^2.

Kantförseglade skivor har, för att finna lämplig impregneringstid för ett inträngningsdjup på 1 till 2 mm, doppats i motsvarande röd-

färgade lösningsmedel. Kantförseglade, 25 x 30 cm skivor har sedan den funna tiden doppats ned med den asfaltrikare ytskiktssidan ca 1 mm i lösningen av mögelskyddsmedel av vald koncentration. Skivan har vägts före och efter doppning, den icke förseglade ytan uppmätts och upptagen mängd mögelskyddsmedel per m^2 skiva beräknats. De förseglade kanterna har sedan avsågats och minst fem provbitar av storlek 5 x 10 cm utsågats. Såväl före som efter behandlingen har skivorna konditionerats i 65 % r.h. och 20°C.

Metodik för bedömning av mögelresistensen

En något modifierad amerikansk metod ASTM-3273-73T har använts och utrustningen visas i figur 1. Temperaturen i provkammaren har hållits vid 32 ± 1°C, som är en optimal växttemperatur för många svampar, och den relativa luftfuktigheten har varierat mellan 95 och 98 %. Följande nio svampstammar representerande 6 släkten har använts tillsammans i varje försöksserie, som löper över 4 veckor:

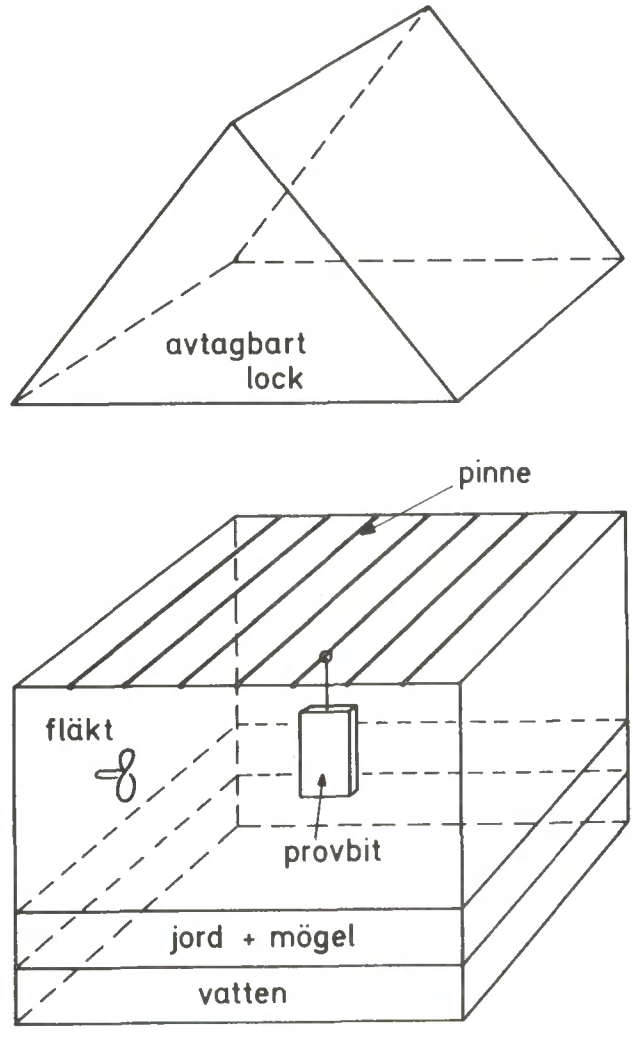
Alternaria sp Vvk 1b (Västervik)
Aspergillus niger Bk-CBS 554.65
Aureobasidium pullulans C-82
Cladosporium herbarum B-13
Cladosporium sphaerospermum Hf R7
Penicillium sp Hf 1017
Penicillium sp SF (Finland)
Penicillium sp Vvk 4 (Västervik)
Trichoderma lignorum Vvk 3 (Västervik)

De använda svampstammarna har sitt tillväxtmaximum vid den valda temperaturen (3) utom Alternaria och Aureobasidium vars maximum ligger vid 25°C (4).

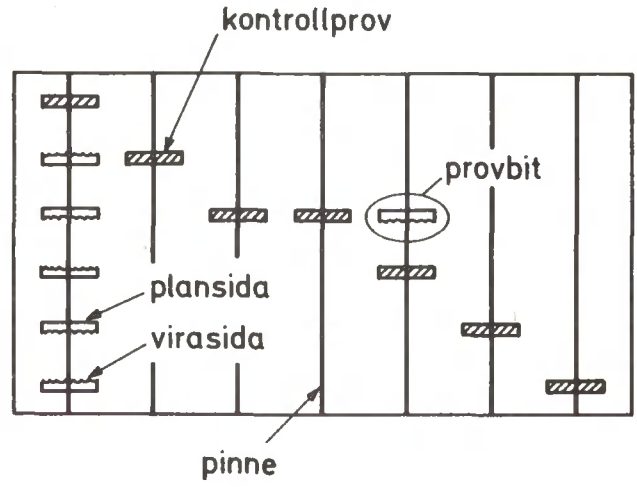
Varje försöksserie omfattade sju skivtyper med vardera fem provbitar, 5 x 10 cm och ett antal kontrollprover. Sistnämnda kontroller avsåg furusplintved, dels ett obehandlat enkelprov, dels ett

dubbelprov behandlat med en 7,5 %-ig natriumbenzoatlösning. Vidare medtogs dubbelprov av asfaltimpregnerad porös fiberskiva, dels obehandlat och dels behandlat med 7,5 %-ig natriumbenzoatlösning. (I en serie användes 5 %-ig natriumbenzoatlösning för dessa kontrollprov). Behandlingarna avsåg doppning under 1 minut i natriumbenzoatlösningen.

Sex provbitar var upphängda på varje pinne, enligt figur 2. Kontrollproverna har hängts längs ena diagonalen, övriga prover slumpmässigt och så att två plansidor eller två virasidor alltid vätter mot varandra med några cm avstånd.



Figur 1 *ASTM-provkammare för mögelresistens. I botten tempererat vatten däröver jord, försedd med mögelsporer. Fläkten för upp sporerna till provbitarna, som hänger ca 75 mm ovanför.*



Figur 2 *Provkammaren i horisontellt tvärsnitt visar hur 6 st provbitar hänger på varje pinne. Provbitarna hänger växelvis med plan- resp. virasida mot varandra. De 7 kontrollproverna hänger längs ena diagonalen, övriga provbitar av lika typ hänger slumpmässigt på resterande platser.*

Mögeltillväxten på provbitens båda sidor efter exponering har bedömts var för sig med blotta ögat varje vecka i fyra veckors tid efter följande sexgradiga skala.

0 = ingen iakttagbar mögeltillväxt på skivytan.

1 = mindre än en fjärdedel av skivytan är täckt med mögel.

2 = mellan en fjärdedel och hälften av skivytan är täckt med mögel.

3 = mellan hälften och tre fjärdedelar av skivytan är täckt med mögel.

4 = mellan tre fjärdedelar och hela skivytan är täckt med mögel.

5 = kraftigt, heltäckande mögelfilm.

För varje skivtyp har medelpoängen av de fem exponerade provbitarna beräknats.

Varje provbit har efter exponeringstidens slut även undersökts i stereomikroskop vid 10 till 40 gångers förstoring. De mögeltyper, som därvid observerats på ytan har noterats, men enskilda arter ej alltid kunnat särskiljas. Angrepp av Alternaria, Cladosporium och Aureobasidium har sammanförts under beteckningen blånad; olika Penicilliumstammar har sammanförts medan Trichoderma och Aspergillus särskiljts.

Undersökta skivmaterial och mögelskyddsmedel

Undersökningen har i huvudsak genomförts med asfaltimpregnerade porösa fiberskivor försatta med olika mögelskyddsmedel. Några andra på marknaden förekommande obehandlade skivmaterial har även jämförts. Den valda asfaltimpregnerade porösa fiberskivan innehåller totalt ca 25 % asfalt varav ca 60 % finns i ytskiktet. Råvaran är ca 50 % granvedssågspån och 50 % barkhaltig barrvedsflis, i ytskiktet är råvaran tidningsmakulatur. Bakvattnet innehåller ca 0,5 % löst substans och har ett pH mellan 4,2 och 4,3. Torrhalten hos skivorna före torken är mellan 48 och 50 %.

Mögelskyddsmedlen har utvalts bland marknadens träskyddsmedel med bästa möjliga hänsyn till miljöriskerna och till en godtyckligt vald maximal kostnad av ca 50 öre/m^2. Under Resultat redovisas de använda skivtyperna och i Appendix beskrivs de använda mögelskyddsmedlen och skyddsåtgärder vid applicering.

Resultat och diskussion

Resultaten, mögelresistensen redovisas i tabell 1 och 2 med angiven medelpoäng både för den med mögelskyddsmedel behandlade plansidan och den obehandlade virasidan. I tabellerna anges provad skivtyp, applicerat mögelskyddsmedel, koncentrationen därav i lösningen vid applicering, kostnaden per m^2 skiva för mögel-

skyddsmedel exklusive lösningsmedel, medelpoängen efter 1,2,3 respektive 4 veckors exponering samt de mögelarter som specifikt identifierats på skivytan i slutskedet genom stereomikroskopi.

I de fyra provserier som genomförts har kontrollproverna uppfört sig likvärdigt med en medelpoäng mellan 0 och 2, varför graderingen av hela materialet kan anses homogen.

Ett antal i marknaden förekommande träbaserade skivmaterial jämföres i obehandlad form i tabell 1. Den flamhärdiga medelhårda fiberskivan innehållande bl a borsyra och borax, har därmed ett visst inbyggt skydd mot mögel. Furuträ impregnerat med en blandning av arsenikpentoxid, kopparoxid och kromtrioxid har ingen mögelresistens. Gipsskivans baksida, med en gråare returmassabaserad kartong, var här mögelresistent troligen beroende på slembekämpningsmedel som under tillverkningen anrikats i kartongen.

Fem mögelskyddsmedel har på den asfaltimpregnerade porösa fiberskivan helt hämmat mögeltillväxten under fyra veckor i provkammaren, vilket kan betecknas som en fullgod mögelresistens. Bland dessa är koppar-pulpox kostnadsmässigt gynnsammast med fullgod resistens för 10 öre/m^2. God verksamhet visar även Skane M-8, Preventol A4, Preventol VPOC 3014 och HagerBlue, här uppräknade med ökande kvadratmeterkostnader, vilka totalt maximerats till ca 50 öre/m^2 skiva. Koppar-pulpox och HagerBlue har en fördel i sin vattenlöslighet. De blir då lätthanterliga och kostnaden för lösningsmedel bortfaller. Koppar-pulpox är korrosivt, varför viss försiktighet måste iakttas. Korrosiviteten för spikar bör kontrolleras och rätt spikval anges.

De övriga medlen i denna grupp har måst upplösas i antingen etylenglykol eller etylenglykolmonoetyleteracetat. Dessa lösningsmedel har en karakteristisk lukt och kostar vid den här genomförda appliceringen mellan 3,50 och 6,00 kr/m^2 skiva. Inom projektets ram har försök att minimera lösningsmedelskostnaden inte kunnat göras. Det borde vara möjligt att tillföra dessa medel i en vattenemulsion av lösningsmedlet.

Tabell 1. Mögeltillväxt enligt given poängskala på obehandlade skivor.

skivtyp	skivsida p = plan- v = vira-	visuell poängsättning efter: 1 vecka	2 veckor	3 veckor	4 veckor
asfaltimpregnerad porös fiberskiva, 13 mm	p v	3,6 4,0	3,8 4,0		4,0 4,0
porös fiberskiva, 13 mm	p v	5,0 4,2	5,0 5,0		5,0 5,0
flamhärdig medelhård fiberskiva, 9 mm	p v	0 0	0,2 0		0,2 0,2
medelhård fiberskiva, 9 mm	p v	3,8 2,4	4,0 4,0		4,0 4,0
hård fiberskiva, 3,2 mm	p v	4,0 4,0	4,0 4,0		4,0 4,0
hård fiberskiva, oljehärdad, 3,2 mm	p v	4,0 4,0	4,0 4,0		4,0 4,0
k-board, 4,5 mm, hård fiberskiva	p v	1,8 2,4	4,0 4,0		5,0 5,0
spånskiva, karbamidhartslimmad, 12 mm		4,6 4,8	5,0 5,0	5,0 5,0	5,0 5,0
furuträ		3,2 4,0	4,0 4,0	4,0 4,0	4,0 4,0
furuträ, impregnerad		3,2 1,6	2,4 1,6	4,0 4,0	4,0 4,0
gipsskiva		1,0 0	3,2 0	3,2 0	3,8 0

Tabell 2. Mögeltillväxt enligt given poängskala för en på plansidan mögelskyddad asfaltimpregnerad porös fiberskiva

Mest effektiva medel

Mögelskyddsmedel Konc. vid applicering	Lösningsmedel	Pris b) öre/m^2 skiva	Skivsida p = plan- v = vira-	Visuell poängsättning efter: 1 vecka	2 veckor	3 veckor	4 veckor	Tillväxta mögelarter på plansidan
Koppar-pulpox 3,5 %-ig	vatten	10	p v	0 4,0	0 4,0	0,8 4,0	0 4,0	Penicillium
Koppar-pulpox 3,5 %-ig a)	vatten	10	p v	0 3,2	0 4,0	0 2,4	0 3,0	Penicillium Aspergillus
Skane M-8 0,45 %-ig	etylenglykol	27	p v	0 3,0	0 3,2	0 2,4	0 2,4	—
Skane M-8 0,9 %-ig	etylenglykol	55	p v	0 0,8	0 2,4	0 2,4	0 3,2	blånad
Preventol A 4 0,51 %-ig	etylenglykol-monoetyleter-acetat	50	p v	0 2,0	0 3,2	0 1,8	0,2 1,8	Penicillium Trichoderma blånad
Preventol VPOC 3014 0,51 %-ig	etylenglykol-monoetyleter-acetat	55	p v	0 0,4	0 0,8	0,8 0,8	0 1,8	Trichoderma
Preventol VPOC 3014 0,25 %-ig	etylenglykol-monoetyleter-acetat	25	p v	0,2 3,2	0 3,2	1,2 1,6	1,2 1,6	Penicillium
HagerBlue 8,4 %-ig	vatten	60	p v	0 4,0	0 4,0	0,2 4,0	0 4,0	Aspergillus

a) upprepat prov b) exklusive lösningsmedel

VÄND för "mindre effektiva medel"

tabell 2, blad 2.

forts. Tabell 2. Mindre effektiva mögelskyddsmedel.

Mögelskyddsmedel Konc. vid applicering	Lösningsmedel	Pris[b] öre/m² skiva	Skivsida p = plan- v = vira-	Visuell poängsättning efter:				Tillväxta mögelarter på plansidan
				1 vecka	2 veckor	3 veckor	4 veckor	
HagerBlue 4,2 %-ig	vatten	25	p v	0,8 3,2	3,2 4,0	2,0 2,4	2,2 4,0	Penicillium
Preventol A2 3,85 %-ig	vatten	50	p v	0 1,4	1,0 3,6	1,2 4,0	1,2 4,0	Penicillium
Preventol A2 1,9 %-ig	vatten	25	p v	0,4 2,6	2,0 3,2	1,6 3,0	1,2 3,0	Penicillium
Borsyra 5 %-ig	vatten	25	p v	1,2 1,0	2,8 4,0	1,0 4,0	1,2 4,0	Penicillium Aspergillus
Mitrol 48 2,5 %-ig	vatten	50	p v	1,8 3,8	3,2 4,0	1,8 4,0	2,0 4,0	Penicillium Aspergillus
Kopralin 2,1 %-ig	lacknafta	45	p v	0,4 3,4	2,0 3,4	2,8 2,4	2,6 2,4	Penicillium Aspergillus
Tecto 40 0,4 %-ig	vatten	50	p v	1,2 3,2	3,8 4,0	3,8 4,0	3,8 4,0	Penicillium blånad
obehandlad	——	0	p v	3,6 4,0	3,8 4,0		4,0 4,0	Penicillium Aspergillus

b) exklusive lösningsmedel

Mögelskyddsmedel, som inte givit tillräckligt effektivt mögelskydd i denna provning vid maximerat pris på ca 50 öre/m^2, finns längre ned i tabell 2 (sid 13). På dessa skivor har mögeltillväxten täckt från en fjärdedel upp till hela skivytan.

Koppar-pulpox hade även inblandats i hela skivytan under våtillverkningen i samband med tidigare försök (5). Prover därifrån har ej givit någon mögelhämmande effekt. Koncentrationen av koppar-pulpox i ytskiktet blev då betydligt lägre än i dessa försök. Retentionen av koppar-pulpox har i dessa tidigare försök kontrollerats varvid framkom en fullkomlig retention av koppar i skivorna.

Den icke behandlade virasidan hos asfaltimpregnerad fiberskiva har i några fall haft reducerad mögeltillväxt, troligen beroende på att mögelskyddsmedlet under torkningen vandrat mot virasidan. Det gäller då särskilt vid applicering med organiskt lösningsmedel, vilka snabbt sugs upp i skivan. Det effektivaste mögelskyddet erhålls givetvis om applicerat mögelmedel kan hållas kvar i skivytan med ett inträngningsdjup på 1 à 2 mm. Det finns behov av ytterligare experimentellt arbete för detaljoptimering, så att applicerat mögelskyddsmedel blir kvar på lämpligt djup i skivytan med optimal koncentrationsgradient. Det kan innebära utveckling av bättre appliceringsmetoder. Därmed kan behovet av mögelmedel minskas och kostnaden per m^2 skiva nedbringas ytterligare.

Den använda metoden för att bedöma mögelresistensen hos skivmaterial ger inte något absolut mått på skivornas uppförande i krypgrunden i ett hus. Provmetoden använder ett begränsat antal mögelsvampar. Temperaturen och den relativa luftfuktigheten är optimalt gynnsam för mögeltillväxten så att skivorna blir utsatta för mycket hög angreppsrisk. Denna snabbmetod bör därför ge en inbördes gradering av skyddsmedlen.

Projektet hade kostnadsmässigt en given begränsning. Det skulle behöva föras något vidare för en lämplig optimering. Därvid kan även några ytterligare mögelskyddsmedel och appliceringssätt studeras vidare. Bland dessa skall särskilt nämnas zink-pulpox

och mindre modifikationer av dessa hydroxikinolater för att minska deras korrosivitet genom att t ex utelämna saltsyran i vattenlösningen.

Tackord

Författaren framför sitt varma tack till Professor Björn Henningsson och Christina Lundberg vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Inst. för virkeslära, för värdefulla synpunkter på arbetets uppläggning samt för mätning av mögelresistensen. Samt ett tack till Ernst Back för värdefulla diskussioner och granskning av manuskript.

Referenser

1. Elmroth, A.: Kryprumsgrundläggning. Rapport R12:1975 från Byggforskningen (1975).

2. Statens Planverk. Fuktskydd i småhus (1976).

3. Domsch, K.H., och Gams, W.: Pilze aus Agarböden. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1970.

4. Käärik, A.: Sapwood staining fungi. The International Research Group on Wood Preservation. Document No IRG/WP/125 (1974).

5. Nyrén, J.: Kopparsalter för rötskyddsbehandling av byggboard. Medd. Svenska Träforskningsinst. C 47 (1974).

Appendix

Använda mögelskyddsmedel

Här nedan ges i bokstavsordning använda mögelskyddsmedel med leverantör, kemisk struktur, säkerhetsåtgärder, användningsområde och av leverantören rekommenderad åtgång och produktpris 1978.

Medel, som är hälso- och miljöfarliga, skall för att få försäljas i Sverige registreras hos Produktkontrollnämnden varvid nämnden fastställer faroklassen för medlet och dess användningsområde. De flesta nedan provade medlen tillhör faroklass 3, dvs den minst farliga klassen. Några medel tillhör faroklass 2, som då är farligare än klass 3. Vid hantering av medlen och av behandlade, ännu våta skivor ska skyddsutrustning alltid användas.

Med LD_{50} -värdet betecknas den dos (letal dos) vid förtäring av medlet då 50 % av ett stort antal försöksdjur dör. Dosen anges normalt i förtärd mängd per kg kroppsvikt. Vanligen används som försöksdjur mus eller råtta.

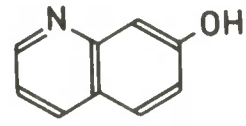
Nedan ges sådana uppgifter för medlen som har gått att få från leverantören. Vissa uppgifter kan därvid behöva kompletteras. Angivna skyddsåtgärder är tagna ur leverantörens broschyrer.

HagerBlue, saluförs av Hager AB, är lösligt i vatten och innehåller 26 vikt-% borsyra och 31 vikt-% alkalisalter av kaprylsyra, en teknisk blandning av syror med 6 till 10 kolatomer.

Medlet tillhör faroklass 3. Skyddshandskar och skyddsförkläde används vid hantering av såväl medlet som det våta impregnerade skivmaterialet. Ögon, hud och kläder aktas. Efter beröring med hud, tvättas med tvål och vatten.

Medlet är registrerat för blånad på nysågat virke som besprutas eller doppas i en 3 %-ig lösning. Produktpriset är ca 12 kr/kg.

Koppar-pulpox saluförs av Astra-Ewos AB och är lösligt i vatten och innehåller 8-hydroxikinolin 198 g/l, kopparsulfat 122 g/l, koncentrerad svavelsyra 146 g/l, koncentrerad saltsyra 91 g/l och resterande vatten till en liter.



8-hydroxikinolin

Medlet tillhör faroklass 2. Dess LD_{50} -värde är 500 mg per kg kroppsvikt, troligen mus. Medlet är frätande, ögon, hud och kläder aktas. Skyddshandskar och skyddsglasögon används. Har medlet varit i kontakt med hud, tvättas med tvål och vatten. Med sin saltsyrahalt reagerar medlet lätt med järn och kan således ge spikkorrosion. I samråd med tillverkaren bör undersökas om saltsyran kan elimineras.

Medlet är registrerat för konservering av slipmassa. För slipmassa rekommenderas 0,15 till 0,20 liter per ton 50 %-ig massa. Produktpriset är 14,60 kr/kg.

Kopralin saluförs av Joh. Olssons Bygg AB och innehåller 33 vikts-% kopparnaftenat upplöst i lacknafta.

$$(C_6H_5COO)_2\ Cu$$

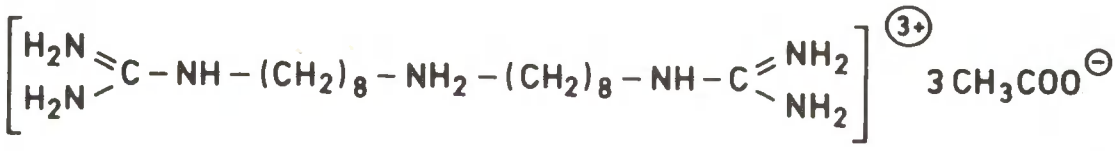
kopparnaftenat

Medlet tillhör faroklass 3. Det är farligt att förtära och inandas. Ögon, hud och kläder aktas. Sörj för god ventilation.

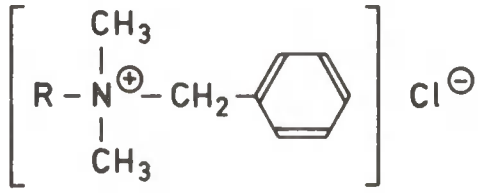
Efter stänk i ögon skölj med stora mängder ljumt vatten. Efter hudkontakt tvättas med tvål och vatten. Efter nedsväljning undvik kräkning.

Medlet är registrerat som konserveringsmedel för trä. Åtgång vid bestrykning eller sprutning anges till minst 300 g/m^2, medelst två strykningar. Produktpriset är 12,60 kr/liter.

Mitrol 48, saluförs av KenoGard och är en vattenlösning. Den innehåller 8 % teknisk guazatin, som utgör acetater av guaniderad bis-(8-aminooktyl)amin samt guaniderad 1,8-diaminooktan och dess oligomerer. Den innehåller vidare 40 % kvartär ammoniumförening av typ bensalkonklorid.



guaniderad bis-(8-aminooktyl)amin



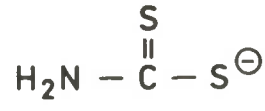
bensalkonklorid

Medlet tillhör faroklass 2. Dess LD_{50} -värde är 1,27 ml motsvarande 1250 mg per kg kroppsvikt råtta varför preparatet klassas som svagt toxiskt. Mutagentest med Salmonella typhimurium med 10-20 µg Mitrol 48 per testplatta är negativt såväl med som utan levermikrosomer. Hög dos, dvs 100 till 200 µg Mitrol 48 per testplatta är toxisk mot Salmonella typhimurium.

Medlet är farligt att förtära. Ögon, hud och kläder aktas. Skyddshandskar och vid behov skyddsförkläde används vid hantering av såväl medlet som det våta preparerade materialet. Föreligger risk för stänk i ansiktet används cellonskärm. Har medlet varit i beröring med hud, tvättas med tvål och vatten. Vid utspädning tillsättes alltid Mitrol 48 efter vattnet.

Medlet är registrerat för blånads- och mögelsvampar på nysågat virke. Vid doppning används en 3 %-ig lösning, vid sprayning en 5 till 10 %-ig lösning. Åtgång för nysågat virke är 10 till 15 liter sådan utspädd lösning per m^3. Produktpriset är ca 20 kr/kg.

Preventol A2-pasta saluförs av Bayer och är lösligt i vatten och innehåller ditiokarbamat.



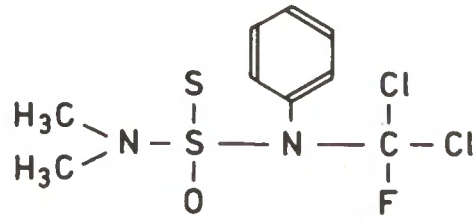
ditiokarbamat

Dess LD_{50} -värde är beräknat till ca 4000-5000 mg per kg kroppsvikt råtta. Detta innebär att medlet skulle tillhöra faroklass 3 i Sverige men exakt information saknas. Skyddshandskar och skyddsglasögon används. Har medlet varit i kontakt med hud, sköljes med rikliga mängder vatten och tvättas med tvål.

Medlet används vid tillverkning av olika typer av papper med en tillsats av 0,12 - 1,8 %. Medlet används även i färger och som slembekämpningsmedel. Produktpriset är ca 13 kr/kg.

Preventol A4 (diklofluanid) saluförs av Bayer och innehåller 88 % N-dimetyl-N'-fenyl-N'-(fluordiklormetyl)tio sulfamid samt 12 % olösligt inert material. Medlet är delvis lösligt i organiska lösningsmedel, t ex aceton, metylenklorid och etylenglykolmonoetyleter-

acetat, men ej i vatten.

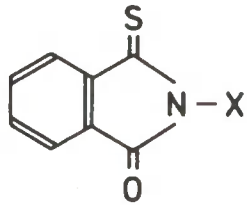


N-dimetyl-N'-fenyl-N'-(fluordiklormetyl)tiosulfamid

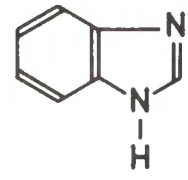
Dess LD_{50} -värde är 2500 mg per kg kroppsvikt råtta. Detta innebär att medlet skulle tillhöra faroklass 3 i Sverige, men exakt information saknas. En tillsats av 0,1 % i råttfodret under ett år gav inga förändringar. Däremot gav en tillsats av 0,3 % en något långsammare tillväxt. Skyddshandskar och skyddsmask används.

Medlet används som blånadsskydd genom inblandning i färger med en tillsats av 0,5 till 0,7 %. Produktpriset är ca 85 kr/kg.

Preventol VP OC 3014 saluförs av Bayer och innehåller en blandning av halogentioftalimid och benzimidazolderivat.



halogentioftalimid
X = halogen



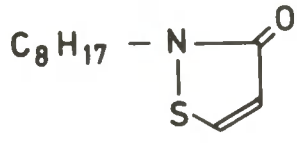
benzimidazol

Medlet är något lösligt i organiska lösningsmedel, t ex etylenglykolmonoetyleteracetat, men ej i vatten.

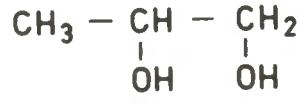
Dess LD_{50} -värde är mer än 2000 mg per kg kroppsvikt råtta. Detta innebär att medlet skulle tillhöra faroklass 3 i Sverige, men exakt information saknas. Skyddshandskar, skyddsglasögon och ansiktsmask mot damm används. Har medlet kommit i kontakt med hud sköljes med rikliga mängder vatten och tvättas med tvål.

Medlet används i papper, papp och kartong med en tillsats av 0,1 till 0,3 % till mälden. Medlet används även i tätningsmassa, gips och i neutrala torrlim. Produktpriset är ca 100 kr/kg.

Skane M-8 saluförs av Rohm and Haas och innehåller ca 45 % 2-normal-oktyl-4-isotiazolin-3-on och propylenglykol.



2-normal-oktyl-4-isotiazolin-3-on

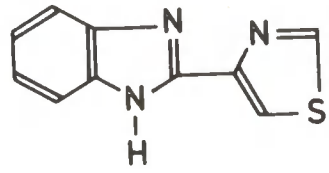


propylenglykol

Dess LD_{50} -värde är 1470 mg per kg kroppsvikt råtta. Detta innebär att medlet skulle tillhöra faroklass 2 i Sverige, men exakt information saknas. Ögon, hud och kläder aktas. Skyddshandskar och skyddsglasögon används. Undvik inandning och sörj för god ventilation. Har medlet varit i beröring med hud, sköljes med rikliga mängder vatten och tvättas med tvål.

Medlet används i färger. Produktpriset är ca 96 kr/kg.

Tecto 40 saluförs av Astra-Ewos AB och är lösligt i vatten. Det innehåller 2-(4-tiazolyl)benzimidazol i en mängd av 420 g/l vatten



2-(4-tiazolyl)benzimidazol

Medlet tillhör faroklass 3. Dess LD_{50} -värde för 2-(4-tiazolyl) benzimidazol (ej för Tecto 40) är 3300 mg per kg kroppsvikt råtta. Medlet är farligt att förtära. Ögon, hud och kläder aktas. Skyddshandskar används. Undvik inandning, vid långvarig och ofta upprepad behandling används andningsskydd (halvmask med dim- och kolfilter). Har medlet varit i beröring med hud tvättas med tvål och vatten.

Medlet är registrerat för svampangrepp på frukt- och bärkulturer, prydnadsväxter samt för behandling av utsädespotatis. Produktpriset är ca 150 kr/l.

Priser för lösningsmedel och övriga mögelskyddsmedel

Lösningsmedel:

Lacknafta		2,60 kr/l	i	195 l poster
Etylenglykolmonoetyleteracetat		6,50 kr/kg	i	200 kg poster
		5,45 kr/kg	i	1000 kg poster
Etylenglykol		5,50 kr/kg	i	235 kg poster

Mögelskyddsmedel:

Borsyra	pulver	5,50 kr/kg	i	50 kg poster
	granulerad	4,50 kr/kg	i	50 kg poster

Svenska Träforskningsinstitutet • Swedish Forest Products Research Laboratory

Box 5604 • S-114 86 Stockholm • Telefon 08-22 43 40 • Telex 10880 Woodres

CASLON PRESS 1978