

# A structured approach to allergen avoidance in dwellings with special emphasis on the ecosystem of humid indoor walls and room partitions

Helianthe S. M. Kort

*Woningen zijn gebouwd ter wering van schadelijke invloeden van buiten. De bescherming tegen schadelijke binnenmilieu-effecten is veelal beperkt. De auteur heeft een aantal allergologische effecten onderzocht van normale biologische agentia in het huiselijke binnenmilieu: schimmels en mijten, die hun leefmilieu gevonden hebben op minerale oppervlakken binnenshuis en in het woningtextiel. Het onderzoek heeft geresulteerd in een proefschrift dat in dit artikel uitgebreid wordt samengevat.*

Vervuiling van oppervlakken bevordert de groei van schimmels. Slechts weinig groei werd gezien na 40 weken incubatie van schimmel-diasporen op schoon gipsplaat en dito vurenhout. Schoon tapijt en matras bleef zelfs vrij van schimmelgroei onder deze condities. Het positieve effect van vervuiling op de schimmelgroei bestaat uit het temperen van extreme pH-waarden in het bouw materiaal en het vergroten van de hygroscopiciteit van het oppervlak.

In de woning worden de oppervlakken onder vochtige condities niet alleen door schimmels, doch ook door mijten en insecten bewoond. Samen met de schimmels vormen deze organismen het ecosysteem van de vochtige muur. De specifieke soorten die in een woning aangetroffen worden, kan men gebruiken als bio-indicatoren voor de heersende vochtcondities.

Huisstofmijten (Pyroglyphidae), voorraadmijten (Acaridae en Glycyphagidae) en andere schimmeleeters (Tarsonemini en Psocida) bleken aanwezig te zijn op wanden met een met het blote oog zichtbare schimmelbegroeiing. De betreffende schimmels bleken te behoren tot de zogenaamde xerofiele (bijvoorbeeld *Aspergillus penicilloides*) en mesohygrofiele soorten (bijvoorbeeld *Cladosporium herbarum*). Gezien vanuit mijten en stofluizen (Psocida), vormen de schimmels een voedselbron. Het voordeel voor de schimmels is gelegen in het verspreiden van hun sporen door mijten en insecten. Dit betekent overigens niet dat de mijten alleen voorkomen bij met het blote oog zichtbare schimmelgroei. Ook een microscopisch dunne laag van mycelium (onzichtbaar voor het blote oog) geeft de geleedpotigen voldoende voedsel.

Niet alle mijten op de wand zijn van schimmelgroei afhankelijk. Er stuiven voldoende huidschilfers van mens en huisdier uit woningtextiel, lijf- en linnengoed tegen de wand om een behoorlijke populatie van huisstofmijtenaantallen in woningtextiel en op de wand. Deze relatie is niet gevonden voor de van schimmelgroei afhankelijke soorten.

Huisstofmijten en voorraadmijten verschillen verder in de mate waarin zij guanine uitscheiden in hun uitwerpselen. In het geval van de huidschilfer-etende huisstofmijten bestaat er een kwantitatieve relatie tussen de aanwezige aantallen en de guanine-uitscheiding. Deze relatie is afwezig bij de schimmelvretende voorraadmijt *Glycyphagus domesticus*. Het verschil in voedsel-

relatie zal de oorzaak zijn van het gevonden verschil. Wanneer het guanine-gehalte van het stof wordt gebruikt als maat voor de blootstelling aan mijten in huis, zal dit onder extreem vochtige omstandigheden leiden tot een onderschatting van het allergologische probleem.

Andere methoden om blootstelling aan mijtenprodukten te meten zijn het tellen van de mijten in het stof en het bepalen van de mijtenallergenen in dit medium of in de lucht.

Het huisstofmijtenallergeen *Der p I* bleek onder gesimuleerde woningcondities bijzonder stabiel te zijn. Zelfs na ongeveer 4 jaar was zijn activiteit niet verminderd! Voor de allergologische woningsanatie betekent dit dat niet alleen de mijten gedood moeten worden, doch dat vervolgens ook het allergeenrijke stof verwijderd dient te worden.

Gezien de grotere vochtigheid binnenshuis en het gebruik van meer natuurlijke materialen, werd het woningtextiel vóór de tweede wereldoorlog voornamelijk door voorraadmijten bewoond. De aantallen waren hoger dan tegenwoordig. In die tijd werden huisstofmijten vooral in vogelnesten gevonden en op gedroogde huiden. Het klassieke saneren van deze woonomgeving bestond uit het verwijderen van (al) het woningtextiel. Klinisch bleek dat zeer effectief te zijn. Na de tweede wereldoorlog is het in eerste instantie droger geworden in huis. Bovendien nam de hoeveelheid synthetische materialen toe. Onder deze omstandigheden verdwenen de voorraadmijten vrijwel volledig in stadshuizen en rukten de huisstofmijten op. Laatstgenoemden werden de meest abundante geleedpotigengroep binnenshuis. De laatste jaren stijgt de vochtigheid in onze huizen weer, als gevolg van energiebesparende maatregelen. Meer voorraadmijten en schimmels binnenshuis is het gevolg. De allergie voor voorraadmijten heeft zich opnieuw uitgebreid naar de stad.

Voordat een succesvolle allergologische woningsanatie uitgevoerd kan worden is enig voorwerk vereist. In geval van de woning van een eczeempatiënte, die een overgevoeligheid had voor voorraadmijten, schimmels en huisstofmijten, zijn drie verschillende technieken benut om daadwerkelijke blootstelling vast te stellen: mijtenanalyse van opgezogen stof, luchtbemonstering met open petri-schalen en microscopische analyse van plakbandafdrukken van de wanden. Vooral voorraadmijten en schimmels bleken aanwezig te zijn; huisstofmijten kwamen veel minder voor.

Nadat de genoemde inventarisatie in deze vochtige woning (binnenklimaatklasse IV) was uitgevoerd en de resultaten bekend waren, is door biologische, medische en bouwkundige experts samen met de huisgenoten een op deze situatie toegesneden sanatieprogramma opgesteld. De huisgenoten en hun familieleden voerden dit plan zelf uit, onder supervisie van de experts.

Het programma bestond uit korte-termijn maatregelen die weliswaar snel effect sorteerden, doch regelmatig herhaald moesten worden en lange termijn maatregelen. Het korte-termijn-plan bestond uit het regelmatig wassen van woningtextiel, het gedeeltelijk verwijderen en gedeeltelijk reinigen van niet-wasbare, doch wel geïnfecteerde materialen. De lange-termijn maatregelen betroffen de aanschaf van volledig wasbare matrassen, hoofdkussens en dekbedden, een verbetering van de ventilatie en het verlagen van de vochtigheid in huis. De maatregelen leidden tot een langzame daling (gedurende enkele jaren) van het totaal IgE in het serum van de patiënte en een langzaam verdwijnen van de huid- en longklachten van de patiënt. Bovendien was de patiënte weer in staat haar werk te hervatten.

In twee drogere woningen (op het grensgebied van binnenklimaatklasse II en III) kon het sanatieprogramma simpeler zijn. De vochtbestrijdingscomponent is weggelaten. De korte-termijn maatregelen bestonden uit een speciaal reinigingsprogramma (met een acaricide-reinigingsmiddel) en het gebruik van wasbare dekbedden en kussens. Deze korte-termijn maatregelen leidden niet tot een klinische verbetering van het eczeem bij alle drie de patiënten, hoewel de mijtenblootstelling (gemeten als guanine in het stof) wel daalde. Alleen de patiënt met ernstig eczeem ondervond een klinische verbetering als gevolg van de genomen maatregelen. Er bleek wel een relatie te bestaan tussen blootstelling aan mijten (guanine) en symptomen. De behandeling met de acaridereiniger was alleen in staat de mijtenblootstelling te laten dalen in textiele vloeren die hevig besmet waren. De mijtendichte hoezen en het regelmatig wassen hield de blootstelling wel beneden de internationale hygiënische grenswaarde (0,6 mg guanine per gram afgezogen stof). De huisgenoten beschouwden het wassen echter als zeer belastend en voerden het niet voor al het textiel regelmatig uit. De minder frequent gewassen zaken vertoonden daarna een waarde boven de hygië-

nische grenswaarde. Wellicht had ook in deze, bouwkundig gezien, droge woningen een vochtbeperkingsplan uitgevoerd moeten worden en had rekening gehouden moeten worden met individuele drempelwaarden wat betreft de mijtenblootstelling. Onder vochtige omstandigheden vormen de wanden in huis een groot allergeen-accumulerend oppervlak. Dit oppervlak wordt bewoond door schimmels, schimmelende mijten (*Tarsonemidae*, *Glycyphagidae*, *Acaridae*) en huisstofmijten (*Pyroglyphidae*). Daarom dient niet alleen woningtextiel, doch ook de wanden te worden meegenomen in een allergologisch woning-sanatieprogramma. Bij het opstellen van een sanatieprogramma dient niet alleen het verwachte klinische effect en de technische effectiviteit van de maatregelen in beschouwing genomen te worden, maar ook de haalbaarheid van de maatregelen in het betreffende huishouden. Een effectieve sanatie hoeft niet arbeidsintensief te zijn en kan gemakkelijk uitgevoerd worden. Tenminste, wanneer daarmee bij het ontwerpen en detailleren van woningen en bij renovatie rekening is gehouden.

ISBN 90 - 386-0314-2; 115 p., Uitgeverij Elinkwijk bv Utrecht, 1994

Promotoren:

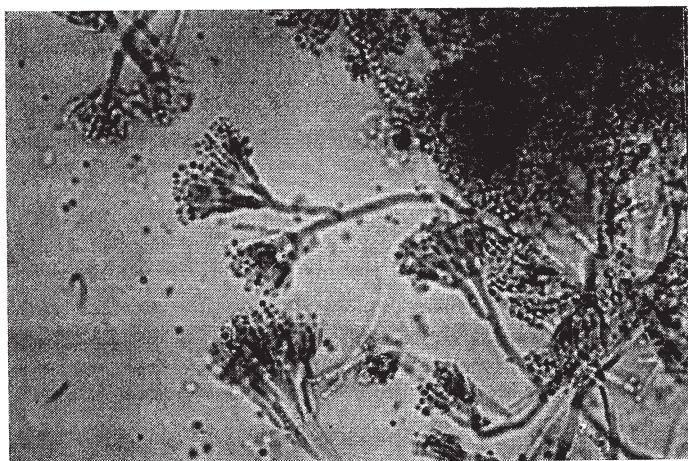
Prof. dr. J.E.M.H. van Bronswijk en Prof. Ir. J. Vorenkamp

Plaats/datum:

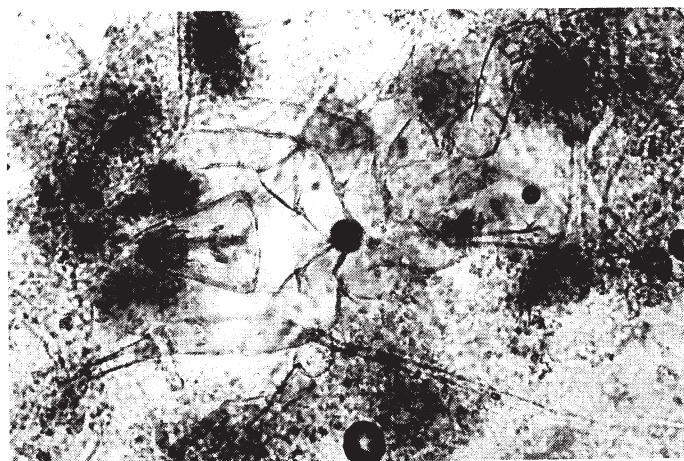
Technische Universiteit Eindhoven / 30 november 1994

Voor nadere inlichtingen:

- Bio Medische Gezondheids Techniek (BMGT) - Afdeling Biologische agentia (Interuniversitaire werkgroep Woning en Gezondheid) (tel. 040 - 475040 of 472008)
- mevrouw dr. H.S.M. Kort, tel. 03404-54510.



Microscopische opname van een schimmel met sporen (*Penicillium*).



Een mijt aangetroffen in tape-monster (microscopische opname).