

# Het stof, de mijten en het bed

nr 1 (17)

door J. E. M. H.  
van Bronswijk  
Afdeling Dermatologie,  
Rijks-Universiteit,  
Utrecht

Ondanks een voortdurende strijd van de huisvrouw bedekt een dikkere of dunnere laag stof huisvloeren en huisraad. Reeds geruimde tijd kennen de medici ongezonde eigenschappen aan dit stof toe. De aard hiervan veranderde blijkbaar in de loop der tijd, in 1861 noemde men het fijn verdeelde paardemest, ruim een eeuw later kregen de mijten van de familie Pyroglyphidae de schuld. De huizebouwers en binnenarchitecten vormen na de huisvrouwen en de medici de derde groep belanghebbenden. Zij hebben nooit veel belangstelling getoond. Een lichte neiging tot het weglaten van de 'stofnesten' plinten en drempels schijnt hun enige geste te zijn in de richting van een oplossing van het huisstof-probleem.

De vele kleine deeltjes van het huisstof behoren een groot deel van de dag tot de meest naaste omgeving van de mens. Toch is onze kennis van de aard en ontwikkeling van dit stof nog maar fragmentarisch. Ik zal proberen de kennis van de biologie van het huisstof samen te vatten; en verder enkele medische aspecten belichten.

## 1 De samenstelling van het huisstof

De inhoud van de stofzuiger blijkt bij navraag aan enige huisvrouwen te bestaan uit materiaal van de vloeren met enige toevoeging van stof uit het meubilair en soms uit de matrassen. Dit mengsel pleegt men in de medische (vooral allergologische) literatuur 'huisstof' te noemen. Oekologisch gezien komt dit materiaal uit drie verschillende

habitats, te weten de vloer, het meubilair en het matras.

Wij zullen nog zien dat deze drie habitats werkelijk zeer verschillende eisen stellen aan de bewonende flora en fauna.

Onder de lichtmikroskoop kunnen verschillende componenten in het huisstof worden onderscheiden, zoals huidschilfers, haren, textielvezels, broodkruiden, zand, stuifmeel, algen, schimmels, bacteriën en geleedpotigen. Deze verzameling kan worden geïnterpreteerd als bestaande uit de afvalproducten van de menselijke handel en wandel, plus naar binnen versleepte materialen en organismen, plus de planten en dieren die in dit substraat in huis leven. Chemische blijkt huisstof voor 55% uit mineralen, 20% uit koolhydraten, 20% uit eiwitachtige stoffen en voor 5% uit vetachtige substanties te bestaan. De gegeven waarden moeten als richtgetallen worden beschouwd, de werkelijk aanwezige hoeveelheden zijn zeer variabel, dit geldt vooral voor de hoeveelheid mineralen (zand).

## 2 De geleedpotigen in het huisstof

Een zeer gevarieerde fauna komt in het huisstof voor. Meest zien wij mijten van de families Pyroglyphidae Cunliffe, Acaridae Ewing en Nesbitt en Glycyphagidae Berlese. Daar de twee laatstgenoemde families in het huisstof vooral bestaan uit mijten die leven in opgeslagen voedselvoorraden en andere natuurlijke plantaardige produkten, komen zij veelvuldig voor in houten huizen met rieten matten en zonder een (de levensmiddelen beschermende) koel- en ijskast. In on-

Tabel 1. Verspreiding van de huisstof bewonende Pyroglyphidae

verspreiding	soort
kosmopoliet	<i>D. farinae</i> groep <sup>a</sup> <i>D. pteronyssinus</i> (Trouessart 1897)
gematigde klimaten oude wereld	<i>Euroglyphus maynei</i> (Cooreman 1950)
tropen en subtropen	<i>D. halterophilus</i> (Fain & Feinberg 1970) <i>Hirstia</i> sp <sup>b</sup> <i>Malayoglyphus intermedius</i> (Fain, Cunnington & Spiekma 1969) <i>Sturnophagoides brasiliensis</i> (Fain 1967)

<sup>a</sup>Deze groep bestaat op het ogenblik uit twee moeilijk te onderscheiden soorten *D. farinae* Hughes 1961 en *D. microceras* Griffiths en Cunnington 1971.

<sup>b</sup>Dit is een nog niet beschreven soort. Hij zou ook bij het geslacht *Dermatophagoides* kunnen worden ingedeeld.

# De groene ruimte vogel-vrij?

ub

In de besluitvorming over het behoud van de restanten groene ruimte in Nederland is thans een nieuwe partner opgetreden: de directeur-generaal voor de landinrichting. Het zal de meeste lezers wel zijn ontgaan dat in 1970 een herinrichting van het Ministerie van Landbouw heeft plaatsgevonden, waarbij een aantal aan de oude landbouwtraditie van dit ministerie herinnerende structuren zijn ingeruild voor o.a. de term landinrichting, die het in deze tijd van toenemende milieuvraagstukken beter doet. Hiermee wordt impliciet het image van de boer als landbewerker/bebouwer ook opgepoetst tot dat van inrichter-beheerder. Dit alles onder een directoraat-generaal, de op één na hoogste ambtelijke structuur op een departement, onder de minister en staatssecretaris, die als politieke figuren steeds weer stuivertje wisselen en daarom minder vat hebben op het interne departementale beleid.

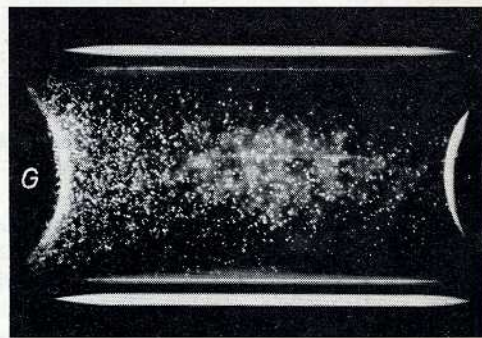
De reorganisatie op Landbouw is voor een niet onaanzienlijk deel aan de persoonlijke inzet te danken van de man die thans D. G. voor de Landinrichting is: Ir. S. Herweyer. Hiermee steekt een geduchte landbouwvinger in de pap der Ruimtelijke Ordening, die overigens in het Nederlands staatsbestel wat wezenvreemd tegen de Volkshuisvesting is aangeplakt. Wie zoiets bereikt op een wat archaisch departement als landbouw heeft zeker zelf een visie op de groene ruimte. Die heeft hij ook blootgelegd op de Algemene vergadering van het Koninklijk Nederlands Landbouwcomité. Voor wie nog enige hoop had op behoud van het groene hart van Holland, het gewest waar de ruimteproblemen tenslotte het meest knellen, lijkt deze thans grotendeels de grond ontnomen en wel door zo'n gezaghebbend man. Langs de bestaande spoorlijnen en grote wegen zullen 'bandvormige steden' in het 'groene hart' ontstaan. Men ziet al voor zich een ontwikkeling van lintbebouwing zoals dat uit België als meest afschrikwekkend voorbeeld tot ons komt. Maar volgens Herweyer onontkoombaar.

Als dat inderdaad zo is zou men op zijn minst verwachten dat op basis van een zeer breed opgezette inventarisatie van noden en behoeften een nationaal beleid wordt uitgezet, althans voor het centrale gebied waar de problemen het meeste knellen: de driehoek Alkmaar-Arnhem-Rijnmond. In dit gebied komen al zoveel planologische miskleu-

nen voor dat er zeker voorshands geen behoefte is aan een nog grotere blunder die een onvoldoende gemotiveerde 'bandvormige stedenaanleg' zou zijn. Niet alleen tast dit de stilte- en natuurgebieden direct of indirect aan, maar ook druist dit in tegen de 'gebundelde deconcentratie', die in de Tweede Nota voor de Ruimtelijke Ordening wordt voorgestaan. Al eerder is op het Congres Gemeente en Milieubeheer aange-toond dat de gemeentelijke en provinciale planologen in Nederland met hun totale plannen voor stedenbouw en recreatievoorzieningen tot het jaar 2000 meer dan  $2\frac{1}{2} \times$  heenschieten over de werkelijke behoeften. De som van al hun plannen komt neer op een behoeftenvoorziening voor een bevolking van circa 40 miljoen inwoners, terwijl de meeste recente prognoses van het CBS voor datzelfde jaar 2000 niet verder komen dan ten hoogste tot 17 miljoen inwoners.

Een waarschuwing aan alle universitaire instituten voor milieuvraagstukken, planologie, en ruimtelijke ordening van Leiden, Amsterdam, Wageningen, Nijmegen en Delft om zich gezamenlijk te buigen over de nog bestaande groene ruimte binnen hun gemeenschappelijk bereik. Te denken valt aan samenwerking van de studieprojecten: Groene Hart, Kromme Rijn, Ooipolder, groene ruimte in het stadsgewest Den Haag enz. enz. Laat men minstens even grootschalig denken als Ir. Herweyer.

\*\*\*



## BIJ DE VOORPLAAT

De vrouwelijke gameten van de bruinwier *Ectocarpus siliculosus* vormen een gas, waarvan de geur decent aan gin herinnert. De foto vertoont een druppel van een suspensie van mannelijke gameten in een glazen kapillairbuisje. Deze suspensie grenst aan de met vrouwelijke geur (bij G) gevulde ruimte. Naar deze kant zwemmen de mannelijke gameten en verzamelen zich aan het kontaktoppervlak met de gasfase. Bruinwieren zijn reeds zeer oud, enkele honderden miljoenen jaren geleden in de evolutie ontstaan. Het gebruik van een aanlokkelijk parfum is dus eveneens reeds lang in trek.

Foto: Dr. D. G. Muller, MPI für Züchtungsforschung, Keulen.

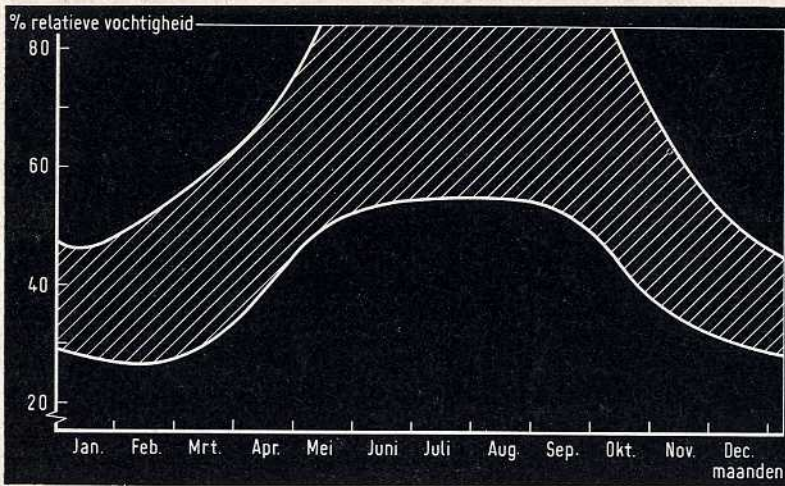


Fig. 1 Het jaarlijks verloop van de vochtigheid in de kamerlucht in Nederland (veranderd volgens Hemmes 1959, proefschrift Utrecht).

ze Benelux vol steen, rubber en plastic zijn de Pyroglyphidae de meest voorkomende geleedpotigen in huis. De drie in de Benelux voorkomende soorten *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. microceras* (*D. farinae* groep) en *Euroglyphus maynei* vertegenwoordigen maar een gedeelte van de Pyroglyphidae die over de gehele wereld in het huisstof voorkomen (Tabel 1). De meest voorkomende soort is in ons land *D. pteronyssinus*. Op grond van de gedane onderzoeken lijkt het niet waarschijnlijk, dat er in de lage landen een bewoond huis voorkomt zonder deze soort.

Behalve de drie genoemde mijtenfamilies komen ook de volgende geleedpotigen min of meer regelmatig in het huisstof voor: stof- en boekenluisjes (Corrodentia), zilvervisjes (Thysanura), rovende mijten van de familie Cheyletidae en verder mijten van de taxa Tarsonemini, Parasitiformes en Oribatei.

### 3 Huisklimaten

De flora en fauna in huisstof wordt blootgesteld aan het klimaat op vloeren, in meubelstukken en in matrassen.

Temperatuur en vochtigheid op de vloeren hangen af van het kamerklimaat en de bouwwijze van het huis. De vloer tempera-

tuur ligt meestal tussen de 16 en 20° C. Afwijkingen naar beneden komen meer voor dan naar boven. Het meten van de vochtigheid tussen 0 en 2 mm boven de vloer d.w.z. in de leefruimte van de flora en fauna is nog niet gelukt. Het is inzichtelijk, dat in één bepaald huis de waarde afhankelijk is van die van de kamerlucht, welke een jaarlijkse periodiciteit vertoont (Fig. 1). Bij een vergelijking van verschillende huizen speelt de hoeveelheid vocht in het materiaal van de vloer een rol, d.w.z. de bouwwijze en de bouwmaterialen van het huis.

Het klimaat in matrassen en meubelstukken mag voor de tijd, dat zij niet in gebruik zijn gelijk gesteld worden aan het kamerklimaat. Bij gebruik geeft het menselijk lichaam warmte en vocht af. Enkele cm onder het kontaktoppervlak werden waarden van 26-28°C gemeten. De relatieve vochtigheid was daar enkele procenten hoger dan in de kamerlucht.

De invloed van de temperatuur bij optimale relatieve vochtigheid (75%) op de populatie-groei van *D. pteronyssinus* is te zien in Fig. 2. Uit deze en andere gegevens blijkt dat de populatie zich in het laboratorium kan handhaven tussen ongeveer 12 en 33°C. In de natuur moet deze bandbreedte veel smaller zijn ten gevolge van het verlies aan individuen door de schoonmaakprocedures en het niet altijd optimaal zijn van de relatieve vochtigheid. Voor voldoende populatiegroei lijkt mij daarom een temperatuur van 20-32°C noodzakelijk. Het optimale bereik van de relatieve vochtigheid ligt tussen de 75 en 85%, groei is mogelijk tussen 50 en 90%.

Vergelijken wij nu de klimaatbehoeften van *Dermatophagoides* met de omstandigheden op vloeren, in meubilair en in matrassen, dan blijkt, dat alleen al door de temperatuur de vloer het minst geschikt is in het West-Europese klimaat. In matrassen en gestoffeerde meubelstukken is de temperatuur het gehele jaar door, een gedeelte van de dag voldoende. De vochtigheid nadert in de zomer slechts optimale waarden. De grootste populaties zijn in de matrassen te vinden in juli-oktober.

De grootste hoeveelheid mijten (lijken) en mijtenproducten (en daarmee de grootste hoeveelheid mijtenallergeen) op de vloeren komen in september-november voor.

Er is evenwel een ander habitat in huis met een geschikt klimaat voor *Dermatophagoides* en dat is de kleding. In Nederland zowel als Japan zijn hierin pyroglyfide mijten aangetroffen. Het is niet aannemelijk, dat de korte perioden die tussen twee wasbeurten verlopen, voldoende zijn voor de opbouw van een populatie. De mogelijkheid dat de kledingmijten van de menselijke huid komen, kan niet a-priori worden uitgesloten. Verder onderzoek zal moeten aantonen of *Dermatophagoides* werkelijk op de menselijke huid leeft, of er alleen maar 'per ongeluk' vanuit het beddestof op komt.

### 4 Mijtenvoer

In het laboratorium kunnen *Dermatophagoi-*

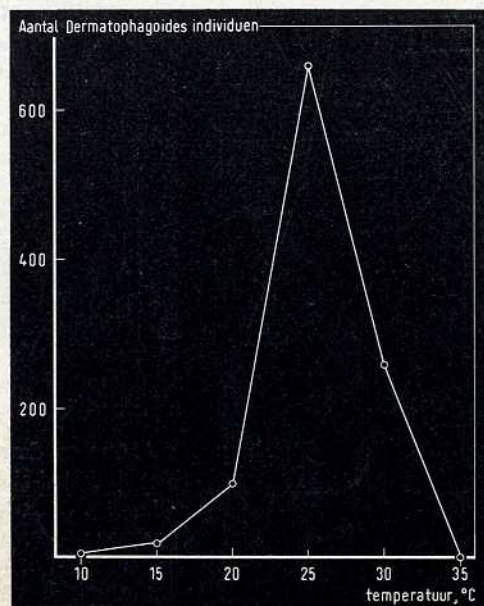


Fig. 2 De invloed van de temperatuur op het aantal nakomelingen van 5 vrouwtjes en 5 mannetjes van *D. pteronyssinus* na 8 weken inkubatie bij 75% relatieve vochtigheid.



Fig. 4 Rasterelektronenmikroskopische opname van de huisstofmijt *D. pteronyssinus*, nimfe, laterale aanzicht van de voorzijde. (vergroting 420 x)

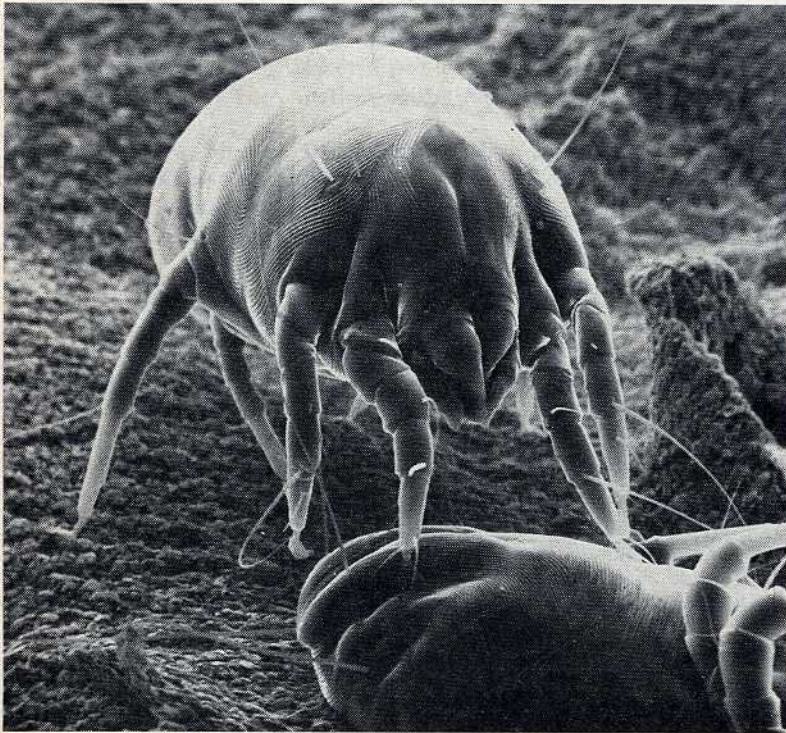


Fig. 5 Rasterelektronenmikroskopische opname van de milt *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart 1897); staande: een nimfe (vooraanzicht), liggende: een vrouwtje (achterzijde). (vergroting 345 x)

bestaat o.a. uit astma en rhinitis vasomotorica (chronische 'neusverkoudheid') en een aantal huidaandoeningen zoals dauwworm. Studies over de mijten en het atopisch syndroom zijn vooral gedaan met astmapatiënten. Bij de ontdekking van de relatie tussen *D. pteronyssinus* en het astma ging men uit van een allergene activiteit, die afhankelijk was van het aantal mijten. Vanuit dit oogpunt bleven inhalatie experimenten en correlatie berekeningen tussen de ernst van het

astma en het aantal in de omgeving van de patiënt voorkomende mijten teleurstellend. In natte zomers correleerde de grote hoeveelheid mijten(lijken) in het najaar met een enorme astma-top. Maar detailstudies en onderzoeken in drogere zomers faalden. Een eenvoudige chemische test om de hoeveelheid allergen in huisstof te bepalen, bezitten wij helaas nog niet. Als het huisstofallergeen een fecesproduct is moeten wij als substituut niet het aantal mijten tellen maar de hoeveelheid feces bepalen. Dit zou in principe kunnen door de bepaling van de hoeveelheid guanine, daar de mijten hun stikstofafval in deze verbinding in hun feces afscheiden. Een betrouwbare guanine-test voor huisstof is echter nog niet bedrijfsklaar.

In twee nieuwe paviljoens van het astmacentrum 'Eykeloord' (Groesbeek) bleek bij vergelijking van de ernst van het astma van de patiëntjes in de eerste en zevende maand van bewoning, dat de ernst van het astma correleerde met de som van het aantal gevangen mijten over de voorafgaande vijf maanden. Bovendien was duidelijk dat bekleden van matrassen met een plastic zeiltje zowel de ontwikkeling van een grote hoeveelheid stof als het ontstaan van een levensvatbare populatie mijten verhinderde. (Laatstgenoemde resultaten zullen elders meer uitgebreid worden gepubliceerd.)

### 8 Samenvatting

Het oekologisch systeem van huisstof voor zover betrokken op de matras (de belangrijkste mijtenbroedplaats in huis) is samengevat in Fig. 3. Alle reeds besproken of aangeduide wijzen om in te grijpen zijn aangegeven. Dit schema geeft al onze kennis omtrent ons meest naaste oekologische systeem weer.

Mijn dank gaat uit naar dr. M. Limburg, astmacentrum 'Eykeloord', Groesbeek, voor het beschikbaar stellen van de klinische gegevens; de afdeling Illustratie van de Faculteit Wiskunde en Natuurwetenschappen voor het prepareren van de figuren; en mej. C. M. A. H. Kniest voor de correctie van het manuscript.

*Literatuurverwijzingen* zijn te vinden in: J. E. M. H. van Bronswijk 1972. Könnte das Hausstauballergen ein Stoffwechselprodukt der Milbe sein? Schriftenreihe Allergopharma 2 : 55-64. J. E. M. H. van Bronswijk 1972. House-dust ecosystem. Proefschrift Nijmegen.

Cartoon: A. de Cock

