

A. Moerasvorm van Galerina hypnorum. (blz. 83-87).

In het voorjaar van 1968 is wederom in het moeras in de omgeving van Alkmaar met succes naar een Galerina met calyptrate sporen gezocht. Het bleek dat de nu gevonden exemplaren als regel vier-sporig waren. Geen enkel onderzocht exemplaar was zuiver twee-sporig zoals dat bij de in 1967 gevonden exemplaren het geval was. Beide vondsten zijn op ca. dezelfde plek, voor zover daar in een moeras sprake van kan zijn, tussen Sphagnum gedaan. Indien echter twee-sporige basidiën aanwezig waren, waren deze weer met zeer lange sterigmen. Tevens was bij jonge exemplaren het witte velum goed waarneembaar. De vondsten van 1968 zijn te determineren op Galerina calyptrata Orton. Daar de vondsten van 1967 alleen in het feit dat deze zuiver twee sporig waren van de vondsten van 1968 verschillen, lijkt het aanmerkelijk de in 1967 gevonden Galerina als een twee sporig ras van G. calyptrata Orton op te vatten.

Naar aanleiding van genoemd artikeltje zond de heer P. B. Jansen mij in mei 1968 een Galerina gevonden in het natuurreservaat "De Goudberg" te Nieuw Ginneken, verbonden met het mos Mnium hornum Hedw. met dezelfde macroscopische en microscopische kenmerken als de in 1968 tussen Sphagnum gevonden Galerina. G. calyptrata Orton is dus niet aan Sphagnum gebonden; en wie weet, misschien is deze soort voor ons land in enigszins zuur milieu wel heel gewoon, later onderzoek zal dit misschien kunnen uitwijzen.

B. Een Coprinus op rietstengels. (blz. 102-104).

In aansluiting op mijn beschrijving in boven genoemd nummer van Coolia van een op riet voorkomende Coprinus kan ik berichten dat de heer Bas in staat was het inktzwammetje van de goede naam te voorzien en zo vriendelijk was mij dit te schrijven. Met behulp van een in Ceska Mykologie 21 (3): 136-145 1967 gepubliceerde sleutel van Coprinussoorten van de friesii-groep is de uitkomst C. kubickae Pilat & Svrck., een nieuwe soort die tevens in die publicatie is beschreven.

F. A. v. d. Bergh.

CHEMISCHE STOFFEN UIT DE VLEGENZWAM

Dit artikel is een samenvatting van een publicatie in "Naturwissenschaften" van juli 1968 waarin Dr. Eugster (Org. Chem. Inst. van de Universiteit te Zürich) een overzicht geeft van de stand van zaken bij

het chemisch onderzoek van de vliegenschwam.

Vanaf het midden van de vorige eeuw is aan dit onderwerp een groot aantal publicaties gewijd, waarbij de giftigheid van deze soort waarschijnlijk de eerste aanleiding vormde tot de wens de daarvoor verantwoordelijke stof of stoffen zuiver in handen te krijgen. Volgens Eugster is dit al enigszins merkwaardig gezien het feit dat het eten van de vliegenschwam zelden tot dodelijke ongelukken heeft geleid. De groene knolzwam, *Amanita phalloides* is b.v. veel en veel giftiger.

Het algemene voorkomen, gekoppeld aan giftigheid en fraai uiterlijk, waardoor deze soort a.h.w. een symbool is geworden voor de giftige zwammenwereld, is wellicht ook van betekenis geweest voor het uitgebreide onderzoek dat in de loop der jaren is uitgevoerd. Volgens de schrijver misschien ook resten van herinneringen aan het oeroude gebruik als narcoticum, hoewel hierover uit Europa in historische tijd geen aanwijzingen bekend zijn.

Wel zijn er talrijke, in de vorige eeuw verschenen, mededelingen over de roesverwekkende eigenschappen van deze zwam, waarvan door verscheidene Noord-Aziatische volken gebruik is gemaakt. Het oudste bericht dateert reeds van 1730 toen een Zweedse officier, von Strahlenberg, zijn periode van krijgsgevangenschap in Siberië wist uit te breiden tot een ontdekkingsreis. Hij schreef als volgt over zijn ervaringen met de Koraeiki, "ein heydnisches Volck, wohnen im Westen und Osten des Kamtschatkischen.": "Die Russen, so mit ihnen handeln und verkehren, bringen ihnen unter andern Waaren auch eine Art Schwämme, die in Russland wachsen hin, welche auf Russisch Muchumor genannt werden, die sie vor Eichhörnchen, Füchse, Hermelinen, Zobeln an sich täuschen, da denn die Reichen unter ihnen eine ziemliche Provision von diesen Schwämmen sich zum Winter machen können. Wenn sie nun ihre Festtage und Collationen halten wollen, giessen sie Wasser aus diese Schwämme, kochen selbige, und trincken sich davon voll; alsdenn lagern sich um der Reichen Hütte die Armen, die sich dergleichen Schwämme-Provision nicht machen können und warten bis einer von den Gästen herunter kommt, sein Wasser abzuschlagen, halten ihn eine hölzerne Schale unter und saufen den Urin in sich, worin noch einige Krafft von den Schwämmen steckt, davon sie auch voll werden; wollen also kräftige Wasser nicht so vergeblich auf die Erde fallen lassen."

In mededelingen uit de vorige eeuw wordt beschreven hoe Tsjoektsjen, Samoeden, enz. de vliegenschwam als roesverwekkend middel gebruikten. Dikwijls is dan sprake van het ontstaan van extatische toestanden, het voorkomen van hallucinaties met na afloop een diepe slaaptoestand. In hoeverre het gebruik van tegelijkertijd genoten alcohol de verschijnselen versterkt blijkt uit de verhalen niet duidelijk.

Bij de isolering van toxinen uit de vliegenschwam in de vorige eeuw

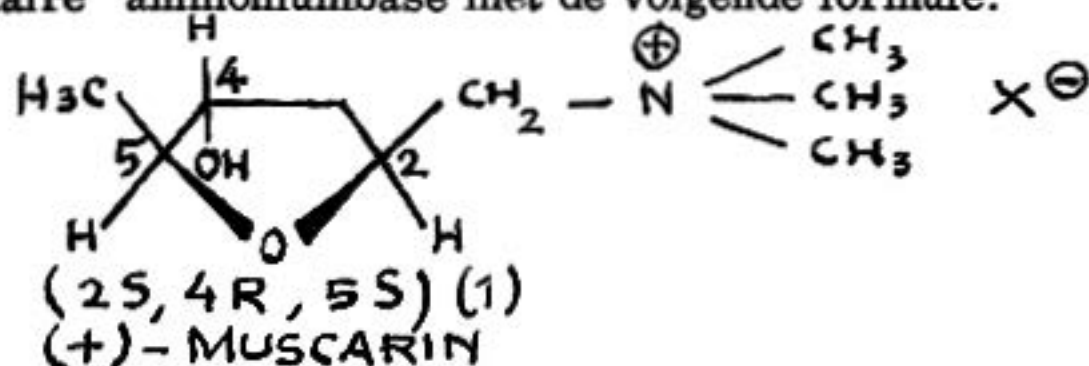
heeft dit aspect niet zozeer meegespeeld. Het onderzoek was in die tijd vooral gericht op de isolering van alkaloiden, aangemoedigd door de successen, die men op dit gebied bij hogere platen had behaald. (Atropine, Hyoscyamine, Scopolamine enz.).

In 1869 zijn Schmiedeberg en Koppe (in Dorpat) er in geslaagd uit de vliegenzwam muscarine te isoleren, een stof die in lage concentratie een sterke werking vertoonde in een toets op de prikkeling van spieren van een kikkerhart.

Het heeft echter nog tot de vijftiger jaren van deze eeuw geduurd voor men de stof geheel zuiver kon bereiden, de structuur ervan kon vaststellen en haar tenslotte kon synthetiseren. O.a. in het Organisch Chemisch Laboratorium van de Rijks Universiteit in Utrecht heeft men zich onder leiding van Prof. Dr. F. Kögl vele jaren met dit onderzoek bezig gehouden.

Tot + 1950 was het onderzoek vooral gericht op muscarine en verwanten daarvan, tegenwoordig richt men zich vooral op andere stoffen, die verantwoordelijk zijn voor de psychotrope verschijnselen bij een vliegenzwamvergiftiging.

Muscarine blijkt een stof te zijn met een basisch karakter, een quaternaire ammoniumbase met de volgende formule:



Van de vier mogelijke isomeren, die allen gesynthetiseerd zijn, is er slechts de bovenstaande in de vliegenzwam aangetoond. De stof komt in elk geval in een wateroplosbare vorm, zodat bij koken een deel in het water overgaat, waarbij de stof echter niet wordt afgebroken. Over de verdeling van de stof over de verschillende delen van de zwam is nog weinig te zeggen. Wel werd in de hoedhuid een hogere concentratie vastgesteld.

Verrassenderwijze is gebleken dat muscarine in de vliegenzwam slechts in zeer geringe hoeveelheden voorkomt; daarentegen bij vele *Inocybe*'s en enkele *Clitocybes* in aanzienlijke hoeveelheden. In bijgaande tabel is voor een aantal soorten het muscarine gehalte opgenomen. De gegevens, hierin vermeld, zijn in de meeste gevallen verkregen met behulp van een biologische muscarine-toets, waardoor niet met volledige zekerheid is te zeggen dat men met muscarine heeft te maken. Volgens Eugster is chemisch zuiver muscarine tot nu toe alleen geïsoleerd uit: *Inocybe Patouillardii*, *I. fastigiata*, *I. umbrina*, *Clitocybe dealbata* en *C. rivulosa*.

Muscarine gehalte in een aantal zwammen

<i>Amanita muscaria</i>	+	0.0002 - 0.0003%	Betr. op versgewicht
<i>Inocybe Patouillardii</i>	+	0.037%	" " "
" <i>fastigiata</i>	+	0.01 %	" " "
" <i>umbrina</i>	+	0.003%	" " "
" <i>napipes</i>	o	0.23 - 3.15 %	" " drooggew.
" <i>lacera</i>	o	0.846 - 1.00%	" " "
" <i>mixtilis</i>	o	1.33 %	" " "
" <i>praetervisa</i>	o	0.107%	" " "
<i>Clitocybe dealbata</i>	+	0.15 %	" " versgewicht
" <i>rivulosa</i>	+	0.013%	" " "

+ bepaald door isolatie

o " " biotoets

Men heeft al vrij snel ontdekt dat het vergiftigingsbeeld, veroorzaakt door muscarine in het geheel niet overeenkwam met het beeld van de vliegenzwamvergiftiging. Het beeld klopte wel met het geheel van symptomen bij een vergiftiging door *Inocybe*'s en enkele *Clitocybe*'s. Het is, gezien de zeer geringe hoeveelheid muscarine, die in de vliegenzwam wordt aangetroffen, duidelijk dat deze stof maar heel weinig kan bijdragen tot het typische vergiftigingsbeeld van de vliegenzwam.

Omdat momenteel veel belangstelling bestaat voor psychotrope stoffen, dus stoffen, die invloed hebben op de menselijke geest, is men de laatste jaren druk bezig met onderzoek naar dit type stoffen uit de vliegenzwam. Daarnaast is de belangstelling gericht op de insecticide eigenschappen van de vliegenzwam. Tenslotte dankt de vliegenzwam aan dit laatste zijn naam.

Dit type onderzoek is buitengewoon moeilijk. Maar tegenwoordig zijn allerlei analytische technieken zo verfijnd, dat men heel wat sneller tot resultaten komt dan enige tientallen jaren geleden.

In elk geval is men er in geslaagd enkele stoffen te isoleren, die wijzen op een oorzakelijk verband met de bekende *Amanita muscaria* ziekte-beelden. Men heeft o.a. op het laboratorium van Eugster aangetoond dat in de zwam tryptophaan voorkomt, naast een indolverbinding (2.3.4.5.-tetrahydro-2-methyl-carbonyl-4-carbonzuur). De farmacologische werking van deze stof is nog niet bekend, maar Eugster denkt wellicht aan een structuurovereenkomst met andere, de menselijke geest beïnvloedende stoffen, waarin ook een indolkern voorkomt. B.v. LSD, het bekende lysergzuurdiethylamide, dat in moederkoren voorkomt en Psilocybine of Psilocine, stoffen met hallucinogene werking die zijn geïsoleerd uit *Psilocybe*-soorten, die

door de Azteken werden gebruikt. Zie Coolia 8 (3-5): 27-30 en 41-43 (1961).

Deze stoffen hebben wellicht een invloed op serotonine, ook een stof met een indolkern, die signalen van de ene zenuwcel naar de andere zou overdragen. Als een min of meer verwante stof het serotonine zou vervangen wordt de signaal overdracht gewijzigd, met alle consequenties van dien.

Het zoeken naar alkaloiden als Atropine, Hyoscyamine, Scopolamine of verwanten stoffen heeft tot nu toe niet tot duidelijke resultaten geleid. Wel heeft men in de laatste jaren een paar andere stoffen geïsoleerd, zoals Iboteenzuur, Muscimol en Muscazon, waarvan de eerste twee bij farmacologisch onderzoek symptomen opwekten, die overeenkomen met bekende symptomen van vliegenzwamvergiftiging. Deze stoffen werkten echter niet hallucinogeen. Eugster neemt aan dat er in de zwam nog meer stoffen voorkomen die tot nu toe niet bekend zijn. Er zal ongetwijfeld een samenspel van factoren en stoffen voor het optreden van de variatie in vergiftigingsbeelden in het geding zijn, waarbij de stabiliteit van de stoffen in de zwam, verschillende resorpties, gedrag van de stoffen in aanwezigheid van alcohol, gehalte van de diverse stoffen in zwammen uit verschillende milieus enz.

Tenslotte vermeldt Eugster dat in zijn instituut tot herfst 1966 in totaal 6000 kg vliegenzwammen zijn verwerkt ten behoeve van het onderzoek.

J. Daams.

U I T G A V E N V A N P U D O C

Voor ieder met biologische belangstelling zijn de uitgaven van Pudoc, Centrum voor Landbouwpublicaties en Landbouwvoorlichting te Wageningen, van grote waarde.

Onlangs ontvingen wij "Populatiebiologie", dat de teksten bevat van de voordrachten, gehouden op het Symposium Populatiebiologie in 1967. Voor de zeer lage prijs van f. 6,90 kan men zich op de hoogte stellen van de nieuwe inzichten op dit gebied, met een zeer uitgebreide literatuur opgave.

In de reeks uitgaven van Pudoc zijn nog verkrijgbaar: Honderd jaar Mendel, (1963), 3e druk en Ontwikkelingen in de Moleculaire Biologie (1966), 2e druk.

P.B.J.