

Van de manier, waarop de bevruchting plaats vond, wist men tot voor korten tijd niet veel, al had in 1666 de Straatsburger visscher Baldner een waarneming hieromtrent gedaan. Ook de bovengenoemde Aug. Müller en andere onderzoekers publiceerden over de voortplantingsgewoonten van den Beekprik. Gage geeft zelfs een verhaal, waarin hij vertelt, hoe de Beekprikken steentjes bijeenzoeken en deze op een hoopje stapelen bij wijze van nest. Andere onderzoekers hebben dit nooit waargenomen, ook Loman niet, die de levensgewoonten van den Beekprik op de Veluwe heeft bestudeerd. Wel zegt hij, hechten ze zich voortdurend aan steentjes vast, om niet meegesleurd te worden door den stroom, maar een instinctmatig bijeenzoeken van steentjes nam hij nimmer waar.

Loman heeft verder de paring waargenomen en beschrijft ons die als volgt: Het mannetje zuigt zich vast aan het wijfje achter den kop (Fig. 3) en slingert voortdurend het achterlichaam zoo, dat de onderzijde tegen den buik van het wijfje slaat. Vele malen gebeurt dit te vergeefs, maar op een gegeven oogenblik spuit het mannetje zijn sperma in de geslachtsopening van het wijfje. De bevruchting heeft plaats gevonden en is dus inwendig en niet uitwendig, zooals dat algemeen werd aange-



Fig. 3. Paringsstelling van *Petromyzon Wilderi* ¹⁾
Naar Dean and Summer

nomen. Loman wijst verder op het feit, dat als men een bevrucht wijfje in een fleschje doet, het dier na betrekkelijk korten tijd sterft, maar dat het dan kan voorkomen, dat het fleschje wemelt van kleine „wormpjes”, de larven. Inwendige bevruchting, volgt hieruit, moet dus hebben plaats gevonden.

Mannetje en wijfje zijn alleen bij scherpe opmerkzaamheid van elkaar te onderscheiden. De anaalvin van het wijfje is ronder, terwijl de eerste rugvin lager is dan bij het mannetje. Bovendien in de geslachtspapil bij het mannetje langer (Fig. 4). Het zou van belang zijn te weten, of het aantal mannetjes en wijfjes in de Jeker even groot is, of, dat het aantal mannetjes veel grooter is dan dat der wijfjes. Dean en Summer vonden een getalsverhouding van 5:1 voor beken in Amerika. Alzoo heel wat meer mannetjes.

De bevruchte wijfjes en de mannetjes gaan na de voortplanting ten gronde, een nieuw geslacht zal hun plaats innemen. Hun geheele levenscyclus speelt zich dus af in een en dezelfde beek: ze leiden een larve-leven van ongeveer vier jaar, maken dan een eenige maanden durende metamorfose door, planten zich voort en sterven. Dit is het eenige geval, dat een gewerveld dier een larve-stadium van meerdere jaren doorloopt met een imaginaal leven van slechts eenige weken.

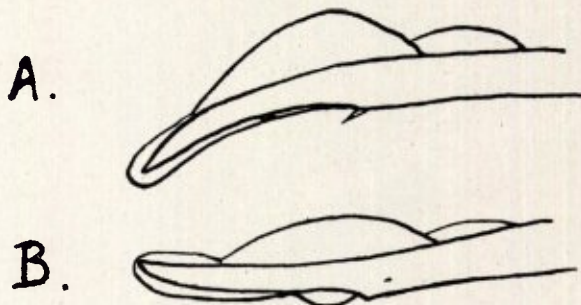


Fig. 4. Achtereind van *Lampetra planeri*.
A. mannetje. B. wijfje. Naar Loman.

Door zoögeografische en geologische onderzoekingen, vooral in Zwitserland, is men tot de conclusie gekomen, dat de Beekprik reeds voor den ijstijd in de beken moet hebben geleefd. Is dit zoo, dan hebben we in dit eigenaardige dier, dat alreeds om zijn zeer bijzondere ontwikkeling van groot belang is, een organisme, dat zich van voor den ijstijd tot op heden heeft weten stand te houden, een relict dus.

¹⁾ *Petromyzon wilderi* is een vorm uit Noord-Amerika en naar de meening van vele onderzoekers synoniem met *L. planeri*.

BIJDRAGE TOT DE KENNIS VAN HET LIMBURGSCH KRIJT

door

Ir. F. Kurris, Maastricht.

VII.

Over den Aard van het Kiezelsuur van de Vuursteen.

Met medewerking van E. Beljaars, chem. stud.
Utrecht.

Volgens de algemeen gangbare meening is de vuursteen, welke zich in groote hoeveelheid in het Limburgsche krijt bevindt, ontstaan door precipitatie van kiezelzuur en tegelijk een dislocatie van de koolzure kalk. Voor de hand liggend is, dat het kiezelzuur neerslaat in amorfen toestand, dus molecuul voor molecuul, die zich op den duur onder invloed van vrije affiniteiten tot een stabielere modificatie omvormt: de kristalstructuur. Deze omvorming van den

amorfen in den kristallijnen toestand, bevordert door de aanwezigheid van water, gaat gepaard met een verdichting van de stof en een verkleining van het oppervlak met tot gevolg een vermindering der vrije affiniteiten, waardoor het adsorbeërend vermogen daalt.

Voor het eerste feit getuigen de proefnemingen vermeld in mijn „Bijdrage enz. I”⁽¹⁾, waarvan ik er enkele hier nogmaals aangeef:

1. Zwarte vuursteen zonder verweeringslaag uit cr 4 Ryckholt gemiddelde van 7 monsters s.g. 2.62 (max. w. 2.63, min. w. 2.60).

2. Idem uit cr 4 St. Pieter gem. van 6 monsters s.g. 2.61 (max. w. 2.61, min. w. 2.60).

In tegenstelling met:

8. Zwarte vuursteen met sterke verweeringslaag s.g. 2.46 en 2.45.

Voor de grijze vuursteen is deze verhooging van het soortelijk gewicht eveneens waar b.v.:

13. Grijze vuursteen zonder verweeringslaag s.g. 2.54 en 2.54.

14. Grijze vuursteen met sterke verweeringslaag s.g. 2.36 en 2.50.

De soortelijke gewichten wijzen er dus op, dat de moleculen SO_2 hoe langer hoe meer gecondenseerde systemen zijn gaan vormen, de kristalstructuur zijn gaan aannemen en wel de kwartsmodificatie (s.g. kwarts 2.65 amorf 2.20), waardoor hun vrije chemische affiniteiten zich wederzijds zijn gaan verzadigen.

Dit laatste feit, wanneer het juist is, moet zich uiten in de vermindering van het adsorbeërend vermogen. De volgende proefnemingen bevestigen deze meening volkomen.

Bepaald werd het adsorbeërend vermogen van een reeks vuursteen-monsters t.o. van methyleenblauw. De vuursteen werd daartoe fijn gepoederd in een stalen mortier en daarna volledig uitgezeefd (zeef met 400 openingen per c.M.²). Daarna werd het monster met geconcentreerd zoutzuur behandeld ter verwijdering van de koolzure kalk en vervolgens uitgewasschen tot neutrale reactie. Tenslotte werd gedroogd.

Van de stof werd 100 m.Gr. met 25 cc methyleenblauw-oplossing (0.1 „ „) samengebracht bij gewone temperatuur en minstens 1 dag ermee in aanraking gelaten, onder herhaaldelijk omschudden. De bovenstaande vloeistof werd dan vergeleken met oplossingen van een bepaald gehalte aan methyleenblauw.

Onderzocht werden de volgende vuursteen:

I. Wit gedeelte van een knolvormige vuursteen genomen van een grijs-bruine kern uit Md. Gemeentegrot Valkenburg.

II. Plaatvormige vuursteen uit het Md. der Gemeentegrot Valkenburg, bestaande uit witte lagen, waarin dunne plaatjes waren van grijze en zwarte vuursteen.

III. Witte pijpvormige vuursteen, waarin wat grijs, uit het Md der Gemeentegrot te Valkenburg.

IV. Grijze knolvormige vuursteen uit het

Mc der Groeve van der Zwaan, St. Pieter.

V. Fossielen (Pyrgopolom Mosae) gezocht uit de buitenste lagen van een knolvormige lichtgrijze vuursteen uit het Md van den Boschberg (Canne).

VI. De vuursteen zelf waaruit 5 genomen was.

VII. Witte buitenlaag van grijze vuursteen uit het Mc van Slavante, St. Pieter.

VIII. Grijze vuursteen zonder buitenlaag uit Mc Slavante, St. Pieter.

IX. Zwarte vuursteen zonder buitenlaag uit Cr 4 Slavante, St. Pieter.

X. Pijpvormige vuursteen uit het Kunrader krijt.

XI. Vuursteen uit Cr 4 Wylré.

XII. Vuursteen schilfer van de bewerkte vuursteen te Ryckholt.

Ter vergelijking werden dezelfde proeven gedaan met:

A. „Amorf” kiezelzuur verkregen langs chemischen weg. Uitgaande van waterglas en zoutzuur werd herhaaldelijk op het waterbad ingedampt en uitgewasschen tot alle chloorionen verdwenen waren, gedroogd en gepoederd als boven.

B. Kwarts gepoederd als de vuursteenmonsters.

Van de vele resultaten bij dit onderzoek verkregen volgen hier voor elk monster er slechts 6. Ter toelichting der tabellen diene dat onder c_1 verstaan wordt de concentratie van het methyleenblauw in de vaste stof en c_2 in de vloeistof.

I		II		III	
C_1	C_2	C_1	C_2	C_1	C_2
3.7×10^{-2}	6×10^{-5}	1.8×10^{-2}	8.8×10^{-5}	1.7×10^{-2}	6.0×10^{-5}
4.1	7.2	2.4	10.4	1.7	12.0
5.5	11.8	2.9	12.4	2.2	36.0
5.6	23.0	3.1	12.0	2.5	30.0
6.0	28.0	3.2	16.0	3.0	34.0
6.0	34.0	3.5	18.0	3.6	24.0

IV		V		VI	
C_1	C_2	C_1	C_2	C_1	C_2
1.7×10^{-2}	6.0×10^{-5}	6.4×10^{-2}	16.0×10^{-5}	4.6×10^{-2}	5.6×10^{-5}
2.0	24.0	6.7	20.0	6.3	10.9
2.2	16.0	7.5	20.0	7.0	16.0
2.3	24.0	7.8	12.0	7.4	18.4
2.5	30.0	8.0	24.0	7.6	17.6
2.9	31.2	9.0	22.0	8.5	22.0

VII		VIII		IX	
C_1	C_2	C_1	C_2	C_1	C_2
7.0×10^{-2}	4.0×10^{-5}	1.7×10^{-2}	9.2×10^{-5}	2.5×10^{-2}	10.0×10^{-5}
8.0	8.0	2.3	18.4	2.7	21.2
9.5	10.0	2.5	22.0	2.9	28.4
10.9	20.4	2.8	24.8	3.0	12.0
11.2	19.2	3.0	28.0	3.0	16.0
13.0	36.0	3.4	34.0	3.0	24.0

X		XI		XII	
C_1	C_2	C_1	C_2	C_1	C_2
3.2×10^{-2}	7.2×10^{-5}	2.4×10^{-2}	10.4×10^{-5}	2.0×10^{-2}	40.0×10^{-5}
3.9	8.4	2.6	13.6	2.1	19.6
4.1	11.6	2.7	17.2	2.1	43.6
4.3	26.8	2.7	25.2	2.4	22.4
4.4	18.4	3.0	28.0	2.5	46.0
5.0	28.0	3.2	34.2	2.9	24.4

(1) Dit Maandblad Jaarg 12 '23 p 45.

A		B	
C_1	C_1	C_1	C_2
14.6×10^{-2}	1.6×10^{-5}	1.4×10^{-2}	4.0×10^{-5}
24.3	2.8	1.9	20.9
29.1	3.6	2.0	32.0
41.9	20.4	2.2	23.4
45.1	27.6	2.8	24.8
47.6	37.6	2.2	34.0

De resultaten vertoonen soms afwijkingen, die deels eigen zijn aan de methode van onderzoek, deels niet te verklaren zijn en waarschijnlijk samenhangen met den aard van het materiaal. Deze resultaten met de niet gepubliceerde zijn verwerkt in de grafieken 1 en 2.

De eerste grafische voorstelling geeft aan de ligging der adsorptie-isothermen (bij kamer temperatuur) van „amorf” kiezelzuur (A), van kwarts (B) en de ligging der isothermen der vuursteenmonsters t.o. van deze twee (gebied C.). De isothermen dezer laatste zijn in de 2e grafiek (op grooter schaal geteekend) samengebracht.

Berekend men voor deze lijnen de constanten der Freundliche formule:

$$c_1 = k C_2^m$$

dan blijkt m in alle gevallen dichtbij 0.23 te liggen. Dit is zoowel voor kwarts, voor het „amorf” kiezelzuur als voor de vuursteenmonsters. Waar deze coëfficiënt samenhangt met den aard der stoffen (hier kwarts—methyleenblauw), voert dit tot de conclusie, die we in alle hier beschouwde gevallen met de modificatie kwarts te doen hebben.

De constante k bepaalt meer de grootte van het adsorbeerend oppervlak. De hier gevonden waarden zijn:

$$A \quad k = 2.63$$

$$B \quad = 0.13$$

1	0.39	5	0.54	9	0.21
2	0.23	6	0.54	10	0.30
3	0.15	7	0.78	11	0.20
4	0.15	8	0.18	12	0.15

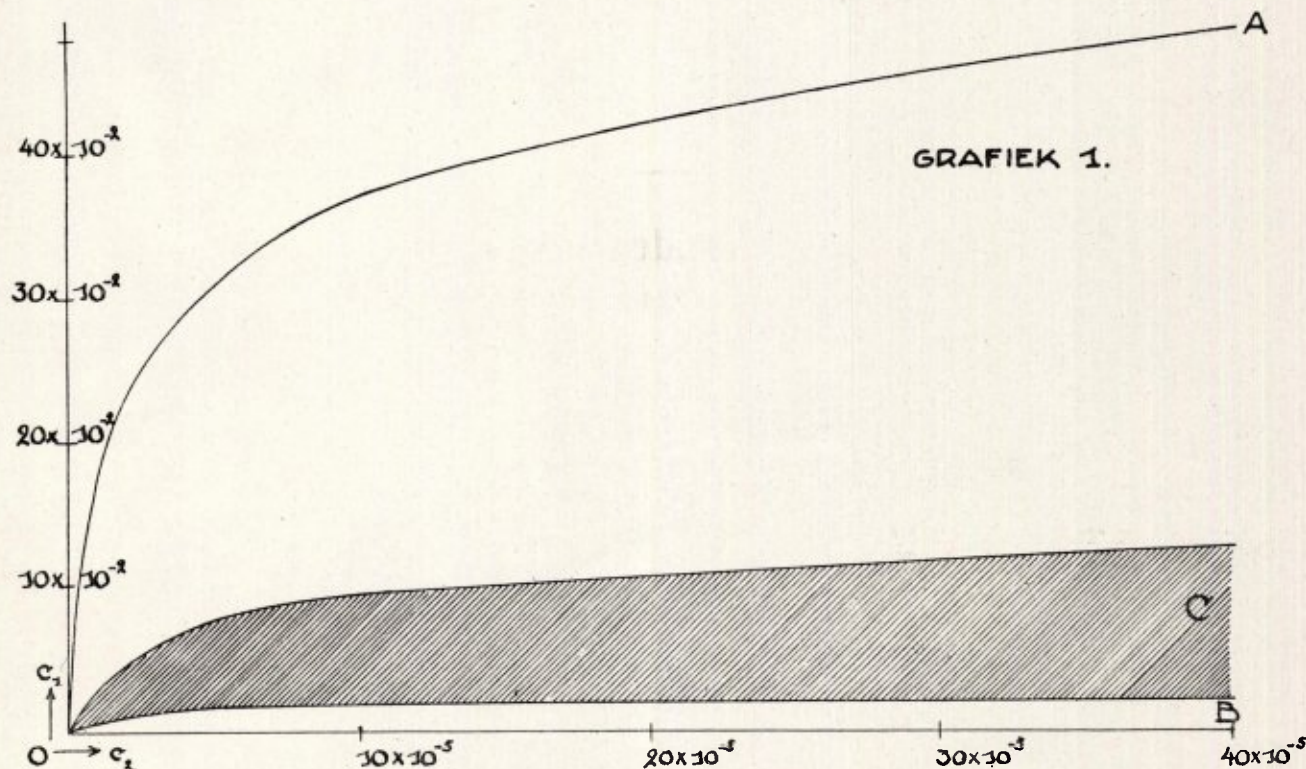
Uit deze getallen blijkt duidelijk het verschil, dat er tusschen de verschillende onderzochte monsters bestaat. Terwijl de monsters 2, 3, 4, 8, 9, 11 en 12 met het kwarts meer of minder overeenkomen, is bij de monsters 1, 5, 6, 7 en 10 het kiezelzuur nog niet tot een gesloten systeem gekomen en vertoont zodoende nog een beduidend adsorptie-vermogen.

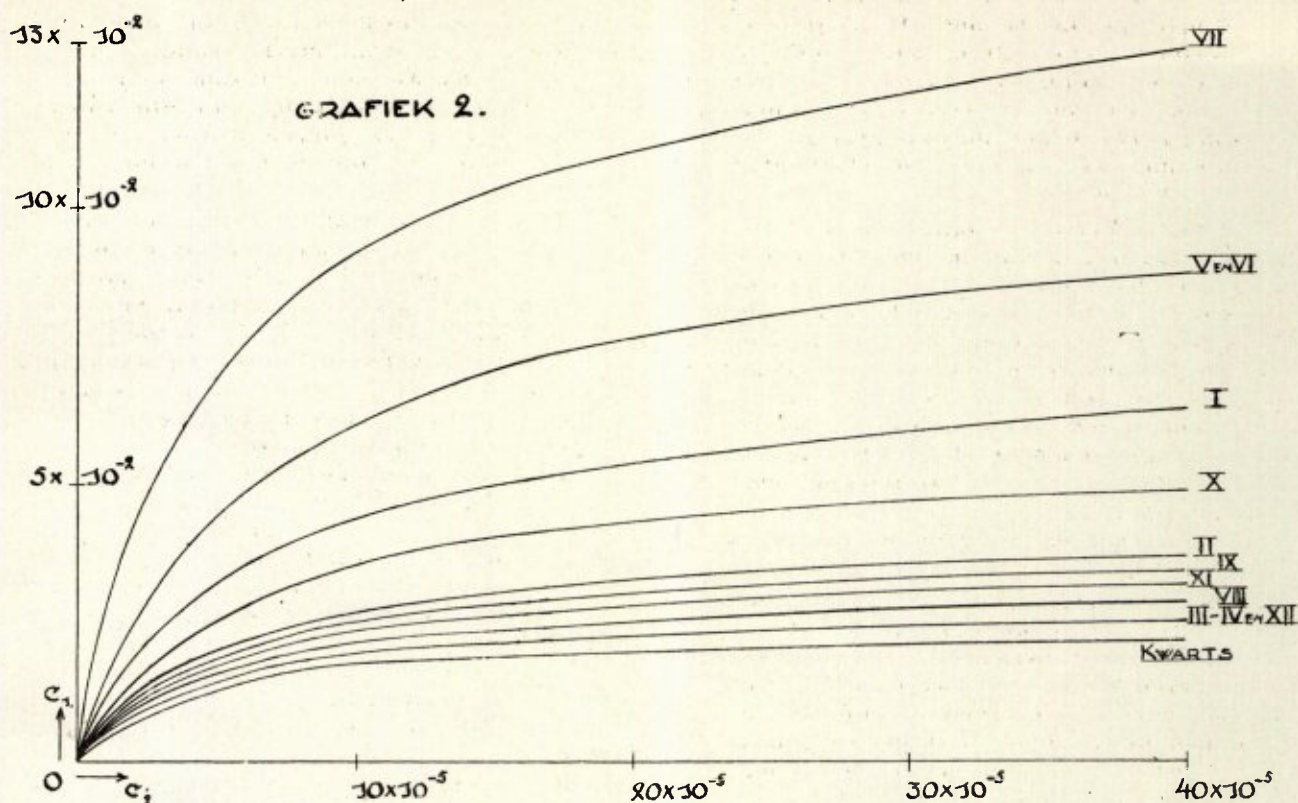
Het sterkst komt dit tot uiting in de witte laag, die de vuursteen omhult (monster 7). Hier is het chemisme nog in volle werking. Een bestudeering van den wordings-gang van een vuursteen zal dus in dit gedeelte moeten geschieden. Alleen het omhulsel is in staat ons een antwoord op de vraag te geven: hoe heeft de dislocatie van koolzure kalk door kiezelzuur plaats.

Merkwaardig is de identiteit der zwarte en grijze vuursteen (3, 4, 8, 9, 11). Een principieel verschil in dit opzicht is niet te constateeren.

Uit de resultaten met de monsters 2 en 3 verkregen blijkt, dat de witte kleur niet uitsluitend wijst op een hoog gehalte aan „amorf” kiezelzuur.

Het monster Kunrader vuursteen vertoont met zijn hooge k waarde gelijk 0.30 niets abnormaals, daar het monster genomen was van een holle pijpvormige silex. Er was dus veel buitenlaag aan, waardoor met een reactief kiezel-dioxyde gewerkt werd.





Op grond van dit en vroeger onderzoek meen ik het volgende te kunnen concluderen:

1. Het onderzoek is in overeenstemming met de gangbare meening als zou een vuursteen ontstaan zijn door dislocatie van koolzure kalk door kiezelzuur.

2. Dit kiezelzuur aanvankelijk „amorf” neergeslagen, heeft zich omgezet in gekristalliseerd kwarts.

3. De kern van zwarte zoowel als van grijze vuursteen bestaat uit gekristalliseerd kwarts al is de kristal grootte gering.

4. De omhulling bestaat voor een deel uit „amorph” kiezelzuur, in den zin in bovenstaande uiteengezet.

5. Uit een oogpunt van het adsorbeerend vermogen is er geen verschil tusschen grijze en zwarte vuursteen.

6. Voor een studie naar het mechanisme der reactie der dislocatie van de koolzure kalk door kiezelzuur kan alleen de buitenlaag dienst doen.

Maastricht, Aug. 1926.

Klassifikation der Phoriden und Gattungsschlüssel

von H. SCHMITZ, S. J.

Man sollte meinen, bei einer Dipterenfamilie mit rund neunzig bekannten Gattungen müsse es nicht schwer sein, Gesichtspunkte aufzustellen, nach welchen eine Zerlegung in Gruppen etwa von Subfamilienrang möglich wäre. Dem ist aber nicht so. Es ist tatsächlich recht schwierig, klare und einwandfreie Grenzen zu ziehen, und ich verstehe den von einigen Systematikern wie z. B. Ch. T. Brues vertretenen Standpunkt, der auf Einteilung der Phoriden in den Gattungen übergeordnete Kategorien verzichtet.

Die Schwierigkeit liegt meiner Erfahrung nach nicht im Mangel genügender Differenzie-

rung, sondern darin, dass unter den Gattungen gewisse „unbequeme” Uebergangsformen vorhanden sind. Solche durchkreuzen immer und immer wieder die Einteilungspläne, zu denen man bei sorgfältigem Studium der übrigen Gattungen gelangte. Bei dieser Sachlage ist zu erwarten, dass die Klassifikationsschwierigkeiten mit der fortschreitenden Erforschung des zu den Phoriden gehörigen Formenkreises eher wachsen als abnehmen werden.

Die ersten Versuche zur Einteilung der Phoriden sind von Rondani 1856 und Lioy 1864 gemacht worden. Rondani unterscheidet zwei