

C. Verschilpunten bij skeletdelen.

Volledigheidshalve worden hier nog even de verschillen vermeld, die aan de schedel zijn op te merken.

Bovenkaak. In de bovenkaak bezit de middelste kies (M^2) bij de Veldmuis twee naar binnen uitstekende punten, bij de Aardmuis zijn het er drie (fig. 4 rechts).

Onderkaak. Bij de Veldmuis ligt het foramen mandibulare midden op het gewrichts-uitsteeksel (processus articularis), terwijl het zich bij de Aardmuis vlak aan de rand er van bevindt (fig. 4 links).

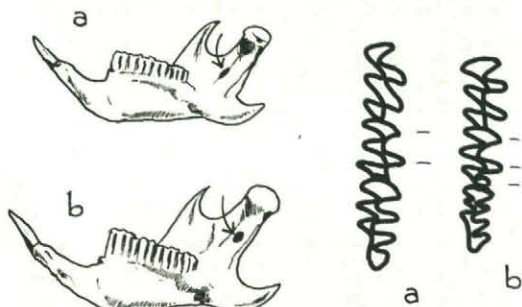


Fig. 4. Links : foramen mandibulare (naar Schreuder), rechts : kauwvlak van de bovenkaak, bij Veldmuis (a) en Aardmuis (b).

Litteratuur:

- Baumann, F., 1949. Die freilebenden Säugetiere der Schweiz. Bern, 492 pp.
- Frank, F., 1953. Die feldmammalogische Unterscheidung von Feldmaus und Erdmaus (*Microtus arvalis* und *Microtus agrestis*). Bonner Zoöl. Beitr. 4: 13—16.
- Mohr, E., 1954. Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer. Jena, 212 pp.
- Schreuder, A., 1931. Onderscheiding der resten van Muisachtigen (*Muridae*) in uilenballen. De Levende Nat. 36: 171—182.
- Schreuder, A., 1945. Verspreiding en voorgeschiedenis der niet algemene Nederlandse muizen. Zoöl. Med. 15: 239—284.
- Ijsseling, M. A. en Scheygrond, A., 1950. De Zoogdieren van Nederland. Zutphen, 544 pp.
- Zimmerman, K., 1955. Säugetiere-Mammalia, pp. 274—328 in Stresemann, E., Exkursionsfauna von Deutschland.

BIESVARENS IN NEDERLAND

J. VAN DER VEER.

(afdeling Natuurbescherming en Landschap van het Staatsbosbeheer)

Enige jaren geleden rees het vermoeden, dat de twee biesvaren-soorten, *Isoëtes lacustris* (Biesvaren) en *Isoëtes tenella* (Stekelspoorbiesvaren) in ons land ernstig gevaar liepen uit te sterven.

De groeiplaats bij Drachten van *I. lacustris* is reeds tientallen jaren geheel vervuild en de biesvarens zijn er sindsdien niet teruggevonden. Enkele heideplassen bij Weert en Ossendrecht, eveneens klassieke vindplaatsen, vielen ten offer aan ontginningen

en waterstaatkundige werken. Het beroemde Staalbergven bij Oisterwijk werd, ondanks heftig verzet van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, gedeeltelijk vergraven ten behoeve van de recreatie, waardoor de groeiplaats van *Isoëtes* zeer veel kleiner werd. Zo werden er meer gevallen bekend. Gelukkig bleek bij een onderzoek in 1954 en 1955 door het Staatsbosbeheer ingesteld, dat de biesvarens nog steeds op ver-

schillende plaatsen in ons land voorkomen. Er werden zelfs een paar nieuwe groeiplaatsen bij ontdekt. Maar de toekomst ziet er toch niet zo rooskleurig uit als men wel zou wensen.

De beide biesvaren-soorten vormen een dankbaar object voor oecologische overpeinzingen. Uit de eigenaardigheden van bouw en levenscyclus kan men op ongedwongen wijze begrijpen, waarom ze juist in de levensgemeenschap van de heidevennen thuishoren, terwijl ook hun zeldzaamheid daarin begrijpelijk en aanvaardbaar wordt.

De Nederlandse naam is misleidend. De planten zijn geen varens en ze lijken er ook niet op. Wegens het bezit van gaffelvormig vertakte wortels, een klein tongetje aan de bladeren, en de plaatsing van de grote, vrouwelijke en kleine, mannelijke sporen zijn ze het meest verwant met de wolfsklauwen en *Selaginella*, het Engels mos der bloemisten. Het opvallende van de biesvarens is de totale onmogelijkheid om in de lengte te groeien.

Er zijn vele plantesoorten waarbij lengtegroei slechts in bijzondere omstandigheden optreedt. Bij zonnedauw (*Drosera*) is een verhoging van de waterstand dikwijls de oorzaak; ook treedt het verschijnsel op wanneer de plant door veenmos ingesloten dreigt te geraken. Waterlobelia (*Lobelia dortmanna*) en Oeverkruid (*Littorella uniflora*) verlengen eveneens hun stengel-leden wanneer ze in een dichte vegetatie staan.

De *Isoëtes*-soorten blijven echter onder dergelijke omstandigheden kort; zij groeien niet mee en verstikken wanneer de vegetatie er om heen te hoog wordt. Hierdoor zijn de biesvarens gebonden aan een omgeving waar alleen maar zeer lage planten groeien.

Isoëtes lacustris en *I. tenella* bezitten bo-

vendien geen of zeer weinig huidmondjes, noch steunweefsels in de bladeren. Dit is een kenmerk van ondergedoken waterplanten, waarbij deze nutteloos zouden zijn. De inlandse biesvarens kunnen dan ook alleen leven op plaatsen waar zij doorgaans onder water staan.

Levensgemeenschappen van lage ondergedoken waterplanten vinden we in ons land slechts in sommige ondiepe plassen met een zandbodem, zoals oligotrofe heidevennen. Hierin kunnen grote planten zich wellicht door voedselgebrek niet ontwikkelen. Lage planten, zoals Oeverkruid, Waterlobelia en Pilvarentje groeien er goed. Deze vormen met de biesvarens de zogenaamde Biesvaren-Lobeliagemeenschap (*Isoëteto-Lobelietum*).

Heidevennen drogen zo nu en dan geheel of grotendeels uit. De leden van de plantengemeenschap het *Isoëteto-Lobelietum* zijn hieraan aangepast doordat ze van vorm kunnen veranderen. Deze droge tijden zijn zelfs bijzonder gunstig voor de voortplanting van verschillende soorten. Oeverkruid en Pilvarentje zijn als ondergedoken vorm steeds steriel. In droge perioden bloeit Oeverkruid en vormt Pilvarentje pillen. Waterlobelia bloeit in droge tijden rijker.

De biesvarens drogen daarentegen spoedig uit. Deze soorten spelen dus geen actieve rol in de tijdelijke droge fase der levensgemeenschap. Ze bezitten echter een fabelachtig vermogen om uitdroging te doorstaan. Planten die jaren in een herbarium gelegen hebben, herleven spoedig nadat ze weer in water gebracht zijn. Hierdoor hebben *Isoëtes tenella* en *I. lacustris* zich tot nu toe weten te handhaven in onze heidevennen.

Het *Isoëteto-Lobelietum* is in ons land lang niet algemeen. De biesvarens zijn nog veel zeldzamer, hetgeen waarschijnlijk samen-

hangt met de wijze van verspreiding. De sporen ontstaan in de bladbases. Wanneer ze in de nazomer of het begin van de herfst rijp worden, laten de bladeren los en gaan drijven. Tenslotte vergaan de wanden van de sporenhouders, zodat de sporen vrijkomen en naar de bodem zinken. Bij *Isoëtes tenella* vergaan de bladbases veelal voor de bladeren loslaten. Deze soort groeit daardoor meer groepsgewijze. De verspreiding binnen een ven geschiedt dus door het water. In het grootste gedeelte van hun verspreidingsgebied, nl. in West-, Centraal- en Oost-Europa, komen

beide soorten slechts voor in van elkaar geïsoleerde wateren. Transport over dikwijls grote afstanden van sporen (en misschien ook stammetjes) heeft dus plaats gevonden. Hoewel vervoer der sporen door de wind zeker niet uitgesloten is, zullen vogels toch wel een belangrijke rol gespeeld hebben bij de totstandkoming van het huidige areaal.

Uit Noord-Amerika zijn bv. waarnemingen bekend van eenden die biesvarens aten. Deze zouden de sporen kunnen verspreiden. Ook andere vogels kunnen de sporen vervoeren. De bladeren spoelen nl. na eni-

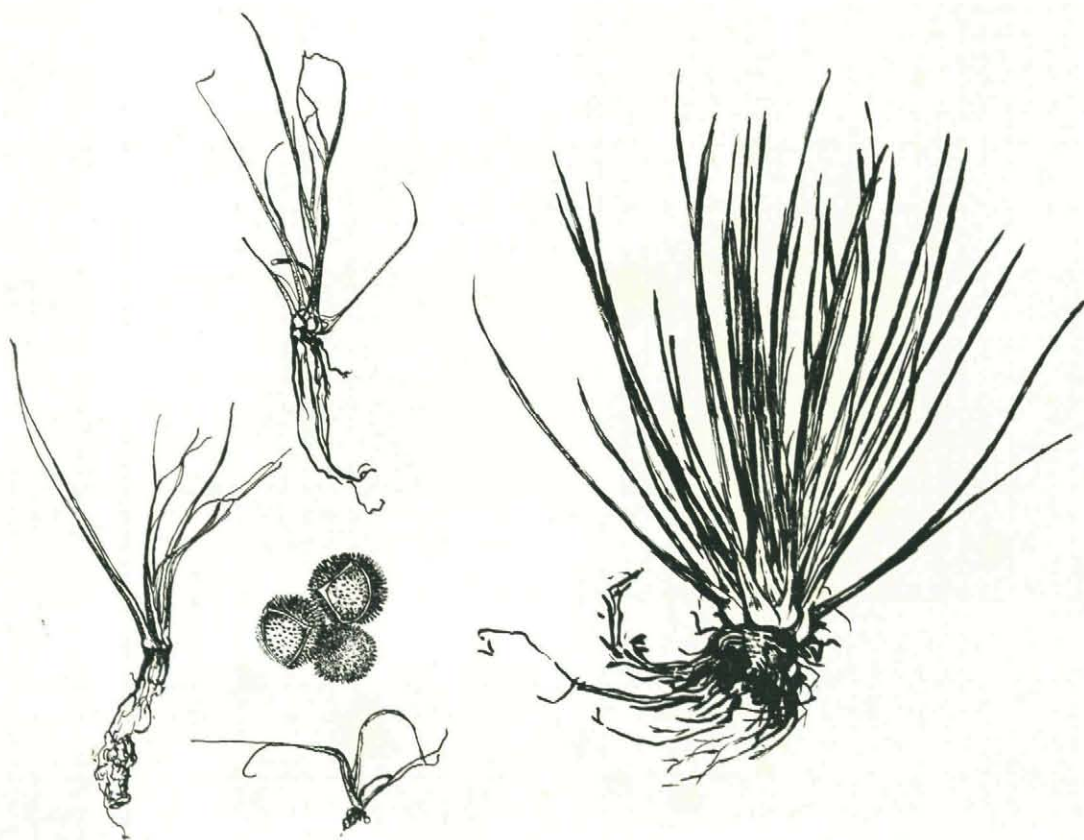


Fig. 1. De Nederlandse biesvarens. Links: *Isoëtes tenella*, drie plantjes en sporen. Rechts: *Isoëtes lacustris*.

ge tijd aan en liggen dan als een soms wel 10 cm dikke richel op de oever. Zoals bekend leven in zulk plantaardig materiaal allerlei larven van kevers, vliegen en ander gedierte. Voor vogels is er dus iets te halen. Zelf zag ik een Merel fourageren in aangespoelde biesvaren-bladeren. Daar er nog tamelijk veel sporen in de bladeren zitten, kunnen deze gemakkelijk aan snavel, poten of veren blijven hangen en zo vervoerd worden.

De verspreiding van het ene ven naar het andere draagt dus een min of meer incidenteel karakter, zodat het lang kan duren eer op een plek die aan alle eisen voldoet, sporen terecht komen. Bovendien moeten er sporen van beiderlei grootte in het ven en in elkaars nabijheid terechtkomen, opdat de soort zich er kan vestigen.

Nu is de levensduur van het plantengeselschap van Oeverkruid, Waterlobelia en dergelijke van nature meestal beperkt. Op rustige plaatsen vormen afgestorven plantdelen, vooral van veenmos, een steeds dikkere modderlaag, waardoor het milieu langzaam maar zeker voor het Isoëteto-Lobelietum ongeschikt wordt. Alleen waar de wind op een groot watervlak een sterke golfslag kan verwekken, wordt de bodem voortdurend schoongewoeld en blijven de omstandigheden gunstig voor de ontwikkeling van deze gemeenschap.

Het zijn dan ook meestal grote heidevenen waarin de biesvarens aangetroffen worden.

Isoëtes lacustris komt nu alleen nog maar voor in de omgeving van Oisterwijk, nl. in het Grote Huisven, Staalbergven, Galgeven, Baksvan, Mosven en een klein vennetje ten oosten van het Galgeven.

Isoëtes tenella groeit nog in het Beuven bij Eindhoven, de Heelder Peel bij Grammen, de Grote Meer bij Ossendrecht en de Banen bij Nederweert.

In deze plassen hebben de biesvarens zich dus tot nu toe weten te handhaven, waarschijnlijk dank zij hun vermogen om in leven te blijven in omstandigheden, waarin de meeste andere planten te gronde gaan. Bijna al deze groeiplaatsen worden momenteel ernstig bedreigd hetzij door toevoer van ontginningswater, hetzij door ontginning of verontreiniging. Hierdoor hebben zich hier en daar reeds veel dichtere en hogere vegetaties kunnen vestigen, die de biesvarens op de duur wel moeten verstikken.

Het zal slechts mogelijk zijn de thans nog bestaande groeiplaatsen van de biesvarens te behouden, wanneer deze terreinen als natuurresevaten worden behandeld en er krachtige beheersmaatregelen worden genomen om ontarding tegen te gaan of te voorkomen.

Litteratuur:

- Beijerinck, W., 1929: De Flora van het Drents district. De Levende Natuur.
- Goethart, J. W. C., 1905: Verslag over de belangrijkste resultaten van het wetenschappelijk werk der afdeling gedurende het jaar 1904. Nederlandsch Kruidkundig Archief.
- Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mitteleuropa.
- Hylander, N., 1953: Nordisk Karlväxtflora.
- Jongmans, W. J. en F. H. van Rummelen, 1924: Isoëtes, voorkomen in Limburg, verwantschap met fossiele vormen. Natuurhistorisch Maandblad Limburg.
- Lawalrée, A., 1950: Flore générale de Belgique.
- Motelay et Vendryés, 1882: Monographie des Isoëtes. Actes de la Société Linneëne de Bourdeaux.
- Pfeiffer, E., 1922: Monograph of the Isoëtaceae, Annals of the Missouri Botanical Garden.

- Thijssen, Jac. P. 1923: Jaarverslag over 1921, 1922. Jaarboek van de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland 1918—1922.
- Thijssen, Jac. P., 1936: Jaarverslag 1931/1932 en Jaarverslag 1932/1933. Jaarboek van de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland 1929—1935.
- Tüxen, R., 1937: Die Pflanzengesellschaften Nordwest Deutschlands. Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen.
- Vuyck, L., 1906: Flora Batava.
- Vuyck, L., 1911: Flora Batava.
- Vuyck, L., 1907: Verslag Algemeene Vergadering 21 april 1907. Nederlandsch Kruidkundig Archief.
- Westhoff, V., J. W. Dijk, H. Paschier, G. Sissingh, 1946: Overzicht der Plantengemeenschappen in Nederland.

VREEMD BROEDGEDRAG

J. ROOTH.

(afdeling Natuurbescherming en Landschap van het Staatsbosbeheer)

Er stond op 17 mei 1955 een nogal stevige westelijke wind op De Beer. We, d.w.z. een stel Leidse biologen, hadden er een stevige trap aan om ons slaapverblijf, een houten keetje in de duinen, te bereiken. Het werd een onrustige nacht, het huisje stond te kleppen en te schudden. De wind wakkerde aan tot een storm. De volgende dag zou het springtij zijn, dat beloofde niet veel goeds. Toen we 's ochtends op de dijk bij het Kernwerk over het Groene Strand heen keken, zagen we een wit schuimende, kokende zee. Tot onze grote verbazing was het anders zo brede strand al half door de zee opgeslokt. Het water had zich, via een brede kreek, al over het groene strand verbreid, maar de schelpenbank tussen de kreek en de Nieuwe Waterweg was nog droog. Hier lagen veel nesten van Kokmeeuwen en Grote sterns, waarbij we een schuilhut hadden staan. We gingen er op af en zagen al gauw troepjes verwaaide Vissiepen, Grote sterns en Kokmeeuwen op de droge plekken zitten. Ze hadden waarschijnlijk hun nesten met eieren al ver-

loren. Een verdwaalde Middelste jager vervolmaakte het herfstige beeld.

Door het water plonzend bereikten we de schelpenbank en de schuilhut, die het wonder boven wonder in de storm uitgehouden had. Het water kwam hier snel, daar weer gluisperig langzaam opzetten. We



Fig. 1. Nest van Grote stern met 3 eieren.
Foto J. Rooth.