

HAUWMOSSEN (ANTHOCEROS) ALS CULTUURBEGELEIDERS

Anthoceros species as indicators of cultivation

door/by

K. K. Koelbloed¹⁾ en/and J. M. Kroeze¹⁾

INLEIDING

Bij de completering van een collectie recente pollen en sporen voor het paleobotanisch onderzoek werd aandacht aan levermossen besteed. Zo werden onder andere sporen van donker hauwmos²⁾ (*Anthoceros punctatus*), licht hauwmos²⁾ (*Anthoceros laevis*) en van de tot de watervorkjesfamilie behorende soorten blauwgroen gaffelmos (*Riccia glauca*) en klein gaffelmos (*Riccia sorocarpa*) geprepareerd.

BESCHRIJVING

De levermossen verspreiden zich door middel van sporen die ontstaan in een sporekapsel (bij *Anthoceros* is dit een hauw) door reductiedeling van de sporemoedercel in vier cellen (sporen). Deze sporen kunnen in een tetraede bijeen blijven, maar laten ook gemakkelijk van elkaar los, waarbij dan het Y-vormige litteken van de vergroeiingsnaad te zien blijft (trileet). Op de foto's 1 en 2 is dit duidelijk te zien. De spore van *Anthoceros punctatus* (fig. 1) is trileet en stomp driehoekig van vorm. De grootte is 45–54 mu (de stekels inbegrepen). De dikte van de wand bedraagt 5–8 mu. Enkele andere kenmerken zijn:

Distalis (buiten- of rugzijde): het oppervlak van de exine is bedekt met grote stekels (echini), die gewoonlijk vertakt zijn. Proximalis (binnen- of buikzijde): het oppervlak van de exine ziet eruit als een grof onregelmatig netwerk met vertakte stekels op de verdikkingen (muri).

De spore van *Anthoceros laevis* (fig. 2) is trileet en stomp driehoekig. De grootte bedraagt 49–62 mu en de dikte van de wand varieert van 2 tot 3 mu.

Distalis: het oppervlak van de exine is bedekt met kleine, onregelmatig voorkomende stekels. Proximalis: om de vergroeiingsnaad ligt een band met fijnere stekels, welke dicht openstaan.

Riccia spec. (fig. 3 en 4) is eveneens trileet, al is dit bij deze soort slechts vaag te zien, en rond driehoekig. De grootte bedraagt 59–90 mu, de dikte van de wand is 3–5 mu. Het oppervlak van de exine bezit een grof, onregelmatig, niet gesloten netwerk. De hoge lijsten van het netwerk geven de spore een gesluierd aanzien.

VOORKOMEN EN VERSPREIDING

Over de standplaats in Nederland van *Anthoceros punctatus* en *Anthoceros laevis* zijn verschillende gegevens bekend. Garjeanne (1906) geeft zand- en leemgrond aan als aard van plaatsen waar beide hauwmossen groeien. Volgens Besemer en Van der Wijk (1948) groeit *Anthoceros laevis* op bouwland, stop-

¹⁾ Afd. Geologie en Paleobotanie, Stichting voor Bodemkartering.

²⁾ Voor de collectie van dr. B. Polak, Laboratorium voor regionale bodemkunde, mineralogie en geologie, Landbouwhogeschool, Wageningen.

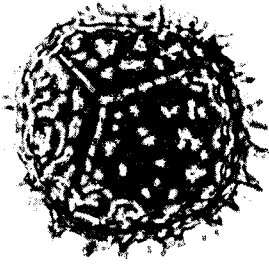


Fig. 1. Spore van *Anthoceros punctatus*-type (vergr. 2000 \times)
 Fig. 1. Spore of *Anthoceros punctatus*-type ($\times 2000$)

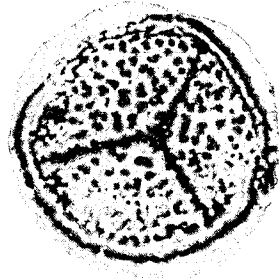


Fig. 2. Spore van *Anthoceros laevis*-type (vergr. 2000 \times)
 Fig. 2. Spore of *Anthoceros laevis*-type ($\times 2000$)

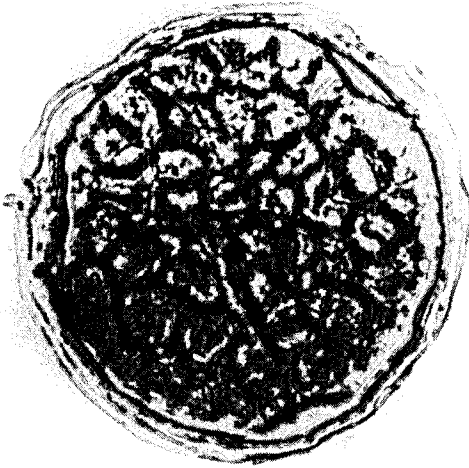


Fig. 3. Spore van *Riccia* spec. (vergr. 2000 \times)
 Fig. 3. Spore of *Riccia* spec. ($\times 2000$)

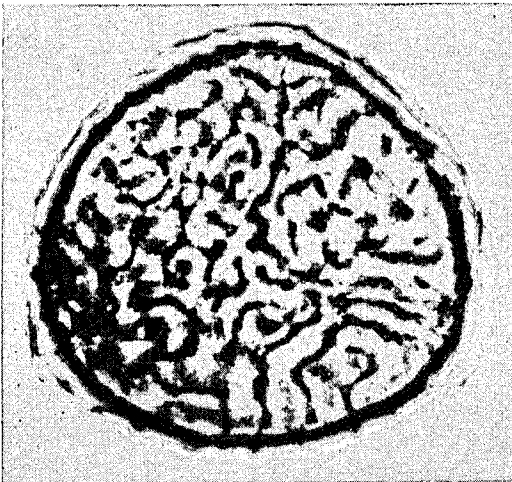


Fig. 4. Spore van *Riccia* spec. (vergr. 2000 \times)
 Fig. 4. Spore of *Riccia* spec. ($\times 2000$)

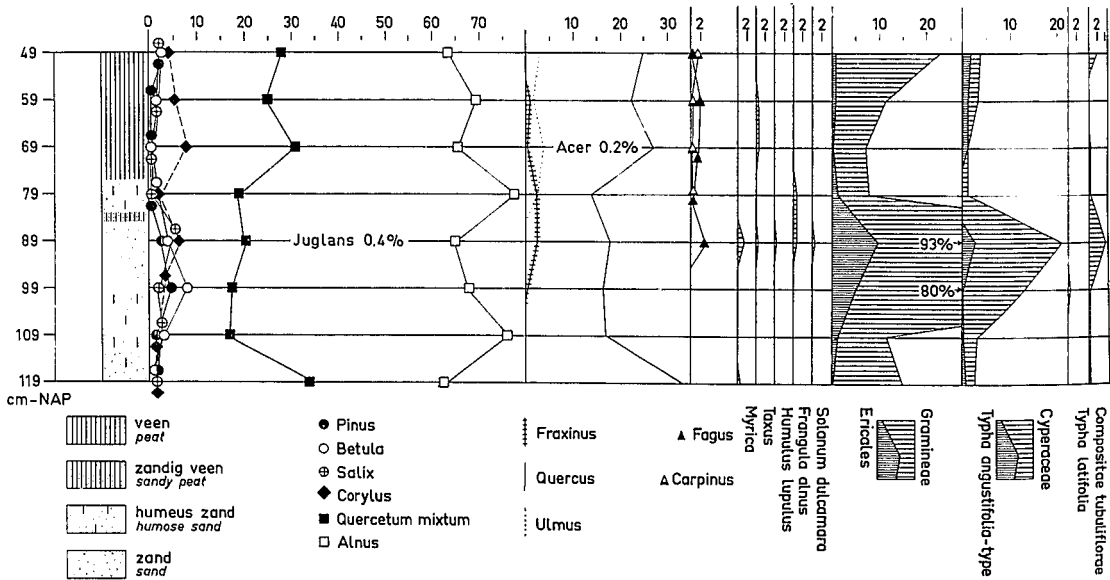


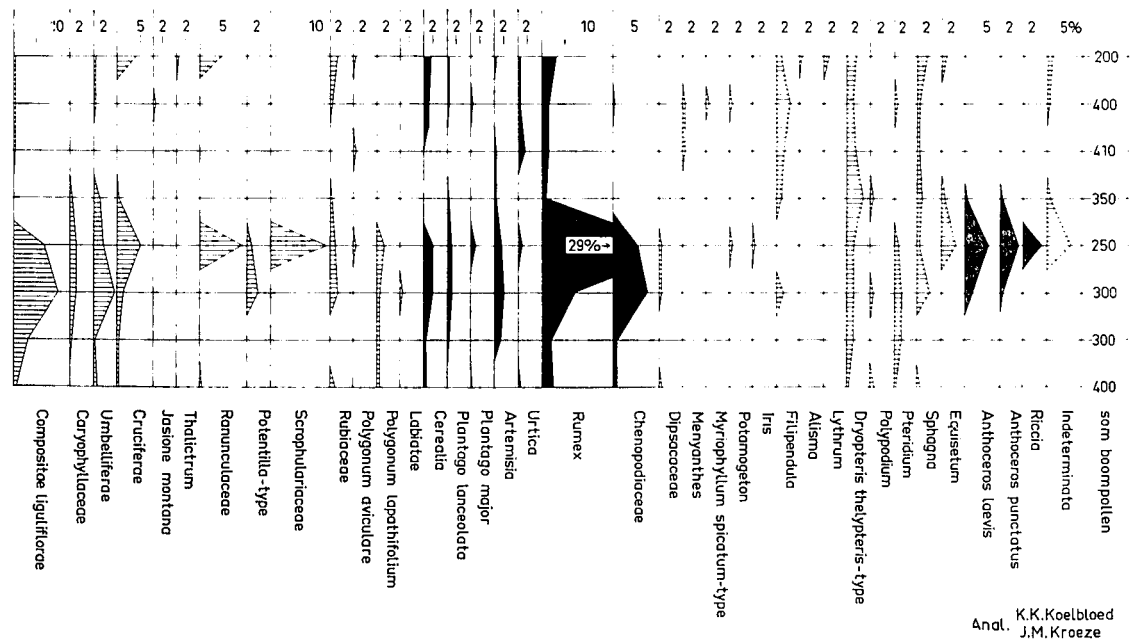
Fig. 5. Pollendiagram Spoelde-Zuid

pelveld en niet op kalk; *Anthoceros punctatus* wordt volgens hen op vochtige, lemige akkers en stoppervelden aangetroffen. Margadant (1959) vermeldt, dat beide hauwmossen zich op vochtige, afgeplagde, niet te zure zand-, leem- of lössgrond bevinden. Blijkens een schriftelijke mededeling van



Fig. 6. De tot nu toe bekende vindplaatsen van *Anthoceros* in holocene afzettingen

Fig. 6. Find-spots of *Anthoceros* in holocene deposits known at present



dr. J. J. Barkman, waarvoor wij hem hierbij hartelijk dankzeggen, is *Anthoceros laevis* een Zuid- en Middeneuropese soort (verbreiding van Portugal tot Bulgarije en in noordelijke richting tot Engeland; is zeldzaam in Scandinavië, wordt in geheel Denemarken aangetroffen, in Noorwegen tot 60° 30' N.B., in het zuiden van Zweden en in zuidelijk Finland). Het is een laaglandsoort. Hetzelfde geldt voor *Anthoceros punctatus*, die in Europa veel zeldzamer is. Beide zijn warmte- en droogteminnende soorten en typisch voor akkers op lemige, maar niet kalkrijke grond. Na de oogst van het graan treden zij in stoppelvelden op; zij verdwijnen weer in de herfst om ondergronds te overwinteren. De beide bovengenoemde *Riccia*-soorten behoren tot het ondergeslacht *Euriccia*. Behalve van het zeer zeldzaam voorkomende *Riccia subbifurca*, is van alle in Nederland levende, tot *Euriccia* behorende soorten bekend dat zij o.a. op akkers groeien.

Anthoceros is uit afzettingen van zeer verschillende ouderdom bekend. In een op de Veluwe dagzomende leemlaag van Cromer-ouderdom werd het voorkomen ervan door dr. B. Polak vermeld (zie Polak, Maarleveld en Nota, 1962). Jessen, Andersen en Farrington (1959) vestigden de aandacht op vondsten uit het Mindel-Riss-interglaciaal op een plek in Engeland. Voor zover ons bekend, zijn echter nog geen hauwmossen uit Nederlandse holoceene afzettingen beschreven. Over het fossiel voorkomen van *Riccia* werden geen gegevens in de literatuur aangetroffen.

Bij een pollenanalytisch onderzoek van een lagenpakket in Spoolde, nabij Zwolle, werden sporen gevonden die een sterke overeenkomst vertoonden met recente sporen van *Anthoceros punctatus* en *Anthoceros laevis*. Na een zorgvuldige bestudering en vergelijking met de recente preparaten, die dr. B. Polak zo vriendelijk was ons voor dit doel te lenen, bleken het inderdaad sporen te zijn van bovengenoemde mossen. Ook werden sporen gevonden

die sterk deden denken aan die van *Riccia* of van het goudkorrelmos *Fossombronia dumortieri*. Laatstgenoemd mos kon worden uitgesloten en de sporen werden gedetermineerd als behorende tot de watervorkjesfamilie (*Ricciaceae*). Helaas kon door het ontbreken van voldoende vergelijkingsmateriaal nog niet tot de soort worden besloten. Wel kon echter met zekerheid worden vastgesteld, dat zij tot een *Riccia*-soort van het ondergeslacht *Euriccia* behoren.

Zij werden in vrij grote hoeveelheden gevonden in het zandige deel van het profiel, dat als Subatlanticum kon worden gedateerd (profiel Spoolde-Zuid, fig. 5). Het betreft hier het bovenste deel van een opvulling met veen en zand van een smalle, in IJsselzand ingesneden geul. Het einde van de opvulling vond plaats voor de afzetting van zware, kalkloze IJsselklei. Op 229 cm -NAP (in veen van subboreale ouderdom) werd in hetzelfde profiel een spore van *Anthoceros laevis* gevonden.

In een soortgelijk profiel nabij Giesbeek (Geld.) werd eveneens in IJsselklei van subatlantische ouderdom *Anthoceros punctatus* en *Anthoceros laevis* gevonden.

In het materiaal van Spoolde (zie hiervoor Hamming, Knibbe en Maarleveld elders in deze aflevering) werd één enkele spore van *Anthoceros* op een diepte van 78 cm -NAP in de kalkarme, zware IJsselklei en verder nog één op een diepte van 118 cm -NAP in de onder de klei liggende veenlaag gevonden. Beide vondsten zijn uit het Subatlanticum. In Jonge zeeklei van Selwerd (Groningen) troffen we een exemplaar van *Anthoceros punctatus* aan, eveneens uit het Subatlanticum. Ook oude bouwlandgronden, zowel zwart als bruin van kleur, blijken sporen van hauwmossen te bevatten. Hierbij kunnen zij zowel van de akker zelf afkomstig zijn, alsook met plaggen aangevoerd. In de monsters, genomen op 40 cm onder maaiveld te Borculo, Ruurlo, Emst en op 15 cm onder maaiveld te Leggelo (Dr.) komen de sporen in hoeveelheden van minder dan 1 percent voor. In het bruinzwarte materiaal van Hoevelaken en Nijkerk werden behalve *Anthoceros*-sporen ook *Riccia*-sporen aangetroffen. Hoevelaken leverde 1,3% *Anthoceros* en 0,4% *Riccia* op, Nijkerk 5,5% *Anthoceros* en 3% *Riccia*. Bij al deze oude bouwlandgronden worden ze samen met onkruiden als *Centaurea cyanus* (korenbloem), *Rumex* (zuring), *Scleranthus* (hardbloem) en *Plantago* (weegbree) en de cultuurgewassen *Cerealia* (granen), *Fagopyrum* (boekweit) en *Spergula arvensis* (spurrie) gevonden. Het voorkomen van een aanzienlijk aantal pollen van *Fagopyrum* wijst erop, dat het onderzochte deel van deze gronden van na het einde van de veertiende eeuw dateert (zie bijv. Hacke-Oudemans, 1958 en Slicher van Bath, 1960).

Een onderzoek van een veenprofiel te Esch (N.B.) had tot resultaat dat in het subatlantische deel samen met *Rumex*, *Plantago lanceolata*, *Plantago major* en *Artemisia* eveneens *Anthoceros punctatus*, *Anthoceros laevis* en *Riccia* werden gevonden. Hetzelfde geldt voor een onder stuifzand gevonden veenpakket te Bergen op Zoom van gelijke ouderdom als te Esch.

Uit de gegevens van het diagram Spoolde-Zuid blijkt duidelijk dat het in grote hoeveelheden voorkomen van de drie mossen hier samenvalt met een uitbreiding van *Rumex*, *Chenopodiaceae* (ganzevoetachtigen), *Artemisia* (bijvoet) en *Cerealia* en de aanwezigheid van *Plantago major* (grote weegbree) en *Plantago lanceolata* (smalle weegbree) en verder nagenoeg alle andere hier voorkomende akkeronkruiden, zoals *Compositae* (samengesteld-bloemigen), *Umbelliferae* (schermbloemigen), *Potentilla* (ganzerik), *Rubiaceae* (sterbladigen), *Polygonaceae* (duizendknoopachtigen).

Gezien hetgeen hierboven over de standplaats van hauwmossen en *Euriccia* reeds werd opgemerkt, verbaast het samengaan ervan met cultuurbegeleiders geenszins. Volgens waarnemingen ter plaatse bestaat het materiaal waarin de sporen van *Anthoceros* en *Riccia* gevonden zijn uit humeus, zwak lemig, verspoeld zand dat waarschijnlijk slechts over korte afstand verplaatst is. Het is zeer wel mogelijk dat de sporen afkomstig zijn van akkers om de reeds eerder genoemde geul. Deze cultuurgronden waren gelegen op het bonte en vrij 'rijke' IJsselzand.

De oude bouwlandgronden nabij Nijkerk, waar de hauwmossen en *Riccia* in ongeveer gelijke percentages voorkomen als in Spoolde-zuid, zijn blijkens een mondelinge mededeling van ir. J. C. Pape slibhoudend; aanwezigheid van Zuiderzeeslib is zeer wel mogelijk.

In de twee hier genoemde gevallen waarbij *grote hoeveelheden van de hauwmossen* werden gevonden, zijn deze dus waarschijnlijk afkomstig van akkers op niet-arme zandgrond en als *cultuurbegeleiders te beschouwen*. In hoeverre een bepaalde grondbewerking ook een rol heeft gespeeld, is niet duidelijk.

SAMENVATTING

De hauwmossen *Anthoceros laevis* en *Anthoceros punctatus* komen in hoofdzaak voor in bouwlanden en stoppelvelden op lemige gronden. In Nederland werden sporen van deze hauwmossen en van een *Riccia*-soort in een aantal monsters uit afzettingen van na het Atlanticum aangetroffen. Het samen voorkomen van deze sporen met pollenkorrels van *Centaurea cyanus*, *Rumex*, *Scleranthus*, *Plantago*, *Cerealialia* en *Fagopyrum* kan er hier op wijzen, dat landbouw werd uitgeoefend.

SUMMARY

The hepatics *Anthoceros laevis* and *Anthoceros punctatus* occur mainly on loamy soil in cultivated ground and in stubble fields.

In the Netherlands spores of these liverworts and those of a species of *Riccia* have been found in several samples from deposits younger than the Atlantic time. On account of the occurrence of these spores together with pollen grains of *Centaurea cyanus*, *Rumex*, *Scleranthus*, *Plantago*, *Cerealialia* and *Fagopyrum* the described hepatics here be regarded as indicators of agriculture.

LITERATUUR

- Besemer, A. F. H. en R. van der Wijk, 1948: Flora en fauna. Natuurhistorische bibliotheek. Uitgave nr. 9, Amsterdam.
- Gams, H., 1957: Kleine Kryptogamenflora, Bd. IV, Die Moos- und Farnpflanzen. Stuttgart.
- Garjeanne, A. J. M., 1906: De Nederlandse levermossen. Bussum.
- Hacke-Oudemans, J. J., 1958: Archeologie van Bennekom. In: Een Veluws Dorp. Uitgave Stichting 'Oud Bennekom'.
- Hamming, C., Knibbe, M. en G. C. Maarleveld, 1965: Afzettingen van de IJssel, nabij Zwolle. Boor en Spade XIV, 88-103.
- Jessen, K., Andersen, S. en A. Farrington, 1959: The Interglacial deposits near Gort, Co. Galway, Ireland. Proc. of the Royal Irish Ac., vol. 60, sect. B., 1, 3-77.
- Margadant, W. D., 1959: Mossentabel 3e druk. Ned. Jeugdbond voor Natuurstudie. Lekkerkerk.
- Polak, B., Maarleveld, G. C. en D. J. G. Nota, 1962: Palynological and sedimentary petrological data of a section in ice-pushed deposits (Southern Veluwe, Netherlands). Geol. en Mijnb., 41, 333-350.
- Slücher van Bath, B. H., 1960: Duizend jaar landbouw in de Nederlanden in vogelvlucht (800 tot 1800). Landbouwgeschiedenis, 21-97. 's-Gravenhage.