

Revisie der Nederlandse soorten van het *Bryum erythrocarpum* complex

door S. R. Gradstein, J. J. den Held en P. Wolff

Instituut voor Systematische Plantkunde, Utrecht

Abstract. Revision of the Dutch species of the *Bryum erythrocarpum* complex. A revision is given of the collections of the *Brya erythrocarpa* from Holland. Delimitating the species of this group the authors have followed the monograph of the European *Brya erythrocarpa* by CRUNDWELL & NYHOLM (1964). 5 species have been found in Holland up till now: *Bryum micro-erythrocarpum* C. MÜLL. & KINDB., *B. radiculosum* BRID., *B. klinggraeffii* SCHIMP., *B. violaceum* CRUNDW. & NYHOLM and *B. ruderale* CRUNDW. & NYHOLM. The latter three have not been collected until 1968, *B. violaceum* and *B. ruderale* being recorded here for the first time from our country. These two species were discovered in the Southern part of the province of Limburg, a hilly area with rich, calcareous soils, the western extension of the mountainous region of Central Europe in our country. Most of the recent gatherings of Dutch specimens of the *Brya erythrocarpa* have been from this area. *Bryum micro-erythrocarpum* appears to be relatively common and widespread in Holland. It mainly grows on calcareous or non-calcareous, sandy or peaty, sometimes clayish soils. It is a fairly variable species, and intermediate forms have been found between *Bryum micro-erythrocarpum* and *Bryum rubens*, an allied species which is not yet known from Holland.

Bryum radiculosum has been gathered in Holland almost exclusively in the 19th century. It occurs mainly on old brick walls.

Inleiding

Het *Bryum erythrocarpum* complex, hier ook wel aangeduid met "*Brya erythrocarpa*", werd enkele jaren geleden monografisch bewerkt voor Europa door CRUNDWELL en NYHOLM (1964). In hun publicaties wordt slechts één vondst uit Nederland vermeldt (*Bryum micro-erythrocarpum* leg. T. SPRÉE in RABENHORST'S *Bryotheca Europaea* 471: Boekhorst). De *Brya erythrocarpa* worden gekenmerkt door het voorkomen van bolvormige gemmae op de rhizoïden. In navolging van WHITEHOUSE (1966) zullen we dit type gemmae met de term "tubers" aanduiden. CRUNDWELL en NYHOLM onderscheiden negen soorten, voornamelijk op grond van deze tubers, de rhizoïden en de bladeren. Zij baseren hun soortsindeling mede op kweekproeven. Er zijn tot op heden nog van 6 andere *Bryum*'s tubers bekend (WHITEHOUSE 1966). Daarvan komen *Bryum capillare* en *Bryum argenteum* ook in Nederland voor.

Nederlands herbarium materiaal van de

Brya erythrocarpa uit de herbaria van de universiteiten van Utrecht, Leiden en Groningen, alsmede uit het herbarium van de KNBV, werd door ons gereviseerd. De determinatie geschiedde met de sleutel, die CRUNDWELL en NYHOLM opgesteld hebben.

Tot nu toe werden de Nederlandse *Brya erythrocarpa* tot twee soorten gerekend: *Bryum atrovirens* Brid. (= *Bryum erythrocarpum* SCHWALGR. fid. Index Muscorum) en *Bryum murorum* (SCHIMP.) BERK. (= *Bryum murale* HUNT.). Deze namen worden door CRUNDWELL en NYHOLM verwezen naar de synonymie. Het door ons gereviseerde herbarium-materiaal bevatte slechts twee soorten: *Bryum radiculosum* BRID. en *Bryum micro-erythrocarpum* C. MÜLL. & KINDB.

Het oorspronkelijk als *Bryum murorum* en *Bryum atrovirens* gedetermineerde materiaal bleek over het algemeen indientiek te zijn met resp. *Bryum radiculosum* en *Bryum micro-erythrocarpum*.

Van een derde soort, *Bryum klinggraeffii*

SCHIMP., werd recentelijk door een onzer het voorkomen in Nederland vastgesteld (GRADSTEIN 1969). Deze vondst vormde mede de aanleiding tot deze revisie. Na het beëindigen van de herbariumstudie werden in Z. Limburg nog 2 *Brya erythrocarpa* nieuw voor ons land gevonden, n.l. *Bryum ruderale* en *Bryum violaceum*. Tevens werden nog twee vindplaatsen van *Bryum klinggraeffii* ontdekt.

Thans zijn dus met zekerheid 5 soorten van het *Bryum erythrocarpum*-complex bekend van Nederland. Dit overzicht van het voorkomen van de *Brya erythrocarpa* in Nederland is nog onvolledig. Immers, ongeveer $\frac{2}{3}$ van alle vondsten stamt uit de vorige eeuw, terwijl het gezien de oecologie van de soorten weinig aannemelijk is, dat ze in verspreiding achteruit zouden zijn gegaan. De oorzaak van hun "zeldzaamheid" moet men eerder zoeken bij de Verzamelaar zelf. Het is in de bryologie een gulden regel, dat steriele *Bryum*'s niet gedetermineerd kunnen worden, men verzamele ze dus niet.

Voor de *Brya erythrocarpa* geldt eerder het tegendeel. De kenmerken der soorten moeten juist aan de gametophyt gezocht worden.

In het veld kan men met een loupe de tubers goed waarnemen in het substraat enkele mm onder de plantjes zelf. Vaak groeien de soorten tussen andere acrocarpen (vooral *Pottiaceae* en *Funariaceae*). Doorzoeken van herbarium collecties hiervan kan, zoals CRUNDWELL en NYHOLM reeds constateerden, nog heel wat nieuwe vondsten en wellicht nieuwe soorten (met name *Bryum rubens* en *Bryum tenuisetum*) voor ons land opleveren. We willen er met nadruk op wijzen dat voor het vinden van de tubers het substraat waarop de plantjes groeien goed onderzocht moet worden.

Tubers vindt men bij deze soorten frequenter aan steriele planten dan aan planten met sporogonen. Vandaar dat in overvloedig sporulerend herbariummateriaal soms geen tubers konden worden gevonden. Dit materiaal werd door ons niet op naam gebracht.

Sleutel voor de soorten van het Bryum erythrocarpum complex.

(Naar CRUNDWELL & NYHOLM 1964. De nog niet in Nederland gevonden soorten zijn tussen haakjes opgenomen)

- | | |
|--|----------------------------|
| 1.-Tubers meestal kleiner dan 100 μ | 2 |
| -Tubers meestal groter dan 120 μ | 4 |
| 2.-Rhizoïden gewoonlijk diep violet; tubers licht oranje-rood, regelmatig bolrond, de cellen niet protuberant | 4. <i>B. violaceum</i> |
| -Rhizoïden lichter van kleur, niet violet; tubers donkerder, niet regelmatig bolrond, met protuberante cellen | 3 |
| 3.-Tubers bruinrood, onregelmatig bolrond, (50-)60-100(-155) μ , met duidelijk protuberante cellen; rhizoïden bleek | 5. <i>B. klinggraeffii</i> |
| -Tubers bruin tot roodbruin, peervormig, zeer klein, 40-60 \times 60-100 μ , de cellen niet of zwak protuberant; rhizoïden zelfde kleur als tubers | (<i>B. sauteri</i>) |
| 4.-Rhizoïden diep violet | 3. <i>B. ruderale</i> |
| -Rhizoïden lichter, niet violet | 5 |
| 5.-Tubers geel | (<i>B. tenuisetum</i>) |
| -Tubers rood, zelden oranje-rood of bleek bruinachtig | 6 |
| 6.-Bladeren niet of nauwelijks gezoomd, cellen in het midden van het blad 10-16 μ breed | 7 |
| -Bladeren duidelijk gezoomd; cellen in het midden van het blad 14-20 μ breed | 8 |
| 7.-Nerf zeer krachtig, ver uittredend, geel; cellen in het midden van het blad 10-12 μ breed; basale cellen vierkant of zelfs breder dan | |

- lang; vooral op muren, kalkminned 1. *B. radiculosum*
- [-Nerf minder krachtig, kort uittredend, roodachtig; cellen 10–16 μ breed; basale cellen (behalve soms in jonge of lage bladeren) rechthoekig; vrijwel steeds terrestrisch 2. *B. micro-erythrocarpum*
- 8.-Tubers zelden groter dan 250 μ , vaak axillair; bladcellen \pm dunwandig; nerf tamelijk smal, kort uittredend (*B. rubens*)
- Tubers vaak groter dan 250 μ , nooit axillair; bladcellen met sterk verdikte wanden; nerf krachtig, verder uittredend (*B. bornholmense*)

Bespreking der soorten:

Afkortingen der herbaria: NBV = Kon. Ned. Bot. Ver., Leiden; L = Rijksherbarium, Leiden. U = Utrecht. GRO = Groningen.

1. *Bryum radiculosum* BRID.
(Syn.: *B. erythrocarpum* var. *murorum* SCHIMP.; *B. murorum* (SCHIMP.) BERK.; *B. murale* HUNT.).

Noord-Holland: Op stenen brugjes aan de Amsteldijk bij Amsterdam, 28-5-1844, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV). Op vestingmuur te Naarden, 21-6-1882, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV). Op muur bij Aalsmeer, 1-5-1852, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE; (NBV).

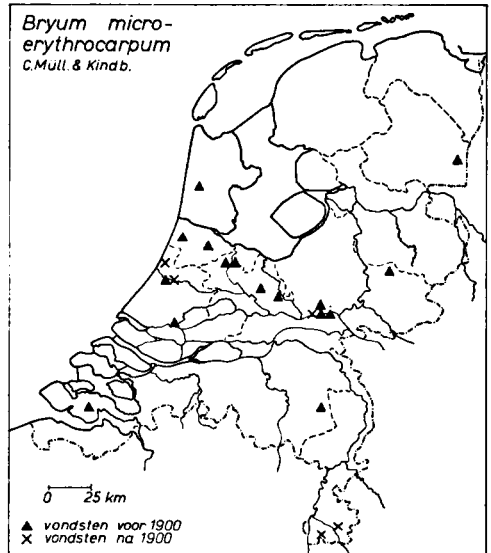
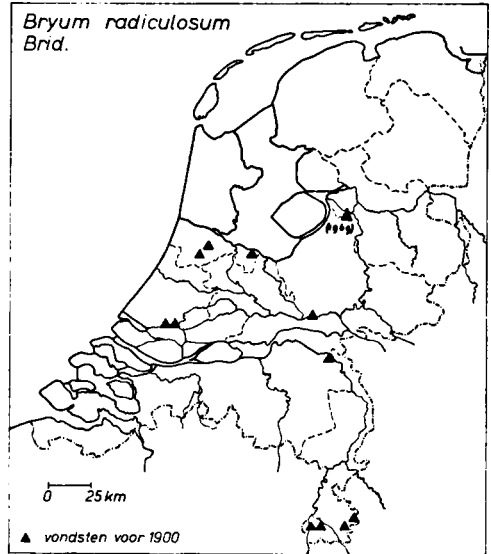
Zuid-Holland: Muur langs de Maas, Kraalingen, 20-5-1880. C. M. VAN DER SANDE LACOSTE; (NBV). Muur in Rotterdam, juni 1843, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE; (NBV).

Noord-Brabant: Muur van het klooster St. Agatha bij Kuik; 15-9-1878, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE; (NBV).

Gelderland: Op zandige plaatesn bij Renkum, 18. ., L. H. BUSE; (NBV).

Limburg: Muur bij Bemelen, 8-10-1884, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV). Brug aan de Molenbeek, Kerkrade, met *Barbula muralis*, juli 1885, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV). Brug over de Maas, Maastricht, sept. 1885, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV). Muur te Simpelveld, juli 1885, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV).

Van *B. micro-erythrocarpum* verschilt de soort door de andere oecologie, de smalle inkrassate bladcellen, die aan de basis van het blad vierkant worden of zelfs breder dan lang en de krachtige gele nerf, die lang uittreedt.



Op kalkrijk substraat, voornamelijk op oude muren.

Uit Nederland waren twaalf vondsten bekend, alle uit de vorige eeuw. Juist voor het ter perse gaan van dit artikel kregen we echter de eerste recente Nederlandse collectie van *Bryum radiculosum* in handen: Gelderland: Zalk, op resten van bunker langs de IJssel, 23-3-1969, J. KLEIN (U, L, GRO).

Deze overwegend zuidelijke, mediterrane soort bereikt in Europa zijn noordgrens in Noord-Ierland en Schotland. De vondsten uit Nederland zijn vermoedelijk de noordelijkste op het Europese vasteland. Volgens DÜLL (1969) reikt *B. radiculosum* in Duitsland niet verder dan de Bovenrijnse Laagvlakte. Men kan derhalve veronderstellen dat het Europese areaal van deze soort een atlantische uitloper naar het noorden vertoont, die tot Nederland en Engeland reikt.

2. *Bryum micro-erythrocarpum* C. MÜLL. & KINDB.

(Syn.: *B. erythrocarpum* SCHWAEGR. s.s.; *B. atrovirens* div. auct. non BRID.).

Drente: Op hoogveen bij Nieuw-Dordrecht, juli 1859, VAN DER SANDE LACOSTE en SURINGAR (NBV).

Gelderland: Op vochtige stenen, Arnhem, 1-3-1883, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV). In zandig grasland bij Heelsum, 18. ., L. H. BUSE (NBV). Op zandige grond, Boekhorst bij Lochem, 18. ., TH. SPRÉE (NBV). In naaldbosje bij Wolfheze, 18. ., TH. SPRÉE en L. H. BUSE (NBV). Bornzand bij Wageningen 23-1-1969, F. M. MULLER (Herb. Muller). Wageningen, kleiafgraving in uiterwaard bij het Lexkesveer 2-2-1969, W. V. RUBERS (U).

Utrecht: Op veenakkers tussen Abcoude en Vinkeveen; 12-5-1844, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (L, NBV). Heide bij de Bilt, 1-5-1843, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (L, NBV). Op veengrond bij Loenen, 14-6-1828, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (L, NBV). Op zandig bouwland bij Woudenberg, 2-6-1846, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (L, NBV). De Pan, Groeneveld, GRO. Op boswal onder eiken, de Pan, 29-9-1946, J. C. LINDEMAN (U).

Noord-Holland: Bergerbosch bij Alkmaar, 15-6-1845, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (L, NBV). In de Haarlemmerhout, Haarlem, 3-6-1841, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV). Ringdijk Haarlemmermeer, bij Sloten, 12-5-1848, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV).

Zuid-Holland: Muur bij Kralingen; 21-6-1878, C. M. VAN DER LACOSTE (L, NBV). Bij Leiden, april 1839, L. H. BUSE (NBV). Kleiberm bij Leiderdorp, 18-2-1957, A. TOUW (L). Op afgestoken slootkant bij Voorhout, 17-11-1957, A. TOUW (L).

Zeeland: Zuid-Beveland, 18. ., R. B. VAN DEN BOSCH (L).

Noord-Brabant: In de Peel bij Deurne, 18. ., C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (GRO).

Limburg: Kalkgrasland van de Bemelerberg, Bemelen, zomer 1969, C. VAN BOMMEL en A. BROUWER (U). In *Mesobrometum* op Maastrichts krijt, Cadier en Keer, 3-10-1949, A. J. H. M. VAN DER VEN (L). De Berghofweide bij Wylre, 4-5-1965, J. HILGERS (U). In kalkgrasland, Wrakelberg, Wylre, 30-1-1968, Mej. M. C. M. VAN WERKHOVEN (U). Op boomstomp in het Savelsbos, Zuid-Limburg, 1950, N. E. NANNENGA-BREMEKAMP (U). Veenachtige heidegrond, Plasmolen 8-5-1878, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV).

Bryum micro-erythrocarpum komt in Nederland voornamelijk terrestrisch voor, en heeft een voorkeur voor zandige of venige, soms lemige bodems. De meeste recente vondsten zijn gedaan op de kalkgrashellingen van Z.-Limburg. We kunnen de opvatting van CRUNDWELL en NYHOLM dat de soort kalkmijdend zou zijn dan ook niet delen.

Algemeen in Centraal- en West-Europa. In Nederland de meest algemene soort der *Brya erythrocarpa*.

Tussenvormen *B. rubens* MITT. and *B. micro-erythrocarpum* C. MÜLL. & KINDB.

1. Plasmolen, veenachtige heide, 8-5-1878, C. M. VAN DER SANDE LACOSTE (NBV).

Dit materiaal had duidelijk gezoomde bla-

deren, verder vertoonde het de kenmerken van *B. micro-erythrocarpum*.

2. Leiden, april 1839. L. H. BUSE (NBV).

De tubers stonden bij dit materiaal duidelijk axillair, overigens *B. micro-erythrocarpum*.

3. Beveland, R. B. v. D. BOSCH (L).

Ook hier axillaire tubers, verder waren de cellen van de bladeren groot, tot 22 μ . Geen zoom aanwezig. Verdere kenmerken van *B. micro-erythrocarpum*.

Al deze planten zijn tot *Bryum micro-erythrocarpum* gerekend, omdat nergens de karakteristieke kenmerkencombinatie van *Bryum rubens* compleet werd waargenomen. *Bryum micro-erythrocarpum* is extreem variabel, *Bryum rubens* is daarentegen niet tot weinig variabel. (CRUNDWELL en NYHOLM 1964, p. 625). Geografisch zowel als oecologisch zijn beide soorten verwant. Volgens NYHOLM komt *Bryum rubens* vaker op rijkere bodems voor dan *Bryum micro-erythrocarpum*. *Bryum rubens* is zeker in Nederland te verwachten (NYHOLM, schriftelijk).

3. *Bryum ruderales* CRUNDW. & NYHOLM. Nov. Indig.!

Zuid-Limburg: Meerssen, weiland langs de Geul, op lemige plaats in de cementen wand van een lage veedrinkplaats, met *Bryum bicolor* en *Anisothecium varium* juv. (met. kleine langwerpige bruinrode tubers!) 5 mei 1970, G. TH. J. FABIUS, S. R. GRADSTEIN, J. G. DE MOLENAAR en GEA ZIJLSTRA nr. 1 (U, L, GRO). Bemelen, kalkgrasland van de Bemelerberg, zomer 1969, C. VAN BOMMEL en A. BROUWER (U).

Bryum ruderales werd samen met *Bryum violaceum* door CRUNDWELL & NYHOLM (1963) als nieuwe soort beschreven. De beide soorten worden gekenmerkt door diep-paarse rhizoiden, die bij *Bryum ruderales* sterk pappilleus zijn. De tubers van *Bryum ruderales* en *B. violaceum* zijn zeer verschillend: *Bryum ruderales* heeft rode, 130–170 μ grote tubers die opgebouwd zijn uit veel, onregelmatig grote, zwak protuberante cellen, *Bryum violaceum* heeft veel kleinere, 55–80 μ grote, licht oranje-

bruine tubers die bestaan uit weinig, niet protuberant cellen. Bij beide soorten bevinden de tubers zich op lange, vertakte rhizoiden die basaal aan jonge planten of axillair aan half-vergane, onder het substraat bedolven oudere planten ontstaan. De bladeren van *Bryum ruderales* zijn vrijwel identiek aan die van *Bryum radiculosum*: Cellen 10–14 \times 20–60 μ , bladhoekcellen ong. vierkant, zoom onduidelijk en nerf dik, geel tot roodachtig, als een stevige spits uittreidend.

Bryum ruderales is, voorzover CRUNDWELL en NYHOLM konden nagaan, in bepaalde streken van Europa, met name Denemarken en Ierland, de algemeenste der *Brya erythrocarpa*. Ook in België komt de soort voor. Aangezien de soort overwegend basophil schijnt te zijn vermoeden we dat de soort in Nederland voornamelijk in Z.Limburg voorkomt en daar niet zeldzaam is.

Bij Meerssen groeide de soort overvloedig. Van de Bemelerberg beschikken we slechts over 1 plantje dat zich bevond tussen materiaal van *Bryum micro-erythrocarpum*.

4. *Bryum violaceum* CRUNDW. & NYHOLM. Nov. Indig.!

Zuid-Limburg: Meerssen, langs de Geul, op licht begroeid tractoorspoor in een jonge boomgaard op kalkhoudende leemgrond, met *Bryum klinggraeffii* en *Phascum cuspidatum*, 5 mei 1970, G. TH. J. FABIUS, S. R. GRADSTEIN, J. G. DE MOLENAAR en GEA ZIJLSTRA nr. 8 (U, L, GRO).

Deze soort werd recentelijk beschreven (zie *Bryum ruderales*).

Van deze soort zijn uit Europa nog betrekkelijk weinig vondsten bekend. CRUNDWELL en NYHOLM zagen materiaal uit Engeland, Schotland, Ierland, Zweden, Denemarken, Duitsland, Frankrijk, Zwitserland, Oostenrijk en Polen, doch steeds slechts enkele vondsten. Kapsels worden zelden gevonden, evenals bij *Bryum ruderales*. In de collectie van Z.Limburg is de soort intens verweven met *Bryum klinggraeffii*. Het was niet mogelijk om van beide soorten onvermengde herbarium collecties samen te stellen.

5. *Bryum klinggraeffii* SCHIMP.

Gelderland: "De Weust", schelpkalkgroeve bij Winterswijk, 18-7-1968, Mej. G. ZIJLSTRA (U). De Heul bij Schalkwijk, als pionier op slib langs uiterwaardplas, 7-8-1970, W. V. RUBERS (U).

Zuid-Limburg: Meerssen, langs de Geul, op licht begroeid tractorspoor in een jonge boomgaard op kalkhoudende leemgrond, met *Bryum violaceum* en *Phascum cuspidatum*, 5 mei 1970, G. TH. J. FABIUS, S. R. GRADSTEIN, J. G. DE MOLENAAR en GEA ZIJLSTRA nr. 8, 10 (U, L, GRO).

In een recente publicatie werd het voorkomen van deze soort in Nederland vermeld (GRADSTEIN 1969). In het materiaal van Z.-Limburg zijn de tubers dragende rhizoiden van *Bryum klinggraeffii* vaak als losse druivetrotsjes verweven met de rhizoiden van *Bryum violaceum*. Onder het binoculair kan men de beide soorten, zonder de plantjes erbij, onderscheiden doordat *Bryum klinggraeffii* bleekbruine, gladde rhizoiden heeft met onregelmatig rond-ovale, rood-bruine tubers die op-

gebouwd zijn uit veel, sterk protuberante cellen. *Bryum violaceum* heeft paarse, zwak papilleuse rhizoiden met licht oranje-bruine, bolronde tubers die opgebouwd zijn uit weinig, niet-protuberante cellen. De tubers zijn ongeveer gelijk van grootte.

De soort komt vooral voor in West Europa op zwak zure tot sterk basische bodems. De verspreiding is nog zeer onvolledig bekend.

Literatuur

- CRUNDWELL, A. C. & ELSA NYHOLM. 1963. Two new european species of *Bryum*. - Botaniska Notiser 116 (1): 94-98.
- & ELSA NYHOLM. 1964. The European species of the *Bryum erythrocarpum* complex. - Trans. Brit. Bryol. Soc. 4 (4): 597-637.
- DÜLL, R. 1969. Übersicht zur Bryogeographie Südwestdeutschlands unter besonderer Berücksichtigung der Arealtypen. - Herzogia 1 (3): 215-320.
- GRADSTEIN, S. R. 1969. *Bryum klinggraeffii* SCHIMP. in Nederland. - Buxbaumia 23: 56.
- WHITEHOUSE, H. L. K. 1966. The occurrence of tubers in European mosses. - Trans. Brit. Bryol. Soc. 5 (1): 103-116.