

**Aantekeningen over Cochlearia officinalis L. s.l., 2**  
**Populatieonderzoek aan Cochlearia officinalis L. en C. anglica L.**

door

**E. VAN DER MAAREL**  
(Biologisch Station „Weevers' Duin”, Oostvoorne)

Nadat in een vorig artikel (VAN DER MAAREL, 6) werd uiteengezet, dat de variabiliteit van het onderzochte *Cochlearia*-materiaal zo groot is, dat aan één enkele plant vaak niet kan worden geconstateerd of deze tot een der soorten of tot een overgangsvorm behoort, en dat in principe populatieonderzoek zal moeten plaatsvinden, zal daarover nu een en ander worden medegedeeld.

Voorlopig werden drie populaties van *Cochlearia* op eenvoudige wijze

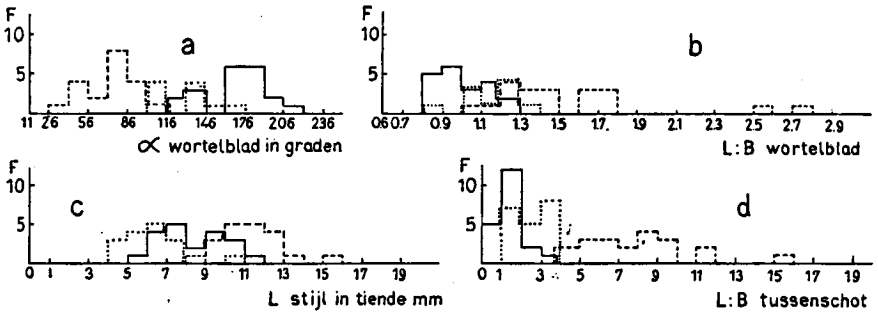


Fig. 1. Frequentieverdeling van de waarden van 4 kenmerken, gemeten aan 20 planten van populaties van *C. officinalis*: ———, *C. anglica*: - - - -, en een tussenvorm: ······.

onderzocht; één maakte deel uit van een Armerieto-Festucetum-begroeiing op de kwelder De Eendracht op Texel, waarin onder meer voorkwamen *Festuca rubra*, *Juncus gerardii*, *Agrostis stolonifera* en *Halimione portulacoides*; een tweede kwam voor in een rietkraag in het Ilperveld (N.-Holl.) tussen *Phragmites communis*, *Sonchus palustris*, *Rumex hydrolapathum* en *Typha angustifolia*; de derde groeide op de Strandhaak van Oostvoorne tussen *Scirpus maritimus*, *Phragmites communis*, *Triglochin maritima* en *Aster tripolium*. In alle gevallen was het aantal exemplaren van *Cochlearia* aanzienlijk, de bedekking variërend van 5 tot 20%. Van elk van deze populaties werden 20 planten op de eerder beschreven wijze onderzocht. De resultaten zijn op dezelfde manier als in de eerste mededeling grafisch uitgezet (fig. 1, a-d). Het was nog niet mogelijk zowel bloemen als vruchten te meten; voorlopig werden alleen de laatste onderzocht. De gemiddelden en standaardafwijkingen zijn vermeld in tabel I.

Tabel I. Metingen aan populaties

	„ <i>officinalis</i> ”	„ <i>anglica</i> ”
hoek wortelblad	168° (23° , 5° )	75° (18° , 4° )
L:B wortelblad	1,0 ( 0,1 , 0,03)	1,6 ( 0,4 , 0,09)
L stijl in mm	0,8 ( 0,2 , 0,04)	1,1 ( 0,4 , 0,08)
L:B tussenschot	1,9 ( 0,3 , 0,1 )	8,1 ( 1,4 , 0,3 )

In het algemeen zijn de gemiddelden frappant in overeenstemming met die verkregen uit het geselecteerde herbariummateriaal. Uit de kleine verschillen die optreden, bij voorbeeld bij de lengte-breedteverhouding van het tussenschot, moet worden geconcludeerd dat de populatiesteekproef waarschijnlijk te klein was; ook is het mogelijk dat het herbariummateriaal niet volkomen geselecteerd was. De enige manier om hier meer bevredigende uitkomsten te bereiken is naar onze mening het aantal populatiesteekproeven te vergroten. Het ligt dan ook in de bedoeling dit in de komende jaren te doen. Ik verzoek daarom mededeling te doen van het voorkomen van nu nog bestaande populaties en de resultaten van eventueel aldaar te verrichten metingen aan mij door te geven.

Voorts zijn de trappencurven van het populatiemateriaal niet altijd symmetrisch, hetgeen ook door een te kleine steekproef kan zijn veroorzaakt. Verder zou een andere keuze van de intervallen een beter resultaat kunnen opleveren.

Ook nu blijkt weer dat de aanhechtingshoek van het wortelblad en de vorm van het tussenschot de meest betrouwbare kenmerken zijn. Alle andere kenmerken zijn weliswaar duidelijk verschillend bij de twee soorten, doch de spreiding is veel groter en de kans op verwarring ook.

Beschouwen we bovenbeschreven steekproeven als representatief voor het gehele Nederlandse *officinalis*- respectievelijk *anglica*-materiaal, hetgeen gezien de overeenkomst met de herbarium-uitkomsten niet ver bezijden de waarheid zal zijn, dan mogen we de verkregen uitkomsten gebruiken voor een voorlopige bepaling van de grenzen die voor de determinatiekenmerken kunnen gelden. Deze grenzen liggen ongeveer bij drie maal de standaardafwijking-van-het-gemiddelde van het in tabel I vermelde gemiddelde, en zijn bovendien op „ronde” getallen afgerond<sup>1)</sup>. Zie tabel II. Wanneer een populatiemeting uit minimaal 20 bepalingen een gemiddelde oplevert dat binnen een van de opgegeven gebieden valt, dan mag de betreffende populatie tot de desbetreffende soort gerekend worden. Statistisch gezien is er — uiteraard gebaseerd op de hier gepubliceerde resultaten! — slechts een kans van 1% dat een populatie waarvan de kenmerken buiten de grenzen van een van beide soorten liggen toch tot die soort behoort.

Tabel II. Voorlopige grenzen van de kenmerken van *Cochlearia officinalis* en *anglica*.

	„ <i>officinalis</i> ”	„ <i>anglica</i> ”
a. hoek wortelblad	150° - 180°	60° - 90°
b. L:B wortelblad	0,9 - 1,1	1,3 - 1,9
c. L:B stengelblad	1,4 - 2,0	2,0 - 2,8
d. L kroonblad in mm	4,5 - 5,0	6,0 - 7,0
e. L stijl in mm	0,5 - 0,9	0,8 - 1,4
f. L:B tussenschot	1,5 - 2,5	7 - 12

Uit deze gegevens blijkt dat de aanhechtingshoek van het wortelblad en de lengte-breedteverhouding van het tussenschot de beste determinatiekenmerken zijn. De lengte-breedteverhouding van het wortelblad sluit goed aan bij de aanhechtingshoek en kan eventueel daarmee gecombineerd worden. Voorts is het verschil in lengte van het kroonblad nog groot genoeg om gebruik van dit kenmerk te rechtvaardigen. Van de andere kenmerken, vorm van het stengelblad, lengte van de stijl en lengte van het zaad (waarvan geen gegevens gepubliceerd werden), moet worden geconstateerd dat zij niet voldoende uiteenlopen bij de twee soorten om onvoorwaardelijk gebruik ervan als determinatiekenmerk te rechtvaardigen. Er is ongetwijfeld een ten-

<sup>1)</sup> Waar nog geen populatiemetingen voorhanden waren, is gebruik gemaakt van de resultaten van de herbariummetingen. Ook hieruit blijkt nog eens dat men de gegevens als voorlopig moet beschouwen.

dentie tot verschil; waarschijnlijk echter beïnvloeden nog niet nader bestudeerde factoren de „zuiverheid” van deze kenmerken.

Enkele opmerkingen ten slotte over de vraag of *Cochlearia officinalis* en *anglica* al of niet als afzonderlijke soorten moeten worden beschouwd en wat men met de overgangsvormen „aan moet”. Om met dit laatste te beginnen: reeds zijn, door SAUNTE (7) zogenaamde „hybrid swarms” van *Cochlearia* aangetroffen, populaties waarin zowel *officinalis*- als *anglica*-kenmerken in allerlei combinaties voorkomen. Dit verschijnsel mag zonder twijfel met introgressie (introgressive hybridization) worden betiteld. Men zie ANDERSON (1). Kortweg kan men hieronder verstaan de geleidelijke overgang van kenmerken van een soort in een daarvan volkomen verschillende andere ten gevolge van kruising en herhaalde terugkruising, optredend in een milieu, dat een overgang vormt tussen het milieu van beide soorten en dat meestal op een of andere wijze gestoord is (Anderson spreekt van een „hybridized habitat”). Dit verschijnsel is van groot belang voor een verdieping van onze kennis van bepaalde facetten van taxonomie, oecologie en plantensociologie, in het bijzonder de studie van het Agropyro-Rumicionverbond, en verdient in ons land meer aandacht dan het tot nu toe gekregen heeft. Het argument dat *Cochlearia officinalis* en *anglica* tot één soort behoren vanwege hun onderlinge mengbaarheid, wordt ontzenuwd als men van introgressie kan spreken; het is althans Anderson's opvatting dat introgressie kan optreden tussen twee typen, die door ieder zonder moeite en bezwaar als goede soorten zullen worden herkend. Wij bepleiten dan ook handhaving van de „linneaanse” soorten *officinalis* en *anglica*. Wil men een meer bevredigende oplossing, dan zal men die moeten zoeken in een meer moderne richting. De soorten zouden bij voorbeeld als een commiscuum (DANSER, 3) kunnen worden opgevat, dat volgens CAMP & GILLY (2) een euploidion zou kunnen zijn. In verband met recent aangetoonde  $\beta$ -chromosomen (SAUNTE, 7) en afwijkende chromosoomgetallen zou wellicht beter van een dysploidion kunnen worden gesproken. Men heeft tot nu toe gevonden  $2n=14$  voor *Cochlearia arctica* (waarvan geenszins vaststaat dat het een van *officinalis* te scheiden soort is),  $2n=24, 28, 30$  voor *officinalis* s.s. en  $2n=48$  voor *anglica*. Ook aantallen van 36 en 50 komen voor; men zie VAN DER MAAREL (5).

Binnen deze „collectiefsoort” *officinalis* zouden *officinalis* en *anglica* zonder twijfel als oecospecies in de zin van TURESSON (8) kunnen worden opgevat, ware het niet dat ten gevolge van de verscheidenheid in chromosoomgetal de coenospecies, waartoe zij dan zouden behoren, niet aan de eisen voldoet.

De overgangsvormen waarvan één of meer kenmerken het midden houden tussen de reeds opgegeven waarden van *officinalis* en *anglica* kan men, in navolging van HUXLEY (4) opvatten als *Cochlearia cline officinalis-anglica*, waarbij door middel van een populatiesteekproef de „hybrid index” (ANDERSON, 1) kan worden bepaald. Het bovenvermelde algemene verzoek mag hier nog eens gedetailleerd worden: opgaven van groeiplaatsen waar zich dergelijke overgangspopulaties bevinden zijn bijzonder waardevol en worden dan ook gaarne ingewacht.

### Literatuur

1. E. ANDERSON, Introgressive Hybridization. New York, 1949, p. 1-109.
2. W. H. CAMP & C. H. GILLY, The structure and origin of species. Brittonia 4, 1943, p. 324-385.
3. B. H. DANSER, Über die Begriffe Komparium, Kommiskuum und Konvivium. Genetica 11, 1929, p. 399-450.
4. J. S. HUXLEY, Clines: An auxiliary taxonomic principle. Nature 142, 1938, p. 219-220.
5. E. VAN DER MAAREL, Over de soortsbegrenzing in en de verspreiding van het geslacht *Cochlearia* sectie *Eu-Cochlearia*. Scriptie Hugo de Vrieslab. Amsterdam, 1959, p. 1-58.
6. —————, Aantekeningen over *Cochlearia officinalis* L. s.l., 1. Herbariumonderzoek van *Cochlearia officinalis* L. en *C. anglica* L. Gorteria 1, 1962, p. 75-79.
7. L. H. SAUNTE, Cyto-genetical studies in the *Cochlearia officinalis* complex. Hereditas 41, 1955, p. 499-515.
8. G. TURESSON, The genotypical response of the plant species to the habitat. Hereditas 3, 1922, p. 211-347.

### Summary

In a previous paper (VAN DER MAAREL, 6) the results of an investigation of herbarium specimens of *Cochlearia officinalis* and *C. anglica* as to their distinguishing characters have been published. Now similar measurements of populations of these two species are described of which the results are shown in fig. 1, a-d and table I. It appears that the so obtained averages are very near those found in measurements of herbarium specimens. Table II gives the 1% confidential limits of those averages. Characters a, d and f seem to be the most useful ones.

The occurrence of intermediate populations is considered by the author as a result of introgressive hybridization. The importance of the phenomenon for the study of some aspects of plant taxonomy, ecology and sociology (especially study of the alliance *Agropyro-Rumicion*) is emphasized.

Some suggestions for modern interpretation are given. *C. officinalis* and *C. anglica* should be termed *ecospecies* sensu Turesson, forming a *commiscuum* sensu Danser, which may be regarded as a *dysploidion* sensu Camp & Gilly. Intermediate forms/populations could be termed *C. cline officinalis-anglica* (after Huxley); determination of hybrid index (Anderson) should be carried out.

Information is required about the occurrence of hybrid swarms not only from the Netherlands, but also from abroad.