

Differentiatie van *Scirpus maritimus* L. in Nederland

door

E. IRENE ROBERTUS-KOSTER

(Laboratorium voor Plantenoecologie, Haren, Gr.)

Inleiding

Reeds lang houdt men zich bezig met de veelvormigheid van *Scirpus maritimus* L., waarbij vooral de nadruk wordt gelegd op planten met gedrongen bloeiwijzen ('compactus') en op planten met schermvormige bloeiwijzen ('maritimus' of 'typicus'). De taxonomische waardering daarvan loopt echter uiteen van aparte soorten tot standplaatsvormen. De als modificaties beschouwde vormen *macrostachys* (Willd.) Junge en *monosachyus* (G. F. W. Meyer) Junge vallen buiten het kader van dit onderzoek.

Hoffmann (1804, naar MEYER, 1836) beschouwt het materiaal met gedrongen bloeiwijzen als een aparte soort, *S. compactus*. Verschillende auteurs zijn hierin met hem meegegaan, zoals Drobov (1913) en Podpera (1929), beiden naar HEJNY (1960). MEYER (1836) maakt melding van de „Spielart" *compactus*. ASCHERSON & GRAEBNER

(1903) onderscheiden echter slechts formae, onder andere forma *typicus* en forma *compactus*. Daarentegen onderscheidt HEJNY (1960) '*compactus*' en '*maritimus*' als ondersoorten van *Scirpus maritimus* L.

Ook in Nederland zijn '*compactus*' en '*maritimus*' waargenomen (VAN SOEST, 1928; HEUKELS, 1933; SLOFF & VAN SOEST, 1939; DE WEVER, 1943; ZONNEVELD, 1960 en BEEFTINK, 1965); zij worden zonder verdere argumentatie als formae of als variëteiten van de zeebies aangeduid. In de vrij recente bewerking van de Nederlandse *Cyperaceae* vermeldt REICHGELT (1956) dat zelfs overgangen tussen de typische vorm ('*maritimus*') en de andere vormen (waaronder '*compactus*') op dezelfde wortelstok kunnen voorkomen.

Als de meest extreme tegenstelling in de opvattingen omtrent de veelvormigheid van *S. maritimus* L. zien we dus dat enerzijds '*compactus*' en '*maritimus*' als aparte soorten worden beschouwd (Hoffmann, Drobov, Podpera) en anderzijds dat ze nauwelijks het niveau van standplaatsvormen hebben (Reichgelt). Dit maakte een nadere bestudering wenselijk. Het onderzoek moest beperkt blijven tot Nederlands materiaal.

Methode en materiaal

Van '*compactus*' en '*maritimus*' wordt vermeld dat eerstgenoemde meer aan de kust voorkomt, terwijl '*maritimus*' meer in de Biesbosch en langs de grote rivieren (Lek, Rijn, Maas en Waal) optreedt (Van Soest, Sloff & Van Soest, De Wever, Zonneveld, Beeftink). Teneinde de juistheid van deze beweringen te toetsen werd *S. maritimus* van verscheidene plaatsen in Nederland onderzocht, zowel langs de kust als meer landinwaarts, waarbij telkens 100 bloeiwijzen per groeiplaats „at random” werden verzameld. Van de bloeiwijze werd het aantal steeltjes (bijschermsteeltjes) en het aantal aartjes (de zittende aartjes op de zeer korte hoofdas en de aartjes aan het uiteinde van de bijschermsteeltjes afzonderlijk) geteld (zie *fig. 1*). Bovendien werden de vruchtvormen vergeleken.

De habitus van *S. maritimus* van verschillende herkomst kan zeer verschillen. Daarom zijn kweekproeven gedaan: uit zaad, afkomstig van twee uiteenlopende plaatsen zijn planten onder dezelfde omstandigheden in een kas opgekweekt. Na een groeiperiode van negen maanden zijn hieraan tellingen en metingen verricht.

Voorts is een verkennend onderzoek gedaan naar het aantal chromosomen, de morfologie van het pollen en de anatomie van de stengel, waarvan nog geen resultaten te vermelden zijn.

Waarnemingen

De bloeiwijze

Uit de literatuur blijkt, dat de morfologie van de bloeiwijze hét punt van onderscheid tussen '*compactus*' en '*maritimus*' is, echter zonder dat exacte verschillen zijn aangegeven. Met dit laatste is nu een begin gemaakt door van elke bloeiwijze het aantal bijschermsteeltjes te bepalen. De steeltjes zijn minimaal enkele mm lang. Criterium voor hun aanwezigheid is, dat ze omgebogen moeten kunnen worden. In de steekproef van elke monsterplaats is nagegaan of een bepaald aantal steeltjes in overheersende mate aanwezig is. Indien dit het geval is kan onderzocht worden of verschillen in aantal steeltjes samengaan met verschillen in verschijningsvorm van een zeebies-vegetatie. In *tabel 1* is het gemiddeld aantal bijschermsteeltjes van 38 monsters vermeld. Het aantal loopt geleidelijk van 0.26 tot 5.14 op. Het blijkt nu, dat het

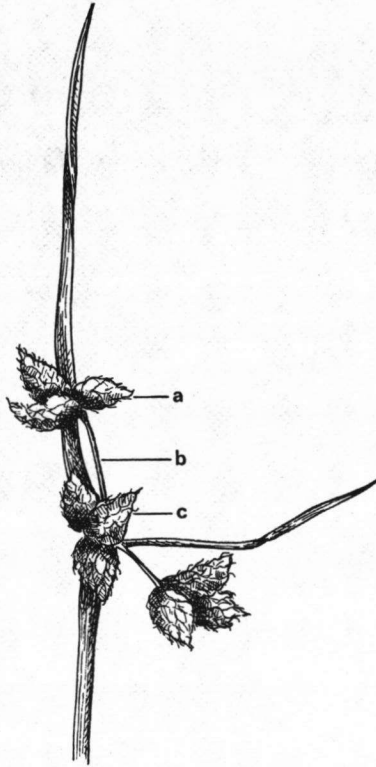


Fig. 1. Bloeiwijze van *Scirpus maritimus* L.; a: aartje aan uiteinde van bijschermscheeltje (b); c: „zittend” aartje op korte hoofdas.

‘compactus’-materiaal weinig steeltjes heeft (0 tot 2), het ‘maritimus’-materiaal veel (4 en meer). Opmerkelijk is, dat zeebies afkomstig van het Zuidhollandse kustgebied, waar volgens Beeftink de ‘maritimus’-vorm voorkomt, een aanzienlijk lager gemiddeld aantal steeltjes heeft dan die welke uit de zoete milieus stamt.

De lengte van de bijschermscheeltjes is niet gemeten. Uit kweekproeven is gebleken, dat dit geen betrouwbaar onderscheidingskenmerk is, aangezien het afhankelijk is van het milieu. Om na te gaan of dit ook niet het geval kan zijn met het aantal steeltjes per bloeiwijze, is het aantal aartjes voor elke bloeiwijze bepaald — de aartjes op de hoofdas en de aartjes aan het uiteinde van de bijschermscheeltjes werden apart geteld. Het verschil in aantal steeltjes zou nl. veroorzaakt kunnen zijn door verschil in vitaliteit van de planten (vitaliteit: het gebruik maken van de beste mogelijkheden om de voortplanting te verzekeren; bij *S. maritimus* zou dit tot uiting kunnen komen in het aantal aartjes). De vermeerdering van het aantal steeltjes zou dan alleen een kwestie van een gunstigere standplaats zijn, waardoor de planten tot een grotere productie van aartjes kunnen komen.

Tellingen van het aantal aartjes van 3500 bloeiwijzen (100 van 35 plaatsen) hebben echter uitgewezen, dat er binnen een steekproef geen relatie bestaat tussen het aantal steeltjes en het aantal zittende of op steeltjes staande aartjes, noch tussen het gemiddeld

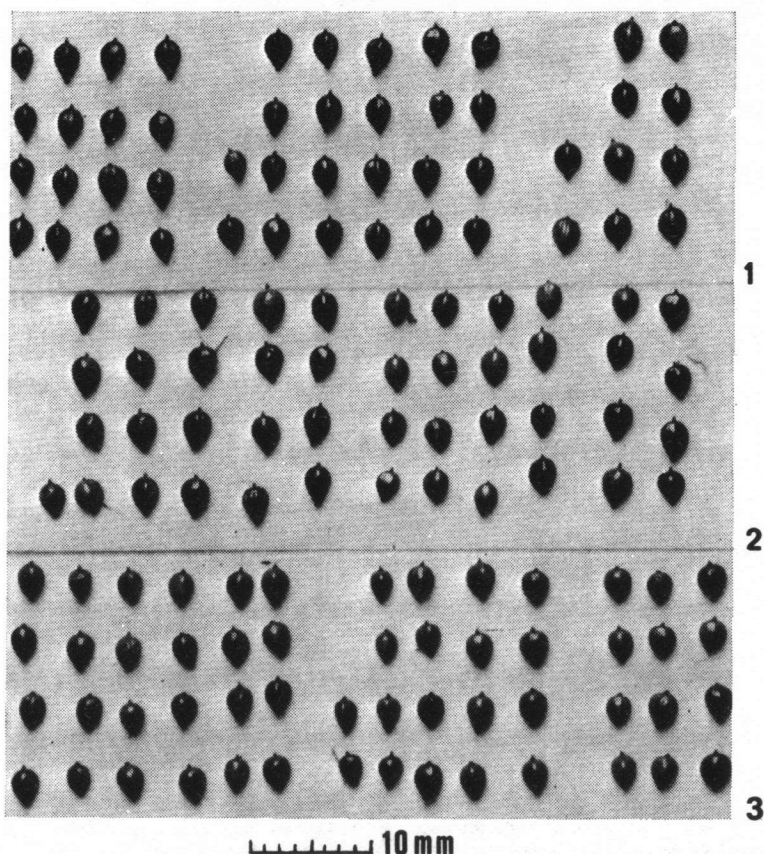


Fig. 2. Vruchten van *Scirpus maritimus* L. van Schiermonnikoog (1), prov. Groningen oost (2) en prov. Groningen west (3).

aantal bijschermsteeltjes en het gemiddeld aantal aartjes van verschillende monsters (zie tabel 1).

De vruchtvorm

De vruchtvorm van *S. maritimus* vertoont grote variaties. In de literatuur heerst geen eenstemmigheid over de waarde die aan deze variabiliteit moet worden toegekend. Terwijl BEETLE (1942) geen enkel belang hecht aan de verschillen in vruchtvorm en HEJNY (1960) ook deze mening is toegedaan, blijkt echter uit recentere mededelingen van deze laatste auteur (1965) dat de vruchtvorm als een belangrijk punt van onderscheid moet worden beschouwd.

Aangezien het Nederlandse materiaal ook grote verschillen vertoont, is hiernaar een onderzoek ingesteld. Van ca. 24 monsters zijn de vruchtjes nader onderzocht. De vormen lopen sterk uiteen: van smalle, langwerpige en in dwarse doorsnede driehoekige vruchten tot brede, in verhouding dan niet meer zo lange en in doorsnede platte tot halfcirkelvormige vruchten. Van de onderzochte monsters zijn „at random” 100 vruchtjes genomen. Deze zijn per monster in klassen ingedeeld, opgeplakt en gefotografeerd (zie fig. 2 en 3).

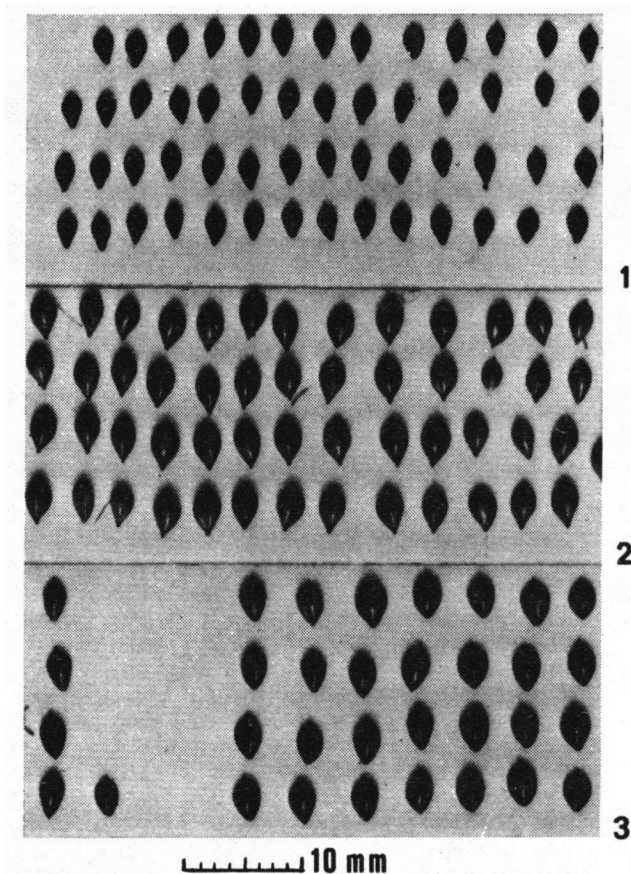


Fig. 3. Vruchten van *Scirpus maritimus* L. van Maastricht (1), Flakkee (2) en de Biesbosch (3)

De monsters kunnen in twee groepen worden ingedeeld: 1. monsters met vrij variabele vruchten, waarbij vooral de breedte en de driehoekigheid de variabelen zijn; de kleur is lichtbruin tot bruin; 2. monsters met vrij kleine vruchten, zeer gelijkvormig, scherp-driehoekig en donkerbruin tot bijna zwart van kleur. Vruchten van de tweede groep zijn in verhouding altijd smaller en de driehoekigheid is sterker dan bij de andere groep.

Kweekproeven

De verschillen in forsheid van *S. maritimus*, afkomstig van Schiermonnikoog en van het getijdengebied van Zuid-Holland en Noord-Brabant zijn opmerkelijk. Door middel van proeven met planten uit zaad in een kas opgekweekt is nagegaan, of deze verschillen al dan niet toegeschreven moeten worden aan milieu-invloeden. De verschillen die in het veld zijn waargenomen kwamen bij de opgekweekte planten weer tot uiting. Ook na voortkweken in een volgend jaar buiten de kas zijn de verschillen gebleven. Ze moeten dus erfelijk vastgelegd zijn.

Monster			(g)	S	G/S	Z
No.	Code	Plaats				
1	Z—1	prov. Groningen west	—	0.26	1.77	8.8
2	E—2	prov. Groningen west	—	0.64	2.68	8.8
3	M—3	Schiermonnikoog	—	0.84	2.32	7.5
4	R—3	Punt van Reide (Gr.)	—	1.04	2.57	8.3
5	D—1	Haringvliet	+	1.08	2.01	8.4
6	Z—2	prov. Groningen west	—	1.09	2.10	7.0
7	M—1	Schiermonnikoog	—	1.15	2.51	8.1
8	R—5	Punt van Reide	—	1.15	3.47	10.1
9	V—1	Volkerak	+	1.18	1.40	5.4
10	M—2	Schiermonnikoog	—	1.19	2.11	6.2
11	N—1	Dollard	+	1.55	1.97	7.0
12	F—1	Flevopolder	—	1.67	1.82	4.7
13	R—4	Punt van Reide	—	1.70	2.19	6.7
14	R—7	Punt van Reide	—	1.70	1.88	6.0
15	R—2	prov. Groningen oost	—	1.74	3.13	7.2
16	V—5	Flakkee	—	1.75	3.28	6.9
17	P—1	prov. Groningen noord	—	1.90	1.88	6.0
18	R—1	prov. Groningen oost	—	1.93	2.81	6.4
19	H—3	Haringvliet	+	2.08	2.68	7.0
20	S—2	Haringvliet	+	2.09	2.14	8.3
21	S—4	Haringvliet	+	2.11	2.42	7.1
22	R—6	Punt van Reide	—	2.12	2.69	6.7
23	H—4	Haringvliet	+	2.14	1.98	6.1
24	V—6	Volkerak	+	2.29	1.96	5.7
25	S—3	Haringvliet	+	2.30	2.73	7.6
26	D—2	Haringvliet	+	2.34	2.20	6.5
27	E—2	prov. Groningen west	—	2.50	2.47	5.4
28	Z—3	prov. Groningen west	—	2.53	2.29	7.8
29	S—1	Haringvliet	+	2.59	3.73	8.5
30	H—2	Haringvliet	+	2.62	1.93	4.8
31	H—1	Haringvliet	+	2.84	1.92	4.7
32	V—2	Volkerak	+	3.52	3.35	6.9
33	V—3	Volkerak	+	3.94	4.70	11.5
34	L—2	Biesbosch	+	3.98	2.58	5.6
35	L—1	Schoonhoven	+	4.48	3.06	6.0
36		Aerdts (Gld.)	—	4.07	—	—
37		Spijk (Maas)	+	4.92	—	—
38		Ochten	—	5.14	—	—

- (g) = al dan niet onder getijden-invloed
S = gemiddeld aantal bijschermsteeltjes
G/S = gemiddeld aantal aartjes per bijschermsteeltje
Z = gemiddeld aantal zittende aartjes.

Berekeningen hebben uitgewezen, dat er geen correlatie tussen G/S en Z bestaat, noch tussen S en Z. Dit betekent dus, dat er geen relatie is tussen het aantal steeltjes en het aantal aartjes, al dan niet op steeltjes.

Tabel 1

Discussie

De resultaten wijzen er op dat er onmiskenbare verschillen binnen *Scirpus maritimus* L. bestaan.

De bloeiwijze kan worden gekarakteriseerd door het aantal bijschermsteeltjes. Van 35 monsters loopt het gemiddeld aantal steeltjes geleidelijk van 0 tot 5 op. Een laag gemiddelde is kenmerkend voor de monsters van Schiermonnikoog. Een hoog gemiddelde komt slechts voor bij monsters uit het binnenland, dus uit een zoet milieu. De getijdengebieden (vooral Haringvliet en Biesbosch) hebben gemiddelden met waarden hier tussen in. De beschrijving, die auteurs als Van Soest, Sloff e.a. gebruiken: „zeebies in het binnenland heeft de typische vorm, d.w.z. bloeiwijzen met langgesteelde aartjes” kan niet alleen bevestigd worden, maar bovendien verduidelijkt, doordat nu gegevens zijn verkregen, waaruit blijkt dat het aantal bijschermsteeltjes per bijscherm varieert. Het materiaal met een groot aantal bijschermsteeltjes behoort tot ‘*maritimus*’, indien deze ontbreken of gering in aantal zijn tot ‘*compactus*’. Het probleem is echter, dat tal van overgangen voorkomen die noch ‘*compactus*’ noch ‘*maritimus*’ zijn.

De vruchtvorm blijkt in twee groepen uiteen te vallen. De eerste groep omvat alle monsters van de zilte milieus, alsmede de Biesbosch, die tot het zoete getijdengebied gerekend wordt. De verschillen binnen deze groep wijzen verder uit dat in het algemeen de vruchten van Schiermonnikoog kleiner zijn dan die, welke afkomstig zijn van het Haringvliet. De andere groep omvat slechts monsters uit het zoete gebied, buiten de getijden.

Conclusie

Scirpus maritimus van Schiermonnikoog blijkt gekarakteriseerd te kunnen worden door een klein aantal bijschermsteeltjes (0 tot 2) en kleine, brede, halfbolvormige tot zwak-driehoekige vruchten, die bruin van kleur zijn. Dit materiaal zou men als de paramorf (in de zin van Turrill, in HUXLEY, 1940) *compactus* kunnen beschouwen, al zijn de verschillen met monsters uit het getijdengebied (2 tot 3 (—4) bijschermsteeltjes) niet zeer markant.

Scirpus maritimus uit het binnenland kan gekenmerkt worden door een groter aantal bijschermsteeltjes (4 tot 6) en een zeer markante vruchtvorm: de vruchten zijn smal, scherp-driehoekig in dwarse doorsnede en donkerbruin tot bijna zwart van kleur, terwijl de vormvariaties binnen een monster en ook grotendeels tussen de monsters niet noemenswaardig zijn. Men zou dit materiaal als de paramorf *maritimus* kunnen beschouwen.

Men zou de zeebies uit het getijdengebied als intermediair aan kunnen duiden met een tamelijk groot aantal steeltjes (2 tot 3 (—4)) en brede, halfbolvormige tot driehoekige bruine vruchten.

Tenslotte is de indruk gewekt dat er geen duidelijke grens tussen de paramorfen *compactus* en *maritimus* bestaat, maar dat zij geleidelijk in elkaar overgaan, met andere woorden dat van een clinale variatie gesproken kan worden, waarschijnlijk in verband met het milieu. In het bijzonder in het getijdengebied van Zuid-Holland en Noord-Brabant lijken tussenvormen op te treden.

Literatuur

- ASCHERSON, P. & P. GRAEBNER, 1903. Synopsis der Mitteleuropäischen Flora II, 2. Leipzig.
- BEEFTINK, W. G., 1965. De zoutvegetatie van ZW-Nederland beschouwd in Europees verband. Diss. Wageningen.
- BEETLE, A. A., 1942. Studies in the genus *Scirpus* L. IV. The section *Bolboschoenus* Palla. Amer. J. of Bot. 29, p. 82.
- FEEKES, W., 1943. De Piemer Kooiwaard en Makkumerwaard. Ned. Kruidk. Arch. 53, p. 298.
- HEJNY, S., 1960. Ökologische Charakteristik der Wasser- und Sumpfpflanzen in den Slowakischen Tiefebene. Bratislava.
- HUKELS, H., 1933. Geïllustreerde Schoolfiora voor Nederland. Groningen.
- HUXLEY, J. S., 1940. The New Systematics. Oxford.
- MEYER, G. F. W., 1836. *Chloris Hanoverana*. Göttingen.
- REICHGELT, TH. J., 1956. Cyperaceae excl. *Carex*. Flora Neerlandica I, 4. Amsterdam.
- SLOFF, J. G. & J. L. VAN SOEST, 1939. Het Fluviale district in Nederland en zijn flora II. Ned. Kruidk. Arch. 49, p. 302.
- SOEST, J. L. VAN, 1928. Flora van Arnhem VI. Ned. Kruidk. Arch. 1928, p. 7.
- WEVER, A. DE, 1943. Naar de Maastreek. Nat. Maandbl. Limburg 32, p. 76.
- ZONNEVELD, I. S., 1960. De Brabantse Biesbosch, A, B, C. Diss. Wageningen.

Summary

Scirpus maritimus from inland localities can be characterized by having 4—6 peduncles and very characteristic fruits: narrow, dark brown to almost black, in cross-section sharply triangular. The variability of the fruits within a sample and between samples of different places is small. These plants should be considered the paramorph (HUXLEY, 1940) '*maritimus*'.

Scirpus maritimus from the Frisian island of Schiermonnikoog is characterized by a smaller number of peduncles (0—2) and fruits which are small, broad, brown, semi-spherical to slightly triangular, with a great variability within and between the samples. We can consider them as '*compactus*', but have to bear in mind that the differences between these plants and plants from the really saltish areas of the S. W. coast of Holland with 2 to 3(—4) peduncles are not very striking.

Especially in the freshwater tidal area of the Biesbosch only intermediate types occur.

In conclusion there seems to be a continuous intergradation between the paramorphs *maritimus* and *compactus*, at least in the morphological characteristics, which means that in the Netherlands *S. maritimus* shows a clinal variation, probably in correlation with the habitat.