

Waarnemingen aan *Equisetum arvense* L. var. *serotinum* F. W. Meyer

door

L. VAN HOEK (Botanisch Laboratorium, Nijmegen)

ROTHMALER (1944) en HAUKE (1963) hebben gewezen op de vele modificaties, die bij sommige soorten van *Equisetum* onder diverse omstandigheden kunnen ontstaan en waaraan in het verleden menigmaal namen van variëteiten of van taxa van hogere rang zijn gegeven. MILDE (1867) besteedde reeds uitvoerig aandacht aan de variaties bij *E. arvense* L. Hij bracht een drietal soorten op het niveau van variëteit onder bij *E. arvense*, zo ook *E. campestre* Schultz met als synoniem var. *serotinum* F. W. Meyer, waardoor var. *campestre* (Schultz) Milde ongeldig werd, omdat prioriteit moet worden gegeven aan de oudste geldige naam op het variëteits-niveau. VAN OOSTSTROOM (1948) beschrijft *serotinum* voor Nederland als forma.

Waarnemingen gedurende zes achtereenvolgende jaren (1971 t/m 1976) aan een kloon van *E. arvense* var. *serotinum* leverden een aantal gegevens op over variaties in habitus en morfologie van stengels, opgekomen op één rhizoom, die dus als modificaties dienen te worden gekwalificeerd. Deze wortelstok was enige jaren voor 1971 van een vindplaats bij Elst, Over-Betuwe, overgeplant naar de proeftuin van het Botanisch Instituut van de Katholieke Universiteit te Nijmegen; het zich uitbreidende bestand was bij het begin van de waarnemingen al enige malen teruggebracht tot een oppervlakte van ca. $1,5 \times 4 \text{ m}^2$. De bodem bestond uit humeus zand. Aan het proefbed en de omgeving werd jaarlijks een matige kunstmestgift toegediend. De grondwaterpiegel lag op ettelijke meters diepte, zodat de planten slechts over hangwater beschikten; dit werd in droge perioden gedurende het vegetatie seizoen door sproeien aangevuld.

In het voorjaar (maart-mei) kwamen de fertiele stengels in groot aantal op zoals bij de typische variëteit. Er bleek een duidelijke relatie te bestaan tussen het tijdstip,

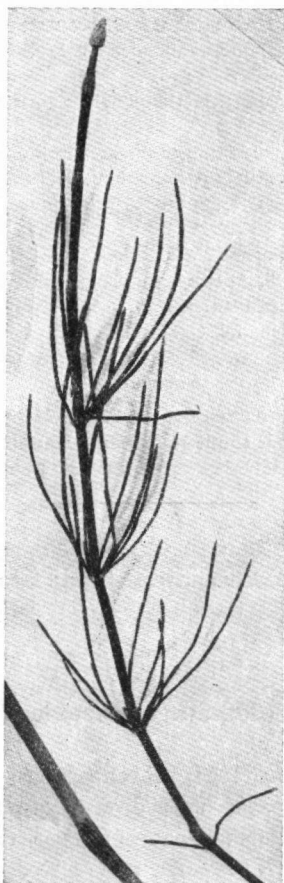


Fig. 1. Vertakte, strobilus dragende stengel van *Equisetum arvense* L. var. *serotinum* F. W. Meyer ($\frac{1}{2} \times$).

waarop de stengels zich gaan ontwikkelen en de tijdsduur van deze stengelontwikkeling enerzijds en de voorjaarstemperatuur anderzijds.

De daarna verschijnende groene stengels vormden een dicht bestand. Hierin werden zeer weinig exemplaren met een strobilus gevonden, nl. 1-3 in elk der jaren 1971-1976. Deze strobili kwamen voor op dunne stengeltoppen en bleven merendeels klein; in een paar gevallen waren zij bolvormig met een diameter van slechts ca. 2 mm. Fig. 1 geeft een kegelvormig type weer. Deze strobili openden zich niet en de sporen bleken niet kiemkrachtig.

Iets later dan de eerste groene stengels en in de verschillende jaren in gevarieerde aantallen verschenen stengels van duidelijk andere kleur en habitus, zowel plaatselijk in als buiten het proefbed, waar na het omspitten in het najaar of in de lente nog een stukje rhizoom bleef zitten. Zij vertoonden zowel de kenmerken van *f. sanguineum* Luerss. (rood-groen van kleur) als van *f. compactum* Klinge (opgaande tot bijna aanliggende takken; zie voor beide vormen VAN OOSTSTROOM, 1948). De stengels waren gemiddeld dunner en bleven korter dan de groene. Bij uitgraven bleek, dat zij

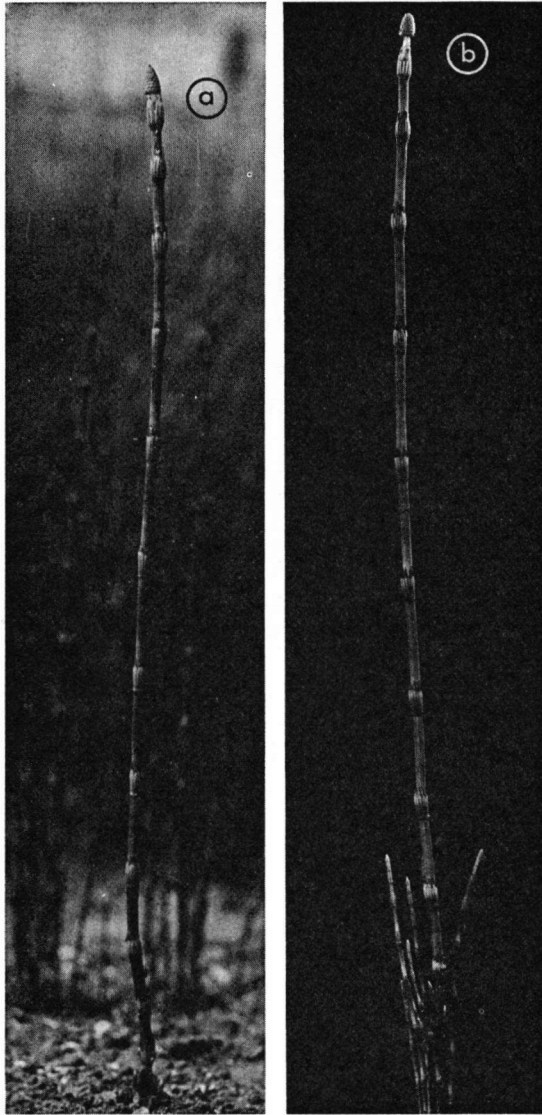


Fig. 2. Onvertakte, strobilus dragende stengels van *Equisetum arvense* L. var. *serotinum* F. W. Meyer (0,4×).

uitsluitend naar boven waren gekomen uit dieper liggende rhizoomgedeelten dan de groene stengels. Deze modificatie kan blijkbaar ook los van de „*serotinum*”-eigenschap ontstaan, d.w.z. ook bij de typische variëteit; ze werd gevonden in Ottersum op een bezande wegberm met mechanische bodemverdichting, waarop regenwater was blijven staan. MILDE (1867) beschreef een variëteit *varium*, die geheel overeenstemt met de hier waargenomen modificatie.

In juli 1971 kwam op 40 cm buiten het ongestoorde bestand een onvertakte stengel op, die overeenkwam met die, welke MILDE (1867) beschreef als een onbenoemde



Fig. 3. Vertakte, strobilus dragende stengels van *Equisetum arvense* L. var. *serotinum*
F. W. Meyer ($\frac{1}{2} \times$).

vorm van var. *serotinum*: „Am fremdartigsten ist die ganz astlose Form; sie gleicht habituell fast dem *E. limosum* L.” (= *E. fluviatile* L.). Hij bereikte een hoogte van 32 cm, de dikte was vrijwel die van de steriele groene stengels, de kleur egaal roodbruin en de ribben waren weinig uitspringend. De strobilus opende zich niet en de sporen bleken onvolkomen ontwikkeld en niet kiemkrachtig. Op 23 juli, toen de stengel een hoogte van 27,5 cm had bereikt, waren op de eerste twee knopen boven het maaiveld en de eerste twee daaronder opgaande takken in ontwikkeling (fig. 2, a), die snel in lengte toenamen (fig. 2, b). De rest van de stengel bleef onvertakt. Meer modificaties van dit type zijn niet opnieuw waargenomen.

Een grote verscheidenheid aan vormen van vertakte stengels met een strobilus is verder geconstateerd. Veel variatie werd daarbij vooral opgemerkt in dikte, lengte en aantal leden van het onvertakte bovenste deel van de stengel, waarvan de figuren 3 en 4 een beeld geven. Deze stengels ontstonden elk jaar voornamelijk in juni en juli, vooral aan de randen van het proefbed en op verschillende afstanden daarbuiten op overjarig rhizoom, relatief minder talrijk ook binnen het ongestoorde bestand. Plaatselijk uitdunnen van de stengels vroeg in het vegetatie seizoen bleek de ontwikkeling van deze homofyadische stengels te bevorderen. De internodiën en scheden van het onvertakte stengeldeel en de sporofyllen bevatten meer of minder tot geen chlorofyl. In het laatste geval benaderde het bovenste gedeelte in habitus en kleur de fertiele voorjaarsstengels. De kiemkracht van de sporen is meermalen onderzocht door uitzaaien of in water platteren op agar-agarschalen. In het algemeen bleek, dat bij chlorofylhoudende sporofyllen niet-kiemkrachtige, kleurloze, onvolkomen ontwikkelde sporen waren gevormd; bij sporofyllen zonder chlorofyl werden groene, goed ontwikkelde, kiemkrachtige sporen gevonden. Dit antagonisme was evenwel niet absoluut, m.a.w. er waren overgangssituaties.

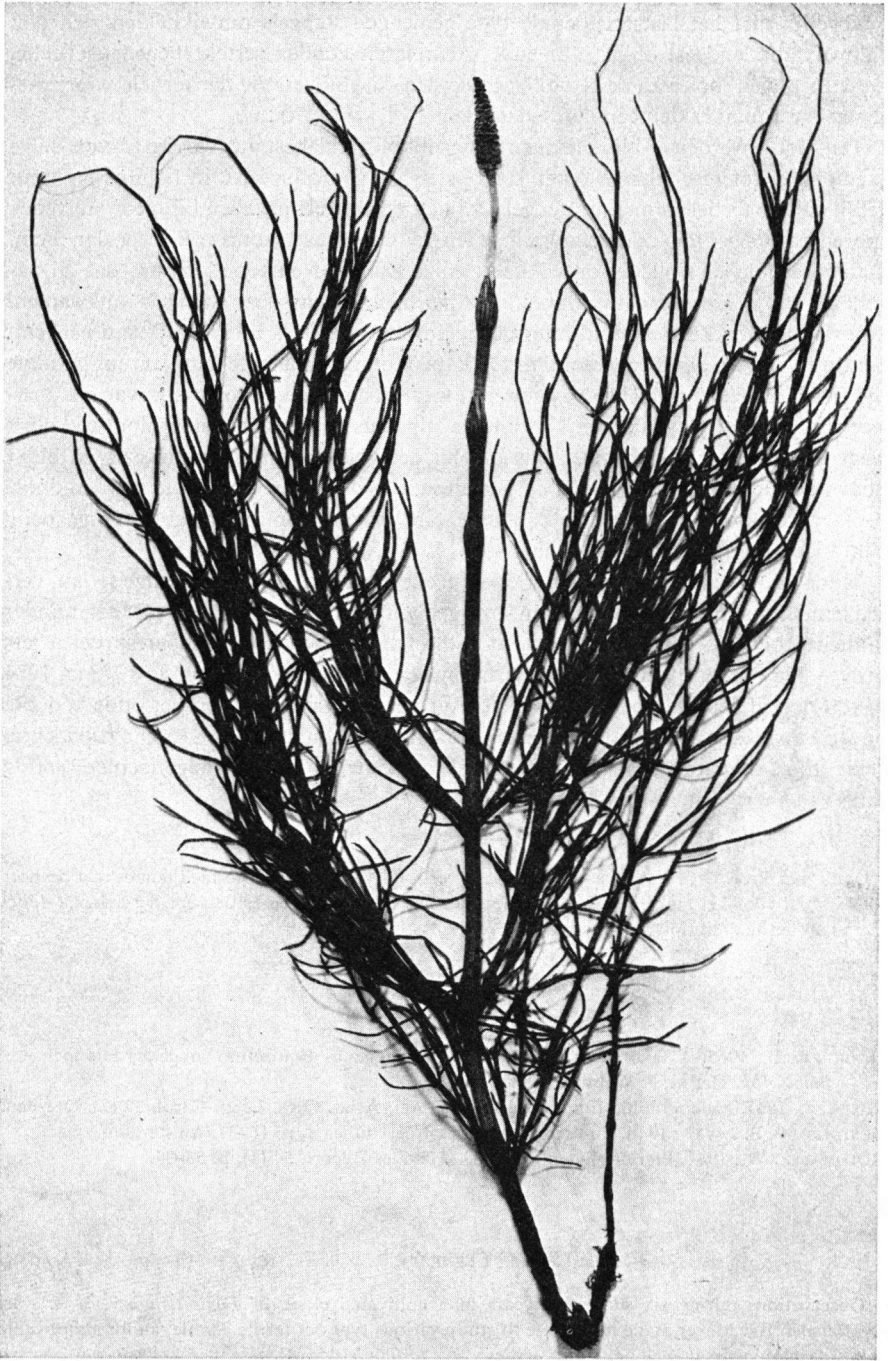


Fig. 4. Vertakte, strobilus dragende stengel van *Equisetum arvense* L. var. *serotinum*
F. W. Meyer ($\frac{1}{4}$ ×).

Tegelijk met het laatstgenoemde type gemengde stengels ontwikkelden zich ook chlorofylhoudende strobilus dragende exemplaren zonder vertakt benedengedeelte. De afmetingen, ook van de strobili, varieerden daarbij van die der fertiele voorjaarsstengels tot minder dan een derde daarvan.

Ten slotte werden – bij een ongeveer gelijkblijvend bestand variërend van enige exemplaren tot meer dan 200 per jaar – stengels geproduceerd, in habitus en kleur gelijk aan de fertiele voorjaarsstengels, zij het, dat in vele gevallen bij reeds stuivende sporen de stengel nog maar een geringe lengte had bereikt, soms niet meer dan 3 cm. De sporen bleken volledig ontwikkeld; enige zaaiproeven toonden aan, dat zij nagenoeg 100% kiemkrachtig waren. De periode waarin deze stengels opkwamen, kon zich uitstrekken van eind juni tot medio oktober, sterk afhankelijk van het temperatuurverloop. Dit bleek vooral in 1973, toen tot medio juni de temperatuur geruime tijd beneden het gemiddelde was geweest, waarna enige dagen met zeer warm zomerweer volgden. In dat jaar werd in juli en augustus een massale stengelontwikkeling waargenomen. Het jaarritme, zoals dat bij de typische variëteit aanwezig is, blijkt dus onder deze omstandigheden bij de variëteit *serotinum* het sterkst te worden doorbroken. Of andere klonen van *E. arvense* var. *serotinum* in dit opzicht even gevoelig zijn, bleef uiteraard een open vraag.

In de loop van 1971 werden rhizoomgedeelten, waarop zich stengels van verschillende typen ontwikkeld hadden, overgeplant naar een nieuw bed, met een minder humeuze bodem; de nieuwe groeiplaats bleef bovendien door minder sproeien iets droger. Na een jaar van geringe bovengrondse ontwikkeling kwamen in 1973 en 1974 in een nog ijl gebleven bestand in relatief grotere aantallen dan op het oude bed alle boven beschreven modificaties weer te voorschijn, met uitzondering van de roodachtig gekleurde fastigiata stengels. Hieruit bleek opnieuw, dat aan laatstgenoemde niet de rang van variëteit mag worden toegekend.

Dank aan Prof. Dr. H. F. Linskens voor het verlenen van de gewenste faciliteiten, aan de heer M. I. Mual voor het maken van de foto's en aan Dr. Ir. G. van den Ende voor het kritisch doorlezen van het manuscript.

Literatuur

- HAUKE, R. L., 1963. A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. Beih. Nov. Hedw., 8. Weinheim.
- MILDE, J., 1867. Monographia Equisetorum. Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. 32 (2). Dresden.
- OOSTSTROOM, S. J. VAN, 1948. Equisetaceae, Flora Neerlandica 1, p. 16–31. Amsterdam.
- ROTHMALER, W., 1944. Pteridophyten-Studien, 1. Feddes Repert. 54 (1), p. 55–82.

Summary

Observations during six successive years in a cultivated clone of *Equisetum arvense* L. var. *serotinum* F. W. Meyer made it possible to study various types of fertile, sterile, and homophytic stems developing in this clone. As *E. arvense* var. *varium* Milde, *E. arvense* f. *sanguineum* Luerst., and *E. arvense* f. *compactum* Klinge turned out to grow from one single rhizome, it could be concluded that they are mere modifications, generated by soil conditions, aeration and irrigation.