

Equisetum × *meridionale* (Milde) Chiov. – een nieuwe paardestaartbastaard voor Nederland

W. de Winter¹, N. De Somer

Key words

Equisetum × *meridionale*
Equisetum ramosissimum
Equisetum variegatum

Abstract – In 2019 the hybrid horsetail *Equisetum* × *meridionale* (Milde) Chiov. (= *E. ramosissimum* Desf. × *variegatum* Schleich.) was found in Zeelandic Flanders, Province of Zeeland, in a former creek of the Westerschelde. This was the first time the hybrid has been found in the Netherlands.

Samenvatting – In 2019 is in Zeeuws-Vlaanderen *Equisetum* × *meridionale* (Milde) Chiov. (= *E. ramosissimum* Desf. × *variegatum* Schleich.) gevonden in een afgedamde kreek van de Westerschelde. Dit is de eerste vondst van deze bastaard in Nederland.

Publicatiedatum – 23 maart 2021

INLEIDING

In West-Europa komen drie soorten Schuurbiezen (*Equisetum* subgen. *Hippochaete* (Milde) Baker) voor met een groot verspreidingsgebied: Schaafstro (*E. hyemale* L.), Vertakte paardestaart (*E. ramosissimum* Desf.) en Bonte paardestaart (*E. variegatum* Schleich. ex F. Weber & D. Mohr). Deze drie soorten zijn alle diploïd en vormen bastaarden met elkaar (Fig. 1). Daarbij zijn er ook drie van de zeven mogelijke triploïde bastaard-combinaties gevonden (Bennert et al. 2005, Lubienski & Baumgärtel 2012, Lubienski et al. 2010). De vierde soort, *E. scirpoides* Michx., heeft een veel kleiner boreaal en alpien areaal en speelt een zeer geringe rol in de onderlinge bastaardering (Lubienski & Dörken 2016).

Van de bastaarden is in Nederland de hybride *Equisetum* × *moorei* Newman (*E. hyemale* × *E. ramosissimum*) tamelijk algemeen in het westen van het land (de Winter & Lubienski 2012). *Equisetum* × *trachydodon* A. Braun (= *E. hyemale* × *variegatum*) is sinds 1957 van één vindplaats bij Asperen bekend (van Ooststroom & Reichgelt 1960).

Equisetum × *meridionale* (Milde) Chiov. (*E. ramosissimum* × *variegatum*) komt voor in Midden-Europa, daar waar het verspreidingsgebied van de noordelijke en alpiene *E. variegatum* overlapt met dat van de warmteminnende *E. ramosissimum*. Dat

is met name in de Pyreneeën en de Alpen en hun voorgebergten. Hij is onder meer gevonden in Noord-Italië, Frankrijk, Zwitserland, Zuid-Duitsland en Wales. Het verspreidingsgebied van *E. ramosissimum* volgend, is hij waargenomen op een tiental plaatsen langs de Rijn tot aan een vooruitgeschoven post bij Hagen in Noordrijn-Westfalen, Duitsland (Lubienski et al. 2019).

In 2015 werd de Westgeul in het natuurgebied De Braakman bij Terneuzen in Zeeland bezocht naar aanleiding van de suggestie dat daar *Equisetum* × *trachydodon* zou voorkomen. Deze bastaard werd daar niet aangetroffen en de enige bastaard die werd gevonden was *E. ×moorei*. Tot onze verrassing troffen we er wel een flink bestand van *E. ramosissimum*. Aangezien op hetzelfde terrein ook *E. variegatum* algemeen voorkomt en het om een jong gebied gaat dat pas in de afgelopen eeuw van de Westerschelde is afgesneden, werd de veronderstelling uitgesproken dat het wel eens de moeite waard zou kunnen zijn om uit te kijken naar de bastaard *E. ×meridionale*. De tweede auteur is hier gericht naar op zoek gegaan en zij heeft in 2019 deze bastaard ook daadwerkelijk gevonden.

KENMERKEN

Equisetum × *meridionale* (Fig. 2) lijkt sterk op *E. variegatum*, waarvan hij verschilt op de volgende punten:

¹ Plevierenweide 82, 6708 BX Wageningen;
Correspondentie: equisetum@iconoclastica.nl

Stengel niet grauwwgroen, maar meer geelgroen; centrale holte iets wijder, ca. 40 %; ten dele overwinterend; aanvankelijk onvertakt, later met enkele zijtakken; ribben ca. 8, bol tot vlak of een weinig hol, met vlakke dwarsbandjes van silicium, die vaak excentrisch ontwikkeld zijn (dit kenmerk in het midden van de stengelleden bekijken, net boven de schedes ontwikkelen zich vaak ook knobbelparen); schedetanden met een duidelijke, brede, wit-vliezige basis, meer geleidelijk versmald naar de top, en een smalle, driehoekige donkere kern die in een lange naaldvormige, blijvende spits uitloopt. Sporenaren niet zelden, maar gesloten blijvend; sporen witachtig, misvormd.

De vaststelling dat het om een bastaard gaat, dient altijd in de eerste plaats op grond van het sporenbeeld te geschieden. Seksueel reproducerende *Equisetum*-soorten hebben groene sporen met vier welgevormde elateren. Op het moment dat de sporangia openbarsten is dit met een loop te zien als een wit-wollige massa met daarin de groene sporencellen duidelijk zichtbaar als donkere stippen. Bij bastaarden komen de sporenaren meestal niet eens tot volle ontwikkeling en de sporangia blijven gesloten. Bij het beschadigen van de sporangia komt er een grijs poeder uit. Onder de microscoop is te zien dat dit uit grauwwitte sporencellen bestaat die vaak minder dan vier elateren dragen, vergezeld van losse elateren en andere celfragmenten.

Equisetum variegatum heeft stengelribben die nogal rechthoekig overgaan in de groeve. Deze indruk wordt versterkt door de siliciumknobbels die precies op de rand staan en die op het midden van de rib een lengtevoor openlaten (Fig. 3). *Equisetum ramosissimum* heeft vrij lage, gewelfde ribben. De bastaard is in dit opzicht intermediair en heeft duidelijke stengelribben die lager en niet zo hoekig zijn als bij *E. variegatum*. De top van de ribben is vlak en niet of nauwelijks uitgehold.

De kleur van de stengelschedes is variabel. Geheel zwarte schedes komen voor, maar typisch is een zigzaggende, zwarte band aan de voet van de tanden, smaller dan bij *E. variegatum*.

Volgens Robbe (1992) verdwijnt de samenhang in de band bij het ouder worden en gaan de planten meer op *E. ramosissimum* lijken, maar dit is niet wat wij bij onze planten van *E. ×meridionale* van De Braakman waargenomen hebben. De tanden variëren van elliptisch met een brede wit-vliezige rand en een korte, driehoekige, gesclerotiseerde kern tot lang en smal met naast de naaldvormige, gesclerotiseerde donkere kern een zeer smalle, vliezige rand. Bij de planten van De Braakman loopt de zwarte kern zeer duidelijk en tamelijk consequent uit in een lange, naaldvormige spits die de helft of meer van de lengte van de tand beslaat (Fig. 4). Bij *E. variegatum* stopt de donkere kern vaak al voor de versmalling naar de spits. De spits zelf kan bij deze soort desondanks behalve wit ook bruin gekleurd zijn. De tanden zijn door de brede, vliezige rand elliptisch en versmallen plotseling in de naaldvormige top. De zeer smalle spits is daardoor kwetsbaar en breekt gemakkelijk af. De variatie bij *E. variegatum* is echter behoorlijk groot, zowel tussen populaties als binnen een enkele stengel, alsook in de loop van het groeiseizoen, waarin de zwarting van de schede toeneemt en de top van de tanden erodeert. Het is aannemelijk dat die variabiliteit ook bestaat binnen *E. ×meridionale*. Terughoudendheid bij de interpretatie van de tandkenmerken is daarom geboden. De tanden van *E. ramosissimum* zijn geheel vliezig, grijs-bruin, lang en kronkelig, en verwarring met beide andere taxa is hier nauwelijks mogelijk.

Op de ribben van alle taxa van het subgenus is glasachtig, transparant silicium (kiezel) afgezet. Bij *Equisetum ramosissimum* neemt dat de vorm aan van slanke, kronkelige dwarsbandjes die over de rand van de rib afdalen in de groeve tussen de ribben. Bij de andere Europese soorten, en bij bastaarden waarin *E. ramosissimum* geen rol speelt, bestaan de kiezelafzettingen uit twee lengterijen van knobbels over de ribben. De knobbels staan dan dikwijls met twee op dezelfde hoogte zodat ze paren vormen. Bij alle bastaarden echter waarin wel een genoom van *E. ramosissimum* aanwezig is, vloeien de knobbelparen samen en nemen de kiezelafzettingen op de ribben de vorm aan van dwarse bandjes. Bij *E. ×meridionale* lopen de

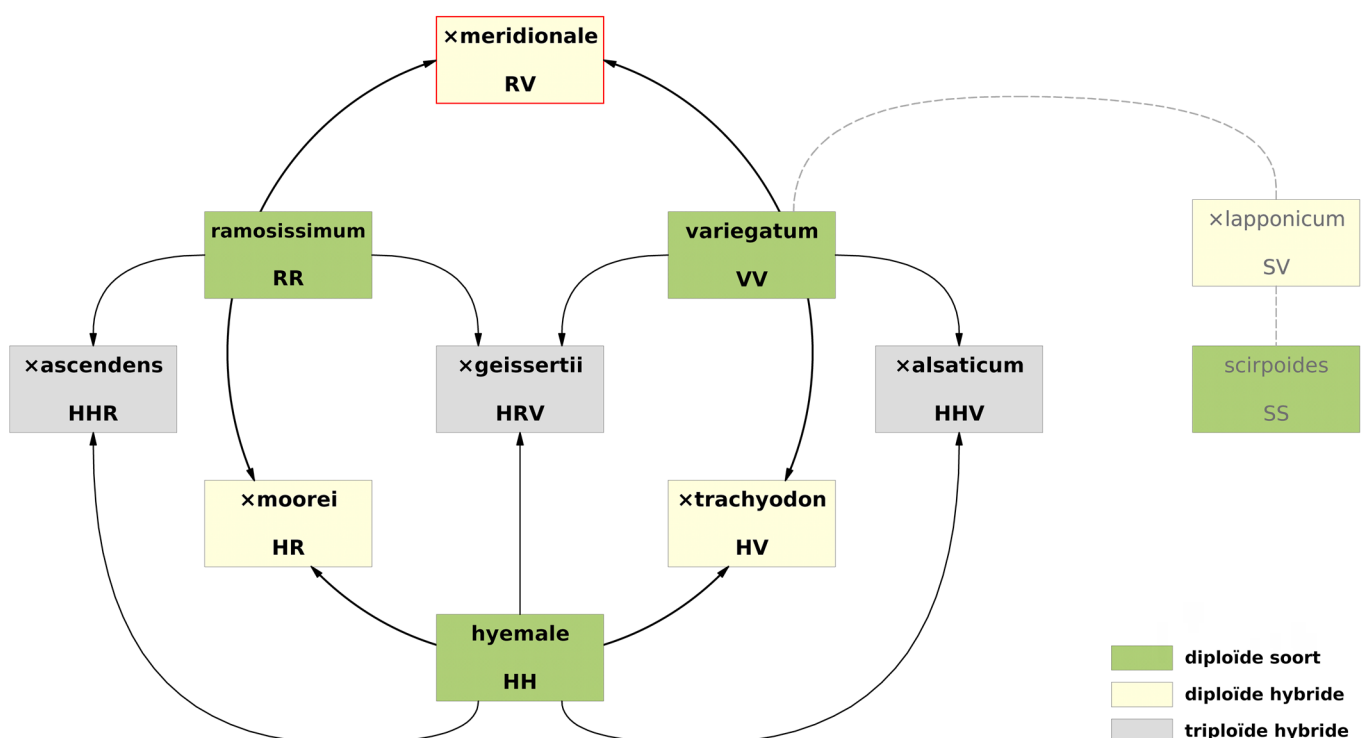


Fig. 1. Overzicht van de soorten en bastaarden van *Equisetum* subgen. *Hippochaete* die voorkomen in Europa. Illustratie: W. de Winter.

dwarsbandjes, net als bij *E. ramosissimum*, over de rand van de rib af, met name aan de basis van de stengel, maar ze zijn platter en minder hoog dan bij de oudersoort. De bandjes lopen vaak niet door over de hele breedte van de rib doordat de groeve, die bij *E. variegatum* over het midden van de rib loopt, zich hier manifesteert in de vorm van een sterkere afplatting van de dwarsbandjes op het midden van de rib (Fig. 5). Hierdoor zijn de dwarsbandjes van *E. ×meridionale* aan de rand van de ribben sterker ontwikkeld dan in het midden, iets wat ongetwijfeld nog in de hand gewerkt wordt door de knobbels die *E. variegatum* op die plaats vertoont. Op sommige plaatsen lijken ze op het midden van de ribben zelfs helemaal te verdwijnen, maar nooit in die mate dat het onderscheid met *E. variegatum* daardoor lastig wordt. Een opvallend eigen kenmerk van de dwarsbandjes van *E. ×meridionale* is, dat ze nogal eens aan één kant sterker ontwikkeld zijn dan aan de andere kant van de rib, met een zekere afwisseling in zwaartepunt tussen opeenvolgende bandjes.

Op grond van de micromorfologie van de siliciumafzettingen is alleen verwarring mogelijk met *Equisetum ×moorei* en *E. ×ascendens* Bennert & Lubienski, maar deze taxa kunnen op grond van hun afmetingen en afvallende schedetanden gemakkelijk uitgesloten worden. Met enige ervaring is te zien dat de dwarsbandjes hier relatief korter zijn. Meting van het kerngewicht, 60,3 pg bij *E. ×meridionale* uit De Braakman (B.J.M. Zonneveld, pers. meded.) sluit *E. ×ascendens* en andere triploïden verder uit. Bij de triploïden in dit subgenus is het 2C-gewicht groter dan 80 pg; bij de oudersoorten van *E. ×meridionale* respectievelijk 56,1–57,3 pg (*E. ramosissimum*) en 59,8–65,1 pg (*E. variegatum*) (Bennert et al. 2005; Zonneveld 2019). Het kenmerk dwarsbandjes versus knobbelparen onderscheidt *E. ×meridionale* ondubbelzinnig van *E. ×trachydont*.

STANDPLAATS EN VEGETATIE

In het natuurgebied Braakman Noord ligt de dieper gelegen Westgeul met een bijzonder rijke flora. Dit gebied wordt doorsneden door de brakke Savoyaardskreek. De Westgeul is een van de soortenrijkste gebieden van Zeeuws-Vlaanderen. De kreek is in 1952 afgesloten van de Westerschelde. Nog steeds is het water in het gebied brak en is vanuit de Westerschelde zoute kwel waarneembaar. De kwel is sinds de inpoldering van de Braakmanschorren in 1976 wel duidelijk verminderd (van den Berg et al. 2002).



Fig. 2. Habitus van *Equisetum ×meridionale* (Milde) Chiov. Foto: W. de Winter.

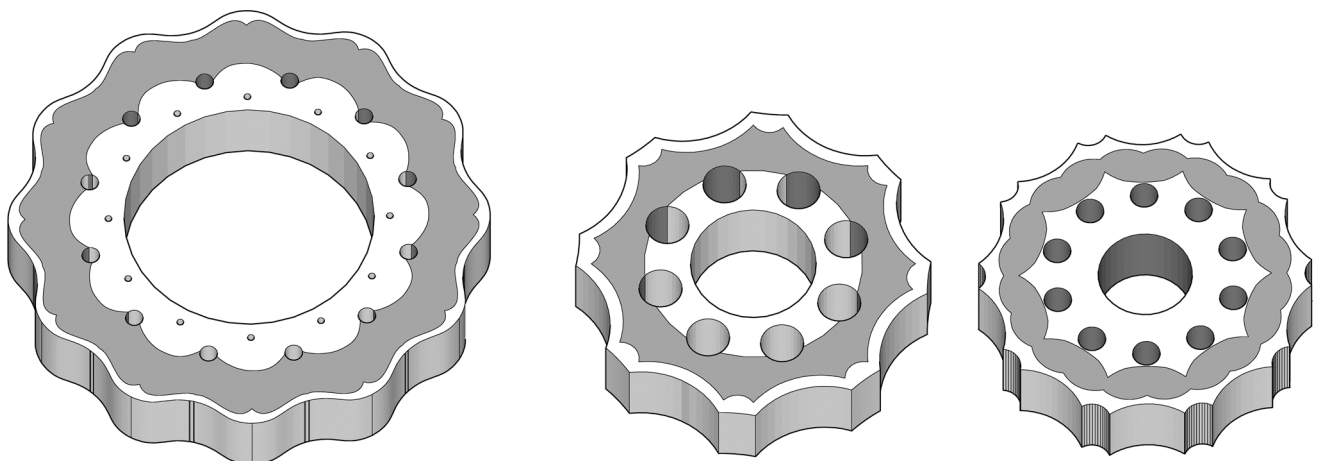


Fig. 3. Stengeldoorsnedes (schematisch) van *Equisetum ramosissimum* Desf. (links), *E. ×meridionale* (Milde) Chiov. (midden) en *E. variegatum* Schleich. ex F. Weber & D. Mohr (rechts). Illustratie: W. de Winter.

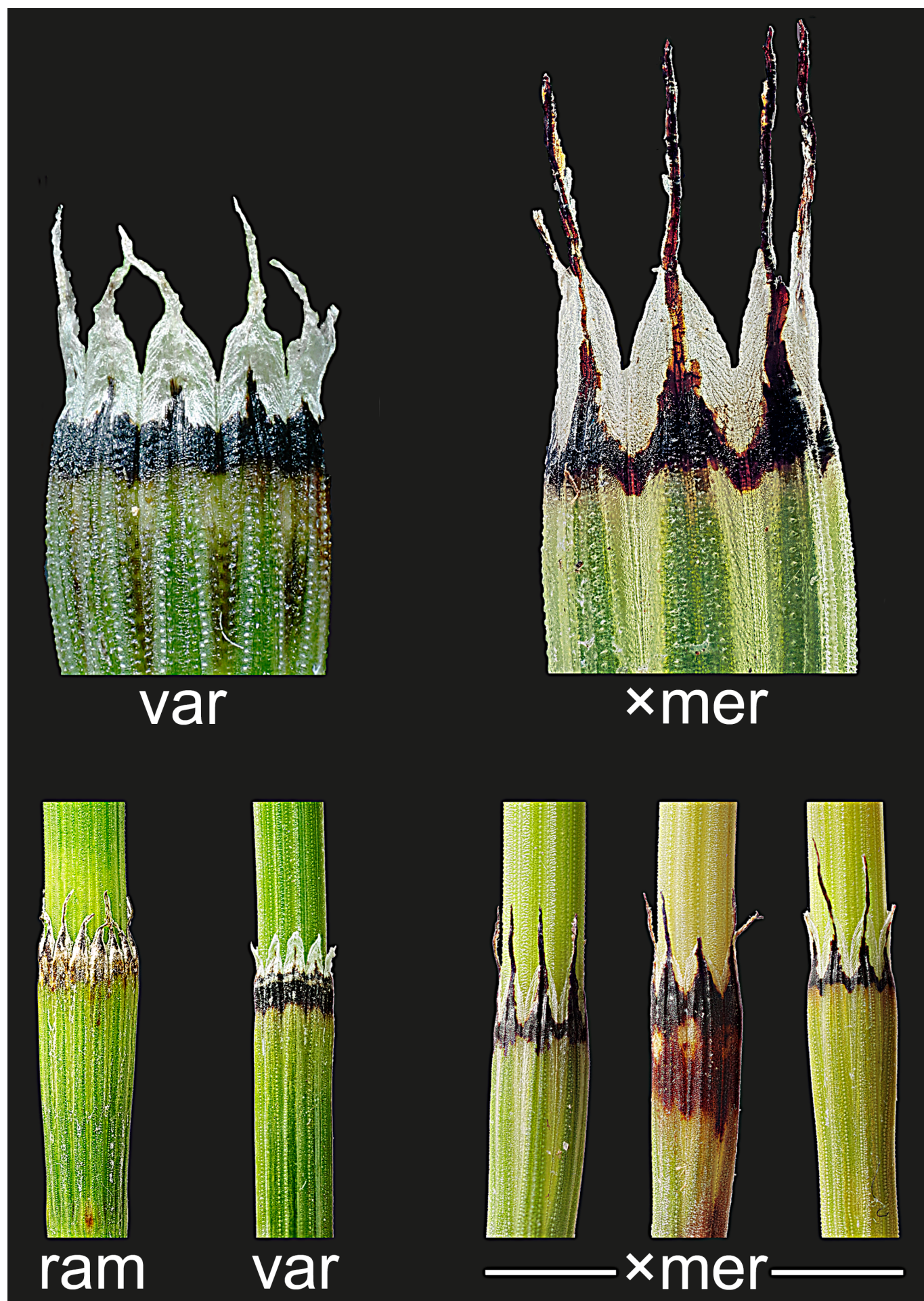


Fig. 4. Vergelijking van schedetanden (boven) en stengelschedes (onder) van *Equisetum ramosissimum* Desf. (ram), *E. variegatum* Schleich. ex F. Weber & D. Mohr (var) en *E. x meridionale* (Milde) Chiov. (xmer). Foto's: W. de Winter.

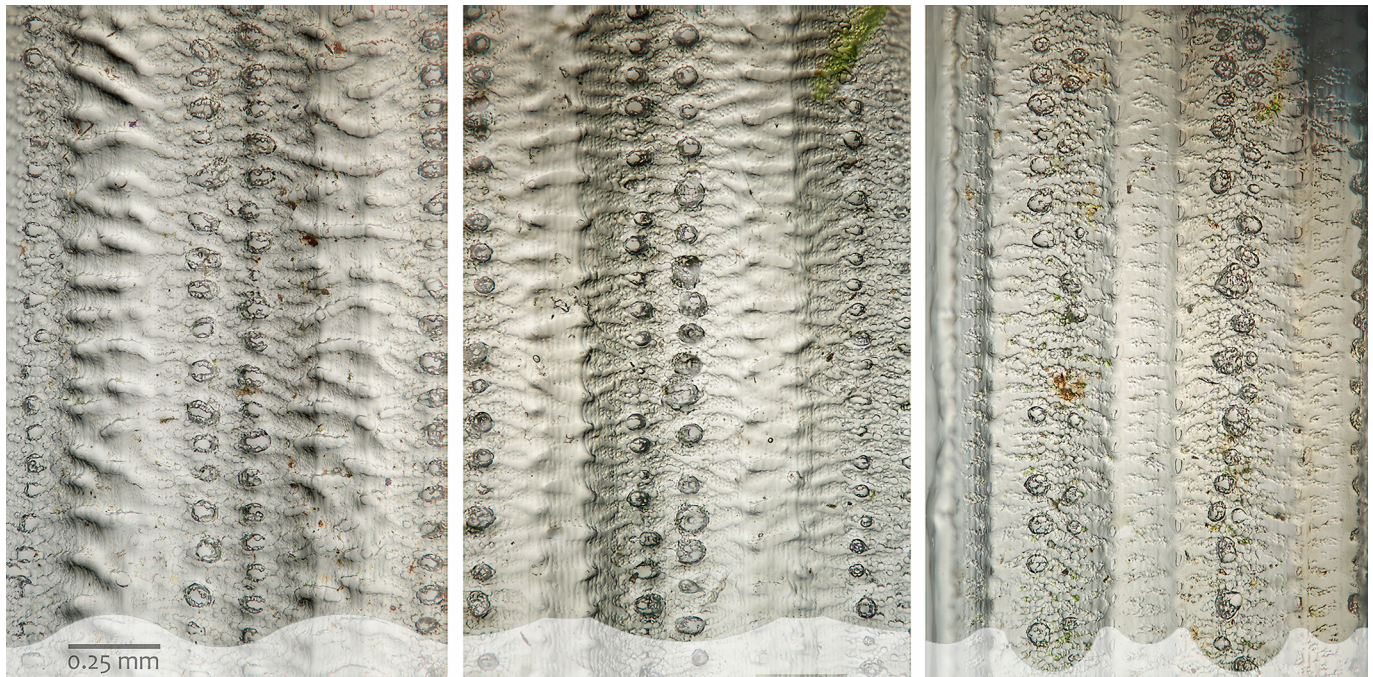


Fig. 5. Siliciumafzettingen op de ribben van *Equisetum ramosissimum* Desf. (links), *E. ×meridionale* (Milde) Chiov. (midden) en *E. variegatum* Schleich. ex F. Weber & D. Mohr (rechts). Schaalstreep: 0,25 mm; basis: profiel van de stengelomtrek. Foto's: W. de Winter.

De ondergrond bestaat tot meer dan tien meter diepte uit zand (Beijersbergen et al. 2002). Aan de oppervlakte bevindt zich goed doorlatend zand met 1–2 % klei. In de winter ontstaat in de oeverlanden van de Westgeul een zoetwaterbel die het zoute water verdringt. Door verdamping in de zomer neemt deze zoete bel in omvang af. In de delen waar de maaiveldhoogte overeenkomt met het oppervlaktewaterpeil kan dan het zoute water in het maaiveld doordringen (Slager 1991).

De ondiepe kreek heeft brak, matig voedselrijk, helder water en geniet een natuurlijk peilbeheer. De oeverlanden bestaan uit een aanzienlijk oppervlak soortenrijk grasland en moeras met tal van microgradiënten. Door wisselende invloeden van zoet en brak water staan zouttolerante en zoet-vochtige vegetaties naast elkaar. In de overgangszone met afwisselend zoete en brakke invloeden komen zouttolerante soorten voor als *Juncus gerardii* Loisel., *Carex distans* L., *Glaux maritima* L. en *Samolus valerandi* L. De oevers buiten directe invloed van het brakke water worden gekenmerkt door vegetaties die veel overeenkomsten met duinvalleien vertonen. Hier worden soorten als *Parnassia palustris* L., *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce, *Linum catharticum* L., *Carex flacca* Schreb., *Pyrola rotundifolia* L. en *Ophioglossum vulgatum* L. en verschillende soorten orchideeën als *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó en *Anacamptis morio* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase gevonden (Beijersbergen et al. 2002).

Van *Equisetum variegatum* zijn in de Westgeul twee gescheiden grote populaties bekend. De zuidelijk gelegen groeiplek bevindt zich in zoet-vochtig schraalgrasland en wordt extensief begraaasd, in combinatie met een jaarlijkse maai- en afvoerbeurt. De noordelijk gelegen groeiplek bevindt zich in het overstromingsgrasland van de brakke Savoyaardskreek. De nabijgelegen, grote groeilocatie (ca. 25 m²) van *E. ramosissimum* bevindt zich ook in dit overstromingsgebied. Deze plek wordt niet begraaasd, en krijgt eenmaal per jaar een maaibeurt met afvoer van het maaisel.

De vegetatie behoort tot het Equiseto variegati-Salicetum repentis Westhoff & Schaminée (9Ba5), een open, lage kruipwilgbegroeiing met onder meer *Parnassia palustris*, *Carex oederi*

Michx., *Epipactis palustris*, *Linum catharticum*, *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds., *Euphrasia stricta* J.P. Wolff ex J.F. Lehm., en *Odontites vernus* subsp. *serotinus* (Wettst.) Corb. (Tabel 1). In deze vegetatie worden maar liefst vier soorten paardestaarten en twee paardestaartbastaarden gevonden (*Equisetum arvense* L., *E. palustre* L., *E. ramosissimum*, *E. variegatum*, *E. ×moorei* en *E. ×meridionale*). De associatie komt verder voor op voormalige klei- en leemaftgravingen met wisselend, kalkhoudend grondwater in het riviereengebied en is beperkt tot Nederland (Schaminée et al. 1995).

In naburige landen wordt *Equisetum ×meridionale* op vergelijkbare vindplaatsen gevonden. Aan de rivier de Durance, op de grens van de Departementen Vaucluse en Bouches-du-Rhône in Frankrijk, staat de hybride over lange afstand in oude strangen van de rivier. *Equisetum ×meridionale* vormt hier zonale kolonies, die verdwijnen wanneer de vegetatie hoog en dicht wordt (Chabert 1988). Jean-Pierre Chabert (1988) beschrijft de habitat als "min of meer steenachtige, bijna vlakke laagtes, op geringe afstand van de waterloop of plassen, die door capillaire werking altijd licht vochtig blijven en tijdelijk ook geïnundeerd kunnen raken maar niet aan sterke stroming onderhevig zijn." De vegetatie waarin *E. ×meridionale* in de oude strangen voorkomt beschrijft Chabert (1988) als een Nanocyperion met kleine, vaak eenjarige soorten: *Cyperus fuscus* L., *C. flavescens* L., *Carex oederi*, *Myosotis laxa* Lehm. subsp. *caespitosa* (Schultz) Hyl. ex Nordh., *Samolus valerandi* L., *Leontodon saxatilis* Lam., *Odontites vernus* (Bellardi) Dumort. subsp. *serotinus* Corb., *Juncus bufonius* L., *Blackstonia perfoliata* (L.) Huds. en soms *Centaurium*-soorten (*C. pulchellum* (Sw.) Druce, *C. tenuiflorum* (Hoffmanns. & Link) Fritsch, *C. erythraea* Rafn, *C. spicatum* (L.) Fritsch).

De meest nabijgelegen vindplaats in Duitsland, bij Hagen, bevindt zich op het spoelterrein van een voormalige kalksteengroeve dat bijzonder rijk is aan orchideeën – in het bijzonder *Dactylorhiza incarnata* × *majalis* en *D. majalis* × *maculata* agg. – en *Equisetum*-soorten en -bastaarden (Lubiński et al. 2019).

In Groot-Brittannië is *Equisetum ×meridionale* gevonden in Noord-Wales en aangrenzend Noordwest-Engeland. *Equisetum*

Tabel 1. Vegetatatieopnames in het Equiseto variegati-Salicetum repentis van de Westgeul in het natuurgebied De Braakman bij Terneuzen in Zeeland. Bedekking (%) van soorten met een presentie van meer dan 50 % of bedekking groter dan 2,5 %. Bron & nomenclatuur: Landelijke Vegetatiedatabank ([Hennekens et al. 2016](#)).

Opname: Jaar:	149788 2010	149791 2010	149789 2010	149790 2010	149792 2010	152907 2015	152908 2015
Vaatplanten							
<i>Salix repens</i> L.	3	8	18	18	8	3	8
<i>Parnassia palustris</i> L.	4	8	8	4	8	3	4
<i>Carex oederi</i> subsp. <i>oederi</i> Michx.	2	2	4	4	8	8	8
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	2	3	3	2	3	3	18
<i>Linum catharticum</i> L.	4	4	4	4	4	4	8
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	4	4	4	4	3	3	2
<i>Equisetum arvense</i> L.	4	4	3	4	3	3	3
<i>Juncus articulatus</i> L.	4	3	3	3	4	3	2
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.		2	8	8	2	8	8
<i>Holcus lanatus</i> L.		3	8	8	2	3	2
<i>Prunella vulgaris</i> L.		8	2	3	8	2	2
<i>Euphrasia stricta</i> L.		4	3	4	3	3	3
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.		1	2	2	2	3	2
<i>Salix cinerea</i> L.	2	2	3	2	2		1
<i>Odontites vernus</i> subsp. <i>serotinus</i> (Wettst.) Corbiere	2	2	2	2	2	1	
<i>Lotus glaber</i> Mill.	1	3	8	3			3
<i>Juncus bufonius</i> L.	3	3	3	3	3		
<i>Rhinanthus angustifolius</i> C.C. Gmel.		1	3	3		3	3
<i>Betula pendula</i> Roth		8		2	3		2
<i>Agrostis stolonifera</i> L.		4	3		2	3	
<i>Hypochaeris radicata</i> L.			1		2	2	2
<i>Jacobaea vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> Gaertn.			1	1	2		2
<i>Equisetum variegatum</i> Schleich ex Weber & Mohr		18			4	8	
<i>Carex flacca</i> Schreb.						8	4
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas						3	8
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	2	3					
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.							8
<i>Epilobium tetragonum</i> L.		3					
<i>Poa pratensis</i> L.			3				
Blad- en levermossen							
<i>Pellia endiviifolia</i> (Dicks.) Dumort.	8	18	8	8	2	2	2
<i>Aneura pinguis</i> (L.) Dumort.	2	2	2	3	2	8	2
<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.	8	38	38	68	3	3	
<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) R.H. Zander	3	18	38	8	38	3	
<i>Didymodon tophaceus</i> (Brid.) Lisa		2	2	2	2	3	
<i>Leiocolea badensis</i> (Gottsche) Jörg.	4	3				68	8
<i>Bryum intermedium</i> (Brid.) Blandow	8	3	38	8			
<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Milde		2	18	18	3		
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske			8			8	88
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) C.E.O. Jensen			2		3		
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn., E. Mey & Scherb.						8	
<i>Marchantia polymorpha</i> L.			8				
<i>Bryum algovicum</i> Sendtn. ex Müll.Hal.			3				
<i>Bryum salinum</i> Limpr.					3		
<i>Bryum warneum</i> (Röhl.) Brid.	3						
<i>Preissia quadrata</i> (Scop.) Nees						3	

× *meridionale* komt daar vooral voor in de duinen langs de kust en in dingrasland met *Festuca rubra* L. en *Galium verum* L. Vanuit bestaande populaties dringt het bestand een natte duin-

vallei binnen en elders koloniseert het een verhard erf resp. een verticale keermuur ([Jepson et al. 2013](#)).

DISCUSSIE

Het is onbekend in hoeverre *Equisetum* × *meridionale* zich vegetatief over langere afstand kan verspreiden. De ontmoetingszone tussen *E. variegatum* en *E. ramosissimum* is beperkt, omdat de eerste een noordelijke soort is die in de gebergtes van Midden-Europa vooral boven de 1000 m voorkomt en de tweede een zuidelijke soort, die meestal onder de 500 m blijft (Hauke 1963). De verspreidingskaart van beide soorten laat zien dat de contactzone gezocht moet worden op intermediaire hoogtes en in de Noord-Duitse Laagvlakte, waar *E. ramosissimum* in rivierdalen, onder andere het Rijnval, verder naar het noorden oprukt (Fig. 6).

Het is bij bastaarden van *Equisetum* een bekend verschijnsel dat het areaal van de hybride zich verder uitstrekt dan het gebied waarin beide oudersoorten gezamenlijk voorkomen (Bennert & Böcker 1991; Hauke 1979; Page & Barker 1985). Dit fenomeen is met name zichtbaar bij *E. ×moorei*, die slechts zelden voorkomt in het gezelschap van één of zelfs beide oudersoorten, maar wel het vermogen bezit om zich vegetatief uit te breiden door uit stengel- en rhizoomfragmenten snel weer wortels te vormen, zelfs na verblijf in zout water (Page 1997; Page & Barker 1985). Op de Britse eilanden, waar *E. ×moorei* grote bestanden vormt, was *E. ramosissimum* tot voor enkele decennia zelfs niet inheems (Rumsey & Spencer 2012). Ook in Noord-Europa ontbreekt *E. ramosissimum*.

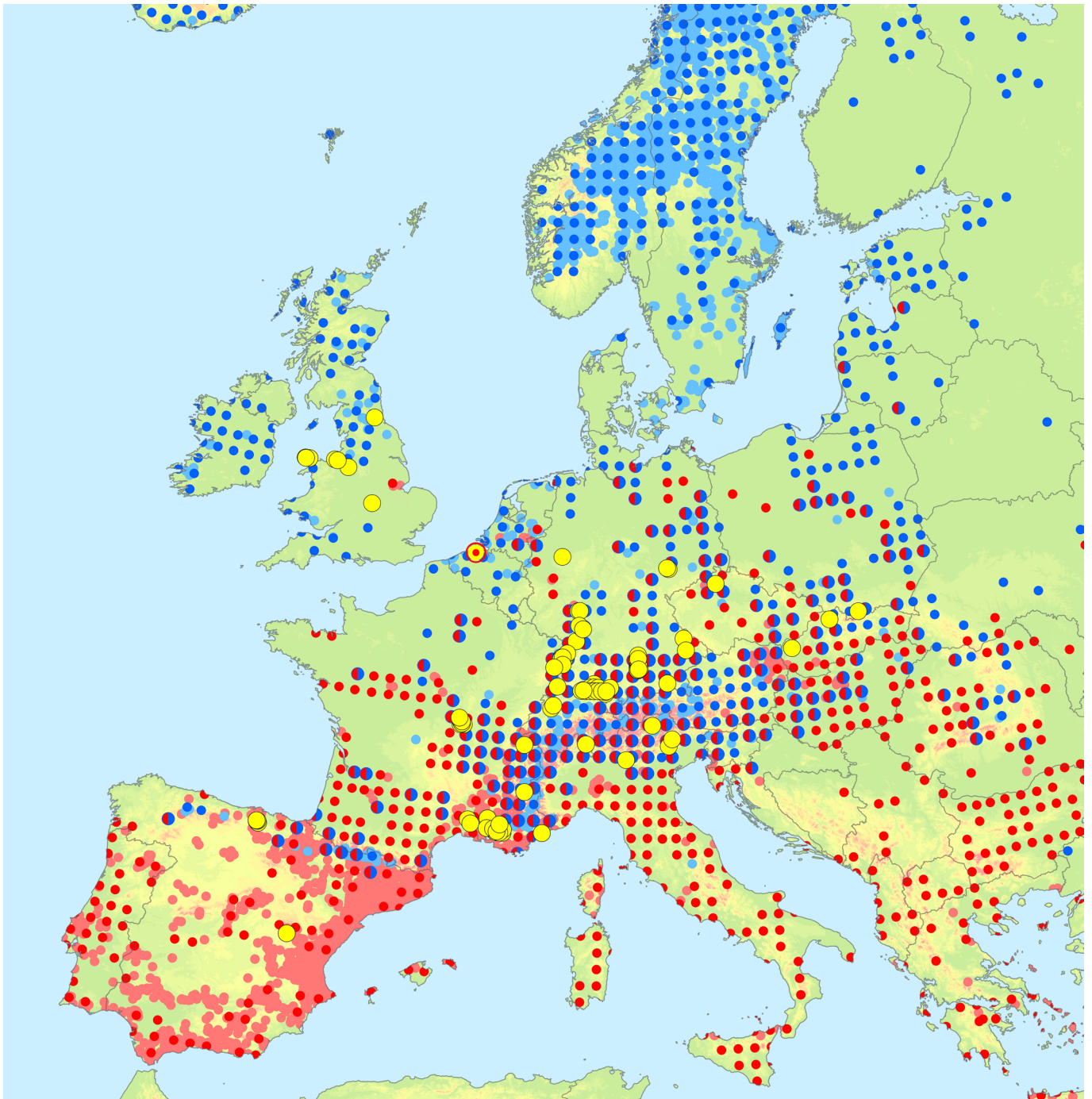


Fig. 6. Verspreiding van *Equisetum ramosissimum* Desf. (rood), *E. ×meridionale* (Milde) Chiov. (geel) en *E. variegatum* Schleich. ex F. Weber & D. Mohr (blauw) in Europa (gecombineerde data van Arbeitsgemeinschaft Flora von Bayern 2020, Bona et al. 2005, Dostál 1984, GEFD 2020, Jalas & Suominen 1972, Jepson et al. 2013, Lubiński et al. 2019, Robbe 1992). Kaartje: W. de Winter.

In De Braakman groeit *Equisetum × meridionale* samen met beide oudersoorten en is dus waarschijnlijk gelijk met deze, of als latere reproductiegeneratie, ter plaatse gevormd. In Groot-Brittannië doet de omstandigheid zich voor dat de oudersoort *E. ramosissimum* ook ontbreekt nabij de vindplaatsen van *E. × meridionale* (Jepson et al. 2013; Preston & Pearman 2015). Ook in Nederland moeten we dus rekening houden met de mogelijkheid dat *E. × meridionale* gevonden kan worden op plaatsen waarvan de zeldzame combinatie van oudersoorten niet bekend is.

Gezien de variabiliteit van de beide oudersoorten is het wel denkbaar dat *Equisetum × meridionale* vaker voorkomt zonder als bastaard te zijn herkend (Jepson et al. 2013). Zo is hij pas in 1987 voor het eerst in Duitsland herkend, hoewel hij daar al zeker 20 jaar eerder gevonden was en waarschijnlijk al eind 19^e eeuw waargenomen is (Fritz 1987). Herbariumonderzoek heeft sindsdien aan het licht gebracht, dat het bij een flink aantal vindplaatsen van *E. variegatum* en *E. × trachyodon* in feite gaat om *E. × meridionale* (Lubienski et al. 2010). Ook in Frankrijk is de bastaard pas in 1988 vastgesteld, eveneens op grond van herbariumonderzoek (Prelli 1988).

In Nederland is zulk onderzoek nog niet gedaan en het was vanwege de beperkende maatregelen tijdens de huidige coronapandemie (Hartley & Perencevich 2020) in onze onderzoeksperiode ook niet mogelijk. De kans dat *E. × meridionale* in ons land is verwisseld met *E. variegatum* en hier op meer plaatsen voorkomt is echter kleiner dan in Frankrijk en Duitsland, omdat *E. ramosissimum* hier aan de rand van zijn verspreidingsgebied is en in Nederland altijd een zeer zeldzame soort is geweest.

Dankwoord – Wij zijn Ben Zonneveld (Naturalis Biodiversity Center, Leiden) erkentelijk voor zijn bereidwilligheid het kerngewicht van onze vondsten te bepalen.

LITERATUUR

- Arbeitsgemeinschaft Flora von Bayern. 2020. Steckbriefe zu den Gefäßpflanzen Bayerns – *Equisetum ramosissimum* × *variegatum*. Website: http://daten.bayernflora.de/de/info_pflanzen.php?taxnr=35245. SNSB IT Center, Botanische Staatssammlung München, München; geraadpleegd op 25 augustus 2020; laatste update: 2020-07-02.
- Beijersbergen J, de Maat J, Verhage K, Goossen P, Buining M. 2002. Bosen Natuurontwikkeling Braakmanpolder-noord. Rapportnr. wno. 01\33, Provincie Zeeland & Dienst Landelijk Gebied, Werkgroep Natuurontwikkeling, Middelburg.
- Bennert W, Böcker R. 1991. Zur Verbreitung von *Equisetum* subgen. *Hippochaete* (Equisetaceae, Pteridophyta) in Berlin. Verh. Bot. Vereins Berlin Brandenburg 124: 13–29.
- Bennert W, Lubienski M, Körner S, Steinberg M. 2005. Triploidy in *Equisetum* subgenus *Hippochaete* (Equisetaceae, Pteridophyta). Ann. Bot. (Oxford) 95: 807–815.
- Bona E (ed.), Martini F, Niklfeld H, Prosser F. 2005. Atlante corologico delle Pteridofite nell'Italia nordorientale / Distribution Atlas of the Pteridophytes of North-Eastern Italy. Pubblicazione del Museo civico di Rovereto 96, Edizioni Osiride, Rovereto.
- Chabert JP. 1988. *Equisetum × meridionale* (Milde) Chiov. au bord de la Durançe. Monde Pl. 433: 2–3.
- de Winter W & Lubienski M. 2012. *Equisetum × ascendens* Lubienski & Bennert: de eerste triploïde paardenstaartbastaard in Nederland. Gorteria 36: 1–17.
- Dostál J. 1984. Equisetaceae – Schachtelhalmgewächse. In: Hegi G, Kramer KU, Dostál J, Reichstein T, Fraser-Jenkins CR (eds.), Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Pteridophyta: 54–79. Paul Parey, Berlin / Hamburg.
- Fritz H. 1987. Der Süd-Schachtelhalm (*Equisetum × meridionale*) erstmals in der Bundesrepublik Deutschland festgestellt. Ber. Naturwiss. Vereins Schwaben 91: 16–19.
- GEFD [Gesellschaft zur Erforschung der Flora Deutschlands]. 2020. Deutschlandflora – Kartenapplikation. Website: <https://deutschlandflora.de/dflor/de>. Netzwerk Phytodiversität Deutschland e.V., Schiffweiler; geraadpleegd met taxonnummer 50034 op 25 augustus 2020; laatste update: 2013-03-01.
- Hartley DM, Perencevich EN. 2020. Public Health Interventions for COVID-19: Emerging Evidence and Implications for an Evolving Public Health Crisis. JAMA 323: 1908–1909. (doi: 10.1001/jama.2020.5910).
- Hauke RL. 1963. A taxonomic monograph of the genus *Equisetum* subgenus *Hippochaete*. Beih. Nova Hedwigia 8: 1–123 + app.
- Hauke RL. 1979. *Equisetum ramosissimum* in North America. Amer. Fern J. 69: 1–5.
- Hennekens SM, Boss M, Schmidt AM. 2016. Landelijke Vegetatie Databank: technische documentatie, Status A. WOT-technical report 74, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen. (doi 10.18174/394108).
- Jalas J, Suominen J. 1972. Atlas Florae Europaeae. 1. Pteridophyta (Psilotaceae to Azollaceae). Helsinki, Finland.
- Jepson P, Lubienski M, Llewellyn P, Viane R. 2013. Hybrids within *Equisetum* subgenus *Hippochaete* in England and Wales. New J. Bot. 3: 47–58. (doi: 10.1179/2042349712Y.0000000017).
- Lubienski M, Baumgärtel R. 2012. Der Erstnachweis der triploiden Schachtelhalmhybride *Equisetum × ascendens* Lubienski & Bennert (Equisetaceae) für Hessen. Bot. Naturschutz Hessen 25: 31–39.
- Lubienski M, Bennert W, Körner S. 2010. Two new triploid hybrids in *Equisetum* subgenus *Hippochaete* for Central Europe and notes on the taxonomic value of “*Equisetum trachyodon* forma Fuchsii” (Equisetaceae, Pteridophyta). Nova Hedwigia 90: 321–341.
- Lubienski M, Dörken V. 2016. The Hybrid between *Equisetum scirpoides* and *E. variegatum* in Northern Europe. Amer. Fern J. 106: 116–130.
- Lubienski M, Gerbersmann C, Wolbeck D. 2019. Erstnachweis von *Equisetum × meridionale* (*E. ramosissimum* × *E. variegatum*, Equisetaceae) für Nordrhein-Westfalen und weitere bemerkenswerte Vorkommen von Schachtelhalmen in einem stillgelegten Steinbruch bei Hagen. Jahrb. Bochum. Bot. Ver. 10: 62–81.
- Page CN. 1997. The Ferns of Britain and Ireland, 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- Page CN, Barker M. 1985. Ecology and geography of hybridization in British and Irish horsetails. Proc. Roy. Soc. Edinb. 86B: 265–272.
- Prelli R. 1988. *Equisetum × meridionale* (Milde) Chiov. (*E. ramosissimum* Desf. × *E. variegatum* Schleich.) hybride nouveau pour la France. Monde Pl. 431: 26–28.
- Preston CD & Pearman DA. 2015. Plant hybrids in the wild: evidence from biological recording. Biol. J. Linn. Soc. 115: 555–572.
- Robbe G. 1992. Observations de 2 nouvelles stations d'*Equisetum × meridionale* (Milde) Chiov. en France. Bull. Trimestriel Soc. Hist. Nat. Autun 143: 7–14.
- Rumsey FJ, Spencer M. 2012. Is *Equisetum ramosissimum* (Equisetaceae: Equisetophyta) native to the British Isles? Fern Gaz. 19: 37–34.
- Schaminée JHJ, Weeda EJ, Westhoff V. 1995. De vegetatie van Nederland. 2. Plantengemeenschappen van wateren, moerassen en natte heiden. Opulus press, Upsala / Leiden.
- Slager H. 1991. Zout en kalk in het grondwater op de oever van Westgeul in de Braakman. Intern rapport Directie Flevoland, rapportnr. 1991-10 Lio, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Flevoland, Lelystad.
- van den Berg J, Maas PJM, van Wijngaarden W. 2002. Verslag Floron inventarisatiekamp West-Zeeuws-Vlaanderen. Het Blad 52: 1–20 + bijlagen.
- van Ooststroom SJ, Reichgelt TJ. 1960. Floristische notities 59–67: *Equisetum trachyodon* A. Br. Acta Bot. Neerl. 9: 197–199.
- Zonneveld BJM. 2019. The DNA weights per nucleus (genome size) of more than 2350 species of the Flora of The Netherlands, of which 1370 are new to science, including the pattern of their DNA peaks. Forum Geobot. 8: 24–79 + supplement. (doi 10.3264/FG.2019.1022).