

Verspreiding, oecologie en plantensociologische positie van Moerassmele, *Deschampsia setacea* (Hudson) Hackel

G.H.P. Arts

E.J. Weeda

V. Westhoff

De Moerassmele, *Deschampsia setacea*, is een tener en sierlijk gras waarvan de betrekkelijk korte bloeitijd in het midden van de zomer valt, dat wil zeggen later dan bij de meerderheid van de inheemse grassen. Deze soort blijkt licht over het hoofd te worden gezien en is bij de meeste floristen onbekend. Wie haar een keer heeft leren kennen, merkt haar aan de zilverkleurige glans van de kafjes direkt op. Op het eerste gezicht doet ze denken aan de algemene Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*), hoewel ze aan deze soort niet zo nauw verwant blijkt als vroeger vaak werd aangenomen (Buschmann 1948). De aartjes staan dicht op een en de takken zijn minder gekronkeld. De haarfijne bladeren zijn blauwgrijs van tint en staan op een karakteristieke manier rechtop en dicht bijeen, als een penseel (Van der Voo 1962). Verder is het lange, spitse tongetje opmerkelijk. *Deschampsia setacea* behoort tegenwoordig tot de zeer zeldzame soorten van onze flora en wordt in de Nederlandse Rode Lijst tot de zeer sterk bedreigde soorten gerekend (Weeda et al. 1990). Ook op de Rode Lijsten van België (La-

walrée & Delvosalle 1969) en de Duitse Bondsrepubliek (Korneck & Sukopp 1988) komt zij voor. In Europa als geheel geldt zij als 'vulnerable', dat wil zeggen: in de nabije toekomst bedreigd, als de thans werkzame milieufactoren in werking blijven (Anonymus 1983).

De afgelopen jaren is uitgebreid onderzoek gedaan aan zachtwaterplanten (zie onder meer Bloemendaal & Roelofs 1988). Zoals in het vervolg zal blijken, is *Deschampsia setacea* een uitgesproken voorbeeld van deze categorie. Bij de bedoelde onderzoeken aan zachtwaterplanten is *Deschampsia setacea* echter niet betrokken geweest. Het ontbreken van de kenmerken van een echte waterplant en het toch voorkomen van deze soort in waterplantenvegetaties hebben er toe geleid dat zij 'tussen de wal en het schip' is terechtgekomen. Een van ons had inmiddels *en petit comité* de noodklok geluid over deze hoogst bedreigde maar ook veronachtzaamde soort, hetgeen leidde tot deze oecologisch en plantensociologisch nadere beschouwing. In de periode 1980-1987 werd de plant nog op zes vindplaats-



Figuur 1: Areaalkaart van *Deschampsia setacea* (met asterisken aangegeven). Ook het verspreidingsgebied van de nauw verwante *Deschampsia elongata* en *Deschampsia danthonioides* is globaal aangeduid (naar Parodi, 1949 en Hultén, 1968).

sen aangetroffen. Sindsdien is zij op nog eens vier groeiplaatsen (her)ontdekt. Negen van de tien plekken zijn door ons in de jaren 1989-1991 bezocht; op één ervan was de plant niet terug te vinden, op acht hebben we vegetatie-opnamen gemaakt. Van de tiende lokatie stelde O. Zijlstra

een opname beschikbaar. Dit terrein, de ijsbaan van Haarle, wordt elders in dit nummer uitvoerig besproken (Horsthuis & Schaminée 1992). Op vier lokaties in Overijssel werden in april 1990 watermonsters genomen ter analyse. Tevens werd op deze vier plekken een bodem-

monster gestoken, aan de hand waarvan de bodemopbouw werd beschreven. Van een vijfde groeiplaats, de Lobeliabaai in het Beuven in Noord-Brabant, werd ons een wateranalyse ter beschikking gesteld door de Vakgroep Aquatische Oecologie te Nijmegen. Naast onze eigen veldgegevens werden zoveel mogelijk oudere opnamen gebruikt om de plantensociologische positie van de soort in verleden en heden te omschrijven en eventuele veranderingen daarin op het spoor te komen. Op de algemene problematiek van verzuring van zachte wateren hoeft hier niet uitvoerig te worden ingegaan; daarvoor verwijzen we naar Bloemendaal & Roelofs (1988), Arts (1990) en Vahle (1990).

Areaal

Deschampsia setacea is in Europa vrijwel beperkt tot het laagland in het atlantische gebied (Figuur 1). Zelfs volgens de strenge maatstaven van Dupont (1962) wordt zij als eu-atlantische soort gekwalificeerd. Een uitvoerig overzicht van vindplaatsen geeft Buschmann (1953). Binnen het grootste deel van haar areaal is zij een zeldzame en lokale verschijning, onder meer in Noordwest-Spanje, op de Britse eilanden (Perring & Walters 1976) en in Zuid-Scandinavië (Hultén 1950; Faegri 1960). Meer aaneengesloten was haar verspreiding alleen in West- en Midden-Frankrijk (Dupont l.c.) en in een gebied dat zich van de Kempen door de zuidoostelijke helft van Nederland en het noordwesten van Duitsland tot in West-Jutland uitstrekte (Van Rompaey & Delvosalle 1979; Haeupler & Schönfelder 1989; Piontkowski 1970). In Midden-Europa heeft of had de soort voorposten in de Lausitz in het grensgebied van Duitsland

en Polen (Militzer 1956; Hempel 1961; Hempel & Pietsch 1985) en in Noord-Beieren (Eskuche 1955).

Is het verspreidingspatroon van *Deschampsia setacea* binnen West-Europa al verbrokkeld, nog van een geheel andere orde is de disjunctie binnen haar wereldareaal: buiten Europa komt deze soort alleen voor in de Andes in Chili. Desvaux (1853) en Parodi (1949) vermelden het voorkomen in de provincies Coquimbo en Santiago, die tussen 30 en 34° Z.Br. liggen. Hackel (1885), die als auteur van de 'combinatie' *Deschampsia setacea* geacht kan worden de soort goed te hebben gekend, geeft haar op uit de omgeving van de Straat van Magellaan (53° Z.Br.): "in fagetis arenosis prope Punta Arenas" (dus in zandige *Nothofagus*-bossen; wellicht op natte open plekjes?). Hij voegt eraan toe: "Unser Exemplar von den europäischen sehr unbedeutend, kaum als Varietät verschieden." Weinig pleit voor de veronderstelling dat de plant in Chili zou zijn ingevoerd: zij werd reeds in 1837 ontdekt en groeit (anders dan in Europa!) hoog in het gebergte; vindplaatsen op 2780 en 3600 m boven zeeniveau worden vermeld (Parodi l.c.). Aannemelijker is dat het huidige voorkomen van *Deschampsia setacea* een restant is van een vroeger meer aaneengesloten areaal, dat in elk geval een deel van Noord-Amerika moet hebben omvat. Verscheidene soorten die hun hoofdverspreiding op het noordelijk halfrond hebben, komen daarbuiten in Zuid-Amerika voor, bijvoorbeeld *Juncus arcticus* (s.lat.) en *Triglochin palustris* (Hultén 1962). De voor planten van gematigde en koelere klimaten begaanbare verbindingsweg tussen dit werelddeel en het noordelijk halfrond loopt

over de gebergteketen, die zich als een wervelkolom langs de gehele westzijde van de Amerika's uitstrekt. Door welke oorzaak *Deschampsia setacea* in Noord-Amerika verdwenen zou zijn (gesteld dat de geschetste opvatting juist is), valt moeilijk aan te geven. Wel kan gewezen worden op de disjunctie in het areaal van een andere typische zachtwaterplant, *Lobelia dortmanna*, die buiten Europa tot Noord-Amerika beperkt is en daar in het oosten en het westen voorkomt, maar in een groot deel van het midden ontbreekt (Hultén 1958). Ook hier ligt het voor de hand aan een ingekrompen en daardoor verbrokken areaal te denken.

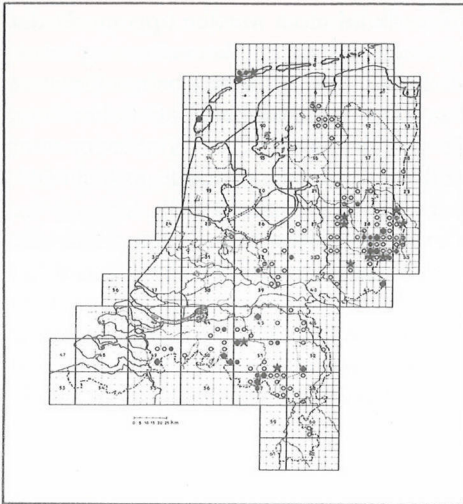
Opmerkelijk is dat de twee soorten die door Buschmann (1948) als naaste verwanten van *Deschampsia setacea* worden aangemerkt, juist hun areaal in Noord-Amerika hebben, en wel aan de westrand daarvan. Het zijn *Deschampsia elongata* en *Deschampsia danthonioides* (= *Deschampsia calycina*), die voorkomen van Alaska tot Mexico, de eerste bovendien in zuidelijk Zuid-Amerika van 38 tot 53° Z.Br. (Hitchcock 1939; Hultén 1968; Parodi l.c.). Het lijkt er dus op dat *Deschampsia setacea* aan de uiteinden van haar oorspronkelijke areaal heeft standgehouden maar in het midden ervan door twee verwante soorten is 'vervangen'. Recentelijk werd de verwantschap tussen deze drie soorten door Albers & Butzin (1977) bestreden; zij plaatsen *Deschampsia setacea* zelfs als enige soort in een eigen geslacht *Aristavena*, maar hun argumentatie lijkt weinig overtuigend.

In elk geval wekt het verspreidingspatroon van *Deschampsia setacea* sterk de indruk van een relictmatig voorkomen. In

dit verband moet worden opgemerkt dat zij waarschijnlijk tot de oudste nog levende *Deschampsia*-soorten behoort, gezien haar lage chromosoomgetal: dit bedraagt $2n = 14$, tegenover $2n = 26$ of meer voor andere soorten uit hetzelfde geslacht (Albers 1975; Bowden 1960). Voegen we daarbij de recente bedreiging van alle zachtwaterplanten in Europa, dan is het duidelijk dat de soort de grootst mogelijke zorg verdient. Gezien zijn min of meer centrale ligging binnen het Europese deel van het areaal draagt Nederland daarbij een zware verantwoordelijkheid.

Verspreiding en achteruitgang in Nederland

Het heeft lang geduurd eer de verspreiding van *Deschampsia setacea* in Nederland goed bekend was. Na de niet nader gespecificeerde melding voor Noord-Brabant van B.C. Dumortier (Van Hall 1825) duurde het tot 1853 voordat de plant door Nederlandse botanici werd waargenomen. Deze vondst betrof een plek in het gebied dat tegenwoordig als Hatertse en Overasseltse vennen bekend staat, maar daar is de plant sinds lang niet meer aangetroffen. Ook later in de 19de eeuw bleven de meldingen schaars (Vuyck 1916). Wel werd het tamelijk geïsoleerde voorkomen op Terschelling al in 1886 ontdekt. Gedetailleerde kennis van haar verspreiding bracht pas de eerste inventarisatieronde van het IVON in de eerste helft van de 20ste eeuw. Opmerkelijk hoog bleek de dichtheid aan vindplaatsen in Twente, en tot op heden vormt Twente met aangrenzende delen van de Achterhoek en Salland het zwaartepunt van het Nederlandse verspreidingsgebied (Figuur 2).



Figuur 2: Verspreiding van *Deschampsia setacea* in Nederland. ★ aangetroffen ná 1979; ● meest recente vondst in de periode 1965-1979; ● idem 1950-1964; ○ idem vóór 1950.

Het aantal vindplaatsen waar *Deschampsia setacea* alleen vóór 1900 is aangetroffen, is gering (6 % op basis van atlasblokken). De dramatische achteruitgang is dus een 20ste-eeuws verschijnsel. De soort is gevonden:

- in totaal in 140 atlasblokken
- sinds 1900 in 132 atlasblokken
- sinds 1950 in 41 atlasblokken
- sinds 1965 in 25 atlasblokken
- sinds 1980 in 10 atlasblokken

In Figuur 2 is het voorkomen in de verschillende perioden in beeld gebracht. De grensjaren 1950, 1965 en 1980 laten een vergelijking toe met de vier perioden uit de verderop te bespreken Tabel III. De achteruitgang van *Deschampsia setacea* blijkt nog aanzienlijker groter dan de toch

reeds sterke achteruitgang van soorten als *Littorella uniflora* (Arts 1990), *Hypericum elodes*, *Ranunculus ololeucos* en *Scirpus fluitans* (Weeda 1985; Cools 1989).

Bij de bovenstaande cijfers kan men zich afvragen of de getallen die achteruitgang suggereren, wellicht een sommatie-effect te zien geven. Bij soorten die vaak onbestendig voorkomen, nu hier dan daar, zal het aantal vindplaatsen des te hoger uitvallen naarmate over een langere periode geteld wordt. Een voorbeeld hiervan is *Ranunculus hederaceus* (Van Diggelen & Klooker 1990). Voor zover bekend, is *Deschampsia setacea* echter een honkvaste plant. De weinige nieuwe vindplaatsen die in de laatste jaren ontdekt werden (Koegelwiek, Haarle en Stelkampsveld), liggen op hoogstens enkele kilometers afstand van oude plekken. Voor de meeste vindplaatsen uit de laatste decennia staat het vast of is het aannemelijk dat de plant er vroeger al voorkwam. In twee gevallen is zij opnieuw verschenen nadat de organische sliedlaag was verwijderd: in het Teeselinkven (Westhoff & Roozen 1991) en in de Lobeliabaai van het Beuven.

Oecologie

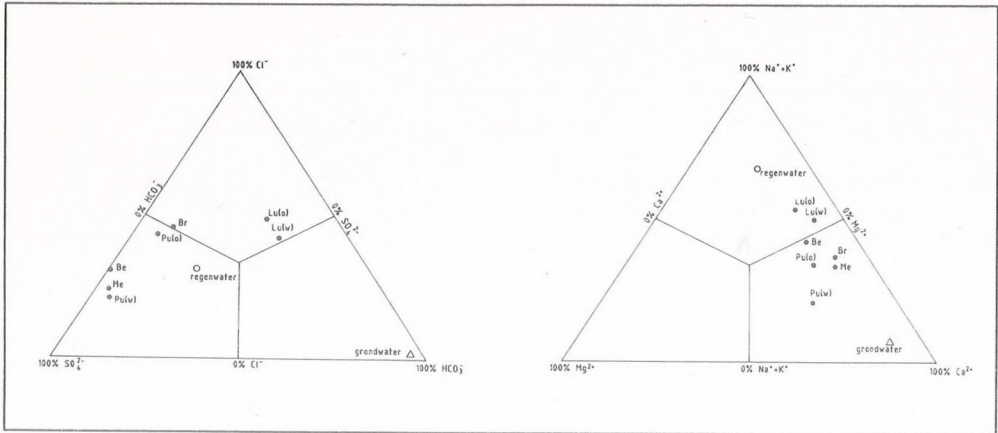
Deschampsia setacea is een typische bewoner van het oude heidelandschap (Tabel IA). Daarbinnen is zij gebonden aan terreindelen die 's winters onder water staan en 's zomers al of niet droogvallen, maar in elk geval niet uitdrogen. De gevoeligheid van de plant voor uitdroging van de bodem werd reeds aan het begin van de vorige eeuw gesignaleerd door Knapp (1804): ".....grows in little hollows, and low places where water has lodged, and as the fluid exhales, the plant fades,

Tabel IA. Huidige vindplaatsen van *Deschampsia setacea* in Nederland en de contactgemeenschap ter plaatse. In de eerste kolom zijn tussen haakjes de afkortingen voor de vindplaatsen aangegeven, zoals deze zullen worden gehanteerd in figuren en tabellen.

Lokatie en atlasblok	Contactgemeenschap
1. De Koegelwiek, Terschelling	1.53 <u>Duinblauwgrasland'</u> met <u>Molinia caerulea</u> en <u>Gentiana pneumonanthe</u>
2. Luttenbergerven (Lu)	28.21 <u>Cirsio-Moliniëetum</u> met <u>Parnassia palustris</u>
3. Haarle, ijsbaan (Ha)	28.31 <u>Cicendietum filiformis</u>
4. Breklenkamper veld (Br)	29.11 <u>Cirsio-Moliniëetum</u>
5. Punthuizen (Pu)	29.32 <u>Cirsio-Moliniëetum</u> met <u>Parnassia palustris</u> , <u>Ericetum Parvocaricetea</u> , <u>Lycopodio-Rhynchosporietum</u> , <u>Ericetum tetralicis</u> met <u>Myrica gale</u>
6. Meueboersven, Buurserzand (Me)	34.37 <u>Cirsio-Moliniëetum</u> met <u>Parnassia palustris</u>
7. Teeselinkven (Te)	34.35 <u>Ericetum tetralicis</u> met <u>Myrica gale</u>
8. Stelkampsveld (St)	34.42 <u>Lycopodio-Rhynchosporietum</u> en <u>Ericetum tetralicis</u>
9. Winkelsven (Wi)	51.12 <u>Ericetum tetralicis</u>
10. Beuven, Lobeliabaai (Be)	51.57 <u>Ericetum tetralicis</u> met <u>Myrica gale</u> en <u>Isoetum Lobeliëetum</u>

Tabel IB. Herstelmaatregelen en beheer op de lokaties, waar recent *Deschampsia setacea* is aangetroffen.

Lokatie	(Eenmalige) ingreep	Beheer
1. De Koegelwiek		incidentele beweiding met geiten
2. Luttenbergerven		plaggen en jaarlijks maaien
3. Haarle, ijsbaan		schaven, jaarlijks maaien en waterstandsregulatie
4. Breklenkamper veld		maaien en plaggen
5. Punthuizen		jaarlijks maaien en eens per 20 à 30 jaar plaggen maaien
6. Meueboersven	ven schonen	
7. Teeselinkven	ven schonen	extensieve begrazing met schapen en geiten
8. Stelkampsveld	ven schonen	extensieve begrazing met rundvee
9. Winkelsven	plaggen	
10. Beuven, Lobeliabaai	ven schonen	



Figuur 3: Links: Driehoekdiagram, waarin het relatieve aandeel van de anionen in het oppervlaktewater op de onderzochte locaties is uitgezet. Van het Luttenbergerven en Punthuizen is zowel een analyse beschikbaar van het oppervlaktewater (o) als van het water in de wortelzone (w).

Rechts: Driehoekdiagram, waarin het relatieve aandeel van de kationen in het oppervlaktewater op de onderzochte locaties is uitgezet.

Voor de legenda wordt verwezen naar Tabel 1A.

and upon the waters being dried up the Aira dies away". Vaak zijn de groeiplaatsen ontstaan of worden ze in stand gehouden door schonen, schaven of plaggen (Tabel IB; zie Van der Voo & Leentvaar 1959 en Van der Voo 1962). De plagplekken zijn veelal in het maai-beheer van de omringende vegetaties opgenomen. Een relatie met plaggen en graafwerkzaamheden wordt ook door Ladewig (1970) en Hughes (1984) vermeld voor lokaties in Duitsland en Engeland. Laatstgenoemde auteur onderzocht op een recent ontdekte groeiplaats op de Lizard (de punt van Cornwall) een achttiental proefvlakjes van 1 m², en concludeerde: "*Deschampsia setacea* had the lowest percentage cover in quadrats with the least bare soil but the highest number of species, suggesting that in such pools vegetation is occurring to

the detriment of *Deschampsia setacea*".

Op de lokaties waar de bodemopbouw onderzocht is (het Luttenbergerven, het Meueboersven in het Buurserzand, het Breklenkamper Veld en Punthuizen) blijkt deze zeer grote overeenkomst te vertonen. Tot op ca. 15 cm diepte (globaal de wortelzone) is de bodem op alle plekken opgebouwd uit fijn tot zeer fijn, humusrijk zand, dat sterk lemig van karakter is. Op deze zandbodem kan zich een enkele centimeters dik sliblaagje bevinden. Beneden de wortelzone verandert de bodem geleidelijk in matig fijn, zwak lemig, humusarm zand. In Punthuizen bevat dit zand ook grind.

In april 1990 is op de groeiplaatsen van *Deschampsia setacea* in het Luttenber-

Lokatie	Me	Lu (o)	Lu (w)	Br	Pu (w)	Pu (o)	Be
Jaar	1990	1990	1990	1990	1990	1987	1990
pH	5,9	5,9	5,7	5,4	5,5	5,6	4,2
EGV	122	123	158	125	265	130	127
alk.	0,04	0,55	0,75	0,12	0,16	0,13	0,004
NH ₄ ⁺	11,5	2,62	2,42	0,4	0,29	0,22	0,06
NO ₃ ⁻	0,34	0,45	0,45	0	0,23	0,56	0,11
P (totaal)	0,9	0,01	0,07	0,05	0,02	0,03	0

Tabel II. Algemene waterkwaliteitsparameters en voedingsstoffenconcentraties in het water op de verschillende groeiplaatsen. De monsters zijn alle in het voorjaar van de betreffende jaren genomen (in 1990 op 28 april, met uitzondering van de Lobeliabaai van het Beuven, waar het monster 11 april genomen is; in 1987 op 27 maart). In het Luttenbergerven en Punthuizen is zowel een analyse beschikbaar van oppervlaktewater (o) als van water in de wortelzone (w). De voedingsstoffenconcentraties zijn weergegeven in mg.l^{-1} stikstof en fosfor, de alkaliniteit (alk.) is weergegeven in meq.l^{-1} en het Electrisch Geleidingsvermogen (EGV) in S.cm^{-1} . Voor de afkortingen van de lokaties wordt verwezen naar Tabel IA.

gerven, het Meueboersven, Breklenkamp en de Lobeliabaai van het Beuven het oppervlaktewater, dat in de winterperiode en het vroege voorjaar op het maaiveld staat, fysisch-chemisch onderzocht. In Punthuizen was de groeiplaats slechts drassig, zodat hier een monster van het water uit de wortelzone is genomen. Ook in het Luttenbergerven is water uit de wortelzone verzameld, naast oppervlaktewater. Op de groeiplaats van *Deschampsia setacea* in Punthuizen was door de eerste auteur ook reeds eind maart 1987 een monster genomen. De analyse van dit oppervlaktewatermonster is eveneens gebruikt bij het beschrijven van de waterkwaliteit op de verschillende lokaties.

De macro-ionensamenstelling van het op-

pervlaktewater op de verschillende groeiplaatsen is weergegeven in twee ionendiagrammen (Figuur 3). Deze diagrammen laten zien dat het water op vrijwel alle plekken getypeerd kan worden als water van het calciumsulfaat-type. Het Luttenbergerven vormt hierop een uitzondering; hier behoort het water veeleer tot een mengtype van natriumchloride- en calciumbicarbonaat-achtig water. In de ionendiagrammen is tevens de macro-ionensamenstelling weergegeven van relatief schoon regenwater en kalkrijk grondwater. Vooral uit het kationendiagram blijkt duidelijk dat het water ter plaatse niet uit puur, stagnerend regenwater bestaat, maar dat enige invloed van (waarschijnlijk lokaal) grondwater aanwezig is. Dit is een belangrijk gegeven.

Tabel II geeft de algemene waterkwaliteitsparameters en de gehalten aan voedingsstoffen in het water op de verschillende groeiplaatsen. Over het algemeen is het water zwak zuur, alleen in de Lobeliabaai is het sterk zuur. Het is overwegend zeer zacht. Uitzondering hierop vormt het Luttenbergerven, waarvan het water als zacht te kwalificeren is. Het Electricisch Geleidingsvermogen is een maat voor de totale hoeveelheid opgeloste ionen. Deze is het grootst in het water uit de wortelzone, dat in Punthuizen en in het Luttenbergerven bemonsterd is. De fosfaatgehalten liggen in het matig voedselrijke, mesotrofe bereik. Dit laatste gaat niet op voor het Meueboersven, waar een vrij hoog fosfaatgehalte is gemeten. In de wateren is stikstof voornamelijk aanwezig als ammonium. In het Luttenbergerven en vooral ook in het Meueboersven zijn hoge ammoniumgehalten gemeten. De pH-waarden vallen binnen het door Schoof-van Pelt (1973) vermelde traject (4,2 - 6,5), de EGV-waarden liggen iets hoger (Schoof-van Pelt: 75 - 120, zelden tot 300 S.cm⁻¹).

In Punthuizen wordt momenteel de relatie tussen het voorkomen van *Deschampsia setacea* op het terrein en de waterhuishouding nader onderzocht. Hierover berichtte A.T.W. Eysink dat binnen het blauwgrasland inundatie en duur van de inundatie belangrijke sturende factoren zijn, die het voorkomen van de soort bepalen. *Deschampsia setacea* groeit er op de laagst gelegen delen. Deze komen het eerste onder water staan te staan en blijven ook het langst geïnundeerd. Verder blijkt dat het grondwater een duidelijke verticale gradiënt vertoont wat ionenrijkdom betreft. De gemeten

EGV-waarden in het oppervlaktewater en het water in de wortelzone (Tabel II: Pu(o) en Pu(w)) illustreren duidelijk de verschillen in ionenrijkdom.

Groeivorm, levenscyclus en zaadverspreiding

Omtrent de levenscyclus van *Deschampsia setacea* en de functionele betekenis van haar bouw is weinig met zekerheid bekend. De verhouding tussen de bouw van de plant en haar standplaats lijkt veel eerder paradoxaal dan logisch. Stellig vormt zij in dit opzicht nog een boeiend object voor verdere studie.

Binnen de natte omgeving waarin *Deschampsia setacea* pleegt voor te komen, is zij met haar habitus een nogal uitzonderlijke verschijning. In groeivorm lijkt zij het meest op een van haar meest uitgesproken xerofytische familieleden, namelijk *Corynephorus canescens*! Beide grassoorten groeien in verspreid staande, kleine maar dichte pollen zonder uitlopers en hebben opgerichte, borstelvormige bladeren. Een vergelijkbare habitus hebben ook enkele veen- of moerasbewonende *Cyperaceae*, zoals *Eriophorum vaginatum*, *Rhynchospora fusca*, *Carex pulicaris* en *Schoenus nigricans*. Hier kan men denken aan peinomorfose: een zodanige bouw van de plant, dat de verdamping beperkt wordt terwijl niet water doch fosfor de beperkende factor is, zoals ook voor een aantal *Ericaceae* wordt verondersteld (Westhoff e.a. 1973, p. 175).

Haarfijne bladeren betekenen bij *Littorelletea*-soorten zoals *Juncus bulbosus* en *Eleocharis acicularis* een middel om door oppervlaktevergroting onder water efficiënt kooldioxide op te nemen (Bloe-

mendaal & Roelofs 1988). In hoeverre dit ook geldt voor *Deschampsia setacea*, die gemiddeld een groter deel van haar actieve leven als landplant doorbrengt, blijft nader te onderzoeken.

Veel soorten waarmee *Deschampsia setacea* regelmatig samen voorkomt of voorkwam, vertonen een sterke vegetatieve vermeerdering, bijvoorbeeld *Littorella uniflora*, *Hypericum elodes*, *Juncus bulbosus* en *Hydrocotyle vulgaris*. Zij kunnen daardoor vanuit één punt grote aaneengesloten oppervlakten bezetten. Slechts enkele soorten uit dit milieu groeien in geïsoleerde pollen zonder uitlopers, zoals *Eleocharis multicaulis* en *Carex oederi*. Hiervan vertoont de eerstgenoemde een speciale 'aanpassing' aan haar natte milieu doordat haar vruchtdragende stengels vaak voorover buigen en zich uitspreiden over de omringende vegetatie, waarna de zaden dikwijls al kiemen terwijl ze zich nog in de aren bevinden. Een dergelijke viviparie komt bij *Deschampsia setacea* niet voor.

Carex oederi vertoont in de zonering langs vennen en plasjes dikwijls ongeveer dezelfde standplaatskeuze als *Deschampsia setacea* (Pietsch 1968). Beide planten komen ook met elkaar overeen door hun veelal beperkte levensduur. In hoeverre deze door aanleg dan wel door milieu bepaald wordt, blijft te onderzoeken. Wel is op te merken dat de twee soorten die Buschmann (1948) het naast aan *Deschampsia setacea* verwant acht, ook min of meer kortlevend zijn: *Deschampsia danthonioides* is een van de weinige eenjarige *Deschampsia*-soorten (Hitchcock 1939) en *Deschampsia elongata* staat weliswaar te boek als een overblijvende

plant, maar is volgens Parodi (1949) waarschijnlijk soms eenjarig. Bij gebrek aan een vegetatieve vermeerderingswijze zijn deze *Deschampsia*-soorten, ook *Deschampsia setacea*, op frequente kieming uit zaad aangewezen.

Jammer genoeg hebben we in de literatuur geen gegevens over de kieming van *Deschampsia setacea* kunnen vinden. Het schijnt bijvoorbeeld niet bekend te zijn of het zaad onder water kan kiemen. Het is wel zeker dat het in de bodem jarenlang zijn kiemkracht kan behouden. Het opnieuw verschijnen van *Deschampsia setacea* spoedig na afschrapen van de bodem in het Teeselinkven en de Lobeliabaai van het Beuven wijst hierop.

In hoeverre de disseminatiecapaciteit in het geval van *Deschampsia setacea* al een beperkende factor geworden is, valt moeilijk te beoordelen. Haar verschijning op Texel in 1974 doet vermoeden dat dit toentertijd nog niet geval was (ook al wist zij zich hier niet duurzaam te vestigen). De ontdekking in 1990 van één bloeiende pol en enkele jonge vegetatieve exemplaren in het sinds jaren zeer goed onderzochte Stelkampsveld wijst ook op recente vestiging (eerdere vondsten bij Ruurlo dateren uit de vorige eeuw). Anderzijds is het opvallend dat *Deschampsia setacea* geheel verstek laat gaan in enige nieuw gegraven greppels en poelen langs autowegen, waarin een keur van andere zachtwaterplanten is verschenen, waaronder *Eleocharis multicaulis*, *Hypericum elodes*, *Ranunculus ololeucos*, *Scirpus fluitans*, *Luronium natans* en *Pilularia globulifera* (Hofstra 1982a en b). Of dit aan grotere oecologische kieskeurigheid of aan een minder effectieve verspreidings-

periode	A	B	C	D
aantal lokaties	23	12	6	9
aantal opnamen	37	22	14	16
gemiddeld oppervlak (m ²)	17,3	7,0	3,8	3,8
gemiddeld soortenaantal	13,7	10,6	15,9	16,3
CC-index (%)	32,7	32,2	29,8	41,2
<i>Deschampsia setacea</i>	V	V	V	V
Eleocharitetum multicaulis				
<i>Eleocharis multicaulis</i>	V	V	V	V
Hydrocotylo-Baldellion				
<i>Hypericum elodes</i>	V	IV	III	I
<i>Scirpus fluitans</i>	III	I	I	
<i>Ranunculus lololeucos</i>	II	I	I	I
<i>Pilularia globulifera</i>	I	I	I	
overige Littorelletea-soorten				
<i>Juncus bulbosus</i>	V	V	V	V
<i>Littorella uniflora</i>	IV	III	III	III
<i>Apium inundatum</i>	II	II	II	
<i>Echinodorus ranunculoides</i>	II	II	II	I
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	II	I		
<i>Lobelia dortmanna</i>	I		I	I
<i>Echinodorus repens</i>		I	I	
gemeenschappelijk aan Parvocaricetea, Lolio-Potentillion en Littorelletea				
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	IV	IV	V	V
<i>Ranunculus flammula</i>	III	III	IV	IV
<i>Agrostis canina</i>	II	I	V	IV
<i>Carex oederi</i> ssp. <i>oederi</i>	I	I	III	IV
<i>Galium palustre</i>	II		II	III
<i>Mentha arvensis</i>	I		I	II
<i>Veronica scutellata</i>	I		I	I
<i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>cespitosa</i>	I	I		
<i>Juncus articulatus</i>	I			I
Parvocaricetea				
<i>Eriophorum angustifolium</i>	III	II	I	I
<i>Potentilla palustris</i>	I	I	II	II
<i>Carex lasiocarpa</i>	I	I	I	I
<i>Carex nigra</i>			II	I
<i>Carex trinervis</i>	I	I		
<i>Oxycoccus macrocarpos</i>	I	I		
Molinieta				
<i>Lythrum salicaria</i>	I	I	III	III
<i>Lysimachia vulgaris</i>		I	II	II
Gemeenschappelijk aan Junco-Molinion, Ericetum tetralicis en Lycopodio-Rhynchosporium				
<i>Molinia caerulea</i>	II	III	III	V
<i>Carex panicea</i>	I	I	I	III
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	I		I	II
<i>Cirsium dissectum</i>			I	I
<i>Potentilla erecta</i>			I	I
<i>Erica tetralix</i>	I			I
<i>Parnassia palustris</i>	I			I
<i>Juncus acutiflorus</i>			I	I
Lycopodio-Rhynchosporium [albo-fuscae]				
<i>Drosera intermedia</i>	I	I	II	IV
<i>Rhynchospora fusca</i>	I	I	I	II
<i>Rhynchospora alba</i>	I	I		

Phragmitetea				
Alisma plantago-aquatica	II	II	I	I
Glyceria fluitans	II	I		
Eleocharis palustris ssp. palustris	I	I	I	
Lycopus europaeus	I		II	I
Iris pseudacorus	I	I	I	I
Phragmites australis	I			I
Lolio-Potentillion anserinae				
Potentilla anserina	I		II	II
Ranunculus repens		I	I	I
Agrostis stolonifera	I		I	
Overige vaatplanten				
Mentha aquatica	II		I	
Myrica gale	I	I	II	
Salix repens		I	I	II
Potamogeton natans	I	I		
Utricularia minor	I	I		
Taraxacum spec.	I	I	I	I
Calamagrostis canescens			I	I
Betula spec. juv.			I	I
Gnaphalium uliginosum			I	I
Cicendia filiformis	I			I
Veenmossen				
Sphagnum denticulatum s.lat.	II	I	III	II
Sphagnum cuspidatum	II	I		
Sphagnum spec. indet.	I			I
Overige mossen				
Scorpidium scorpiojdes	I	II	I	I
Fossombronia spec.	I	I	I	II
Drepanocladus fluitans	I	I	I	I
Calliergonella cuspidata	I		II	
Scorpidium lycopodioides (?) ²	I		I	
Bryum pseudotriquetrum		I	I	
Legenda				
Binnen de groepen zijn de soorten gerangschikt naar de totale presentie. De soorten, die met een presentie van 20 % of minder voorkomen in slechts één van de perioden, zijn buiten beschouwing gelaten.				
Periode A: 1939-1945; negen opnamen van V. Westhoff (on gepubliceerd); elf opnamen van W.H. Diemont en dertien opnamen van G. Sissingh (zie Schoof-van Pelt, 1973); vier opnamen van M.F. Mörzer Bruyns (Mörzer Bruyns & Passchier, 1943).				
Periode B: 1957-1960; vier opnamen van P. Glas, twee opnamen van J. van Donselaar, zeven opnamen van E.E. van der Voo en twee opnamen van H. Moller Pillot (zie Schoof-van Pelt, 1973); zeven opnamen van V. Westhoff (on gepubliceerd).				
Periode C: 1968-1979; acht opnamen van M.M. Schoof-van Pelt (Schoof-van Pelt, 1973); twee opnamen van V. Westhoff (on gepubliceerd); één opname van E.J. Weeda en drie opnamen van J. Hofstra (Hofstra, 1982a).				
Periode D: 1989-1991; zie tabel IV.				
[*] CC-index = constant companions' index = presentie-aandeel van de constante begeleiders in het gezamenlijke opnamenmateriaal uit de desbetreffende periode.				
¹ Voornamelijk <i>Fossombronia foveolata</i> .				
² Determinatie onzeker; materiaal ter controle ontbreekt. Blijkens de revisie door W.V. Rubers is zeer veel <i>Drepanocladus</i> - en <i>Scorpidium</i> -materiaal verkeerd gedetermineerd.				

Tabel III.

wijze moet worden toegeschreven, anders gezegd: of deze greppels en poelen ongeschikt of onbereikbaar zijn voor *Deschampsia setacea*, is niet duidelijk.

Plantensociologische positie

In een synoptische tabel (Tabel III) zijn Nederlandse opnamen met *Deschampsia setacea* uit de perioden 1939-1945, 1957-1960, 1968-1979 en 1989-1991 samengevat. Vrijwel alle ter beschikking staande Nederlandse opnamen zijn in de tabel verwerkt, met uitzondering van incidentele opnamen die tussen 1945 en 1957 zijn gemaakt en waarbij het aantal opnamen en lokaties te gering was om ze als representanten van een aparte periode te bundelen. De opnamen zijn per tijdvak gegroepeerd. Uit de tabel blijkt dat *Deschampsia setacea* haar optimum heeft in de *Littorelletea*, en wel in het *Hydrocotylo-Baldellion*. De eerste drie kolommen weerspiegelen dit optimum duidelijker dan de vierde kolom, iets waarop we nog terugkomen. Binnen het *Hydrocotylo-Baldellion* is zij kensoort van het *Eleocharitetum multicaulis* (Schaminée 1990), daarnaast kwam zij sporadisch in het *Pilularietum* voor. Binnen de *Littorelletea* is zij voorts aangetroffen in het *Isoeto-Lobeliatum* (zie ook Schoof-van Pelt 1973). Buiten de *Littorelletea*-gemeenschappen kan zij voorkomen in het *Cirsio-Molinietum* en het *Lycopodio-Rhynchosporietum*. Op Terschelling is zij een enkele maal aangetroffen in het *Junco baltici-Schoenetum nigricantis*, en wel in het Gritjeplak, waarvan zij thans niet meer bekend is.

Veranderingen in de loop van de 20^e eeuw

De synoptische tabel (Tabel III) geeft on-

miskbaar aan dat de soortensamenstelling van de gemeenschappen, waarin *Deschampsia setacea* wordt aangetroffen, in de loop van de tijd aanzienlijke veranderingen heeft ondergaan. Opvallend is het wegvallen van verscheidene *Littorelletea*-soorten. Dat deze conclusie geen artefact is als gevolg van het feit dat men vroeger gewoon was om grotere proefvlakten op te nemen dan tegenwoordig, blijkt uit een vergelijking tussen de laatste twee perioden. Hoewel de gemiddelde proefvlakgrootte gelijk blijft (3,8 m²) en het gemiddelde soortenaantal zelfs iets stijgt (van 15,9 naar 16,3), neemt de presentie van *Littorelletea*-soorten aanzienlijk af. Tegelijkertijd neemt de homogeniteit van het opnamenmateriaal, oftewel de actuele sociologische trouw van *Deschampsia setacea*, toe. Deze is weergegeven in de 'CC-index' (constant companions' index): het gezamenlijke presentie-aandeel van de constante begeleiders in het opnamenmateriaal uit een bepaalde periode. Het merkwaardige verschijnsel doet zich voor dat *Deschampsia setacea* tegenwoordig naar verhouding meer constante begeleiders heeft dan vroeger, terwijl een van haar vroegere constante (en meest indicatieve) begeleiders als zodanig vrijwel is weggelaten, namelijk *Hypericum elodes*.

In de periode 1939 - 1945 werd *Deschampsia setacea* in 86 % van de opnamen aangetroffen samen met *Hypericum elodes*. In de huidige situatie komen ze nog op één plek gezamenlijk voor, namelijk in Punthuizen. Op andere lokaties zijn ze ruimtelijk gescheiden, zoals in het Luttenbergerven, het Teeselinkven, het Beuven en bij het Winkelsven. Een dergelijk fenomeen, waarbij vroeger vaak samen

voorkomende kensoorten nu zelden meer samen optreden, kan men aanduiden als versplintering. In dit geval gaat het dan om versplintering van het *Eleocharitetum multicaulis*. Eenzelfde fenomeen kan men waarnemen binnen het *Cicendietum filiformis*. Over de oorzaken van versplintering kunnen we slechts vermoedens opperen. Het lijkt erop dat naarmate de omstandigheden minder optimaal worden, de soorten zich terugtrekken in het centrum van hun potentiële oecologische amplitudo. Daardoor krimpt of verdwijnt het oecologische traject waarbinnen soorten gezamenlijk voorkomen.

Soorten die pas in de laatste jaren als constante begeleiders van *Deschampsia setacea* optreden, zijn *Molinia caerulea*, *Drosera intermedia* en *Carex oederi* ssp. *oederi*. Al eerder, omstreeks 1970, was *Agrostis canina* een constante begeleider geworden (evenals *Ranunculus flammula*, maar deze soort was ook vroeger al vrij goed in de opnamen vertegenwoordigd en is maar weinig toegenomen). In het algemeen is het aandeel van grassen (behalve *Agrostis canina* en *Molinia caerulea* ook *Calamagrostis canescens*) in de loop van de tijd gestegen. Tevens is het aandeel van elementen uit de *Molinietalia*, het *Junco-Molinion* en het *Lycopodio-Rhynchosporium* groter geworden. De laatste associatie neemt langs vennen iets hoger gelegen delen van de zonerings in dan het *Eleocharitetum multicaulis*. Gemiddeld genomen lijkt *Deschampsia setacea* op te schuiven naar een iets minder natte vegetatiegordel. De toeneming van genoemde grassen hangt waarschijnlijk in hoge mate samen met een alom te constateren, versnelde successie naar ruigere en grasrijkere vegetaties door toevoer van stikstof-

verbindingen vanuit de omgeving en vooral ook vanuit de lucht. Aan de natte kant van de zonerings komt *Deschampsia setacea* in de verdrukking doordat *Agrostis canina* hier dichte matten legt en aan de droge kant doordat *Molinia caerulea* een alles verstikkende 'alang' vormt. De laatste van ons constateerde al in de jaren '60 dat in het Winkelsven de oude *Deschampsia*-groeiplaatsen met dikke pakketten *Molinia caerulea* en *Agrostis canina* bedekt waren. Het Winkelsven was toen uitgedroogd als gevolg van drainagematregelen in het aangrenzende landbouwgebied.

Huidige situatie

De contactgemeenschappen op de huidige lokaties van *Deschampsia setacea* zijn weergegeven in Tabel IA. De huidige groeiplaatsen zijn voor het merendeel omringd door vegetaties die behoren tot het *Cirsio-Molinietum*, het *Ericetum tetralicis*, de *Parvocaricetea* of het *Lycopodio-Rhynchosporium*. Het *Isoeto-Lobelietum* en het *Cicendietum* worden slechts incidenteel als contactgemeenschap aangetroffen. In veel gevallen is sprake van een vochtgradiënt waarbinnen het ene plantengemeenschap geleidelijk in het andere overgaat (Hofstra 1982a). Deze vochtgradiënt gaat samen met een gradiënt in waterkwaliteit.

In Tabel IV worden alle opnamen uit de periode 1989-1991 (samengevat in de vierde kolom van de synoptische Tabel III) gepresenteerd. Terwille van de vergelijkbaarheid zijn in Tabel IV de soorten op gelijke wijze gerangschikt als in Tabel III. In Tabel IV zijn een aantal groepen van gelijksoortige opnamen te onderschei-

no. opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
lokatie	Be	Be	St	Te	Ha	Br	Pu	Pu	Lu	Lu	Lu	Me	Me	Pu	Wi	Pu
proefvlek (m2)	5	4	1	1,5	1	1	9	9	1	1	4	1	10	4	6	3
bedekking kruiden (%)	10	15	80	70	65	100	20	90	50	70	70	90	90	85	70	30
bedekking mossen (%)	-	-	20	<1	5	-	<1	-	<1	<1	<1	<1	<10	5	<1	15
aantal soorten	9	8	8	14	18	13	18	20	16	15	14	13	12	21	33	29
<i>Deschampsia setacea</i>	1	2a	+	2a	r	+	1	2a	+	+	2a	+	2a	3	1	+
<i>Eleocharitum multicaulis</i>																
<i>Eleocharis multicaulis</i>	1	+	4	1	+	1	2a	1	2b	4	4	2a	2m	1	3	1
<i>Hydrocotylo-Baldellion</i>																
<i>Hypericum elodes</i>							1									
<i>Ranunculus ololeucus</i>							+									1
<i>Overige Littorelletea-arts</i>																
<i>Juncus bulbosus</i>	2a	1	1	3	2b	2a	+	+			+	1	+	1		2m 2a
<i>Littorella uniflora</i>	1	2m	0		1	0	+	r								
<i>Echinodorus ranunculoides</i>				1												
<i>Lobelia dortmanna</i>	+	+														
<i>Parvocaricetes Lollo-</i>																
<i>Potentillion en Littorelletea</i>																
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	+	+	+	2b	+	4	1	4	+	+	2m	+	1	3	1	
<i>Ranunculus flammula</i>				1	+	1	r	1	+	+		+			1	2a
<i>Agrostis canina</i>	+	+		2a	3	1	2b	1	+	2m	1	2a				1
<i>Carex oederi</i> ssp. <i>oederi</i>				+	+	1	1	1	0		+		+	1	+	1
<i>Galium palustre</i>					+	2a	+	1		+					2a	2a
<i>Mentha arvensis</i>						1		1						2a		1
<i>Veronica scutellata</i>										+						2a
<i>Juncus articulatus</i>																2a
<i>Parvocaricetes</i>																r
<i>Eriophorum angustifolium</i>	+											3	+			
<i>Potentilla palustris</i>				+				+	+							+
<i>Carex lasiocarpa</i>									+	+						
<i>Carex nigra</i>								1								
<i>Molinietalia</i>																
<i>Lythrum salicaria</i>				1				+	+	+	+			r	+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>					r			1	+	r				2a	+	
<i>Cirsium palustre</i>													r			
<i>Junco-Molinion Ericetum</i>																
<i>tetralix en Lycopodio-</i>																
<i>Rhynchosporium</i>																
<i>Molinia caerulea</i>	+	+	2a			r	2m	2a								
<i>Carex panicea</i>										1	1	+	3	2b	2a	1
<i>Gentiana pneumonanthe</i>								+						1	+	+
<i>Cirsium dissectum</i>										0	+			1	0	r
<i>Potentilla erecta</i>											+			1		
<i>Erica tetralix</i>													+	1		r
<i>Parnassia palustris</i>														1	+	1
<i>Juncus scutiflorus</i>														+		
<i>Lycopodio-Rhynchosporium</i>																+
<i>Drosera intermedia</i>			1		+		+		+	+	1	0		2m	1	1
<i>Rhynchospora fusca</i>							+					1		+	1	
<i>Phragmites</i>																
<i>Alisma plantago-aquatica</i>																r
<i>Lycopus europaeus</i>				2a	+										2a	
<i>Iris pseudacorus</i>				+												
<i>Phragmites australis</i>			+						2a							
<i>Lollo-Potentillion anserinae</i>																
<i>Potentilla anserina</i>						2a	0	+						+		+
<i>Ranunculus repens</i>																r
<i>Overige vaatplanten</i>																
<i>Salix repens</i>								1		+				2a	+	
<i>Taraxacum officinale</i>					r							r			r	
<i>Calamagrostis canescens</i>								1							1	1
<i>Betula spec. juv.</i>						+									1	+
<i>Gnaphalium uliginosum</i>															1	r
<i>Cicendia filiformis</i>					+											
<i>Salix cinerea juv.</i>															1	2a
<i>Plantago major pleiosperma</i>								+								+
<i>Veenmossen</i>																
<i>Sphagnum denticulatum</i> s. lat.									+	+				1	r	
<i>Sphagnum spec. indet.</i>			2b													
<i>Overige mossen</i>												+				
<i>Scorpidium scorpioides</i>																
<i>Fossombronia spec. 1</i>				+	1		2m								2m	+
<i>Drepanocladus fluitans</i>														1	1	2m

Legenda en addenda.

- 1 en 2. Beuven, Lobeliabaai, 51.57, 13 juli 1989, V. Westhoff c.s. (VW 89111 en 89112)
3. Stelkampsveld, Littorella-vennetje, 34.42, 21 augustus 1990, E.J. Weeda & B.F.M. Wijlens (EW 90044).
4. Teeselinkven, 34.35, 22 augustus 1990, V. Westhoff c.s. (VW 90121). Add.: *Carex vesicaria* +.
5. Haarle, 28.31, 3 oktober 1990, O. Zijlstra. Add.: *Mentha x verticillata* +.
6. Breklenkamp, 29.11, 15 augustus 1989, A.T.W. Eysink & E.J. Weeda (EW 89171).
7. Punthuizen, 29.32, 15 augustus 1990, A.T.W. Eysink & E.J. Weeda (EW 89166). Add.: *Rhamnus frangula* juv. r.
8. Punthuizen, als opname 7, (EW 89167). Add.: *Juncus alpinoarticulatus* subsp. *alpinoarticulatus* +.
- 9 en 10. Luttenbergerven, noordwestelijk perceel, 28.21, 10 augustus 1989, R. Jonker & E.J. Weeda (EW 89159 en 89160).
11. Luttenbergerven, plagplek, 18 juli 1991, V. Westhoff (VW 91034).
12. Buurserzand, Meueboersven, 34.37, 22 september 1989, E.J. Weeda (EW 89192).
13. Buurserzand, Meueboersven, 7 juli 1991, V. Westhoff (VW 91024).
14. Punthuizen, als opname 7 (EW 89169).
15. Plagstrook in heitje ten zuiden van Winkelsven, 51.12, 29 augustus 1989, J.M.A. Cools & E.J. Weeda (EW 89180). Add.: *Lythrum portula* +, *Poa annua* +, *Polygonum hydropiper* +, *Polygonum minus* +, *Scutellaria galericulata* ()
16. Punthuizen, als opname 7 (EW 89168). Add.: *Epilobium parviflorum* r, *Juncus bufonius* r, *Juncus conglomeratus* +, acrocarpe bladmossen indet. 2a.

¹ voornamelijk *Fossombronia foveolata*.

Tabel IV: Vegetatietabel van opnamen met *Deschampsia setacea* in de periode 1989-1991. Voor de afkortingen van de lokaties wordt verwezen naar Tabel IA.

den. Opnamen 1, 2 en 3 zijn zeer soorten-arm en *Littorelletea*-soorten maken ongeveer de helft van het totale soorten-aantal uit. De overige opnamen hebben een groter aandeel van soorten met andere synoecologische preferenties. Verder bevatten deze opnamen verscheidene soorten die wel regelmatig in de *Littorelletea* optreden, maar minstens evenveel in andere eenheden zoals de *Parvocaricetea*

en het *Lolio-Potentillion*. Onder deze overige opnamen onderscheiden zich opnamen 4 - 8 door een relatief goede vertegenwoordiging van *Littorelletea*-soorten en de opnamen 9 - 16 door juist een groter aandeel van *Junco-Molinion*-soorten. Op een rijke vindplaats als die in Punthuizen komt *Deschampsia setacea* in verschillende combinaties met andere elementen voor (vergelijk opnamen 7 en

8 met opnamen 14 en 16). Opnamen uit vennen waar recent de sliblaag is verwijderd, zijn merendeels soortenarm met een relatief groot aandeel van *Littorelletea*-soorten (de Lobeliabaai van het Beuven, het ven op het Stelkampsveld). Soms staat *Deschampsia setacea* in een geschoond ven in vrij heterogeen gezelschap (Teeselinkven, opname 4). In beide gevallen is duidelijk sprake van een pioniersituatie. Ook op plagplekken vinden we *Deschampsia setacea* in een pioniervegetatie, maar dan van een aanzienlijk soortenrijker type, bijvoorbeeld in Punthuizen en bij het Winkelsven. In beide gevallen is in een lichte terreinglooiing geplagd, en de overeenkomst in vegetatie op de twee ver uiteen gelegen plekken is treffend (Tabel IV, opnamen 14, 15 en 16).

Gemaaide, blauwgraslandachtige vegetaties met *Deschampsia setacea* vinden we in Punthuizen, het Meueboersven en het Luttenbergerven. Op de laatste twee vindplaatsen valt op dat *Deschampsia setacea* binnen een heidegebied in dezelfde hoek van het terrein optreedt als *Parnassia palustris*, zij het dat beide soorten wel op enige afstand van elkaar groeien: *Parnassia* verdraagt geen langdurige inundatie. In beide gevallen heeft zowel *Deschampsia* als *Parnassia* een groeiplaats van beperkte omvang nabij de rand van een aanzienlijk groter reservaat (Luttenbergerven 46 ha, Buurserzand 369 ha). In Punthuizen heeft *Deschampsia setacea* haar rijkste groeiplaats in Nederland; *Parnassia* de rijkste in het oosten des lands. In opname 14 komen beide samen voor en dit is tevens de opname, waarin *Deschampsia setacea* de hoogste bedekking heeft. In elk geval wordt de indruk gewekt dat de eisen van beide soorten binnen

moerassig blauwgrasland in het heidelandschap overeenkomsten vertonen, vermoedelijk vooral in hydrologisch opzicht. Hetzelfde zou kunnen gelden ten aanzien van het samen voorkomen met *Scorpidium scorpioides*.

Van de vindplaats in de Koegelwiek op Terschelling is geen opname beschikbaar. *Deschampsia setacea* werd er in 1986 in enkele exemplaren aangetroffen door A.H.H. Denters, die als begeleiders noemt *Calluna vulgaris*, *Erica tetralix*, *Oxycoccus macrocarpos*, *Gentiana pneumonanthe* en in de nabijheid ook *Drosera rotundifolia* en *Molinia caerulea* (A.H.H. Denters, brief 16-10-1989). Tevens groeit hier *Eleocharis palustris* ssp. *palustris*. Na 1986 werd *Deschampsia setacea* noch door de vinder, noch door ons teruggevonden. De vegetatie als geheel is nog het beste te karakteriseren als 'duinblauwgrasland' (vergelijk Westhoff & Van Oosten 1991, p. 142 en 293), op te vatten als een fragmentair *Cirsio-Molinietum*.

Vergelijking met omringende landen

Literatuurgegevens uit andere Europese landen laten zien dat *Deschampsia setacea* daar in soortgelijke vegetaties optreedt als in Nederland, hoewel haar zwaartepunt in de diverse landen enigszins verschillend lijkt te liggen. In Schotland en Ierland komt de soort voor in het *Eleocharitetum multicaulis* en het *Isoeto-Lobelietum* (Schoof-van Pelt 1973; White & Doyle 1982). Uit de Belgische Kempen geeft De Blust (1977) opnamen met *Deschampsia setacea* uit een drietal vennen. De soort blijkt hier kenmerkend voor de hoogste delen van de zone die door het *Eleocharitetum multicaulis* wordt ingeno-

men. Ook de opnamen met *Deschampsia setacea* van twee Noordwestduitse groeiplaatsen van Altehage (1962) behoren tot het *Eleocharitetum multicaulis*. Blijkens een opname van A. Eysink en O. de Bruijn uit 1991 komt *Deschampsia setacea* bij Schüttorf nog steeds in het *Eleocharitetum multicaulis* voor, samen met *Hypericum elodes* en tevens *Lobelia dortmanna*. Ten zuidoosten van Keulen trof Ladewig (1970) de soort eveneens in een *Eleocharis multicaulis*-vegetatie aan. Voor de Lausitz aan de Oostduitse grens beschrijft Pietsch (1968, 1977) een *Carici serotinae-Deschampsietum setaceae*, dat de overgangszone van een *Littorelletea*-naar een *Parvocaricetea*-begroeiing bezet. Zijn opnamen van dit gezelschap passen echter geheel binnen de omschrijving van het *Eleocharitetum multicaulis*, zodat het naar onze mening niet de rang van zelfstandige associatie verdient.

Andere gegevens wijzen meer in de richting van de *Parvocaricetea*, al zijn vaak wel enkele *Littorelletea*-soorten aanwezig. Zo geeft Heykena (1965, Tabel 14, 20 en 38) in totaal 23 opnamen met *Deschampsia setacea*, afkomstig van de Noordfriese Waddeneilanden Sylt en Amrum en van de kust van Jutland. In al deze opnamen is *Carex nigra* present; de overige constante begeleiders zijn *Sphagnum denticulatum*, *Salix repens*, *Drepanocladus aduncus*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus bulbosus* en *Ranunculus flammula*, terwijl in 11 opnamen *Littorella uniflora* voorkomt. Merkwaardig genoeg ontbreekt *Eleocharis multicaulis*, hoewel haar verspreidingspatroon in het gebied vrij sterk met dat van *Deschampsia setacea* overeenkomt (Piontkowski 1970). Voor het westen van Frankrijk vermelden Lemée

(1937) en Foucault (1980) *Deschampsia setacea* als kensoort van een vegetatietype waarin *Agrostis canina* domineert en dat door laatstgenoemde auteur *Deschampsio setaceae-Agrostietum caninae* gedoopt is. Het staat op de grens van de *Parvocaricetea* en de *Molinetalia (Juncion acutiflori)*; behalve de twee naamgevende soorten treden *Juncus acutiflorus*, *Molinia caerulea*, *Carum verticillatum* en *Hydrocotyle vulgaris* als constante soorten op, terwijl *Littorelletea*-soorten geen rol van betekenis spelen. Ook in de beschrijving van de oevervegetatie van twee meren in Zuidwest-Frankrijk door Vanden Berghen (1964, 1968) wordt *Deschampsia setacea* niet voor *Littorelletea*-vegetaties vermeld, maar voor *Rhynchospora fusca*-begroeiingen en voor blauwgrasland met *Molinia caerulea* en *Cirsium dissectum*. Wel wordt zij vrijwel steeds vergezeld door *Eleocharis multicaulis* en dikwijls ook door *Hypericum elodes*. Overeenkomst met de begroeiing in Punthuizen en het Luttenbergerven is onmiskenbaar, maar het zwaartepunt van *Deschampsia setacea* ligt in Zuidwest-Frankrijk blijkbaar hoger in de zonering dan bij ons. Voor zover zij daar in *Littorelletea*-vegetaties voorkomt, is zij tot de hoogst gelegen delen van de desbetreffende zone beperkt (mededeling J. Hofstra). De opname van Eskuche (1955) van een voorpost van *Deschampsia setacea* in Noord-Beieren is tot het *Lycopodio-Rhynchosporietum* te rekenen, met alleen *Juncus bulbosus* en buiten de opname *Littorella uniflora* als elementen van de *Littorelletea*.

Samenvatting

Het aantal vindplaatsen van *Deschampsia setacea* in Nederland is in de loop van

deze eeuw sterk verminderd. Daarnaast zijn de plantengemeenschappen, waarin ze wordt aangetroffen, veranderd. De constante begeleiders zijn voor een deel niet meer dezelfde soorten als vroeger. In het *Eleocharitetum multicaulis* vinden we *Deschampsia setacea* nog slechts in een ten opzichte van het verleden sterk verarmde vorm van deze gemeenschap.

Deschampsia setacea blijkt een soort met een nauw oecologisch bereik. Belangrijke omgevingsfactoren, waarmee het voorkomen van de soort blijkbaar sterk gecorreleerd is, zijn: de aanwezigheid van een fijne tot zeer fijne, lemige zandbodem; de aanwezigheid van een open vegetatiestructuur; inundatie met zwak gebufferd en niet te ionenarm water in de winterperiode.

In de huidige situatie is *Deschampsia setacea* gebonden aan pionieromstandigheden, gecreëerd door verwijdering van slib, plaggen of schaven, en/of aan omstandigheden waarin de successie wordt vertraagd door middel van maaibeheer of beweiding. Om de soort een voortbestaan te garanderen, zal het noodzakelijk blijven deze maatregelen (periodiek) uit te voeren. Op de meeste resterende plekken lijkt *Deschampsia* voor te komen onder condities die, in vergelijking met het verleden, sub-optimaal zijn voor de soort. Optimale omstandigheden zijn nog aanwezig op Punthuizen. Opmerkelijk is dat deze soort, waarvan de plantensystematische positie zo uitvoerig in discussie is geweest, in oecologisch opzicht nog zo slecht bekend is. Mede gezien haar internationaal bedreigde status is het dringend nodig dat meer inzicht in haar levenscyclus en disseminatie wordt verkregen.

Dankwoord

Wij zijn de Vakgroep Aquatische Oecologie van de Katholieke Universiteit in Nijmegen erkentelijk voor het ter beschikking stellen van chemische gegevens van het water in de Lobeliabaai. Christian Berg, Gerhard Buck-Sorlin, Karl-Friedrich Günther en Dietrich Hanspach danken wij voor het opsporen van literatuur, Fons Eysink voor zijn aanvullingen op het manuscript, Ton Denters voor recente gegevens van Terschelling, Jan van Os voor het tekenen van de areaalkaart en Otto Zijlstra voor het beschikbaar stellen van een opname uit Haarle.

Summary

In the Netherlands the number of sites inhabited by *Deschampsia setacea* has considerably decreased during this century. Besides, the species composition of the plant communities in which the species has been found, has changed. A reduced presence of several *Littorelletea* species is most striking. Of these species, *Hypericum elodes* shows the most dramatic decline. It was a constant species in the period 1939-1945, whereas it is almost absent from the present sites inhabited by *Deschampsia setacea*. On the other hand, the presence of some grasses and other species not characteristic of the *Littorelletea* has increased since 1960.

Deschampsia setacea occurs within a very narrow ecological range only. The species seems to require: fine or very fine loamy sand; an open vegetation structure; winter flooding with poorly buffered water that has a moderate electrolyte content.

Nowadays *Deschampsia setacea* is lar-

gely restricted to pioneer communities, created by dredging, removal of the organic top layer or sod-cutting. Locally it occurs in vegetation whose succession is retarded by mowing or grazing. In future similar active management will be required to guarantee the survival of this species, which inhabits a limited and disrupted area. In comparison with former periods the situation at most of the present sites is not optimal for *Deschampsia setacea*. Only one site near the German border provides positively favourable conditions. It is striking that whereas the taxonomical position of the species has been discussed in literature in detail, its ecology is still poorly understood. Therefore, it is urgently needed that more knowledge of life cycle and seed dispersal should be acquired, the more so because of the internationally threatened status of the species.

Literatuur

- Albers, F. (1975).** Pollenmorphologie und Chromosomenzahlen der Poaceen-Subtribus Deschampsinae Holub. Grana 15: 7-17.
- Albers, F. & F. Butzin (1977).** Taxonomie und Nomenklatur der Subtriben Aristaveninae und Airinae (Gramineae-Aveneae). Willdenowia 8: 81-84.
- Altehave, C. (1962).** Zwei ehemalige atlantische Florenstätten unweit Schütortorf en Friesoythe in Niedersachsen. Veröff. Naturwiss. Ver. Osnabrück 30: 7-18.
- Anon. (1983).** List of rare, threatened and endemic plants in Europe (1982 edition). Council of Europe, European Committee for the conservation of nature and natural resources 27. Strasbourg. 358 pp.
- Arts, G.H.P. (1990).** Deterioration of atlantic soft-water systems and their flora, a historical account. Proefschrift Katholieke Universiteit Nijmegen. 197 pp.
- Bloemendaal, F.H.J.L. & J.G.M. Roelofs (1988).** Waterplanten en waterkwaliteit. Vakgroep Aquatische Oecologie, K.U. Nijmegen; Natuurh. Bibl. KNNV 45. 189 pp.
- Bowden, W.M. (1960).** Chromosome numbers and taxonomic notes on northern grasses. III. Twenty-five genera. Can. J. Bot. 38: 541-557.
- Buschmann, A. (1948).** Charakteristik und systematische Stellung von *Deschampsia setacea* (Hudson) Hackel. Phytol. 1: 24-41.
- Buschmann, A. (1953).** Die Verbreitung von *Deschampsia setacea*. Jahrb. Biol. Inst. Sarajevo 5: 144-158.
- Cools, J.M.A. (1989).** Atlas van de Noordbrabantse flora. Natuurh. Bibl. KNNV 51. 371 pp.
- De Blust, G. (1977).** Littorelletea-vegetaties in de Antwerpse Noorderkempen. Biol. Jb. Dodonaea 45: 62-83.
- Desvaux, E. (1853).** Gramineae, in: C. Gay, Historia fisica y politica de Chile 6, Paris/Santiago: 233-469.
- Diggelen, R. van & J. Klooker (1990).** Het voorkomen van de Klimopwaterranonkel (*Ranunculus hederaceus* L.) in Nederland in relatie tot de hydrologie. Gorteria 16: 29-38.
- Dupont, P. (1962).** La Flore Atlantique Européenne. Docum. Cartes Prod. Végét., Sér. Europe-Atlantique, Tome Généralités, Vol. I. Toulouse. 414 pp.
- Eskuche, U. (1955).** Ein Vorkommen von *Deschampsia setacea* in Bayern. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgem. N.F. 5: 90.

- Faegri, K. (1960).** Maps of distribution of Norwegian Plants. I. The coast plants. Univ. Bergen Skr. 26. Oslo. 134 pp.
- Foucault, B. de (1980).** Deux associations de bas marais méconnues pour de la France occidentale: Le *Deschampsia setacea*-*Agrostietum* et le *Cirsio dissecti*-*Schoenetum*. *Phytocoenologia* 7: 356-363.
- Hackel, E. (1885).** Die auf der Expedition S.M.S. "Gazelle" von Dr. Naumann gesammelten Gramineen. *Bot. Jahrb.* 6: 233-248.
- Haeupler, H. & P. Schönfelder (1989).** Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Stuttgart. 768 pp.
- Hall, H.C. van (1825).** *Flora Belgii Septentrionalis* 1(1/2). Amsterdam. 746 pp.
- Hempel, W. (1961).** Ein bemerkenswerter Wiederfund für die Flora der Oberlausitz: *Deschampsia setacea* (Huds.) Richter. *Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot. N.F.* 3: 135-137.
- Hempel, W. & W. Pietsch (1985).** Verbreitungskarten sächsischer Leitpflanzen, 5. Reihe. *Ber. Arbeitsgem. sächs. Bot. N.F.* 12: 1-48.
- Heykena, A. (1965).** Vegetationstypen der Küstendünen an der östlichen und südlichen Nordsee. *Mitt. Arbeitsgem. Flor. Schleswig-Holstein u. Hamburg* 13. 135 pp.
- Hitchcock, A.S. (1939).** *Deschampsia Beauv.*, in: *North American Flora* 17, New York: 561-567.
- Hofstra, J. (1982a).** Over enige Littorelletea-gemeenschappen, in het bijzonder in Twente. *Gorteria* 11: 59-72.
- Hofstra, J. (1982b).** De plantengroei van enkele sloten en poelen in Twente. *Natura* 79: 122-124.
- Horsthuis, M.A.P. & J.H.J. Schaminée (1992).** Oermos en Eendagsmos op het ijsbaantje van Haarle. *Stratiotes* 4: 15-25.
- Hughes, M.G.B. (1984).** *Deschampsia setacea* (Hudson) Hackel new to South-Western England. *Watsonia* 15: 34-36.
- Hultén, E. (1950).** Atlas of the distribution of vascular plants in N.W. Europe. Stockholm. 512 pp.
- Hultén, E. (1958).** The amphiatlantic plants and their phytogeographical connections. *Kungl. Svenska Vetenskapskad. Handl.* 7(1). Stockholm. 340 pp.
- Hultén, E. (1962).** The Circumpolar Plants 1. *Kungl. Svenska Vetenskapskad. Handl.* 8(5). Stockholm. 275 pp.
- Hultén, E. (1968).** *Flora of Alaska*. Stanford (Calif.). 1008 pp.
- Knapp, J.L. (1804).** *Gramina britannica*. London. (De eerste editie is grotendeels verloren gegaan; een tweede, weinig veranderde editie verscheen in 1842.)
- Korneck, D. & H. Sukopp (1988).** Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. *Schriftenr. Vegetationsk.* 19: 1-210.
- Ladewig, K. (1970).** *Deschampsia setacea* (Huds.) Richter (Gramineae) in der Wahner Heide. *Decheniana* 122(2): 409.
- Lawalrée, A. & L. Delvosalle (1969).** Ptéridophytes et Spermatophytes rares, disparus ou menacés de disparition en Belgique. *Serv. Réserves Naturelles domaniales et de la Conservation de la Nature, Travaux* 4: 23-86.
- Lemée, G. (1937).** *Recherches écologi-*

- ques sur la végétation du Perche. Thèse, Paris. 388 pp.
- Militzer, M. (1956).** Veränderungen in der Flora der Oberlausitz und der nördlichen ČSR. Abhandl. Ber. Naturk. mus. Gorlitz 35(1): 43-75.
- Mörzer Bruyns, M.F. & H. Passchier (1943).** De vegetatie van het Grote Huisven bij Oisterwijk. Wetensch. Meded. Ned. Natuurh. Ver. 1. 20 pp.
- Parodi, L.R. (1949).** Las Gramíneas sud-americanas del género *Deschampsia*. Darwiniana 8: 415-480.
- Perring, F.H. & S.M. Walters (1976).** Atlas of the British Flora, ed. 2. East Ardsley, Wakefield. 432 pp.
- Pietsch, W. (1968).** Die Verlandungsvegetation des Sorgenteiches bei Ruhland in der Oberlausitzer Niederung und ihre pflanzengeographische Bedeutung. Ber. Arbeitsgem. sächs. Botaniker, Dresden, N.F. 8: 55-91.
- Pietsch, W. (1977).** Beitrag zur Soziologie und Ökologie der europäischen Littorelletea- und Utricularietea-Gesellschaften. Feddes Repert. 88: 141-245.
- Piontkowski, H.-U. (1970).** Untersuchungen zum Problem des Atlantischen Klimakeils. Mitt. Arbeitsgem. Flor. Schleswig-Holstein u. Hamburg 18. 217 pp.
- Rompaey, E. van & L. Delvosalle (1979).** Atlas van de Belgische en Luxemburgse Flora. Pteridofyten en Spermatofyten, ed. 2. Meise.
- Schaminée, J.H.J., m.m.v. G.H.P. Arts & V. Westhoff (1990).** Plantengemeenschappen van Nederland. 1. Littorelletea. (Concept februari 1990). Intern rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. 44 pp.
- Schoof-van Pelt, M.M. (1973).** Littorelletea, a study of the vegetation of some amphiphytic communities of Western Europe. Proefschrift Katholieke Universiteit Nijmegen. 216 pp.
- Vahle, H.C. (1990).** Grundlagen zum Schutz der Vegetation oligotropher Stillgewässer in Nordwestdeutschland. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 22, Hannover: 1-157.
- Vanden Berghen, C. (1964).** La végétation des rives du Lac de Hourtin (Gironde, France). Bull. Jard. Bot. Bruxelles 34: 243-267.
- Vanden Berghen, C. (1968).** La végétation de la rive orientale de l'étang de Lacanau (Gironde, France). Bull. Jard. Bot. Bruxelles 38: 255-276.
- Voo, E.E. van der (1962).** De Twentse vennen. Wetensch. Meded. KNNV 43: 39-63.
- Voo, E.E. van der & P. Leentvaar (1959).** Het Teeselinkven. De Levende Natuur 62: 128-136.
- Vuyck, L. (1916).** Prodrromus Florae Batavae, ed. 2, 1(4). Groningen. 819 pp.
- Weeda, E.J. (1985).** *Hypericum elodes*, *Ranunculus ololeucos*, *Scirpus fluitans*, in: J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.), Atlas van de Nederlandse Flora 2, Utrecht: 176, 261, 279.
- Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A. Bakker (1990).** Floron-Rode Lijst 1990. Gorteria 16: 3-26.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo & I.S. Zonneveld, 1973.** Wilde Planten 3. Amsterdam. 359 pp.
- Westhoff, V. & M.F. van Oosten (1991).** De plantengroei van de Waddeneilanden. Wetensch. Bibl. KNNV 53. 416 pp.
- Westhoff, V. & A.J.M. Roozen (1991).** Verheugende resultaten van natuurbe-

heer door Het Geldersch Landschap.
Gelders Landschap 13(1): 11-15.

White, J. & Doyle, G., 1982. The vegetation of Ireland. A catalogue raisonné. J. of Life Sciences, Royal Dublin Society 3(2): 289-368.