

Over standplaats en plantensociologische positie van *Trifolium ornithopodioides* Oeder

speciaal aan de Waddenzeekust van Texel

E. Hazebroek

P.A. Slim

E.J. Weeda

Bij het maken van vegetatieopnamen in juli 1999 vonden de eerste twee auteurs op een aantal dicht bijeen gelegen locaties op de Waddenzeedijk van Texel *Trifolium ornithopodioides* Oeder (Vogelpootklaver). Het gaat om nieuwe vindplaatsen van deze Rode Lijst-soort, en ook het vegetatietype wijkt af van de tot nu toe beschreven associatie met *Trifolium ornithopodioides*.

Locatie en context van onderzoek

Trifolium ornithopodioides is gevonden op het buitentalud in enkele PQ's op de IJsdijk ten zuidwesten van het plaatsje Oudeschild op Texel. De bekleding van deze in 1977 aangelegde dijk bestaat uit een grasmat, die door schapen wordt beweid en licht met kunstmest wordt bewerkt. Onder deze grasmat bevindt zich een kleipakket van ca. 70 cm dik. De PQ's van 4 x 4 m² zijn ingesteld om het effect van bemesting op de erosiebestendigheid van de grasmat te onderzoeken.

Een korte beschrijving van de opzet van het onderzoek, dat wordt uitgevoerd door Alterra, is nodig om de standplaatscondities aanschouwelijk te maken. Een graslandvegetatie, vaak in een combinatie met asfalt of basalt en betonblokken, vormt de meest gebruikte bekleding van onze zee- en rivierdijken (Sprangers 1996). Het experiment begon in oktober 1997 op drie door verschillende pachters beheerde dijkvakken,

verspreid langs de Waddenzeekust. Het beheer van de pachters verschilde voor de aanvang van het experiment in de hoogte van de kunstmestgift en de gemiddelde veebezetting per ha/jaar: pachter A 150 kg N en 18 schapen, expositie buitentalud oost; pachter B 75 kg N en 12 schapen, expositie buitentalud zuidoost; pachter C niet bemest en 8 schapen, expositie buitentalud zuidoost. De dijken worden van april tot november beweid.

In de nieuwe, experimentele situatie vanaf 1998 wordt bij iedere pachter een perceel niet met kunstmest bewerkt, één met 50 kg N per ha per jaar bemest en één met 125 kg N. Op elk perceel zijn zes PQ's gesitueerd, drie binnendijks en drie buitendijks. Van alle 54 PQ's zijn in 1998 bodemmonsters gestoken. De kleikwaliteit en de kalkrijkdom van de monsters zijn met de handmethode bepaald door J.G. Vrielink (Alterra). De monsters zijn op hun N-, P- en K-gehalte geanalyseerd door het Centraal Laboratorium van de Universiteit te Wageningen. *Trifolium ornithopodioides* is alleen gevonden op het buitentalud van de door pachter B beheerde dijk. De analyseresultaten van de bodemmonsters van de PQ's van deze locatie zijn weergegeven in Tabel I.

De vindplaatsen leveren twee nieuwe kilometerhokken op voor de verspreidingskaart van deze soort (117/560 en 118/560).

Wel is er een eerdere melding van de Texelse Waddenzeekust, namelijk voor een "opgespoten terrein bij het Horntje, waar de duinen eindigen en de in 1963 opgehoogde zeedijk begint" (Van Ooststroom & Reichgelt 1965b).

Het voorkomen van *Trifolium ornithopodioides*

De Vogelpootklaver heeft haar hoofdverspreiding in Europa, waar zij beperkt is tot het westen, zuiden en zuidoosten; daarbuiten komt zij alleen voor in Noordwest-Afrika (Dupont 1962; Zohary & Heller 1984). In West-Europa bereikt zij haar noordoostgrens in Duitsland, waar zij beperkt is tot het Waddengebied van

Sleeswijk-Holstein. Op het eiland Sylt, vanwaar zij beschreven werd door Oeder (1768, pl. 368), is zij nadien nooit teruggevonden. Wel zijn enkele 20e-eeuwse vondsten bekend van St. Peter Ording op het schiereiland Eiderstedt in zuidwestelijk Sleeswijk-Holstein. De ligging van Nederland binnen het areaal wordt door Schaminée et al. (1992) getypeerd als subcentraal, maar de kwalificatie 'submarginaal' lijkt beter op haar plaats.

In ons land is *Trifolium ornithopodioides* bekend van de Waddeneilanden van Texel tot en met Ameland en verder van Wieringen, Schoorl, Bergen, Walcheren en enige plaatsen langs de Zuid-Friese IJsselmeerkust (Weeda 1985). Van Bergen en Vlieland zijn echter alleen oude vondsten

PQ	Opname in Tabel II & III	Kalkrijkdom	Expo- site	Kleikwaliteit	N g/kg	P mg/kg	K mg/kg
1.1	II/18	kalkarm/kalkhoudend	NW	lichte klei	2,60	860	11181
1.2	II/14	kalkloos	NW	lichte klei	2,52	914	10842
1.3	II/17	kalkarm	NW	lichte klei	2,64	825	10354
1.4	II/1	kalkhoudend	ZO	zware zavel	2,69	807	10994
1.5	II/2	kalkrijk	ZO	lichte zavel	1,89	661	7406
1.6	II/3	kalkarm	ZO	zware zavel	2,13	637	7704
2.1	II/15	kalkrijk	NW	zware zavel	2,34	758	9199
2.2	II/11	kalkrijk	NW	zware zavel	2,37	865	8929
2.3	II/10	kalkrijk	NW	zware zavel	2,86	930	10054
2.4 *	II/4, III/21	kalkrijk	ZO	zware zavel	2,52	869	9886
2.5 *	II/6, III/20	kalkloos	ZO	lichte zavel	2,34	904	10858
2.6 *	II/8, III/17	kalkhoudend	ZO	zware zavel	2,44	881	10354
3.1	II/13	kalkrijk	NW	zware zavel	1,90	674	7723
3.2	II/12	kalkloos	NW	lichte zavel	1,70	590	5857
3.3	II/16	kalkarm	NW	lichte zavel	1,64	610	7104
3.4 *	II/5, III/18	kalkloos	ZO	zware zavel	1,96	786	9684
3.5	II/9	kalkhoudend	ZO	lichte zavel	1,93	732	9375
3.6 *	II/7, III/19	kalkrijk	ZO	zware zavel	2,22	779	9748

Tabel I: Kalkrijkdom, kleikwaliteit en N-, P- en K-gehalte van grondmonsters genomen bij PQ's op het terrein van pachter B op de Waddenzeedijk van Texel. In de met * gemarkeerde PQ's is *Trifolium ornithopodioides* gevonden. Het bij het PQ gegeven cijfer vóór de punt betekent: 1 = 0 kg N/ha/jaar, 2 = 50 kg N/ha/jaar, 3 = 125 kg N/ha/jaar; het cijfer na de punt betekent: 1, 2 en 3 = binnendijks; 4, 5 en 6 = buitendijks.

bekend, van omstreeks een eeuw of langer geleden. De vindplaatsen liggen in een vier-tal floradistricten. De meeste locaties op de Waddeneilanden en die bij Schoorl behoren tot het Waddendistrict, maar onze nieuwe groeiplaats op Texel bevindt zich in het Noordelijk kleidistrict, evenals die op Wieringen. De Friese zuidkust, die door Van Soest (1932) tot het Drentse district werd gerekend, is door Weeda (1989) overgebracht naar het Gelders district op grond van de aanwezigheid van enige stroomdalplanten. De vindplaatsen op Walcheren liggen niet in het Estuariëndistrict, zoals Van der Meijden (1996, 1999) aangeeft, maar in de vroongronden (binnenduinen), die tot het Renodunaal district behoren.

Volgens Van der Meijden (1996) is het optreden van *Trifolium ornithopodioides* veelal onbestendig. Hierbij moet een kanttekening worden gemaakt. Op sommige plaatsen is de soort slechts eenmaal waargenomen, zoals bij Bergen in 1878 (maar hier wel in grote hoeveelheid; Abeleven 1879, p. 234) en op Vlieland in 1903. Ruim een halve eeuw lang - tussen 1903 en 1957 - is geen enkele waarneming van Vogel-pootklaver gedaan. De periode 1964-1979 brengt een reeks van nieuwe ontdekkingen (zie ook Van der Ploeg 1996): achtereenvolgens wordt de plant gevonden op Ameland en Texel, aan de Friese zuidkust, op Wieringen en bij Schoorl. Een paar keer is Vogel-pootklaver echter herontdekt op oude vindplaatsen waar zij sinds mensengeugenis niet meer was gezien. Op Walcheren werd zij na 78 jaar op de oude plek teruggevonden (Van Ooststroom & Reichgelt 1957a). Op Terschelling, waar zij vóór 1902 bij Midsland verzameld maar voor *Medicago falcata* aangezien was (Vuyck 1902; Van Ooststroom & Reichgelt 1957a), werd zij in 1975 teruggevonden op twee plaatsen op de Waddenzeedijk (Mennema & Van Ooststroom 1977). In Duitsland is iets dergelijks bekend van het schiereiland

Eiderstedt, al waren de tussenpozen hier korter: de vondsten dateren uit 1926, 1958 en 1988 (Christiansen 1953; Kohn 1958; Kuhbier & Küver 1988). Misschien is de soort ook bij Bergen nog aanwezig: een groot deel van het aangegeven gebied (tussen Bergen en Alkmaar) is om militaire redenen niet toegankelijk, terwijl er nog wel geschikte standplaatsen lijken voor te komen.

In onze streken gedraagt Vogel-pootklaver zich strikt als winterannuel. De indruk bestaat dat zij - zoals veel winterannuelen - in milde, natte winters talrijker en met forsere exemplaren tot ontwikkeling komt dan in strenge of droge winters. Van *Trifolium striatum*, in onze streken eveneens een strikte winterannuel, is bekend dat deze soort in bepaalde jaren onvindbaar is op plekken waar zij zowel voordien als nadien is waargenomen (reeds vermeld door Kops & Van der Trappen 1849, pl. 733). Of dit ook voor *Trifolium ornithopodioides* geldt, moet nog worden nagegaan. Aangezien de Vogel-pootklaver vrij vroeg in het jaar bloeit en afsterft en ook dan niet erg in het oog loopt, wordt zij bij inventarisaties gemakkelijk gemist. Alleen door intensief speurwerk op nauwkeurig bekende plekken is uit te maken of zij bovengronds jaren 'overslaat'.

Standplaats- en vegetatiegegevens uit de literatuur

Beschrijvingen van de groeiplaatsen van *Trifolium ornithopodioides* verwijzen veelal naar het zandige en kalkarme karakter van het substraat. Westhoff (1965) karakteriseert de standplaats op een zandige dijk op Walcheren als een stabiele gradiënt in de contactzone tussen het vochthoudende, beweide milieu van het *Cynosurion* en de droge graslanden van de *Festuco-Sedetalia* (= *Koelerio-Corynephoretea*). Hij rekent *Trifolium ornithopodioides* tot de eu-atlan-

tische soorten - niet geheel terecht, het min of meer lintvormige areaal is veeleer te karakteriseren als pannonisch-mediterraan-atlantisch (vgl. Dupont 1962). Atlantische soorten zijn volgens Westhoff, in verband met de uitlopende werking van het Atlantische klimaat op de bodem, in ons subatlantische klimaat gebonden aan voedselarme milieus en worden daardoor onder de huidige omstandigheden bedreigd in hun voorkomen.

Jansen & Van der Ploeg (1974) beschrijven de ontdekking van Vogelpootklaver als 'plant van de excursie' tijdens de Unio 1972 in Zuidwest-Friesland. Zij werd gevonden op een grazige dijk en op duintjes langs het IJsselmeer, in beide gevallen op een warme, naar het zuiden gekeerde helling. Weeda et al. (1987) noemen het voorkomen van *Trifolium ornithopodioides* op door weer en wind uitgeloopte, zandige kleidijken langs de Waddenkust. Deze melding is gebaseerd op de vondsten op Ameland, Terschelling en Wieringen. Uit eigen waarneming kan hieraan worden toegevoegd dat de plant op de Wierdijk van Wieringen bovenaan de zuidhelling van een door schapen kort afgegraasd dijkgedeelte stond. Een naburig, minder intensief begraasd traject vertoonde een heel ander aspect met groepen van min of meer hoog opschietende 'onkruiden' zoals *Hordeum murinum*, *Anthriscus caucalis* en *Carduus tenuiflorus* (de laatste heeft hier zijn enige recente groeiplaats in Nederland).

Kuhbier en Küver (1988) vonden Vogelpootklaver op de binnenzijde van een zeer intensief door schapen begraasde en bekeutelde dijk, speciaal op steile dijkgedeelten ("je steiler umso besser"). De vegetatie was zo kort afgevreten dat slechts 'Duckmäuser' als *Trigonella* (= *Trifolium ornithopodioides*, *Bellis perennis*, *Trifolium dubium*, *Trifolium repens* en *Sagina procumbens* overbleven. Het talud was door de schapenhoefjes sterk vertrappt: een

ideaal kiembed voor de *Trigonella*-zaden die eind juni rijpen en uitvallen. *Trifolium ornithopodioides* werd door hen steeds op of boven het midden van het dijkstalud gevonden.

De tot dusver beschreven Nederlandse begroeiingen met *Trifolium ornithopodioides* behoren merendeels tot het *Festuco-Galietum veri*, een droog duingraslandtype, al wordt wel het voorkomen op dijken en de nabijheid van het *Lolio-Cynosuretum* genoemd (Westhoff 1965; Weeda et al. 1996). Het substraat wordt in deze beschrijvingen gekarakteriseerd als kalkarm en zandig. Behalve kalkarm, humeus zand is beweiding of betreding een belangrijke standplaatsfactor voor het *Festuco-Galietum*. Het *Festuco-Galietum trifolietosum*, de subassociatie waartoe *Trifolium ornithopodioides* beperkt is, heeft gewoonlijk een wat basenrijkere standplaats dan de typische subassociatie en is behalve in duingrasland ook te vinden op dijken waarin naast duinzand ook klei is verwerkt (Weeda et al. 1996). Het voorkomen van *Trifolium ornithopodioides* in het echte *Lolio-Cynosuretum* was uit Nederland tot nog toe niet vermeld. Wel behoren de opnamen van Kuhbier & Küver (1988) uit Eiderstedt tot deze associatie, al geven zij aan dat *Trifolium ornithopodioides* daar verschijnt waar *Cynosurus cristatus* op de achtergrond treedt.

Westhoff (1965) geeft een opname van een zanddijk bij Oranjezon op Walcheren, waarin *Trifolium ornithopodioides* wordt vergezeld door *Trifolium subterraneum*, *Trifolium micranthum* en *Trifolium striatum*. In een andere opname uit dezelfde omgeving treedt eveneens *Trifolium micranthum* op als metgezel van *Trifolium ornithopodioides*. Op Ameland kwamen deze twee miniatuurklavertjes op dezelfde dijk voor, bij de Reeweg ten zuiden van Hollum (Van Ooststroom & Reichgelt 1965a). Toen *Trifolium ornithopodioides* in

1972 op twee plaatsen aan de Friese zuidkust werd ontdekt, bleek zij beide malen in gezelschap te verkeren van *Trifolium striatum* en *Trifolium micranthum* (Jansen & Van der Ploeg 1974). Daarentegen kon de derde auteur van dit artikel, toen hij in 1981 een aantal groeiplaatsen van *Trifolium ornithopodioides* bezocht, slechts eenmaal - op Texel - een opname maken waarin deze soort samen met *Trifolium micranthum* optrad; combinaties met andere zeldzame eenjarige klavers werden niet aangetroffen. Wel gedijden Vogelpootklaver en Draadklaver op Walcheren, bij Schoorl en aan de Friese zuidkust in elkaars buurt, maar voor een gezamenlijke opname stonden ze toch te ver uit elkaar.

Voor de Friese kust vermeldt Van der Ploeg (1996) dat de klavergroeiplaatsen op dijken en duintjes door intensieve beweiding en bemesting de laatste jaren zo voedselrijk zijn geworden dat de zeldzame klavertjes tussen het hoge gras in verdrukking komen. Hierdoor zijn vooral *Trifolium micranthum* en *Trifolium striatum* sterk achteruitgegaan, terwijl *Trifolium ornithopodioides* wat minder gevoelig blijkt.

Standplaats en vegetatie op Texel

De eerste twee auteurs vonden de soort in 5 PQ's, waarvan de vegetatie tot het *Lolio-Cynosuretum* wordt gerekend op grond van het veelvuldig voorkomen van de verbondskensoorten *Cynosurus cristatus* en *Bellis perennis*, de differentiërende soort *Leontodon autumnalis* en de constante soorten *Lolium perenne*, *Trifolium repens*, *Poa trivialis*, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* en *Ranunculus repens* (Tabel II; vgl. Zuidhoff et al. 1996). De onderlinge afstand tussen de PQ's bedroeg ongeveer 50 m; de vegetatie was niet volledig gesloten en tot een hoogte van ca. 5 cm afgegraasd. De bodem bestond op de meeste plekken met Vogelpootklaver uit zware zavel, op één

plek uit lichte zavel, en varieerde van kalkrijk tot kalkloos (Tabel I).

Tabel II laat overeenkomsten en verschillen tussen het buiten- en het binnentalud van de dijk zien. De samenstelling van de grasmat vertoont niet veel onderscheid: aan beide kanten vormen *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Festuca rubra*, *Elymus repens* en plaatselijk *Agrostis*-soorten en *Hordeum secalinum* de hoofdbestanden van de zode. Alleen *Holcus lanatus* en *Dactylis glomerata* tonen een zekere voorkeur voor het binnentalud. Enkele rozetplanten komen juist alleen in opnamen van de buitenzijde voor (*Plantago coronopus* en *Hypochaeris radicata*) of bereiken daar hun hoogste bedekking (*Leontodon autumnalis*), terwijl de relatief vochtminnende *Cardamine pratensis* tot de binnenzijde beperkt is. Maar het opvallendste verschil geven de eenjarigen te zien: aan de buitenkant staan dubbel zoveel soorten als op de binnenkant! Behalve *Trifolium ornithopodioides* zijn ook *Geranium molle*, *Veronica arvensis* en *Sonchus*-soorten aan het buitentalud gebonden. Daarentegen is bij *Bromus hordeaceus*, *Geranium dissectum* en *Trifolium dubium* geen voorkeur te bespeuren.

Verschillen in begroeiing tussen buiten- en binnentalud kunnen aan twee factoren worden toegeschreven: de expositie en het al dan niet naar de zee toegekeerd zijn. Het buitentalud is op het zuidoosten gelegen, ontvangt dus meer licht en is sterker aan uitdroging onderhevig dan het noordwestwaarts gerichte binnentalud. Het staat bovendien veel sterker bloot aan verstoven zeewater (salt spray). De ligging op de zonzijde plus de salt spray leiden tot een iets minder gesloten begroeiing.

De voorkeur van *Plantago coronopus* voor het buitentalud heeft stellig met de inwaaierende zoutwaterdruppels te maken: deze soort heeft een uitgesproken zwaartepunt op standplaatsen met een fluctuerende

Naam opname	BUITENTALUD (ZO-exp.)									BINNENTALUD (NW-exp.)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
N-bemesting	1	1	1	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	1	2	3	1	1
Gemidd. hoogte (cm)	5	5	2	5	5	5	2	10	5	10	10	5	5	5	5	5	5	5
Maximale hoogte (cm)	20	20	20	20	15	15	15	20	20	20	20	20	15	15	20	20	25	20
Bedekking (%)	95	95	90	98	90	95	90	95	90	98	99	99	98	95	95	95	90	95
Aantal soorten	18	16	21	27	19	24	21	16	21	19	18	16	20	18	19	19	12	18

Eenjarige

Geranium molle	+	+	+	+	+	.	+	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus oleraceus	+	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Veronica arvensis	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cardamine hirsuta	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trifolium ornithopodioides	.	.	.	1	2a	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sonchus asper	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hordeum murinum	.	.	2m	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
Crepis capillaris	.	+	2a	1	.	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.
Geranium dissectum	+	.	r	r	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	r	.	.	.	
Poa annua	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Trifolium dubium	.	.	.	1	+	.	.	.	+	.	1	+	+	.	.	.	.	.
Bromus hordeaceus	1	1	2m	2a	2m	2m	2m	.	2m	2m	2m	2m	2m	2m	1	2m	2m	1	1

Overblijvende grassen

Elymus repens	4	3	3	2m	2m	2a	2m	2m	2a	2m	.	.	2m	2a	2m	1	.	2b
Festuca rubra	1	2a	1	2a	2a	2a	3	2a	3	2a	.	2a	2a	2a	2m	2a	.	1
Hordeum secalinum	2b	2a	2m	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	3	3
Poa trivialis	.	.	2a	+	1	1	1	1	1	.	+	.	+	.	2m	2m	.	1
Lolium perenne	2a	2a	3	2a	2a	4	3	3	3	2a	3	2a	2a	2b	2b	3	4	2a
Poa pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	1	.	.	.	+
Cynosurus cristatus	2a	.	2m	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2a	2b	3	1	2b
Agrostis stolonifera	4	3	2m	3	.	.	.	.	.	4	3	.	4	3	2m	.	.	1
Agrostis capillaris	.	.	.	.	2a	3	3	2a	3	.	3	3	2a	2b	4	4	2a	4
Holcus lanatus	.	.	.	.	.	+	.	.	1	+	1	3	2a	1	.	1	.	.
Dactylis glomerata	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+	.	.	1	1	1	.	.

Overblijvende of tweejarige, niet-grasachtige vaatplanten

Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Medicago lupulina	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Plantago coronopus	.	.	r	2m	2a	1	2a	1	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hypochaeris radicata	.	.	.	+	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ranunculus bulbosus	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Cirsium vulgare	+	.	+	+	1	1	1	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+
Leontodon autumnalis	.	+	.	2a	1	2a	2a	2a	2a	.	.	.	+	.	.	1	+	+
Cerastium fontanum	1	1	2m	+	2m	1	1	1	1	1	1	2m	1	+	1	1	.	+
Trifolium repens	+	+	2a	2a	2a	2a	1	2a	2m	1	2a	1	1	+	2a	2m	1	+
Taraxacum sect. Vulgaria	2a	2m	2m	2m	2m	2m	2a	2m	2m	2m	1	2m	2m	1	1	2m	+	+
Ranunculus acris	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Rumex acetosa	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
Bellis perennis	1	1	2m	2m	2m	2m	.	2m	1	2m	2m	2m	2a	2a	2m	2a	1	+
Ranunculus repens	1	1	.	1	.	.	.	.	.	2a	1	+	+	.	1	1	.	.
Achillea millefolium	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	+
Cirsium arvense	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	+
Cardamine pratensis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.
Lotus corniculatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Heracleum sphondylium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.

Bladmossen

Bryum spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Amblystegium spec.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Brachythecium cf rutabulum	.	.	.	+	+	+	+	.	.	1	+	+	.	1	+	.	1	1

Tabel II: Vegetatieopnamen van PQ's op de Waddenzeedijk van Texel, juli 1999, geordend met behulp van TWINSPAN. N-bemesting: 1 = 0 kg N, 2 = 50 kg N, 3 = 125 kg N. Standplaatsgegevens: zie Tabel I.

zoutinvloed. Maar de zonniger en opener standplaats op het buitentalud is eveneens gunstig voor deze soort. In het geval van *Trifolium ornithopodioides* is de expositie waarschijnlijk van meer betekenis dan de salt spray: Kuhbier & Küver (1988) vonden de plant op Eiderstedt juist op het binnentalud, dat dáár op het zuidoosten is gelegen.

Gemeenschappelijk aan de specifieke eenjarigen van het buitentalud, zoals *Geranium molle*, *Veronica arvensis* en *Sonchus* spp., is hun behoefte aan een niet-gesloten begroeiing die in het volle licht gelegen is. Deze standplaatsomschrijving is op *Trifolium ornithopodioides* eveneens van toepassing. Voor de indifferente soorten *Bromus hordeaceus*, *Geranium dissectum* en *Trifolium dubium* geldt deze eis minder stringent: weliswaar staan ook deze annuëlen vooral op open, zonnige standplaatsen, maar ze kunnen in tamelijk ruige, gesloten graslandgemeenschappen standhouden.

Opmerkelijk genoeg werd *Trifolium ornithopodioides* alleen aangetroffen op percelen die met kunstmest waren bewerkt. Bij een soort die vooral van zandig grasland bekend is, ligt dit niet direct in de lijn der verwachting. Bovendien gaat het om een lid van de familie der Vlinderbloemigen, een groep die voor zijn stikstofvoorziening 'autonoom' is dank zij het bezit van stikstofbindende wortelknolletjes. Hoe dan ook: Vogelpootklaver blijkt geen plant van extreem voedselarme standplaatsen. Haar voorkomen op plekken met een hoge dichtheid aan schapenmest (Kuhbier & Küver 1988) en haar geringere gevoeligheid voor welige grasgroei in vergelijking met sommige andere eenjarige klavers (Van der Ploeg 1996) zijn hiermee in overeenstemming.

Vergelijking van de groeiplaatsen op duinzand en op zavelige dijkhellingen

Tabel III geeft een overzicht van de

beschikbare Nederlandse en Noordwest-Duitse opnamen met *Trifolium ornithopodioides*. De eerste 12 opnamen zijn gemaakt op duinzand (of, in het geval van opnamen 10 en 11, zand van de IJsselmeerkust); daarna volgen 9 opnamen van zavelige dijkta-luds. Kuhbier & Küver (1988) karakteriseren het substraat van de dijkhellingen op Eiderstedt als 'lehmig-sandig', wat vermoedelijk wel als licht-zavelig mag worden weergegeven.

De opnamen op zand onderscheiden zich in de eerste plaats door een veel groter aantal mossen en eenjarigen. De meeste van deze soorten behoren tot de algemene bewoners van droog duinzand, bijvoorbeeld *Brachythecium albicans*, *Hypnum cupressiforme*, *Ceratodon purpureus*, *Veronica arvensis*, *Cerastium semidecandrum*, *Erodium cicutarium* subsp. *dunense* en *Erophila verna*. Er zijn echter ook enige ruderalen en tredplanten bij, onder meer *Poa annua*. Soms overwegen soorten van het *Phleo-Tortuletum ruraliformis* (opname 4), een gemeenschap waarvan mossen de ruggengraat vormen, maar meestal overheerst het grazige element van het *Festuco-Galietum veri*. In de grasmat geven vooral *Poa pratensis* en *Agrostis capillaris* de toon aan (in Duitsland spreekt men dan ook van *Agrostido-Poetum humilis*); daarnaast kunnen *Elymus repens*, *Festuca rubra*, *Carex arenaria* en soms *Lolium perenne* op de voorgrond treden. Het merendeel van de overblijvende (of tweejarige) tweezaadlobbigen behoort eveneens tot het vaste sortiment van het *Festuco-Galietum veri*, zoals *Plantago lanceolata*, *Senecio jacobaea*, *Rumex acetosella* en *Galium verum*. De plekken worden regelmatig betreden, hetzij door mensen, hetzij door vee. De groeiplaatsen van Vogelpootklaver bij Schoorl en in het zuidelijk dungebied van Texel liggen in bermen van wegen en paden, waarvan een deel met schelpen verhard is. Westhoff vond de plant op Walcheren op

Trifolium ornithopodioides Oeder

Knummer opname	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Auteur	W	W	W	W	W	W	V	W	V	W	W	V	W	K	K	K	H	H	H	H	H
Locatie	T	S	S	S	S	T	O	W	O	F	F	T	W	E	E	T	T	T	T	T	T
Oppervlakte (m2)	4	24	24	5	6	4	1	4	10	4	4	2	4	-	-	-	16	16	16	16	16
Expositie	-	-	-	W	-	-	Z	-	-	Z	Z	-	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
Inclinatorie (graden)	-	-	-	3	-	5	15	-	-	1	5	-	30	20	20	15	20	20	20	20	20
Bedekking kruidlaag (%)	40	80	70	50	70	40	95	80	90	80	75	99	60	80	95	75	95	90	90	95	98
Bedekking moslaag (%)	60	5	10	50	5	1	5	-	1	20	-	-	10	-	-	-	-	<1	<1	<1	<1
Hoogte kruidlaag (cm)	5	15	15	10	7	5	-	5	8	10	10	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-
Aantal soorten	15	19	29	28	28	22	30	20	16	19	18	11	14	13	12	16	16	19	21	24	27

Eenjarigen:

KM <i>Trifolium ornithopodioides</i>	3	2b	2b	2a	3	3	+	3	2b	3	1	5	2a	4	4	2b	1	2a	1	+	1	
P <i>Capsella bursa-pastoris</i>	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Vicia lathyroides</i>	.	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Erodium cicutarium</i> * dunense	+	+	2m	2a	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Trifolium arvense</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A <i>Geranium pusillum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Arenaria serpyllifolia</i>	.	.	+	r	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Erophila verna</i>	.	.	+	1	r	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	r	1	1	1	+	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Aira praecox</i>	.	.	.	1	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KM <i>Trifolium micranthum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Aphanes inexpectata</i>	.	.	.	.	.	.	+	2m	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P <i>Poa annua</i>	.	+	1	.	+	+	.	2a	2b	+	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Veronica arvensis</i>	+	+	1	2m	1	+	+	+	+	+	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+
= <i>Bromus hordeaceus</i> * hordeaceus	.	1	1	+	.	1	1	.	2a	+	1	.	.	.	+	.	2m	2m	2m	2a	2a	
K <i>Geranium molle</i>	+	2b	2a	2a	1	.	+	.	1	r	.	.	+	.	+	1	+	+	.	.	+	
MK <i>Trifolium dubium</i>	.	+	1	.	.	+	.	.	.	+	.	2a	.	1	2b	1	.	+	.	.	1	
ma <i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+
A <i>Hordeum murinum</i>	1	1

Overblijvende of tweejarige, niet-grasachtige vaatplanten:

K <i>Rumex acetosella</i>	+	.	+	.	.	.	.	2a	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Sedum acre</i>	+	+	2b	2m	.	+	1	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Galium verum</i>	+	2m	1	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i>	.	.	1	+	1	+	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KM <i>Senecio jacobaea</i> s.lat.	.	.	.	+	1	+	+	2b	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
k <i>Armeria maritima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
xp <i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	2m	.	+	1	r	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2a	2a	1	2m
MP <i>Taraxacum</i> sect. <i>Vulgaria</i>	.	.	.	+	+	.	+	.	+	r	.	.	+	.	.	.	2m	2m	2a	2m	2m	
= <i>Achillea millefolium</i>	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+
MK <i>Plantago lanceolata</i>	.	2b	2b	.	1	.	2b	.	2b	2a	2b	.	3	+	1	+	.	.	.	.	.
M <i>Bellis perennis</i>	.	.	.	.	.	+	r	.	.	.	+	+	1	1	+	2b	2m	2m	.	2m	2m
K <i>Ranunculus bulbosus</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
M <i>Cerastium fontanum</i> * vulgare	.	.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	+	1	+	1	+	1	2m	1	1	+
MP <i>Trifolium repens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	.	+	.	+	1	+	2a	2a	1	2a	2a
P <i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	+	1	.	.	.	.	.
K <i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	r	+	+	.	.	1	.	+	+
M <i>Leontodon autumnalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	2a	1	2a	2a	2a
A <i>Cirsium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	1	1	+
M <i>Rumex acetosa</i>	+	+

Overblijvende grassen & zeggen:

K <i>Festuca ovina</i> * tenuifolia	.	.	.	+	1
K <i>Koeleria macrantha</i>	+	.	.	.	1	+
K <i>Carex arenaria</i>	1	.	.	2a	2a	.	.	.	2m	1	.	+
M <i>Dactylis glomerata</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	1	+	.
MK <i>Poa pratensis</i>	2m	2a	2a	2m	1	+	2b	.	2b	1	3	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.
KM <i>Agrostis capillaris</i>	+	.	+	.	.	1	2b	+	1	2a	+	.	.	.	.	.	2a	2a	3	3	.
= <i>Elymus</i> (cf.) <i>repens</i>	2m	2a	2a	2m	1	1	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2m	2m	2m	2a	2m
MP <i>Lolium perenne</i>	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2a	3	1	3	.	.	.	3	2a	3	4	2a
KM <i>Festuca rubra</i> s.lat.	.	.	.	.	1	1	2a	.	2b	2b	.	.	.	+	+	1	2a	2a	3	2a	2a
M <i>Holcus lanatus</i>	r	+	.
M <i>Cynosurus cristatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	2b	+	3	3	4	3	3
MP <i>Poa trivialis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	1	+

Bladmossen en lichenen:

K <i>Cladonia furcata</i>	1	.	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Tortula ruralis</i> * ruraliformis	.	2a	1	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	1	1	1	1	.	2m	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Brachythecium albicans</i>	.	.	+	1	1	2m	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Cladonia foliacea</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
K <i>Hypnum cupressiforme</i>	4	.	.	1	1	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MK <i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
= <i>Bryum spec.</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
m <i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	1	.	2a	.	.	.	.	.	+	+	+

Tabel III. Opnamen met *Trifolium ornithopodioides* uit Nederland en Sleeswijk-Holstein.

Auteurs van de opnamen: H = E. Hazebroek & P.A. Slim, 1999; K = H. Kuhbier & B. Küver, 1988; V = V. Westhoff, 1964 (Walcheren) en 1992 (Texel); W = E.J. Weeda, 1981.

Locaties: E = Eiderstedt, dijken bij St. Peter Ording en Brösum; F = Friese zuidkust, duintjes (ouwers) bij Laaksum; S = Schoorlse duinen, berm en fietspaden; T = Texel, berm Mokweg (1. 6), de Geul (12) en Waddenzeedijk bij Oudeschild (17-21); W = Wieringen, Wierdijk bij Den Hoelm; O = Walcheren, vronen bij Oostkapelle en Oranjezon.

Plantensociologische indicatie aangegeven voor de soortnamen: A = zwaartepunt in de *Artemisietea vulgaris*; K = idem in de *Koelerio-Corynephoretea*; M = idem in de *Molinio-Arrhenatheretea*; P = idem in de *Plantaginetea majoris*; 2 letters: gedeeld zwaartepunt; =: geen voorkeur; kleine letter: zwaartepunt buiten genoemde klassen, maar meer in de aangegeven klasse(n) dan in andere graslanden.

Addenda: opname 1 - *Vicia sativa* * *nigra* r; opname 2 - *Medicago lupulina* +; opname 4 - *Myosotis ramosissima* 2m, *Arctium pubens* +; opname 5 - *Bryoerythrophyllum recurvirostre* 1, *Corynephorus canescens* +, *Luzula campestris* +, *Polytrichum juniperinum* +; opname 6 - *Ammophila arenaria* +; opname 7 - *Vulpia bromoides* 1, *Trifolium striatum* +, *Trifolium subterraneum* +, *Homalothecium lutescens* +; opname 8 - *Sagina apetala* 1, *Anthoxanthum odoratum* +, *Stellaria pallida* +, *Plantago major* r; opname 14 - *Torilis nodosa* +; opname 16 - *Cirsium arvense* +, *Elymus athericus* +; opname 17 - *Daucus carota* r; opname 19 - *Hordeum secalinum* 1, *Sonchus asper* +, *Amblystegium spec.* +; opname 20 - *Sonchus oleraceus* +; opname 21 - *Agrostis stolonifera* 3, *Cardamine hirsuta* 1, *Crepis capillaris* 1, *Ranunculus repens* 1.

een beweidde zanddijk en een speelveldje in het vron; meer recent stond zij in de berm van een pad. De duintjes (in het Fries 'ouwers', wat oever- of strandwallen betekent) langs het IJsselmeer bij Laaksum worden beweid. De meeste groeiplaatsen van Vogelpootklaver op zandgrond liggen in vlak of slechts zwak - en dan meestal zuidwaarts -hellend terrein; de inclinatie is steeds geringer dan op de zeedijken.

De opnamen op zavelige dijktafelen onderscheiden zich door enige grassen (o.a. *Cynosurus cristatus*) en rozetvormende Composieten (*Leontodon autumnalis*, *Cirsium vulgare*). Bij alle verschil met de opnamen op zand is er toch ook een aanzienlijk aantal soorten gemeenschappelijk aan de twee standplaatstypen. De meest voorkomende zijn de grassen *Elymus repens*, *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris* en *Lolium perenne*, de rozetplanten *Plantago lanceolata*, *Plantago coronopus*, *Bellis perennis* en *Taraxacum* sect. *Vulgaria* en de eenjarige *Bromus hordeaceus* subsp. *hor-*

deaceus, *Geranium molle*, *Trifolium dubium* en *Veronica arvensis*. Een deel van deze soorten is op zand en in het *Festuco-Galietum* als indicator van relatieve voedselrijkdom te beschouwen. Een ander deel wijst als ze op klei in het *Lolio-Cynosuretum* voorkomen, op een naar verhouding minder 'vette' standplaats (in weerwil van de kunstmest). En voor *Plantago lanceolata*, *Bromus hordeaceus*, *Geranium molle*, *Trifolium dubium* en *Veronica arvensis* geldt zowel het één als het ander.

Regelmatige betreding door mensen of dieren is op beide standplaatstypen een wezenlijke factor. Zowel rozetplanten als eenjarige worden hierdoor begunstigd ten opzichte van overblijvende planten met bebladerde stengels. Rozetplanten hebben minder van tred te lijden doordat ze hun blad tegen de grond drukken en hun groeipunt (net als grassen) in het maaiveld hebben, terwijl eenjarige kiemingskansen krijgen op open plekken in de grasmat die door tred ontstaan. Vogelpootklaver met

haar stervormig uitgespreide stengels combineert eigenschappen van beide categorieën. Haar manier van optreden in kleine open plekjes in een grasmat van wisselende samenstelling doet denken aan de eenjarigen van de klasse *Saginetea maritimae*. Deze vormen 'inslaggemeenschappen', die verweven kunnen zijn met uiteenlopende combinaties van overblijvende graslandplanten (Westhoff & Den Held 1969, p. 165; Westhoff et al. 1970, p. 312).

Toch blijft de zeldzaamheid van *Trifolium ornithopodioides* raadselachtig. Vooral de binding van deze soort aan de kust, althans in een groot deel van haar areaal, is opmerkelijk: bij de meeste soorten waarmee zij samen pleegt te groeien, is van een dergelijke binding niets te bespeuren. Of de kustgebondenheid van Vogelpootklaver door klimatologische of door chemische factoren wordt bepaald, moet nader worden onderzocht.

Conclusies

Nieuwe vindplaatsen van *Trifolium ornithopodioides* Oeder (Vogelpootklaver) op het buitentalud van de Waddenzeedijk van Texel leveren twee nieuwe kilometerhokken op voor de verspreidingskaart van deze soort. Het vegetatietype en de voedselrijke bodem op de vindplaatsen wijken af van eerdere standplaatsbeschrijvingen. Tot dusver was de soort aangetroffen in droog duingrasland (*Festuco-Galietum trifolietosum*) in de duinen (Walcheren, Schoorl, Texel) en aan de Zuid-Friese IJsselmeerkust, maar op de Waddenzeedijk van Texel komt zij voor in het *Lolio-Cynosuretum*. Dit onderscheid correspondeert met een verschil in floradistrict: in de Duindistricten (Wadden- & Renodunaal district) en het kustgedeelte van het Gelders district staat *Trifolium ornithopodioides* in het *Festuco-Galietum*, in het Noordelijk kleidistrict in het *Lolio-Cynosuretum*.

Habitat and phytosociological position of *Trifolium ornithopodioides* Oeder, especially at the Wadden Sea coast of Texel

On the Wadden Sea island of Texel some new locations were found of the Red List species *Trifolium ornithopodioides*. The locations were situated on the outside of the dyke along the Wadden Sea. The vegetation in which the species was found, belongs to the *Lolio-Cynosuretum* and thrives on nutrient-rich, clayey soil with a varying lime content. This is at variance with most earlier finds in The Netherlands, as the species was hitherto recorded mainly in the *Festuco-Galietum veri*, a grassland type on dune sand poor in lime and nutrients.

Literatuur

- Abeleven, Th.H.A.J. (1879). Verslag van de twee en dertigste jaarvergadering der Nederlandsche Botanische Vereeniging. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* II (3): 214-235.
- Christiansen, W. (1953). Neue kritische Flora von Schleswig-Holstein. Rendsburg, 532 pp.
- Dupont, P. (1962). La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique. Documents pour les Cartes des Productions Végétales, Série Europe-Atlantique, Tome Généralités, volume I. Toulouse, 414 pp.
- Jansen, M.T. & D.T.E. van der Ploeg (1974). De floristen-excursie 1972 naar Zuidwestelijk Friesland. *Gorteria* 7: 29-33.
- Kohn, H.-L. (1958). Der Vogelfußartige Klee wieder aufgefunden. *Die Heimat* 65.
- Kops, J. & J.E. van der Trappen (1849). *Flora Batava* 10. Amsterdam, pl. 721-800.
- Kuhbier, H. & B. Küver (1988). Der Vogel-

- fußartige Klee (*Trigonella ornithopodioides* LAM. et DC.) in Eiderstedt wieder aufgefunden. *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen* 41: 41-48.
- Meijden, R. van der (1996). *Heukels' Flora van Nederland*. Groningen. 676 pp.
- Meijden, R. van der (1999). *Heukels' Interactieve Flora van Nederland*. CD-ROM.
- Mennema, J. & S.J. van Ooststroom (1977). Nieuwe vondsten van zeldzame planten in Nederland, hoofdzakelijk in 1975. *Gorteria* 8: 135-156.
- Oeder, G.Chr. (1768). *Flora Danica* 7 (pl. 361-420).
- Ooststroom, S.J. van & Th.J. Reichgelt (1957a). *Trifolium ornithopodioides* L. Correspondentieblad ten dienste van de floristiek en het vegetatie-onderzoek van Nederland 4: 54.
- Ooststroom, S.J. van & Th.J. Reichgelt (1957b). *Trifolium ornithopodioides* L. Correspondentieblad ten dienste van de floristiek en het vegetatie-onderzoek van Nederland 5: 62.
- Ooststroom, S.J. van & Th.J. Reichgelt (1965a). *Trifolium ornithopodioides* L. op Ameland. *Gorteria* 2: 120.
- Ooststroom, S.J. van & Th.J. Reichgelt (1965b). *Trifolium ornithopodioides* L. ook op Texel. *Gorteria* 2: 148.
- Ploeg, D.T.E. van der (1996). Op planten net útsjoen. Ljouwert. 160 pp.
- Schaminée, J.H.J., L. van Duuren & A.J. de Bakker (1992). Europese en mondiale verspreiding van Nederlandse vaatplanten. *Gorteria* 18: 57-96.
- Soest, J.L. van (1932). Plantengeografische districten van Nederland. In: H. Heukels & W.H. Wachter, *Beknopte Schooflora voor Nederland*. Groningen, pp. VI-VIII.
- Sprangers, J.T.C.M. (1996). Extensief graslandbeheer op zeedijken; effecten op vegetatie, wortelgroei en erosiebestendigheid. Vakgroep Terrestrische Oecologie en Natuurbeheer, Wageningen, 233 pp.
- Weeda, E.J. (1985). *Trifolium ornithopodioides* L.. In: J. Mennema, A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (red.), *Atlas van Nederlandse Flora 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten*. Utrecht, p. 303.
- Weeda, E.J. (1989). Een gewijzigde indeling van Nederland in floradistricten. *Gorteria* 15: 119-126.
- Weeda, E.J., H. Doing & J.H.J. Schaminée (1996). *Koelerio-Corynephoretea*. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.). *De vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Uppsala/Leiden, pp. 61-144.
- Weeda, E.J., R. Westra, C. Westra & T. Westra (1987). *Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 2*. Amsterdam, 304 pp.
- Westhoff, V. (1965). Het Klavereiland. *De Levende Natuur* 66: 146-156.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo (1970). *Wilde Planten, flora en vegetatie in onze natuurgebieden 1*. Amsterdam, 320 pp.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). *Plantengemeenschappen in Nederland*. Zutphen, 324 pp.
- Zohary, M. & D. Heller (1984). The genus *Trifolium*. Jerusalem, 606 pp.
- Zuidhoff, A.C., J.H.J. Schaminée & R. van 't Veer (1996). *Molinio-Arrhenatheretea*. In: J.H.J. Schaminée, A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda (red.). *De vegetatie van Nederland 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden*. Uppsala/Leiden, pp. 163-226.