

Oecologie, verspreiding en plantensociologische positie van de Kievitsbloem (*Fritillaria meleagris* L.) in Nederland en Noordwest-Europa

A. Corporaal
M.A.P. Horsthuis
J.H.J. Schaminée

De Kievitsbloem, *Fritillaria meleagris* L., behoort tot de meest opvallende planten van de Nederlandse flora. Door haar bonte verschijning in het vroege voorjaar spreekt de plant erg tot de verbeelding. In de Nederlandse literatuur wordt de plant voor het eerst genoemd in het 'Crujdeboek' van Dodoens (1608): 'In den hoven van Nederland gebrocht, zijnde/pleegt daer seer wel te aerden'. De oudste vermelding van de soort in het wild is uit 1825 door Van Hall; 'Op een vochtig weiland bij Baambrugge, ver van het dorp'. De jaarlijkse 'tulpenslacht', zoals het massaal plukken van de bloemen in het vroege voorjaar treffend door Van Leeuwen (1958) wordt genoemd, was de reden om de Kievitsbloem als een van de eerste planten wettelijke bescherming te geven. Veranderingen van groeiplaatsfactoren hebben echter geleid tot een verdere achteruitgang van de plant (Weeda et al. 1991). Als belangrijkste oorzaken moeten worden gezien: de bedijking van het riviersysteem en de intensivering van landbouw met daarmee samenhangende vermistings- en verdrogingsproblematiek. Verder zijn nogal wat terreinen ver-

dwenen door ontzandingen en door aanleg van wegen en woonwijken. In Zwolle moest bijvoorbeeld indertijd het 'bloemenlandje' wijken voor de bouw van het Provinciehuis en de aanleg van het omliggende park (Horsthuis 1989). De Kievitsbloem is in de 'Floron Rode Lijst' dan ook aangegeven als een sterk bedreigde soort (Categorie 2), waarbij de soort is afgenomen van 82 uurhokken voor 1950 (UFK 5) naar 52 uurhokken sinds 1950 (UFK 4; Mennema et al. 1985). Het aantal uurhokken anno 1990 wordt geschat op circa 25 (UFK 3). Ook binnen het gehele Europese areaal geldt de soort als zeldzaam.

Dit artikel geeft eerst een korte beschrijving van morfologie en oecologie van de soort. Vervolgens wordt een beeld gegeven van de geografische verspreiding. Hieruit blijkt dat Nederland een grote verantwoordelijkheid heeft ten aanzien van de bescherming van de Kievitsbloem. In het laatste deel wordt de plantensociologische positie van de soort in Nederland en op Noordwesteuropees niveau behandeld.

De nomenclatuur voor de mossen is volgens Dirkse et al. (1989). De naam-



Foto: Stichting het Overijssels Landschap

geving van de vaatplanten is naar Van der Meijden (1990) voorzover het Nederlandse soorten betreft en naar *Flora Europaea* (Tutin et al. 1964-1980) voor zover het om soorten uit het buitenland gaat.

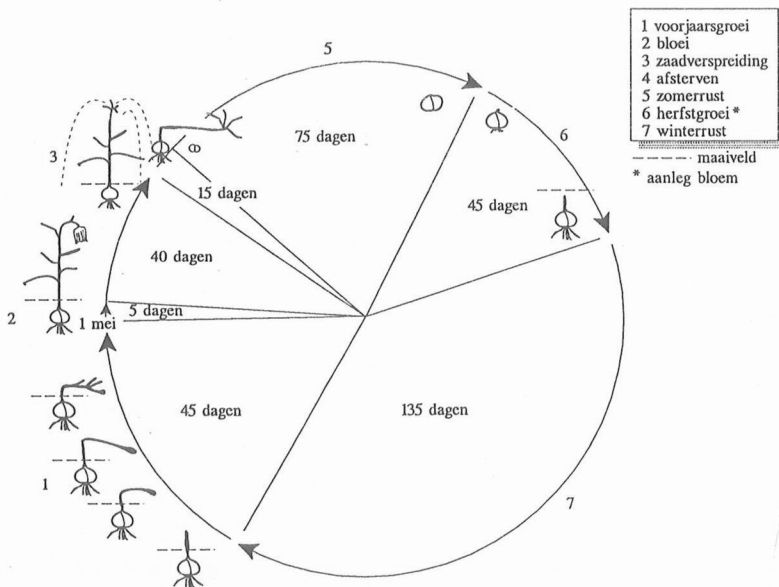
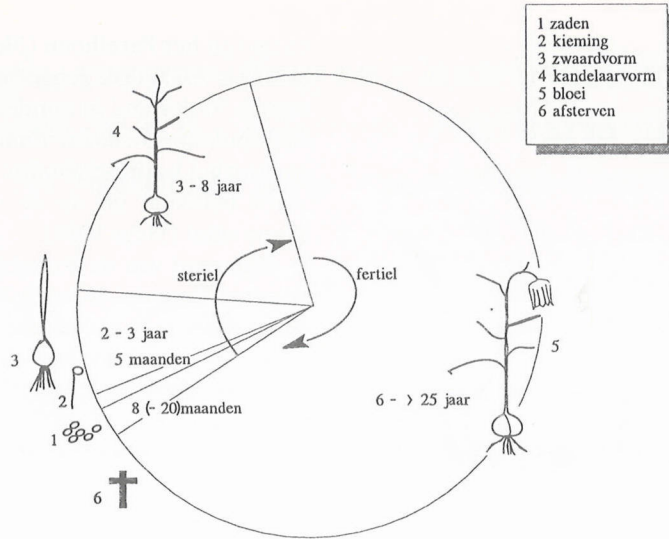
Morfologie en oecologie

De Kievitsbloem is een laag tot middelhoog grijsachtig groen, overblijvend bolgewas, behorende tot de familie der *Liliaceae*. De plant is éénstengelig, met vijf tot acht, lijn- tot gootvormige bladeren. De soort bloeit in maart-april met klokvormige, knikkende bloemen die licht- tot donkerpurperkleurig zijn met witte vlekjes die een schaakbordachtige schakering geven (Weeda et al. 1991; Van der Meijden 1990). De soortsaanduiding 'meleagris' slaat hier op; dit is de Griekse

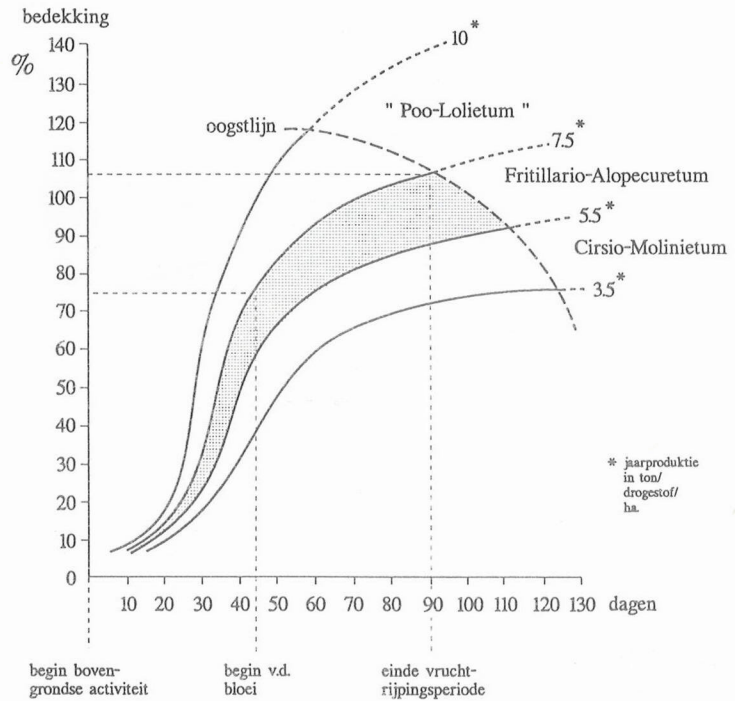
naam van het Parelhoen (Hegi 1939). De bloem is soms ook geheel wit van kleur; binnen Nederland in minder dan 5% van de populatie. De naam 'Fritillaria' is afgeleid van het Latijnse 'fritillus', wat dobbelbeker betekent en op de vorm van de bloem slaat (Hegi 1939).

Het zaad van de Kievitsbloem kiemt, in aansluiting op de vorstperiode, in januari-maart, waarna een protocorm wordt gevormd. In het daaropvolgend jaar ontwikkelt zich de eerste aanzet voor wat een grotere bol gaat worden; dit bolletje groeit vervolgens uit tot een juveniele plant met (meestal) één zwaardvormig blad. Deze fase kan één tot drie jaar duren. In het derde t/m achtste jaar ontwikkelt zich een zogenaamde subadult: een min of meer volwassen bloemloze plant met stengel en bladeren (kandelaarsvorm). In het vijfde t/m twaalfde levensjaar gaat de steriele fase over in een fertiele fase en vormt zich een volwassen bloeiende plant (figuur 1). Hoe oud een plant uiteindelijk kan worden is niet precies bekend, maar er zijn exemplaren die al tenminste 25 jaar gebloeid hebben en dus minimaal 30 jaar oud zijn (Corporaal 1990).

De jaarlijkse cyclus van een volwassen plant kent zeven fasen en heeft daarbinnen twee actieve perioden: de voorjaarsgroei/bloei en de herfstgroei. De voorjaarsgroei begint afhankelijk van de temperatuur in de eerste tot tweede week van maart. In april komt de Kievitsbloem tot bloei, waarbij een bloeiend exemplaar ongeveer vijf dagen vruchtbaar is. Na bevruchting (veelal door hommels) worden in 40 dagen rijpe zaden gevormd. In deze periode van vruchtontwikkeling strekt de stengel zich opnieuw, waarmee ze haar disseminatie-capaciteit vergroot met 20-



Figuur 1 (boven): Levenscyclus van de Kievitsbloem (Corporaal 1990).
Figuur 2 (onder): Jaarcyclus van de Kievitsbloem (Corporaal 1990).

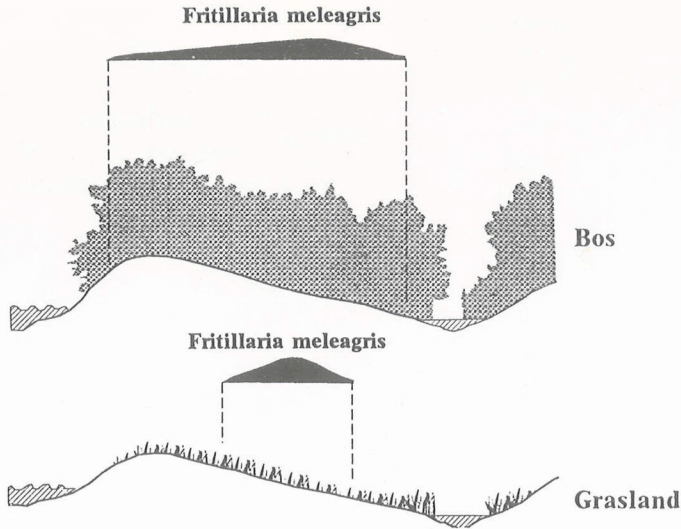


Figuur 3: Fenologie van Kievitsbloem in relatie tot bedekkingspercentage van de begroeiing (Corporaal 1990).

100%. Opvallend is dat kleinere exemplaren hun stengel relatief meer verlengen dan grotere exemplaren. Gewoonlijk valt de stengel binnen vijftien dagen na de vruchtontwikkeling om, waarna de nieuw gevormde bol in zomerrust komt. In september-oktober wordt deze bol ondergronds actief en vormt hij een kleine bijwortelkrans. De plant vormt, afhankelijk van het succes van de voorafgaande periode, eventueel weer een bloem in aanleg. Na deze periode van ondergrondse activiteit die 45 dagen duurt, volgt een winterrust, totdat de bol in maart weer actief wordt (figuur 2).

Afplukken/afvreten of langdurig onder water staan in het groeiseizoen heeft een ongunstige invloed op de ontwikkeling van een nieuwe bol. De plant kan dan terugvallen in een 'jongere' steriele fase (Corporaal 1990).

Op de disseminatie zijn directe en indirecte verspreidingsvectoren werkzaam, met een verschillende mate van succes. Directe verspreiding vindt plaats vanaf een omvallende stengel, waardoor de zaden meestal gegroepeerd ter hoogte van zaaddoos en stengel op de grond terecht komen. Indirect treedt er op diverse manieren disseminatie op: verplaatsing van de



Figuur 4: De ruimtelijke amplitudo van de Kievitsbloem in bos en grasland (Corporaal 1990)

zaden door de wind, verplaatsing van zaden dan wel protocormen door water (de zaden bezitten luchtholten), en verbreding door de mens (o.a. transport van hooi, uitplanten). De relatief succesvolste verbredingsvector is verplaatsing via het water. Dit verklaart het gegeven dat de huidige groeiplaatsen binnen Noordwest-Europa aan rivier- en beeksystemen gebonden zijn.

De Kievitsbloem is aangewezen op relatief voedselrijke situaties met een 'gedempte' overstromingsdynamiek en/of een hoge (grond)waterstand in de winterperiode. Terreinen met deze dynamiek worden vooral in mondingsgebieden van rivieren aangetroffen. Omdat deze 'natte' gronden in het voorjaar een lage bodemtemperatuur hebben, komen de grasachtigen pas laat op gang, terwijl de Kievitsbloem, die een typische 'stress-tolera-

tor' is (in de zin van Grime; 1979), als bolgewas wél vroeg tot ontwikkeling kan komen. In figuur 3 wordt de fenologie van de plant gerelateerd aan het bedekingspercentage van de begroeiing in relatie tot de oogstperiode van drie typen grasland (een 'droog' *Poo-Lolietum*, het *Fritillario-Alopecuretum* en een 'nat' *Cirsio-Molinietum*).

Optimale omstandigheden voor kieming van het zaad zijn een open, vochtige en bodem met een vegetatiebedekking van 35-50%. Deze situatie wordt evenwel relatief zelden aangetroffen, omdat de bodem bedekt is met strooisel of begroeid met grasachtigen en/of mossen. Voor de kiemplantgroei ligt het optimum tussen 55-80%. Bij volwassen planten is het van belang dat de vegetatie niet te dicht en niet te open is; het ene geeft een te grote concurrentie, het andere een ongunstige

invloed op het microklimaat. Voor volwassen Kievitsbloemen is een bedekking van 45-80% optimaal (Corporaal 1990). Als een correlatie wordt berekend tussen vegetatietype en bedekking, dan blijkt dat het optimum in Nederland in het *Arrhenatherion elatioris* ligt (zie verderop).

De oecologische amplitudo van de soort wordt voor een belangrijk deel bepaald door het kiemingsmilieu. Omdat dit milieu onder invloed staat van de jaarlijks wisselende (grond)waterstanden, kan de soort zowel in het natte lage deel voorkomen als in het relatief droge hoge terreingedeelte. De soort pendelt tussen hoog en laag. De plantensociologische positie van de soort geeft aan dat de Kievitsbloem zijn optimum vindt op de relatief natte lagere terreingedeelten. Er bestaat de indruk dat de planten die buitendijks in de uiterwaarden voorkomen, kunnen 'overleven' omdat ze door de aanwezige dynamiek en variatie in het reliëf de mogelijkheid hebben om te pendelen tussen hoog en laag (afhankelijk van de omstandigheden) en zo in staat zijn om telkens een nieuw geschikt (kiemings)milieu te vinden. Terwijl de Kievitsbloemterreinen die binnendijks liggen vlak en weinig dynamisch zijn, waardoor minder mogelijkheden aanwezig zijn om te pendelen. Waarschijnlijk heeft de soort zich binnendijks gevestigd vóór bedijking van het riviersysteem, of in een periode dat grondwater nog regelmatig boven het maaiveld uitkwam. Voor de terreinen waar de Kievitsbloem nog in uiterwaarden (buitendijks) voorkomt is er een inundatiefrequentie van minimaal één keer per jaar tot tien keer per jaar gewenst. De populaties met de hoogste dichtheid Kievitsbloemen hebben een

frequentie van twee tot vier inundaties per jaar (Van Dobben 1992). Het gaat hier over het algemeen om terreinen die in beheer zijn bij een natuurbeschermingsorganisatie. Vermoedelijk is de individuele plant echter niet gebonden aan inundaties. Veldwaarnemingen geven aan dat de soort optimaal voorkomt bij een grondwaterstand die varieert van plasdras in de winter tot 50 cm beneden maaiveld in de zomer (Van Dobben 1992). Wél is de soort, zoals reeds eerder werd vermeld sterk afhankelijk van inundaties als het gaat om verspreiding van het zaad.

Door invloed van de mens is het spectrum van de Kievitsbloem versmald tot hoofdzakelijk graslandvegetaties. Binnen deze vegetaties zijn de omstandigheden aanwezig voor kieming, accumulatiefase en fertiele fase (figuur 1). Ten opzichte van haar amplitudo op de oorspronkelijke groeiplaatsen, het bos, heeft de Kievitsbloem in graslanden een beperkte amplitudo met specifieke omstandigheden (figuur 4). Juist deze omstandigheden zijn veelal benedenstrooms in riviersystemen aanwezig en kunnen een verklaring zijn voor zulke omvangrijke populaties in deze gebieden (Corporaal 1990).

Geografische verspreiding

Fritillaria meleagris is een Europese soort waarvan het areaal geheel binnen het verspreidingsgebied van de loofbomen Zomereik (*Quercus robur*), Gewone Es (*Fraxinus excelsior*), Zomerlinde (*Tilia platyphyllos*) en Zwarte Els (*Alnus glutinosa*) valt, en met uitzondering van Scandinavië tevens van Haagbeuk (*Carpinus betulus*) en Spaanse Aak (*Acer campestre*; Hollmann 1972; zie ook Schaminée et al. 1992). Over de snelheid waarmee de Kie-



Figuur 5: Verspreiding van de Kievitsbloem in Europa (naar Hollmann 1972).

vitsbloem na de laatste ijstijd (vanaf ca. 10.000 jaar geleden) Noordwest-Europa heeft gekoloniseerd zijn geen palynologische gegevens beschikbaar; de afwezigheid van de soort in Zuidwest-Europa en zijn voorkomen in Roemenië, de Oekraïne en het voormalige Joegoslavië wijzen erop dat Zuidoost-Europa als bron gebied kan worden aangemerkt. Het huidige areaal van de Kievitsbloem strekt zich uit van Midden-Engeland en West-Frankrijk in het westen tot de Oekraïne in het oosten (figuur 5). Verder noordwaarts geldt zij op veel plaatsen als een verwilderde en plaatselijk ingeburgerde soort. In Zweden bestaat onduidelijkheid over de status van de soort. Linnaeus vermoedde dat de Kievitsbloem hier is geïntrodu-

ceerd door Hollandse tuinlieden. Hij noemde slechts één vindplaats in de omgeving van Uppsala. Almquist trof de soort echter een aantal jaren later aan op verscheidene plaatsen in Zuid-Zweden, ver van menselijke nederzettingen (Hollmann 1972). In Zuidoost-Europa blijkt de Kievitsbloem vooral in de bovenloop van rivieren voor te komen tot ongeveer 500 m boven zeeniveau. In Midden-Europa ontbreekt de soort in het gehele Rijndal, maar ze komt in diverse milieus in het Beiers-Hessische Sinntal voor (Nowak 1985). Voor Noordwest-Europa zijn binnen het areaal een aantal regionale zwaartepunten in de benedenlopen van rivier- en beekdalen aan te geven. Naast groeiplaatsen in de benedenloop van de

Loire en Elbe komt de soort in plaatselijk grote aantallen voor in het gebied van het Zwarte Water en de Overijsselse Vecht. In Nederland (figuur 6) komen naast de groeiplaatsen aan de Overijsselse Vecht en het Zwarte Water, nog een aantal kleine populaties voor in Zuid-Holland en Utrecht; verder groeit de soort sporadisch in Groningen, Friesland en Noord-Holland. Binnen het stroomgebied van de Overijsselse Vecht en het Zwarte Water heeft de associatie met Kievitsbloem zijn optimum in het traject Hasselt-Streng-Zijlkolk (zie figuur 10).

Het gehele areaal overziend ligt het centrum in Midden-Europa (Zuid-Duitsland, Oostenrijk, Tsjechoë en Slowakije), een gebied waarover echter weinig gegevens bekend zijn. Hollmann (1972) acht het niet onwaarschijnlijk dat de soort op vele plaatsen al vroeg is uitgestorven, zoals in Boven-Oostenrijk het geval is. De meeste Kievitsbloemgebieden liggen thans juist ten zuidoosten en ten noordwesten van het centrum: enerzijds de Karpaten, anderzijds Noordwest-Europa, waar dit verbreidingsbeeld enigzins vertroebeld wordt door antropogene verspreiding.

In het verleden zijn door floristen nogal wat twijfels geuit over de indigeniteit van sommige bol- en knolgewassen van de Lelie- en Narcissenfamilie in ons land. Als gevolg van onvoldoende kennis van het areaal en de milieu-eisen der soorten kwam men tot generalisatie en tot vooroordelen in de trant van "zulke mooie bloemen zullen hier wel niet echt inheems zijn". Dit heeft men ook lang gedacht van de Kievitsbloem. In één van de oude flora's van Heimans, Heinsius en Thijssse vindt men zelfs de opmerking dat van de soorten der lelie-achtigen alleen Been-



Figuur 6: Verspreiding van de Kievitsbloem in Nederland (naar Mennema et al. 1985).

breek en sommige Look-soorten tot de inheemse flora van Nederland zouden behoren (Westhoff et al. 1970). De Kievitsbloem heeft echter een dusdanige verspreiding binnen Europa en in het bijzonder binnen Nederland dat deze soort als indigeen voor Nederland mag worden beschouwd (Hollmann 1972; Bakker 1985). Het lijkt erop dat de samenstellers van de nieuwste Flora van Nederland deze indigeniteit hebben willen benadrukken door het woord 'Wilde' toe te voegen aan de Nederlandse soortnaam (Van der Meijden 1990). Wel moet worden opgemerkt dat de soort in het verleden op verschillende plaatsen is aangeplant in zogenaamde stinzenmilieus zoals buitenplaatsen, oude boerenhoven en pastorie-tuinen. De Kievitsbloem kan door deze activiteiten in ons land worden gerekend tot de categorie van de regionale stinzen-

planten: haar natuurlijke verspreiding heeft ze in het stroomgebied van de Overijsselse Vecht en het Zwarte water, de veengebieden rond Gouda en sommige boezemlanden in Friesland; op de overige vindplaatsen moet hij als aangeplant worden aangemerkt (Bakker 1985).

Eigen telgegevens in Nederland, Frankrijk, Engeland en Noord-Duitsland bieden informatie over de populatie-omvang van de Kievitsbloem in het noordwestelijk deelareaal. In Nederland rest nog 5% van de populatie-omvang van 1900. Het gaat om naar schatting 50 miljoen bloeiende exemplaren, met een maximale dichtheid van 40 exemplaren per m². De gemiddelde verhouding tussen bloeiende en niet-bloeiende exemplaren bedraagt ruim 1,5. In Frankrijk (Loiregebied) rest nog ongeveer 10% van de omvang van rond 1950; het betreft naar schatting 4 miljard bloeiende exemplaren, met een maximale dichtheid van 85 exemplaren per m². De gemiddelde verhouding tussen bloeiend en niet-bloeiend bedraagt hier circa 0,4. In Engeland rest nog 0,5% van de populatie-omvang rond 1930, naar schatting 6 miljoen exemplaren, met een maximale dichtheid van 45 exemplaren per m². De gemiddelde verhouding bedraagt ruim 1,0. In Noord-Duitsland rest nog 3% van de omvang rond 1950, naar schatting 8 miljoen bloeiende exemplaren, met een maximale dichtheid van 20 exemplaren per m². De verhouding bedraagt gemiddeld ruim 1,5. Op grond van deze schattingen blijkt dat alle populaties met meer dan 90% zijn afgenomen ten opzichte van de referentieperiode. Binnen het verspreidingsgebied zijn de Kievitsbloemterreinen versnipperd geraakt en hebben ze vaak slechts lokaal nog omvangrijke deel-

populaties. De totale Noordwesteuropese populatie wordt grotendeels bepaald door de Franse populaties. Nederland neemt een belangrijke tweede plaats in. De verhouding bloeiend/niet bloeiend is gemiddeld groter in Nederland, Engeland en Noord-Duitsland dan in Frankrijk; dit betekent dat de potentiële 'aanwas' van jonge exemplaren kleiner is, en daarmee het risico dat een populatie uitsterft groter.

Opvallend is dat naarmate de (deel)populatie omvangrijker is en meer bloeiende exemplaren heeft, het aantal bevruchte exemplaren naar verhouding sterk afneemt: in kleine populaties wordt (bijna) elk bloeiend exemplaar bevrucht, in grote minder dan 50%.

Plantengeografische positie

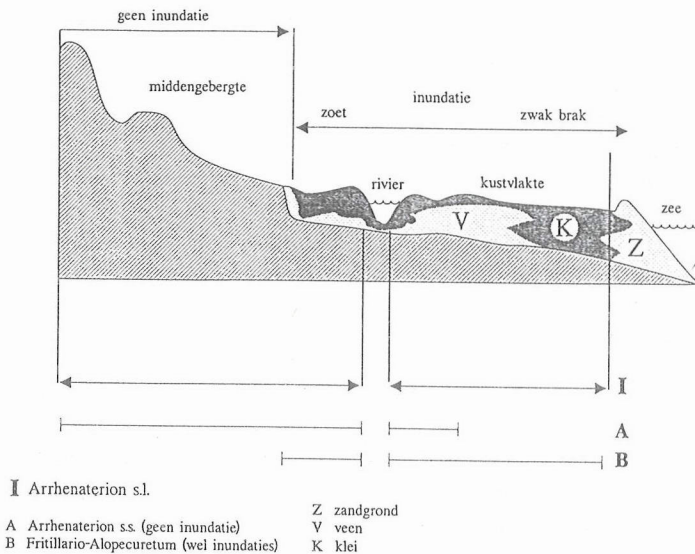
Om inzicht te verkrijgen in de plantensociologische positie van *Fritillaria meleagris* is getracht zoveel mogelijk vegetatie-opnamen uit het gehele verspreidingsgebied van de soort te verzamelen, zowel uit de literatuur als ook uit niet gepubliceerde bronnen. Hierbij bleek al snel dat uit het oostelijk deel van het areaal geen geschikte gegevens voorhanden waren. De syntaxonomische synthese beperkt zich dan ook grotendeels tot Noordwest-Europa. De begroeiingen vallen uiteen in twee typen, te weten (1) graslanden en (2) ruigten, struwelen en bossen. Ten aanzien van het voorkomen van de Kievitsbloem in Nederland zullen we het totale plantensociologische spectrum behandelen; op internationaal (Noordwesteuropes) niveau beperken we ons tot de graslanden, omdat we van de andere situaties te weinig opnamen hebben om tot een afgerond beeld te ko-

men. Uit de beschikbare gegevens blijkt bovendien dat de soort in Noordwest-Europa een duidelijk optimum heeft binnen de graslanden. Figuur 7 geeft een globale indruk van de begroeiingen met Kievitsbloemen in hun landschappelijke context.

De interpretatie van vegetatiegegevens wordt bemoeilijkt door het feit dat het natuurlijke areaal van de soort een zekere 'ruis' kent als gevolg van antropogene verspreiding; niet altijd is met zekerheid vast te stellen of een populatie zich op een bepaalde plaats al dan niet spontaan gevestigd heeft. Een tweede probleem wordt veroorzaakt door het vermogen van de soort zich als volwassen exemplaar vrij lang te handhaven in veranderende vegetaties, bijvoorbeeld als gevolg van ontwatering of wijzigingen in beheer. Zo beschrijft Trist (1981) het overleven

van de Kievitsbloem in een verruigend hooiland nadat gedurende vijftig jaar geen beheersmaatregelen waren uitgevoerd. Bokma (1967) bespreekt een situatie waarbij de soort als gevolg van waterstandverlaging en het stopzetten van het maaibeheer weliswaar achteruit gaat, maar zich toch gedurende lange tijd met enige tientallen planten weet te handhaven. Het is bekend dat van de Kievitsbloem elk jaar exemplaren volledig ondergronds kunnen blijven om pas na een of meer jaren weer bovengronds actief te worden.

In totaal werden door ons 381 opnamen bijeengebracht en verwerkt tot tabellen, gebruik makend van de computerprogramma's TWINSPAN (Hill 1979) en CEDIT (Van Tongeren 1991). Voor het



Figuur 7: Globaal beeld van begroeiingen met de Kievitsbloem in een landschappelijke context.

Nummer in tabel	11111111112222222233333333 901234567890123456789012345	333344444444444444555555555666666666777 678901234567890123456789012	7777777888888888889999999999 3456789012345678901234567
Crataegus monogyna			5...62.15.3.756...162222
Prunus spinosa			1...1.11.2
Prunus padus			33.12...2...2.1123
Fraxinus excelsior			3...7...536...73117
Quercus robur			2...78...31383
Evonymus europaeus			23...2...11...
Galeopsis tetrahit			3223.2...2.22.131
Heracleum sphondylium			2...12.1...1...11.1
Dactylis glomerata	1		1...221322.121222
Salix fragilis			2...1...2...1...2...1
Ulmus minor			7...35...98669287
Anthriscus sylvestris	3	1	3325213321111
Ornithogalum umbellatum	1	32	22.333331.3.322
Allium vineale	3.3.	1.	12221.2.2.2.22.
Allium scorodoprasum			3...22...1...
Galium aparine			2...2...3...22351.21
Silene dioica			1...3...5.255.2.352233
Aegopodium podagraria			2...2...1...3321121
Humulus lupulus			32...1.25211.132
Alliaria petiolata			2...2...1...3321121
Festuca gigantea			3...3...3...221222
Geum urbanum			2...2...1...11122
Lapsana communis			3...11.5
Acer pseudoplatanus			17.2
Sambucus nigra			1...31.11
Senecio fluviatilis			3...21...21.11
Impatiens noli-tangere			5...21.2.1.1
Scrophularia nodosa			1...111
Rumex sanguineus			1...21...
Poa trivialis			122231.2223.11211222
Ranunculus auricomus			222.22.12.2221222
Ranunculus ficaria			2...2555.566665557355336
Taraxacum officinale			1.1111.2...11.11.1
Glechoma hederacea			3.52332215...212.1...
Alopecurus pratensis			2...1
Plantago lanceolata			152.2.2.6
Ranunculus acris			354733441...2...33433...6.11.25...1
Rumex acetosa			33434444.333353.5314344453.3...623.1
Trifolium repens			2335433313.33353.35333.4.36.31.35.1
Agrostis stolonifera			453433...333322...3333...2.1
Cardamine pratensis			3355.554...57645.44...3...233545.3.77677767.6666577...1
			3243...4315566.566555334.3535.111.3.11.1

Nummer in tabel	12345678	11111111112222222222333333 901234567890123456789012345	333355.11...335355641.5454 .3...5.2.7771..... 12.3.33.65355..3333.3312... 35333323.....454.....343555.4333 667773.43255766.3.445.5.2 33333.13.3.....1.3333 3333533366.53333.2313.22232 32.....3.3643.25553.4334677 66553.57.....3.2.2.....5353634463555536436751 5.333.33.....2.344.....2.2333323.3.34 33333322.....33335.33..32.53.3.....3233.122.3.3..... .....5.3.....4.3333.....333.....3333.3.....4344.....4344.....3333	333344444444444455555555556666666666777 6789012345678901234567890123456789012	2.566654.76777775.66666551.65.521... .....6.....332335..35455... 53.33.122.3.1.....2.....11.13... 3333333.....33332 75.32342.3.53.55..34333...26635..4 2.3.3.312.3333.33.....33.1..... 3.3.4333.23...1...54434...133.331... 55.37.33.3.33.3.56454.....23.6.1 53.36.....3.335.3.334.3.36.351... 2.444432556565655.44444...1.221... .....232..... .....3..... .....2.1.....2.1.....1.2.....3.....2.23..... .....33.....333 1.3...23..... 2.334 2...33 3...3.....32.1...1.....22..... .....1.....1.....33.43.....5.....23334.....2.....1.221.....3.2..... .....4..... 2.....2.....2.....3.....2	77777788888888889999999999 3456789012345678901234567
Ranunculus repens	56335555	333355.11...335355641.5454	2.566654.76777775.66666551.65.521...	77777788888888889999999999		
Festuca pratensis	3.....	.....5.2.7771.....	.....6.....332335..35455...	.....	
Bellis perennis	63566636	12.3.33.65355..3333.3312...	53.33.122.3.1.....2.....11.13...	.....2.....1.	
Poa pratensis	35333323	.....454.....343555.4333	3333333.....33332	.....	
Anthoxanthum odoratum	66777787	667773.43255766.3.445.5.2	75.32342.3.53.55..34333...26635..4	21.6.....		
Cerastium fontanum s.l.	33332333	33333.13.3.....1.3333	2.3.3.312.3333.33.....33.1.....	.....	
Trifolium pratense	32.....	3333533366.53333.2313.22232	3.3.4333.23...1...54434...133.331...	.....	
Festuca rubra	66553.57	.....3.3643.25553.4334677	55.37.33.3.33.3.56454.....23.6.1	1.13	
Holcus lanatus	3.2.2..	.....3.2.2.....5353634463555536436751	53.36.....3.335.3.334.3.36.351...	2.....	
Leontodon autumnalis	5.333.33	.....2.344.....2.2333323.3.34	2.444432556565655.44444...1.221...	.....	
Lolium perenne	33333322	.....33335.33..32.53.3	.....232.....	.....	
Sanguisorba officinalis	.....2	.....3233.122.3.3.....	.....3.....	.....	
Vicia cracca	.....	.....5.3.....4.3333	.....2.1.....2.1.....1.2	.....	
Bromus hordeaceus	.....	.....333.....3333.3	.....33.....333	.....	
Cerastium arvense	.....	.....4344	1.3...23.....	.....	
Phleum pratense	.....	.....4344	2.334	.....	
Holcus mollis	.....	.....3333	2...33	.....	
Elymus repens	3.....	.....3.222.....11	3...3.....32.1...1	.....	
Lathyrus pratensis	23.3	.....2.....3.....	.....22.....	.....	
Veronica arvensis	.....	.....11.1.....1	.....	.....
Bromus hord. ssp. hord.	.....	.....3.....1	.....	.....
Achillea ptarmica	3.....	.....3.....11	1.....	.....	
Lathyrus palustris	.....	.....3.....1	.....	.....
Lysimachia nummularia	.....	.....3.....1	.....	.....
Eleocharis palustris	.....	.....33.43.....5	.....	.....
Myosotis species	.....	.....23334	.....	.....
Equisetum fluviatile	.....	.....2.....1.221	.....	.....
Equisetum palustre	.....	.....3.2.....	.....	.....
Carex acutiformis	.....	.....4.....	.....	.....
Angelica sylvestris	.....	.....2.....2.....2	.....	.....
Stellaria media	.....	.....3.....2	.....	.....

Tabel 1: Opmatetabel van vegetatietypen met de Kievitsbloem.

berekenen van oecologische spectra van het uit Nederland afkomstige opnamen-materiaal is gebruikt gemaakt van het programma SPECTRUM. Dit programma legt een koppeling tussen synoptische tabellen en het Botanisch Basisregister (Hennekens & De Bakker 1992; Van Duuren & Schaminée 1990). Het uit Nederland afkomstige materiaal omvat 131 opnamen. Deze zijn gemaakt in de periode 1939-1992 en zijn afkomstig van alle bekende groeiplaatsen met *Fritillaria meleagris*, met uitzondering van de stinzenmilieus (tabel I; figuur 8). Opnamen uit Engeland (in totaal 23), die ons ten dele beschikbaar werden gesteld door John Rodwell, zijn afkomstig uit de omgeving van Sufford (stroomgebied van de Thames) en uit de graafschappen Wilts-hire (Zuid-Engeland) en Humberside (Midden-Engeland). Het Franse materiaal (72 opnamen) is grotendeels afkomstig uit het stroomgebied van de Loire; twee opnamen zijn gemaakt door Jelle Hofstra in de oeverlanden van de Lède, een zijrivier van de Lot. Uit Duitsland beschikken we zowel over opnamen uit het Noordduitse laagland (stroomgebied Elbe) als uit het Middenduitse heuvel-land (Sinnatal); in totaal betreft het 88 opnamen. Alle hierboven genoemde opnamen zijn gemaakt volgens de methode van de Frans-Zwitserse school (o.a. Braun-Blanquet 1951; Westhoff & Van der Maarel 1973). Aan de tabel is verder materiaal uit Zuid-Zweden (35 opnamen) toegevoegd, dat evenwel gemaakt is volgens een Scandinavische opnametechniek (Zhang 1983).

Vooraf moet worden opgemerkt dat bij het verzamelen van materiaal de aanwezigheid van de Kievitsbloem in de opname het criterium was. Dit heeft tot

gevolg dat de daaruit voortkomende tabel niet afdoende is voor een syntaxonomische interpretatie van de verschillende vegetatietypen; hiertoe dienen ook verwante gemeenschappen zonder Kievitsbloemen bestudeerd te worden. Bij het analyseren van de syntaxonomische positie van de eenheden uit de tabel is dan ook mede gebruik gemaakt van vegetatiebeschrijvingen uit de literatuur.

Nederland

De begroeiingen met *Fritillaria meleagris* vallen, zoals gezegd, uiteen in twee groepen: graslanden en ruigten struwelen en bossen. Beide hebben een groot aantal 'eigen' soorten. Gemeenschappelijke soorten zijn: *Poa trivialis*, *Ranunculus auricomus*, *Ranunculus ficaria* en *Taraxacum officinale*. Het optimum van de Kievitsbloem ligt in de typen 1 t/m 3 (graslanden), waar de soort zijn hoogste bedekkingswaarden bereikt.

Wij rekenen alle graslandopnamen tot de associatie *Fritillario-Alopecuretum pratensis*, voor het eerst beschreven door Westhoff & Den Held in 1969, waarbij zij zich vooral baseerden op Van Leeuwen (1958), die de betreffende begroeiingen omschreef als 'consortium van *Lathyrus pratensis* en *Fritillaria meleagris*'. Zowel met betrekking tot de indeling en de naamgeving moeten evenwel een aantal kanttekeningen geplaatst worden. Het al dan niet classificeren van de Kievitsbloemgraslanden als een eigen associatie wordt uitvoerig bediscussieerd door Hollmann (1972). Deze auteur concludeert dat het afsplitsen van een zelfstandige *Arrhenatherion*-associatie met *Fritillaria meleagris* voorbarig is, omdat enerzijds de floristische verschillen met het

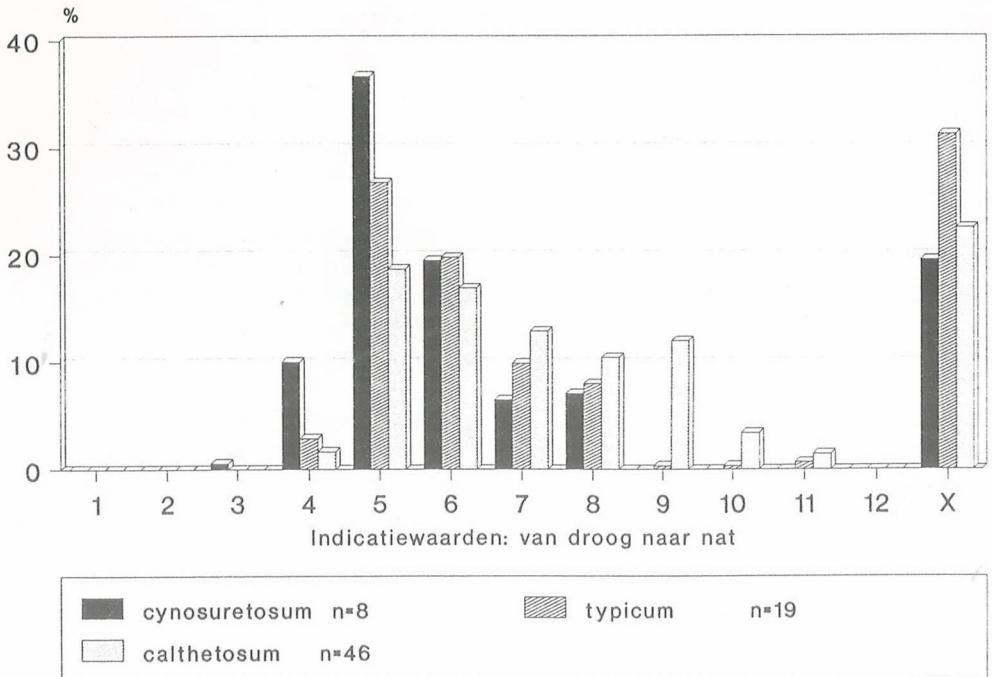


Figuur 8: Herkomst van het opnamemateriaal met Kievitsbloem in Nederland.

Arrhenatheretum elatioris te gering zouden zijn en er anderzijds verwante gemeenschappen voorkomen waarin de Kievitsbloem niet optreedt die nog te weinig onderzocht zijn. Wij zijn het met deze opvatting ten dele eens. Naar onze mening zijn de verschillen met het *Arrhenatheretum* groot genoeg om te kunnen spreken van twee afzonderlijke associaties, aangezien vrijwel alle inundatiegevoelige soorten in de Kievitsbloemgraslanden ontbreken, terwijl tevens een aantal positief differentiërende soorten aanwezig is (zie verderop; ook Westhoff & Den Held 1969). Wél verdienen verwante begroeiingstypen nader onderzocht te worden, waartoe onlangs door Willem-Jan Drok (1992) in dit tijdschrift een eerste aanzet is gegeven. Dit laatste echter weerhoudt ons er niet van te spreken van een eigen associatie, het *Fritillario-Alopecuretum pratensis*, die na uitge-

breider onderzoek mogelijk breder opgevat dient te worden. In deze breder opgevatte associatie zou mogelijk ook de in 1958 door Hundt beschreven '*Galium mollugo-Alopecurus pratensis*-Gesellschaft' een plaats vinden. Ten aanzien van de naamgeving dient opgemerkt te worden dat het *Fritillario-Alopecuretum* door Westhoff & Den Held (1969) niet geldig is gepubliceerd conform de nomenclatuurregels van de 'Code' (Barkman et al. 1986). Het betreft een 'nomen nudum', aangezien vegetatie-opnamen ontbreken. Op grond van de huidige gegevens dient de juiste auteurscitatie te worden: *Fritillario-Alopecuretum pratensis* Westhoff et Den Held ex Corporaal, Horsthuis et Schaminée ass. nov., waarbij als type-opname wordt gekozen voor opname 13 uit Tabel I.

De associatie is betrekkelijk soortenrijk met gemiddeld ruim 20 soorten. Het betreft hooiweiden op vochtige, zavelige of kleiige tot lemige grond die 's winters periodiek overstromd worden of anderszins een hoge grondwaterstand kennen (Westhoff & Den Held 1969; zie ook Bokma 1967 en Van Leeuwen 1958). In veel gevallen bevindt zich in ons land een, vaak ten dele door de rivier geërodeerde veenlaag in de ondergrond. Evenals Westhoff & Den Held (1969) rekenen we de associatie tot het verbond *Arrhenatherion elatioris* (klasse *Molinio-Arrhenatheretea*), vanwege het met hoge presenties voorkomen van soorten als *Alopecurus pratensis*, *Festuca pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Ranunculus acris* en *Taraxacum officinale*. Binnen het *Arrhenatherion* vertoont het *Fritillario-Alopecuretum* van alle in ons land voorkomende associaties de sterkste verwantschap met het *Calthion palustris*. Allerlei inundatiegevoelige



Figuur 9: Vochtindicatie van het *Fritillario-Alopecuretum pratensis*. Het spectrum is berekend door koppeling van de presentiewaarden van de soorten met de 'vochtgetallen' van Ellenberg (1991).

soorten, waaronder de kensoorten van het *Arrhenatheretum elatioris* ontbreken (o.a. *Arrhenatherum elatius*, *Crepis biennis*, *Galium mollugo*, *Pimpinella major*, *Trisetum flavescens*). Met hoge presentie optredende klassekensoorten zijn: *Cardamine pratensis*, *Cerastium fontanum*, *Holcus lanatus*, *Plantago lanceolata*, *Rumex acetosa* en *Trifolium pratense*. Westhoff & Den Held beschouwen *Fritillaria meleagris* zelf ook als een klassekensoort van de *Molinio-Arrhenatheretea* (zie verderop). De associatie bezit één kensoort namelijk *Taraxacum hollandicum* (sect. *Palustria*); een soort die gebonden is aan mineraal- en stikstofrijke rivierklei langs rivieren en andere waterlopen, vooral in het Fluviaatiele district (Hagendijk et al 1975), en daarbinnen aan periodiek over-

stromende graslanden (Piet Oosterveld, mond. mededeling). Verder wordt een duidelijke kencombinatie van soorten gevormd door *Fritillaria meleagris*, *Alopecurus pratensis* en (iets zwakker) *Ranunculus auricomus*; daarnaast bezit het *Fritillario-Alopecuretum* een groot aantal constante soorten.

Binnen de associatie onderscheiden wij drie subassociaties, te weten: (a) *cynosuretosum*, (b) *typicum*, en (c) *calthetosum*. De subassociatie *cynosuretosum* wordt behalve door haar naamgever gekenmerkt door *Achillea millefolium*, *Agrostis capillaris*, *Cardamine flexuosa*, *Veronica serpyllifolia* en *Luzula campestris*. De meeste van deze soorten wijzen op relatief schrale milieus, en van alle plantengemeenschappen waarin de Kievits-

bloem optreedt weerspiegelt deze eenheid de meest droge en minst voedselrijke omstandigheden (figuur 9). Zwak differentiërende soorten als *Bellis perennis* en *Lolium perenne* (evenals *Cynosurus cristatus*) wijzen op betreding/beweiding. De subassociatie *calthetosum* wordt behalve door *Caltha palustris* (die overigens in ongeveer de helft van de tot deze eenheid te rekenen opnamen ontbreekt) gekenmerkt door de *Calthion*-soorten *Carex disticha*, *Lychnis flos-cuculi* en *Senecio aquaticus*, alsmede door andere, meer algemene en voor het grootste deel op relatief voedselrijke omstandigheden wijzende vochtigheidsindicatoren (o.a. *Glyceria maxima*, *Carex acuta*, *Polygonum amphibiium*, *Glyceria fluitans*). De typische sub-associatie is intermediair tussen beide: de genoemde soortengroepen van de andere subassociaties ontbreken, terwijl het *Arrhenatherion*-element hier het sterkst vertegenwoordigd is.

Een bepalende factor voor de aanwezigheid van bovengenoemde soorten is de mate van inundatie. De ondergrens van de inundatiefrequentie ligt voor veel soorten uit de *Molinio-Arrhenatheretea* bij een overstromingsduur van 20 dagen per jaar. Voor typische vormen van het *Arrhenatheretum* en het *Lolio-Cynosuratum* ligt deze zelfs bij 10 dagen per jaar (Drok 1992).

In figuur 10 wordt het traject van het *Fritillario-Alopecuretum* in het stroomgebied van de Overijsselse Vecht en het Zwarte Water aangegeven. De subassociatie *cynosuretosum* heeft z'n optimum in het bovenste zone van de uiterwaarden, de subassociatie *calthetosum* juist in het gedeelte stroomafwaarts.

Buiten de graslanden betreffen de opna-

men voornamelijk struwelen en kleine bosjes. Slechts enkele opnamen hebben betrekking op onbeschaduwde groeiplaatsen. Deze zijn te rekenen tot de associatie *Valeriano-Filipenduletum* (verbond *Filipendulion*), gebonden aan vochtige tot natte, voedselrijke, sterk humeuze bodems. Het betreft de opnamen 78 (Overijsselse Vecht), 73-74 (Nieuwkoop), en 75-77 (Botshol). De houtige begroeiingen worden gedomineerd door diverse boomsoorten, waaronder *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus species*, *Quercus robur*, *Salix alba* en *Ulmus minor*. Zonder uitzondering betreft het gemeenschappen die gerekend moeten worden tot het verbond *Alno-Padion* (klasse *Querco-Fagetea*), gezien het met hoge presenties en soms dominant voorkomen van soorten als *Aegopodium podagraria*, *Anthriscus sylvestris*, *Festuca gigantea*, *Galium aparine*, *Humulus lupulus*, *Prunus padus*, *Ribes rubrum*, *Silene dioica* en *Urtica dioica*. De meest rechts geplaatste opnamen in de tabel hebben de grootste overeenkomst met het onderverbond *Ulmenion carpinifoliae*, getuige het voorkomen van *Allium scorodoprasum*, *Allium vineale* en *Ornithogalum umbellatum*.

Noordwest-Europa

De plantensociologische positie van *Fritillaria meleagris* in Noordwest-Europa kan worden afgelezen uit de synoptische tabel (Tabel II). De bewerking van het opnamenmateriaal geeft een clustering te zien naar geografische herkomst. In totaal worden vijf clusters onderscheiden: Zuid-Zweden, Midden-Duitsland, Engeland, Frankrijk en Nederland/Noord-Duitsland. De typen vertonen duidelijke

verschillen, maar behoren wel alle tot de klasse *Molinio-Arrhenatheretea*, de klasse der vochtige en matig voedselrijke graslanden. Gemeenschappelijke soorten voor deze klasse zijn: *Alopecurus pratensis*, *Lathyrus pratensis*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa* en ook *Fritillaria meleagris*. Mede op grond van deze gegevens kan de Kievitsbloem beschouwd worden als een klassekensoort van de *Molinio-Arrhenatheretea*, waarbij onmiddellijk opgemerkt dient te worden dat ze in de verschillende deelgebieden van haar areaal transgrediërend is voor (steeds andere) lagere eenheden binnen deze klasse. In ons land bijvoorbeeld wordt de soort zelden of nooit in andere associaties van de klasse dan het *Fritillario-Alopecuretum pratensis* aangetroffen. In de syntaxonomische literatuur wordt de soort veelal als klassekensoort beoordeeld (o.a. Westhoff & Den Held 1969) of als kensoort van de orde *Molinietalia* (o.a. Hollmann 1972; Oberdorfer 1990). De synoptische tabel van de verschillende deelgebieden heeft als nadeel dat de variatie binnen de typen niet kan worden afgelezen. De syntaxonomische analyse is echter mede gebaseerd op door ons samengestelde maar hier (vanwege ruimtegebrek) niet gepubliceerde deeltabellen.

Aangezien de begroeiingen in Noord-Duitsland (Süderelbe bij Hamburg) sterke verwantschap vertonen met de hierboven beschreven gemeenschappen in Nederland en tot dezelfde associatie gerekend kunnen worden, wordt op deze Noordduitse vegetaties niet nader ingegaan. Zijdellings zij opgemerkt dat Hollmann (1972) deze Noordduitse gemeenschappen grotendeels plaatst in het overgangsg gebied tussen het *Polygono-Cirsium* (een associatie van het *Calthion pa-*

lustris) en het *Arrhenatheretum elatioris alopecuretosum*.

De Kievitsbloemgemeenschappen van Zuid-Zweden zijn beschreven door Zhang (1983), die een aantal typen onderscheidt in het natuurreservaat Kungsängen. Hier is sprake van een soortgelijke gradiëntsituatie als in Nederland, van droog naar nat, zij het dat deze zone opvallend smal is. Van de kenmerkende soorten noemen we: *Avenula pubescens*, *Deschampsia cespitosa*, *Galium boreale*, *Geum rivale* en *Vicia cracca* (zie Tabel II). Opmerkelijk is het ontbreken van soorten als *Anthoxanthum odoratum*, *Plantago lanceolata*, *Holcus lanatus*, *Centaurea jacea* en *Lychnis flos-cuculi*. Zhang gaat niet in op de syntaxonomische positie van de door hem beschreven gemeenschappen, maar het is duidelijk dat deze zich (ook hier) bevinden in het overgangsgebied van *Arrhenatherion elatioris* en *Calthion palustris*.

Rodwell (1992) beschrijft voor Groot-Brittannië een '*Alopecurus pratensis-Sanguisorba officinalis* grassland'. Als kenmerkende soorten voor dit type worden onder andere genoemd: *Alopecurus pratensis*, *Cerastium fontanum*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca rubra*, *Filipendula ulmaria*, *Holcus lanatus*, *Lathyrus pratensis*, *Lolium perenne*, *Ranunculus acris*, *Rumex acetosa* en *Sanguisorba officinalis*. Als zeldzame soort binnen dit type wordt naast een zestal *Taraxacum*-soorten de Kievitsbloem genoemd (zie Tabel II). Ook hier wordt de standplaats van de Kievitsbloem gevormd door een vochtig en in de winterperiode geïnundeerd grasland met een traditioneel hooilandbeheer gekoppeld aan voor- en najaarsbeweiding. Ook Rodwell gaat nauwelijks in op de syntaxonomische positie van de

Kievitsbloemgemeenschappen, maar zonder moeite kunnen deze in het *Arrhenatherion elatioris* worden geplaatst met opvallend veel *Cynosurion*-invloeden.

De in Frankrijk (Loire-vallei) voorkomende gemeenschappen met *Fritillaria meleagris* worden ten opzichte van de andere syntaxa in Tabel II gedifferentieerd door *Oenanthe silaifolia*, *Allium vineale* en *Elymus repens*, en met lage presentie: *Galium debile* en *Geranium dissectum*. Aan de eerder genoemde constante begeleiders (klassekensoorten) kunnen worden toegevoegd: *Agrostis stolonifera*, *Cardamine pratensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa pratensis* en *Plantago lanceolata*. *Centaurea jacea* is een gemeenschappelijke soort met zowel de Engelse als Middenduitse begroeiingen. Op grond van de 'eigen' soortengroep onderscheidt Corporaal (1990) een *Fritillario-Oenanthetum silaifoliae*. De Foucault (1984) beschrijft in zijn proefschrift dat *Fritillaria meleagris* zijn optimum heeft in het *Senecioni-Oenanthetum mediae*, een zuidelijke vicariërende associatie van 'ons' *Senecioni-Brometum racemosi* (*Calthion palustris*) en daarnaast ook voorkomt in een verder door *Oenanthe silaifolia* gekenmerkt droge subassociatie van een nieuw door hem beschreven associatie: *Gratiolo-Oenanthetum fistulosae* (naar *Gratiola officinalis* en *Oenanthe fistulosa*).

In het Sinntal (Midden-Duitsland) komt de Kievitsbloem in verscheidene hooilandgezelschappen voor, maar mijdt daarbij de droogste en de natste plaatsen. De hoogste dichtheid aan Kievitsbloemen bevinden zich in de hooigraslanden van het type *Senecioni-Brometum racemosi* Tx. et Preising 51. Kenmerkende soorten

voor dit type zijn: *Leucanthemum praecox*, *Succisa pratensis*, *Luzula campestris*, *Climacium dendroides*, *Ranunculus*-soorten en *Lychnis flos-cuculi*. Naast deze associatie wordt door Nowak (1985) nog een tweede *Calthion*-gemeenschap behandeld waarin de Kievitsbloem (in mindere mate) voorkomt, namelijk het *Juncetum filiformis* Tx. 37, gekenmerkt door *Calliergon stramineum*, *Carex vesicaria* en *Lythrum salicaria*. Zoals deze soorten aangeven gaat het hier om een natter (en zandiger) type dan het *Senecioni-Brometum racemosi*. Een derde optimum van *Fritillaria* betreft het *Juncetum acutiflori* Br.-Bl. 15 op voedselarme en matig zure standplaatsen met oppervlakkig voorkomende veenpakketen. Over het algemeen is de Kievitsbloem in Duitsland dus weinig kieskeurig ten aanzien van de mate van voedselrijkdom; ze kan zowel op relatief arme als relatief rijke gronden groeien. Voor de vochttoestand van de bodem is ze dat echter wel; ze eist een vochtige maar goed 'doorluchte' bodem in het overstromingsbereik van de rivier (Nowak 1985).

Samenvattend kan worden gesteld dat de sociologische amplitudo van de Kievitsbloem in het centrum van haar areaal vrij breed is, terwijl deze amplitudo naar de randen van het areaal duidelijk smaller wordt. Van dit verschijnsel zijn vele andere voorbeelden bekend. Zo blijft *Eleocharis multicaulis* in ons land beperkt tot de klasse *Littorelletea*, waarbinnen hij zijn optimum heeft in het *Eleocharitetum multicaulis*, terwijl de soort in het zwaar-tepunt van zijn areaal (Ierland) een veel bredere verbreiding kent en aangetroffen wordt in allerhande begroeiingen, zolang deze maar vochtig-nat en voedselarm zijn.

Kolomnummer Aantal opnamen	1 35	2 44	3 23	4 72	5 173
MA <i>Fritillaria meleagris</i>	100	100	100	100	100
Diff. soorten per deelgebied					
<i>Geum rivale</i>	77	2	.	.	1
s1 <i>Achillea millefolium</i>	69	23	.	1	9
<i>Galium boreale</i>	54	.	.	.	.
<i>Anthriscus sylvestris</i>	46	.	4	.	14
MO <i>Galium uliginosum</i>	57	16	.	.	2
AR <i>Carum carvi</i>	29	2	.	.	2 ⁺
<i>Cirsium vulgare</i>	23	.	.	.	.
MA <i>Vicia cracca</i>	100	41	22	26	12
MO <i>Deschampsia cespitosa</i>	94 [†]	71	17	1	9 ⁺
s1 <i>Avenula pubescens</i>	80 ⁺	21	.	.	.
s1 <i>Stellaria graminea</i>	51	43	.	6	5
<i>Veronica chamaedrys</i>	49	41	.	.	2
s1 <i>Luzula campestris</i>	.	73	13	7	8
JM <i>Succisa pratensis</i>	.	68	4	3	.
CA <i>Lotus uliginosus</i>	.	64	.	.	3
<i>Ajuga reptans</i>	.	68	4	7	2
CA <i>Carex disticha</i>	14	41	4	1	11
CA <i>Senecio aquaticus</i>	.	48	.	14	7
MO <i>Achillea ptarmica</i>	.	55	.	14	4
AR <i>Leucanthemum ircutianum</i>	.	55	.	.	1
CA <i>Myosotis palustris</i>	.	59	.	1	8
<i>Agrostis canina</i>	.	50	.	4 ⁺	3 [†]
MA <i>Colchicum autumnale</i>	.	48	.	3	2
CA <i>Polygonum bistorta</i>	.	57	.	.	2 [†]
<i>Anemone nemorosa</i>	.	50	.	.	.
<i>Rhynchospora squarrosus</i>	.	32	.	.	1 ⁺
MA <i>Climacium dendroides</i>	.	34	.	.	.
CA <i>Dactylorhiza majalis</i>	.	23	.	.	.
<i>Carex panicea</i>	.	23	4	.	.
MO <i>Angelica sylvestris</i>	.	21	.	1	2
AR <i>Alchemilla monticola</i>	.	21	.	.	.
CA <i>Scirpus sylvaticus</i>	.	16	.	.	.
MO <i>Cirsium palustre</i>	.	21	.	.	4
AN <i>Knautia arvensis</i>	.	25	.	.	.
<i>Carex nigra</i>	.	21	4	.	3
MO <i>Sanguisorba officinalis</i>	.	86	78 [†]	1 ⁺	10
CY <i>Cynosurus cristatus</i>	.	68	52	1	5 [†]
AR <i>Leucanthemum vulgare</i>	.	5	78	13	2
<i>Cardamine hirsuta</i>	.	.	22	7 ⁺	1
<i>Carex flacca</i>	.	.	26	3	.
MA <i>Prunella vulgaris</i>	.	18	74	14	1
AR <i>Trifolium dubium</i>	.	41	22	8	.
AN <i>Trisetum flavescens</i>	.	23	39	.	.
MA <i>Rhinanthus minor</i>	.	5	83	1	3
CA <i>Silaum silaus</i>	.	2	83	1	.
AR <i>Dactylis glomerata</i>	23	18	70	7	4
s1 <i>Leontodon saxatilis</i>	.	.	74	4	.
CA <i>Bromus commutatus</i>	.	.	57	1	7

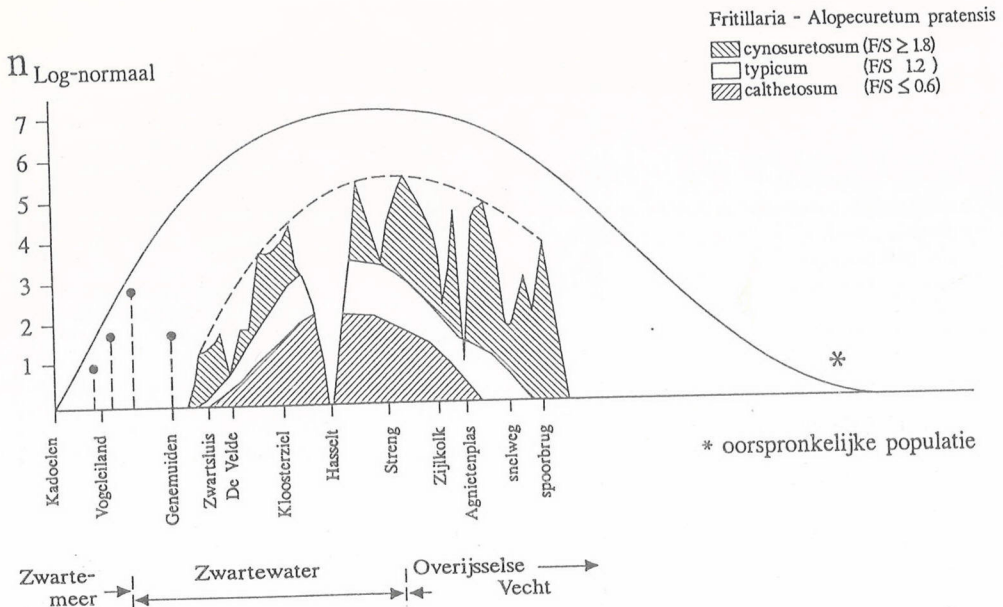
Kolomnummer	1	2	3	4	5
<i>Linum catharticum</i>	.	.	30	.	.
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	.	.	39	.	.
s1 <i>Briza media</i>	.	7	30	.	.
AN <i>Tragopogon pratensis</i>	.	.	35	.	.
AR <i>Lotus corniculatus</i>	3	7	60	41	1
AN <i>Ranunculus bulbosus</i>	.	5	74	46	5
<i>Lolium perenne</i>	.	11 ^I	74 ⁺	69 ^I	13
KC <i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	22	42	6
<i>Elymus repens</i>	20 ⁺	.	.	50 ⁺	6
<i>Allium vineale</i>	.	.	.	64	3
CA <i>Oenanthe silaifolia</i>	.	.	.	54	.
<i>Galium debile</i>	.	.	.	29	1
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	28	1
KC <i>Vicia lathyroides</i>	.	.	.	21	.
CA <i>Caltha palustris</i>	.	7	4	.	23 ⁺
Algemene kensoorten					
AR <i>Alopecurus pratensis</i>	100 ^{II}	89 ^I	100	93 ^I	91 ^I
AR <i>Ranunculus acris</i>	100	89	78	94 ⁺	75 ⁺
MA <i>Rumex acetosa</i>	74	66	83	85	84
s1 <i>Festuca rubra</i>	86 ⁺	98 ^{II}	96 ⁺	17 ^I	35 ^I
AR <i>Lathyrus pratensis</i>	97	80	65	67	21
CY <i>Phleum pratense</i>	74	.	70	15	8
MA <i>Poa pratensis</i>	94	50	4	65 ^I	38 ⁺
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	86 ⁺	78	69 ⁺	49 ^I
CY <i>Bellis perennis</i>	.	61	74	28	49
MA <i>Plantago lanceolata</i>	.	84	83	68	51 ⁺
MA <i>Holcus lanatus</i>	.	86 ⁺	52	57 ^I	43 ⁺
MA <i>Centaurea jacea</i>	.	82	83	53 ⁺	4
CA <i>Lychnis flos-cuculi</i>	.	61	9	56	36
<i>Filipendula ulmaria</i>	66	86	96	4	29
<i>Poa trivialis</i>	71	55	35	3	77 ^{II}
<i>Ranunculus auricomus</i>	97	68	.	.	47
AR <i>Taraxacum sectio Vulgaria</i>	57	61	73 ⁺	65	82
MA <i>Cerastium fontanum</i>	51	71	48	21	44
MA <i>Trifolium pratense</i>	57	80 ⁺	91	36	45 ⁺
AR <i>Festuca pratensis</i>	69	71 ⁺	70	15 ⁺	35 ^I
<i>Trifolium repens</i>	71	59	91	42	47
MA <i>Cardamine pratensis</i>	40	68	26	94	87 ⁺
CY <i>Leontodon autumnalis</i>	9	21	96	15	42 ⁺
<i>Agrostis stolonifera</i>	14	5	78	76 ^I	48 ^I
<i>Ranunculus repens</i>	17	64 ⁺	35 ⁺	51 ⁺	76 ^I
Overige soorten					
s1 <i>Agrostis capillaris</i>	.	11	4	6	4 ^I
<i>Alopecurus prat. x arund.</i>	17	.	.	.	.
AN <i>Arrhenatherum elatius</i>	.	5	17	3 ^I	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	18 ^I	9 ^{II}	.	2 ⁺
s1 <i>Bromus hordeaceus</i>	.	7	.	7	10 ⁺
<i>Calliergonella cuspidata</i>	.	25	17 ^I	3	5 ^I
<i>Carex acuta</i>	3	7	4	6	29 ⁺
<i>Carex acutiformis</i>	.	5	17 ⁺	.	6 ^I

Kolomnummer	1	2	3	4	5
s1 <i>Carex caryophylla</i>	.	.	.	11	.
<i>Carex cespitosa</i>	20 ^I	.	.	.	.
<i>Crataegus monogyna</i>	.	2 ⁺	13	.	.
AN <i>Daucus carota</i>	.	.	.	17	1
<i>Galium aparine</i>	.	.	.	21	1
AN <i>Galium mollugo</i>	.	11	.	3	1
<i>Galium palustre</i>	3	16	.	.	7
s1 <i>Galium verum</i>	37	9	9	29	.
<i>Glechoma hederacea</i>	40	5	.	6	23
<i>Glyceria maxima</i>	.	.	.	1	15
<i>Heracleum sphondylium</i>	14	21	30	3	9
<i>Juncus acutiflorus</i>	.	9 ⁺	13	8	.
<i>Juncus effusus</i>	.	11	.	3 ^I	4 ⁺
<i>Lathyrus nissolia</i>	.	.	.	17	.
s1 <i>Leontodon hispidus</i>	.	14	9	.	.
<i>Lysimachia nummularia</i>	23	59	9	33	8
<i>Medicago lupulina</i>	.	5	4	15	2 ^I
JM <i>Molinia caerulea</i>	.	11 ^I	.	.	.
<i>Muscari neglectum</i>	.	.	.	7	.
<i>Orchis laxiflora</i>	.	.	.	13	.
<i>Phalaris arundinacea</i>	6	5	.	3 ⁺	19
<i>Plantago major</i>	11	.	.	.	2
<i>Polygonum amphibium</i>	40	.	.	.	13
<i>Potentilla erecta</i>	.	16	.	.	.
<i>Potentilla reptans</i>	3	.	22	15	1
<i>Primula veris</i>	.	11	26	.	2
<i>Ranunculus ficaria</i>	.	21	4	18	55 ⁺
<i>Rumex crispus</i>	.	.	9	14	10
AR <i>Saxifraga granulata</i>	.	14	.	.	.
<i>Stellaria palustris</i>	17	.	.	.	2
<i>Symphytum officinale</i>	.	.	.	.	19
<i>Thalictrum flavum</i>	6	2	13 ^I	.	.
<i>Trifolium resupinatum</i>	.	.	.	11	.
<i>Urtica dioica</i>	14	.	.	.	5 ⁺
s1 <i>Veronica serpyllifolia</i>	.	21	9	1	8

Tabel II: Synoptische tabel van de Noordwesteuropese gemeenschappen met Kievitsbloem. Kolomnummer 1: Zweden; Kolomnummer 2: Midden-Duitsland; Kolomnummer 3: Engeland; Kolomnummer 4: Frankrijk; Kolomnummer 5: Noord-Duitsland en Nederland. KC = Koelerio-Coryneporetea; CA = Calthion palustris; MA = Molinio-Arrhenatheretea; JM = Junco-Molinion; MO = Molinietalia; AN = Arrhenatherion elatioris; AR = Arrhenatheretalia; CY = Cynosurion cristati.

sl = Schraallandvegetaties uit verschillende syntaxonomische eenheden.

Soorten die in minder dan 10% van de opnamen voorkomen zijn weggelaten.



Figuur 10: Aantallen Kievitbloemen per 500m-sectie-uitwaard langs de Overijsselse Vecht en het Zwarte Water.

Een ander voorbeeld is *Helianthemum nummularium* die in ons land, aan de noordgrens van het areaal, gebonden is aan kalkrijke, droge graslanden (*Mesobromion*), terwijl de soort in Zuid-Europa in een scala van droge graslanden optreedt, onafhankelijk van de basenrijkdom.

Summary

Fritillaria meleagris, an attractive species, is largely restricted to seasonally-flooded rather nutrient-rich alluvial soils. Here, it occurs in meadows, woodlands, and communities dominated by tall forbs. The life cycle of the species comprises six phases. After germination (in February/March), a sterile phase of about four to five years finally results in a so-called candlestick form. The subsequent fertile phase may

last another 25 years. The annual cycle of the species can be divided into seven phases with two active periods in spring and autumn. Winter flooding of the habitat not only constitutes an important mechanism for seed dispersal, but also results in low soil temperatures in early spring, preventing a fast development of non-bulbous competitive species.

Fritillaria meleagris is a European lowland species, with a nowadays widespread but scattered distribution. The two major partial areas include the Northwest and the Southeast of the continent. In the northern part of its area, the richest stands are found in the river valleys of the Loire, the Elbe and the Overijsselse Vecht. In The Netherlands, where *Fritillaria* until half a century before was considered to be not indigenous, the number of sites inhabited by this species has consid-

erably decreased during this century from 82 hour-squares before 1950 to 52 since 1950 (estimation in 1992: 25 hour-squares).

Syntaxonomically, distinction must be made between grasslands and other formations. In The Netherlands, all grasslands with *Fritillaria meleagris* belong to the *Fritillario-Alopecuretum pratensis*, that can be assigned to the alliance *Arrhenatherion elatioris* (class *Molinio-Arrhenatheretea*). Within this association, three subassociations can be distinguished, viz. *cynosuretosum*, *typicum*, and *calthetosum*. The subassociation *cynosuretosum* shows affinity to the *Cynosurion cristati*, the subassociation *calthetosum* can be seen as a transition towards *Calthion palustris*. The communities dominated by tall forbs belong to the *Filipendulion*, the woodland communities to the *Alno-Padion*. On an international level, *Fritillaria meleagris* can be regarded as a character-species of the *Molinio-Arrhenatheretea*, provided that for each individual area the species is indicating syntaxa of lower syntaxonomical ranks within this class.

Gerefereerde literatuur

- Bakker, P. & E. Boeve (1985). Stinzenplanten. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland ('s-Graveland). 168 pp.
- Barkman, J.J., J. Moravec & S. Rauschert (1986). 'Code of phytosociological nomenclature - 2nd edition'. *Vegetatio* 67: 145-195.
- Bokma, W. (1967). Onderzoek naar de oekologie van *Fritillaria meleagris* L. in Nederland, W. Duitsland, Frankrijk. Hugo de Vries-laboratorium, Amsterdam. RIVON-project B 131. 48 pp.
- Braun-Blanquet, J. (1951). Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. Zweite Auflage (Wien). 632 pp.
- Corporaal, A. (1990). De Loire en de Kievitsbloem. Consulentenschap Natuur-, Milieu en Faunabeheer van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.
- Dirkse, G.M., H.M.H. van Melick & A. Touw (1989). Checklist of Dutch bryophytes. *Lindbergia* 14 (3).
- Dobben, H.F. van (1992) Natuurwaarden in relatie tot milieufactoren in het studiegebied Ramspol. RIN-rapport 92/36, DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (Wageningen). 45 pp.
- Drok, W.J. (1992). De zone met Grote vossestaart in het rivierengebied. *Stratiotes* 5: 15-21.
- Duuren, L. van & J.H.J. Schaminée (1990). Oecologische spectra van plantengemeenschappen. Kwartaalbericht Milieu (CBS) 90/4: 17-25.
- Ellenberg, H., H.E. Weber, R.Düll & V. Wirth (1991). Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. *Scripta Geobot.* 18: 86-94.
- Foucault, B. de (1984). Systemique, structuralisme et synsystematique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques francaises. Thèse. Tome I, II. 675 pp.
- Grime, J.P. (1979). Plant strategies and vegetation processes. Wiley, New York. 222 pp.
- Hagendijk, A., J.L. van Soest & H.A. van Zevenbergen (1975). *Taraxacum* (behalve Sectie *Vulgaria*). *Flora Neerlandica* IV, 9: 38. Kon. Ned. Bot. Ver.

- (Amsterdam).
- Hegi, G. (1939). *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*. Deel II - Monocotyledones (München). 532 pp.
- Hennekens, S.M. & A.J. de Bakker (1992). SPECTRUM 2.2 (ongepubliceerd).
- Hill, M.O. (1979). TWINSPAN - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of individuals and attributes (New York). 90 pp.
- Hofstra, J. (in druk). Données phytosociologiques sur les prairies humides de fauche du Lot-et-Garonne. Documents Phytosociologiques N.S. XV (Lille).
- Hollmann, H. (1972). Verbreitung und Soziologie der Schachblume, *Fritillaria meleagris* L. Abhandlungen und Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg (NF) 15: 4-84.
- Horsthuis, M.A.P. (1989). Concept Soortbeschermingsplan voor de Kievitsbloem. Natuur, Milieu en Faunabeheer van het Ministerie van Landbouw en Visserij. 32 pp.
- Hundt, R. (1958). Beiträge zur Wiesenvegetation Mitteleuropas. I. Die Auenwiesen an der Elbe, Saale und Mulde. Nov. Act. Leopoldina N.F. 20 (135).
- Langhe, J.E. de, L. Delvosalle, J. Duvigneaud et al. (1983). Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden. Patrimonium van de Nationale Plantentuin van België (Meise). 970 pp.
- Leeuwen, Chr. G. van (1958). De Kievitsbloem in Nederland. R.I.V.O.N meded. 46. De Levende Natuur: 268-278.
- Mennema, J., A.J. Quené-Boterenbrood & C.L. Plate (1985). *Atlas van de Nederlandse Flora 2. Zeldzame en vrij zeldzame planten* (Utrecht). 349 pp.
- Meijden, R. van der (1990). *Heukels' Flora van Nederland*. Eenentwintigste druk Wolters-Noordhoff (Groningen). 662 pp.
- Mörzer Bruijns, M.F. (1947). Over Levensgemeenschappen. Proefschrift (Deventer). 195 pp.
- Nowak, B. (1985). Die Schachblumenwiesen im Bayerisch-hessischen Sinntal. Hoppea, Denkschr. Regenb. Bot. Ges. 44: 325-344.
- Oberdorfer, E., T. Mueller, D. Korneck et al. (1990). *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. Ulmer (Stuttgart). 1050 pp.
- Rodwell, J. et al. (1992). *British Plant Communities Volume 3. Grasslands and montane communities*. Cambridge University Press Cambridge. 540 pp.
- Schaminée, J.H.J., L. van Duuren & A.J. de Bakker (1991). Europese en mondiale verspreiding van Nederlandse vaatplanten. *Gorteria* 18 (3/4): 57-96.
- Tongeren, O. van (1991). CEDIT, Cell EDITor, Canoco EDITor, Cornell EDITor. Preliminary manual, Limnological Institute (Nieuwersluis). 123 pp.
- Trist, P.J.O. (1981). *Fritillaria meleagris* L.: Its survival and habitats in Suffolk, England. *Biological Conservation* 20: 5-14.
- Tutin, T.G., V.H. Heywood, N.A. Burges et al. (1964, 1968, 1972, 1976, 1980). *Flora Europaea*, Volume 1-5 Cambridge University Press (Cambridge). 464, 455, 370, 505 and 452 pp.
- Weeda, E.J., R. van der Meijden & P.A.

- Bakker (1990). FLORON-Rode Lijst 1990. Rode Lijst van de in Nederland verdwenen en bedreigde planten (Pteridophyta en Spermatophyta) over de periode 1.I.1980-1.I.1990. *Gorteria* 16: 2-26.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra (1991). Nederlandse Oecologische Flora. Wilde planten en hun relaties 4 (Amsterdam). 317 pp.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (1969). Plantengemeenschappen in Nederland (Zutphen). 324 pp.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo (1970). Wilde planten. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden, deel 1. Algemene inleiding; duinen; zilte gronden. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten. 320 pp.
- Westhoff, V. & E. van der Maarel (1973). The Braun-Blanquet approach. In: R. Tüxen (ed.), Handbook of Vegetation Science. Part V: R.H. Whittaker (ed.), Ordination and Classification of Communities (The Hague). 659-726.
- Zhang, L. (1983). Vegetation ecology and population biology of *Fritillaria meleagris* L. at the Kungsängen Nature Reserve, Eastern Sweden (Uppsala). 96 pp.