

## **Standplaats, stengelhoogte en levensduur van *Inula conyza* DC. in Nederland**

door

**H. VAN GILS (Enschede) en P. HUIJS (Nijmegen)**

### **Inleiding**

Als plantenliefhebbers, die hun eerste academische natuurstudies in het Krijtdistrict deden, kwam ons het afgebeelde donderkruid (*Inula conyza* DC.) in „Wilde Planten” deel I (WESTHOFF c.s., 1970) uit de kustduinen, als een ware hongervorm voor. Latere, gerichte waarnemingen in het Duindistrict toonden ons, dat deze afgebeelde hongervorm geenszins een misgreep was, maar veeleer de normale habitus van het donderkruid in de graslanden van de kalkrijke duinen voorstelde. M.a.w. het vermoeden ontstond dat er een samenhang was tussen de hoogte en de standplaats van *I. conyza*. Donderkruid is reeds

vele malen beschreven als „zoomsoort” ofwel als soort van ruimtelijke overgangen tussen droge „magere” kalkgraslanden enerzijds en struwelen/bossen anderzijds (MÜLLER, 1962; WESTHOFF & DEN HELD, 1969; WESTHOFF c.s., 1970, 1973; VAN GILS & WILLEMS, 1971; SLOET VAN OLDRUITENBORGH, 1976). Des te vreemder leek het ons dat deze soort noch in de zoomopnametabel (VAN GILS & WILLEMS, 1971) noch in de kalkgrasland-opnamen (DIEMONT & VAN DE VEN, 1953<sup>1</sup>) uit het Krijtdistrict in Nederlands Limburg, noch in de zoomopnamen gerekend tot het Brachypodio-Geranion uit Midden-Europa, m.u.v. Duitsland (VAN GILS & KOZŁOWSKA, 1977) voorkomt en in de duinen van het Zuidwestnederlandse estuariëengebied een zeer beperkte amplitudo vertoont, zelfs binnen de „soorten van open struwelen en zomen” (SLOET VAN OLDRUITENBORGH, 1976).

Verbazing wekte verder de tegenspraak tussen verschillende florawerken m.b.t. de twee- en/of meerjarigheid van donderkruid. Zo houden HEUKELS-VAN OOSTSTROOM (1968), OBERDORFER (1970), HEIMANS, HEINSIUS & THUISSE (1965), BALL & TUTIN (1976) en ROTHMALER (1976) het erop dat *I. conyza* meerjarig is. FOURNIER (1961), SCHMEIL-FITSCHEN (1968), HEGI (1917), FIORI (1969), CLAPHAM, TUTIN & WARBURG (1962) spreken van twee- of meerjarigheid van deze soort. Tenslotte gaat HEUKELS-VAN OOSTSTROOM (1970, 1975) er in de 16e–18e druk van de Flora van Nederland toe over donderkruid i.p.v. meerjarige (15e druk) als tweejarige soort aan te merken. Hierin vinden ze een tweetal Britse flora's (BUTCHER, 1961; MELDERIS & BANGERTER, 1955) en de flora van Turkije (DAVIS, 1975) aan hun zijde.

De hierboven genoemde verschillen in vitaliteit, de vraag naar de standplaats en de tegenspraak in de literatuur over de twee- versus meerjarigheid zijn aanleiding geweest tot:

- (a) Een vergelijking tussen de standplaatsen van *I. conyza* vooral binnen het Krijtdistrict en deze weer met standplaatsen in het Duin- en zuidwestelijk Fluviatiele district.
- (b) Meerjarige observaties aan gekarteerde donderkruidindividuen op de Schiepersberg, gemeente Cadier en Keer (L.).

### *Inula conyza* in het Krijt-, Duin- en Fluviatiele district

Slechts in drie van de elf plantengeografische districten van Nederland (VAN SOEST, 1929) komt *I. conyza* voor en wel in het Krijt-, Duin- en Fluviatiele district (fig. 1). De enigszins oecologisch geïnteresseerde begrijpt hieruit onmiddellijk dat *I. conyza* zich binnen Nederland als kalkminnend gedraagt. Kalkrijkdom van de bodem mag dan een randvoorwaarde voor *I. conyza* zijn, een voldoende voorwaarde is een kalkhoudende bodem niet, getuige het ontbreken van *I. conyza* in het oostelijk Fluviatiel.

### Het Krijtdistrict

De veruit omvangrijkste populaties van *I. conyza* in het Krijtdistrict, elk bestaande uit meer dan 1000 individuen (in 1975) komen voor op de Schiepersberg (gem. Cadier en Keer) en de Wrakelberg (gem. Wijlre).

Op de Schiepersberg komt de soort voor in een steil (30°) kalkgrasland-meidoornstruwelcomplex. Dit mozaïek is een successiestadium van een schaapsweide die sinds de Tweede Wereldoorlog braak ligt. 44% van de donderkruidindividuen komt voor in de halve meter brede band van 40 cm struikwaarts tot 10 cm in het kalkgrasland en dat

<sup>1</sup>) Eenmaal gevonden op niet nader aangeduide plaats.

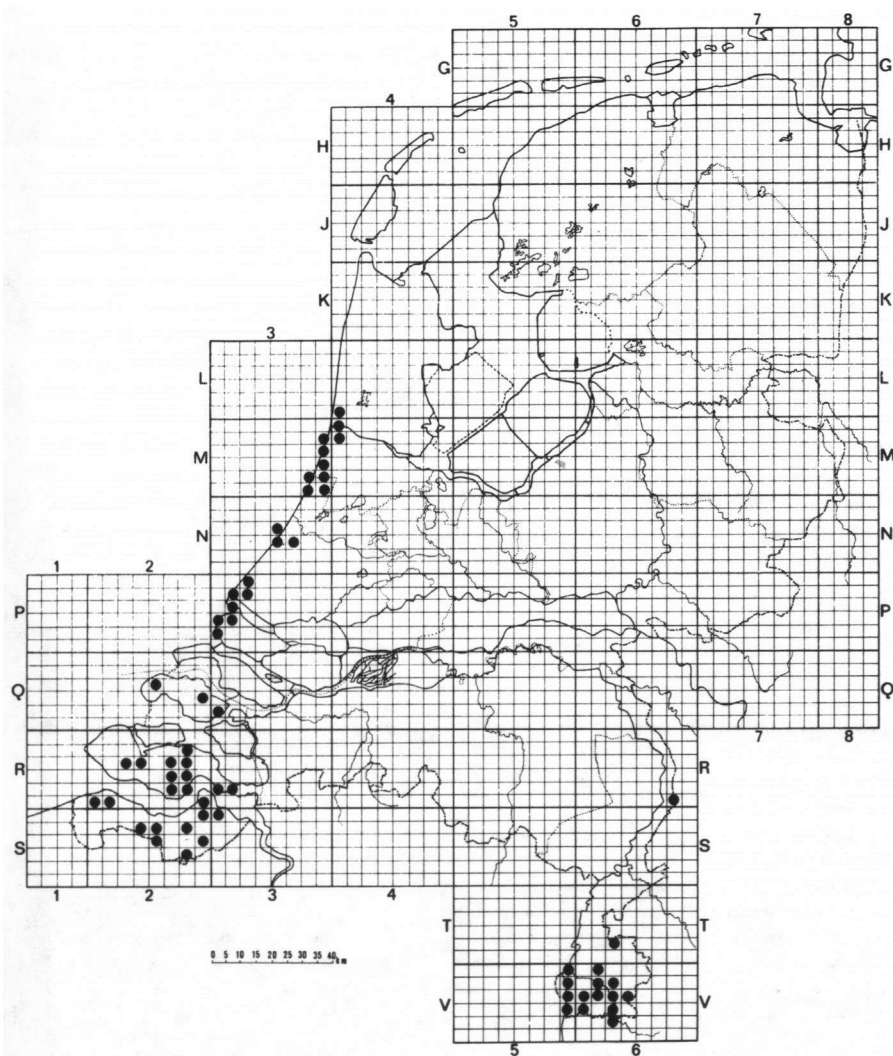


Fig. 1. Voorkomen van *Inula conyza* DC. in Nederland.

terwijl deze band slechts 21% van de oppervlakte beslaat. Op het zuidelijk geëxponeerde hellingdeel is donderkruid aanzienlijk talrijker dan op het zuidwestelijke deel. Enige opnamen van het meidoornstruweel (*Crataegus monogyna*-basisgemeenschap: tabel 1, 1-6) en kalkgrasland (Mesobrometum: tabel 1, 7-10) illustreren de vegetatie waarvan *Inula* deel uitmaakt. De meest frequente vergezellende soorten zijn *Brachypodium pinnatum* (dominant) en *Sanguisorba minor*.

Opvallend bij de stengelhoogte van *Inula conyza* van de Schiepersberg (fig. 2) in vergelijking met *I. conyza* van de Wrakelberg (fig. 3) is: (1) de grootte van de hoogte en (2)

Opnamenummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 <sup>3</sup>	13	14	15	16	17	18
Locatie <sup>1)</sup>	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sc	Sa	Sa	W	W	W	Sa	ZB	ZB
Bedekking boom- en/of struiklaag (%)	95	95	95	95	98	60	0	0	0	10	0	0	0	0	0	50	60	10
Bedekking kruidlaag (%)	1	3	1	5	5	80	90	98	95	90	90	100	100	100	100	80	100	100
Hellingshoek (°)	30	30	20	30	25	30	30	30	30	30	45	50			15-20			
Expositie	Z	Z	ZW	Z	ZW	Z	Z	ZW	ZW	ZW	Z	ZO			ZO	Z	ZO	Z
Oppervlakte (m <sup>2</sup> )	6	4	6	5	5	6	7	10	24	7	5	12	5	20	5	15		16
Klassificatie <sup>2)</sup>	C	C	C	C	CCM	M	M	M	M	RO	RO	RO	RO	RO	RO	RO	RO	RO

Soorten:

<i>Crataegus monogyna</i>	3	5	5	5	5	4												2a
<i>Rosa canina</i>	l					l												
<i>Solanum dulcamara</i>		r	+		+													
<i>Rubus</i> sp. (non <i>R. caesius</i> )	+		+		+	r					r							
<i>Fraxinus excelsior</i> (juv.)		+	r		+	+	r	r	+	+								
<i>Sanguisorba minor</i>		r		+	r	+	1	2m	2m	1					+			
<i>Pimpinella saxifraga</i>		r			+	+	+	+	+	2m	1				+			
<i>Carex flacca</i>					+					+	+	+	1					
<i>Campanula rotundifolia</i>				r			+	+	+	+	+							
<i>Hieracium laevigatum</i>							+	+		+								
<i>Agrostis tenuis</i>							2m	1		2m	1							
<i>Scabiosa columbaria</i>							+	+	+	+					+			
<i>Thymus pulegioides</i>							1	2a	2a	+	+			+				
<i>Lotus corniculatus</i>							+	+	r	+	+							+
<i>Linum catharticum</i>							+	2m	2m	2m	+							
<i>Festuca ovina</i>							1	+	2m	+	2m					+		
<i>Cirsium acaulon</i>							+	+	+	+								
<i>Knautia arvensis</i>							r	+	+	+	r				+			
<i>Medicago lupulina</i>							+	+	+	+	+							+
<i>Galium pumilum</i>							+	+	+									
<i>Cirsium vulgare</i>							+			+								
<i>Plantago media</i>							+		+									
<i>Taraxacum</i> sp.							+	r										
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>								1	+		1			+				
<i>Brachypodium pinnatum</i>	+	+	+	+		4	5	5	5	3	3	2b	3	+		+		
<i>Hypericum perforatum</i>						+	+	+	2m	+		+	+	+	+	2a		
<i>Inula conyza</i>		r	+		1	r	+	+	+	1	2a	+	+	+	1	+	1	+
<i>Centaurea pratensis</i>					r	+	+	+	+	1	+	+	+					1 2
<i>Agrimonia eupatoria</i>					r	+	+	+	+	+	1	+	+					2 1
<i>Daucus carota</i>						+	2a				+	+	+	+	+			+
<i>Carlina vulgaris</i>								+	r						+			+
<i>Plantago lanceolata</i>			r		+	+	+	+										+
<i>Origanum vulgare</i>											4	2	2b	1	2a	1	2a	3
<i>Rubus caesius</i>												2	3	3	4	5	3	3 3
<i>Senecio erucifolius</i>														+	2a	1		+
<i>Festuca rubra</i>													1	1				2 2
<i>Dactylis glomerata</i>												1			2a			2
<i>Centaurea scabiosa</i>												1	+		+			
<i>Satureja vulgaris</i>								r					+		+	1	+	
<i>Picris hieracioides</i>													+		+	+		
<i>Populus canadensis</i>																		4
<i>Ulmus glabra</i>																		+
<i>Elytrigia repens</i>																		+
<i>Festuca arundinacea</i>																		+
<i>Equisetum arvense</i>																		1
<i>Phragmites communis</i>																		1



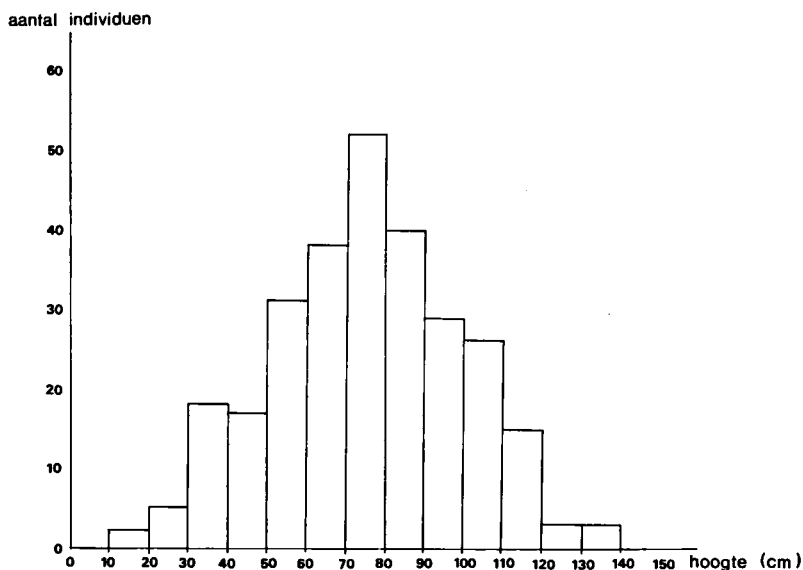


Fig. 2. Aantal bloeiende individuen van *I. conyza* DC. per hoogteklasse (van 10 cm) op de Schiepersberg (gem. Cadier en Keer, L.).

hier niet alleen beduidend geringer maar vertoont ook veel minder variatie dan op de Schiepersberg (fig. 3). *Inula* vormt op de Wrakelberg een plantengemeenschap, het Rubo-Origanetum ass. nov., met *Rubus caesius*, *Origanum vulgare*, *Satureja vulgaris*, *Agrimonia eupatoria* en *Senecio erucifolius* (tabel 1, 13-15).

Op de Schaalsberg (gem. Oud-Valkenburg), rondom een zuidgeëxponeerde mergelgroeve, kwamen in 1975 45 buitengewoon grote, bloeiende donderkruidindividuen voor (70% > 90 cm, max. 2 m) (tabel 1, 16). Hier vlakbij groeiden vele *Inula*'s op een grazig, steil (—50°) en eveneens zuidelijk geëxponeerd wegtalud in een Rubo-Origanetum met *Brachypodium pinnatum*, *Rubus caesius*, *Satureja vulgaris*, *Origanum vulgare* en *Agrimonia eupatoria* (tabel 1, 11-12), dus nagenoeg dezelfde soortencombinatie als op de Wrakelberg. Van deze gemeenschap zien we het *Inula conyza* - *Rubus caesius*-deel terug in het Duindistrict (SLOET VAN OLDRUITENBORGH, 1976) en beide soorten plus *Origanum vulgare*, *Agrimonia eupatoria* en *Senecio erucifolius* in het Fluviatele district (zie aldaar).

De Wolfskop (gem. Cadier en Keer) bezit aan zijn zuidwestzijde een bijna loodrechte krijtwand. *Inula* komt zowel op deze spaarzaam begroeide krijtwand zelf voor als ook in het kalkgrasland/struweel/bos-mozaïek aan de bovenrand van de groeve. Daarnaast gedijt *Inula* welig in de ruigte-vegetatie op het kalkpuinstort, tezamen met veel *Urtica dioica*, onderaan de wand.

Eén enkel miniem bloeiend exemplaar plus enige kleine bladrozetten van donderkruid werden gevonden op de Gulpenerberg (gem. Gulpen) en wel in een extensief begraaide hellingweide met vele struiken en struikopslag erin.

Op de Jekerdal-helling van de St.-Pietersberg (gem. Maastricht) stonden in het jaar van onderzoek bij een oude verlaten mergelgroeve enkele donderkruidindividuen in bloei.

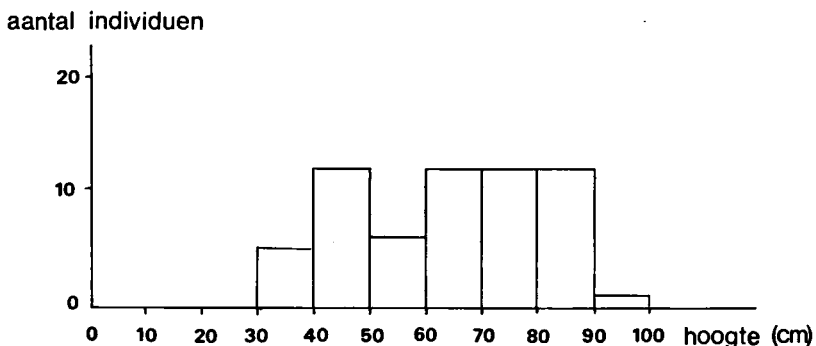


Fig. 3. Aantal bloeiende individuen van *I. conyza* DC. per hoogteklaas (van 10 cm) op de Wrakelberg (gem. Wijlre, L.).

Van het bekende gezelschap werden hier *Rubus caesius*, *Brachypodium pinnatum* en *Agrimonia eupatoria* gevonden.

In Valkenburg kan, jaar in jaar uit, *I. conyza* tot bloei komen op de kale kalkrots die het fundament van de kasteelruïne vormt en verder ook op de uit mergelblokken bestaande kasteelmuur. Van bodemvorming kan hier nauwelijks worden gesproken; het donderkruid neemt klaarblijkelijk genoeg met minimale accumulaties van verweringsmateriaal. Van belang lijkt verder dat *I. conyza* hier slechts in de namiddag aan de directe zonnestraling is blootgesteld, dit vanwege de ochtend-middagbeschaduwning door omringend geboomte.

### Het Duindistrict

*I. conyza* van de normale (40–90 cm) lengte komt in de kalkrijke duinen van Voorne en Meyendel in dezelfde vegetatie-formatie voor als op de Schiepersberg in het Krijtdistrict nl. in de struikranden en in relatief lichtrijke struwelen. In alle gevallen betreft het hier het Hippophao-Ligustretum, het duindoorn-ligusterstruweel. De *Rubus caesius-Ligustrum*-vegetaties in hun *Inula conyza*-variant („basistype” naar SLOET VAN OLDRUITENBORGH, 1976) kunnen ook gerust tot dit Hippophao-Ligustretum worden gerekend. Het Inulo-Polygonatetum odorati Westhoff 1968 kan o.i. in het licht van deze bevindingen in de volgende druk van Plantengemeenschappen worden weggelaten. Uitzonderlijk lange *Inula*'s (–1 m), althans lang voor het Duindistrict, stonden in een duinberkenbos op Voorne; lichtrijker nog was dit bos dan normaliter door recente omvangrijke sterfte onder de berken. Hongervormen van *I. conyza* komen voor in duingrasland van het Galio-Koelerion-type, m.n. in een facies met *Calamagrostis epigejos* en hieruit moet het afgebeelde individu stammen, waarvan in de inleiding sprake was.

### Het Fluviaatiele district

Binnen het Fluviaatiele district komt donderkruid slechts voor op de jonge zeeklei van Zuid-Beveland, Schouwen-Duiveland en Zeeuws-Vlaanderen en niet in de jonge rivierkleigebieden van Oost-Nederland. De vindplaatsen op Zuid-Beveland zijn bestudeerd aan de hand van SYKORA & SYKORA-HENDRIKS (1973, 1977 + mond. med.). Alle waargenomen *Inula*'s bevonden zich op onbeweide, grazige, kalkrijke, zuidgeëxponeerde dijka-

luds. Opvallend genoeg was in alle gevallen de dijkkruid met *Populus canadensis* beplant. De *Inula*'s maken hier in Zuid-Beveland deel uit van het Arrhenatheretum (opn. 133A en 411, SYKORA & SYKORA-HENDRIKS, 1973, 1977) in een variant met vele Festuco-Brome-tea-soorten of van een Rubo-Origanetum waarin naast de dominante *Rubus caesius*, de aspectbepalende *Origanum vulgare* en *Agrimonia eupatoria* en verder *Senecio erucifolius*, *Festuca rubra* en *Dactylis glomerata* (opn. 262, 145) een herinnering aan de *I. conyza*-standplaatsen van Wrakel- en Schaalsberg (Z.-L.) oproepen. Uiteraard ontbreken in Zeeland *Brachypodium pinnatum*, *Centaurea scabiosa* en *Satureja vulgaris*.

#### Conclusie m. b. t. de standplaats van *I. conyza* in Nederland

Bij vergelijking van de standplaatsen van *I. conyza* in Nederland valt op dat de binnenlandse standplaatsen door de mens zijn geschapen. De vegetaties met *I. conyza* op de Schiepersberg en de Wrakelberg zijn successiestadia op voormalige cultuurgronden. De overige vindplaatsen van *I. conyza* in Zuid-Limburg zijn merendeels bij mergelgroeven gelegen. Ook de dijkhelling-graslanden in het Zeeuwse deel van het Fluviale district behoren tot de halfnatuurlijke vegetatie. Slechts de duinpopulaties van *I. conyza* groeien op natuurlijke standplaatsen.

De milieu-eisen van *I. conyza* kunnen verder als volgt worden gekarakteriseerd: *I. conyza* komt binnen Nederland voor op droge, lichtrijke, warme, hoogstens matig voedselrijke, niet beweide of betreden, niet stuivende, kalkrijke standplaatsen, waar het vegetatiedek in de lage kruidlaag niet geheel is gesloten.

	Toestand 1976 (%)		
	Verdwenen (1)	Bladrozet (2)	Bloeiend (3)
Bladrozet 1975, blad < 20 cm (n = 349)	31	66	3
Bladrozet 1975, blad > 20 cm (n = 95)	17	46	37
Bladrozet 1975, totaal (n = 444)	—	—	10
	Toestand 1977 (%)		
Bladrozet 1975 en 1976 (n = 34)	18	32	50
Bladrozet 1976 (n = 80)	—	—	11
Bladrozet 1976, totaal (n = 114)	—	—	23

Tabel 2. Relatieve aantallen (in 1976 en 1977) van (1) verdwenen, (2) overgebleven en (3) tot bloei gekomen *I. conyza*-bladrozetten bij de jaargangen 1975 en 1976 van de Schiepersberg (gem. Cadier en Keel, L.).

#### Levensduur bij *Inula conyza* op de Schiepersberg

Onze waarnemingen over de levensduur van *Inula conyza* in de jaren 1975–1977 zijn weergegeven in tabel 2. Enige conclusies hieruit kunnen zijn:

Grote bladrozetten hebben een aanzienlijk grotere kans (37%) het daaropvolgende jaar tot bloei te komen dan kleinere (3%). Dit lage bloeipercantage der kleine rozetten kan uiteraard samenhangen met de uitzonderlijk droge zomer van 1976 en kan niet zonder meer worden generaliseerd.

De droge zomer van 1976 had tot gevolg dat er toen relatief weinig (10%) overjarige bladrozetten tot bloeiende planten uitgroeiden (tegen 23% in 1977) en dat er zich extreem weinig nieuwe bladrozetten vestigden (80 stuks in het onderzochte hellingdeel). In de zomer van 1977 hadden zich op hetzelfde hellingdeel honderden nieuwe rozetten gevestigd.



Ongeveer de helft (66% der kleine, 46% der grote) van 95 gekarteerde *Inula*-rozetten bestaat uit tweejarige (of meerjarige) bladrozetten, die voor een aanzienlijk deel (50%) in hun derde levensjaar tot bloei kunnen komen, althans in een zomer met normale neerslaghoeveelheden.

Vijf individuen, waarvan twee in het in 1976 onderzochte deel, bloeiden twee opeenvolgende zomers; vier ervan vertoonden twee achtereenvolgende jaren meer bloeistengels. In dubbel opzicht een vitale minderheid.

Als algemene conclusie over de levensduur kunnen we stellen dat bladrozetten van *I. conyza* tenminste drie jaar als zodanig kunnen voortbestaan en dat vele tweejarige rozetten in hun derde levensjaar tot bloei kunnen komen. Tevens komen enkele vitale individuen twee achtereenvolgende jaren tot bloei. De flexibiliteit in de rozetfaseduur kan worden geïnterpreteerd als aanpassingsmechanisme dat overleving van ongunstige, b.v. droge zomers vergemakkelijkt.

*I. conyza* blijkt aldus in Nederland noch een tweejarige plant te zijn in de definitie van de Flora van Nederland (HEUKELS-VAN OOSTSTROOM, 1970, 1975): „een plant, die in het voorjaar bladen levert, doch pas in het tweede jaar bloeit, zaden geeft en afsterft” noch een overblijvende: „een plant die ieder jaar tot op de grond afsterft, doch in het voorjaar weer opschiet”. Het lijkt daarom goed de definitie van een tweejarige plant als volgt te reconstrueren: een plant die op haar vroegst in haar tweede groeiseizoen tot bloei en zaadzetting komt en daarna meestal afsterft. Het onderdeel „....., die in het voorjaar bladen levert”, uit de Nederlandse flora-definitie hebben we geschrapt omdat *I. conyza*-individuen zeker ook in de zomer of misschien zelfs het najaar het eerste bladrozet kunnen vormen.

Het feit dat (a) *I. conyza*, behalve in een Nederlandse, verder alleen nog in een tweetal Britse flora's en de flora van Turkije als uitsluitend tweejarig te boek staat en (b) de melding van de tweejarigheid van *I. conyza* in de Flora van Nederland, gezien de opgegeven lengte van de stengel waarschijnlijk op waarnemingen uit het Duindistrict berust, roept de vraag op of de soort in het centrale deel van haar areaal misschien wél overblijvend is, i.t.t. de tweejarigheid aan haar atlantische en pontische areaalgrenzen. Systematische waarnemingen hierover ontbreken vooralsnog. De eerste auteur bezit echter een kleurendia uit Hongarije met daarop een overjarige bloeistengel van *I. conyza* die aan de voet weer een bladrozet draagt. Dit plaatje is in het vroege voorjaar gemaakt zodat niet met zekerheid te zeggen valt of dit individu ook werkelijk weer voor de tweede maal tot bloei is gekomen.

## S a m e n v a t t i n g

Uit observaties gedurende de jaren 1975–1977 aan donderkruid (*Indula conyza* DC.) op de Schiepersberg (gem. Cadier en Keer, L.) blijkt deze niet zonder meer als een tweejarige soort in de definitie van de Flora van Nederland te kunnen worden beschouwd. Enerzijds blijkt de bladrozetfase tenminste drie jaar te kunnen duren en anderzijds komt een aanzienlijk percentage der individuen pas na een tweejarige rozetfase tot bloei. Ook bloeit een minderheid der *I. conyza*-individuen in twee opeenvolgende zomers. In het licht hiervan is de definitie van een tweejarige plantesoort als volgt gereconstrueerd: een plant die op haar vroegst in haar tweede groeiseizoen tot bloei en zaadzetting komt en daarna meestal afsterft. De hypothese wordt opgeworpen dat *I. conyza* in de centrale delen van haar areaal een overblijvende soort is.

Naast de Schiepersberg is *Inula conyza* op een aantal andere Nederlandse standplaatsen bestudeerd. Een conclusie hieruit is dat alle standplaatsen in het Krijt- en Fluviatiele district van antropogene oorsprong zijn; alleen in het Duindistrict blijken natuurlijke standplaatsen van de soort voor te komen. Een algemene karakterisering van de standplaats in Nederland luidt als volgt: extreem gedraineerd, zuidgeëxponeerd, lichtrijk tot halfbeschaduw, niet (bij uitzondering zeer extensief) beweid, niet verstuvend, kalkrijk, niet gesloten vegetatiedek in laagste kruidlaag. Bijzonder talrijk is donderkruid op braakliggende cultuurgronden. De stengelhoogte is negatief gecorreleerd met de openheid van het milieu, althans in het bereik van volledig-licht tot halfschaduw.

De auteurs zijn Drs. J. van de Winkel (Susteren) erkentelijk voor zijn medewerking aan het onderzoek.

### Literatuur

- BALL, P. W. & T. G. TUTIN, 1976. *Inula L.*, in Flora Europaea 4. Cambridge.
- BUTCHER, R. W., 1961. A new illustrated British flora II. London.
- CLAPHAM, A. R., T. G. TUTIN & E. F. WARBURG, 1962. Flora of the British Isles. Cambridge.
- DAVIS, P. H., 1975. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, 5, Edinburgh.
- DIEMONT, W. H. & A. J. H. M. VAN DE VEN, 1953. De kalkgraslanden van Zuid-Limburg. Publ. Natuurh. Genootsch. Limburg, Reeks VI.
- FIORI, A., 1969. Nuova Flora Analitica d'Italia 2. Trento.
- FOURNIER, P., 1961. Les quatre flores de la France. Paris.
- GILS, H. VAN & ANNA B. KOZŁOWSKA, 1977. Xerothermic forb fringes and forb meadows in the Lublin and Little Poland highlands. Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wetenschappen C 80, p. 281-296.
- & P. WILLEMS, 1971. Een onderzoek naar het voorkomen en de floristische samenstelling van zomen en mantels in Zuid-Limburg en aangrenzende gebieden. Stencil. K. U. Nijmegen.
- HEGI, G., 1917. Illustrierte Flora von Mittel-Europa VI, 1. München.
- HEIMANS, E., H. W. HEINSIUS & J. P. THUSSE, 1965. Geïllustreerde flora van Nederland, 21e druk. Amsterdam.
- HEUKELS-VAN OOSTSTROOM, 1968, 1970, 1975. Flora van Nederland (15e, 16e en 18e druk). Groningen.
- MELDERIS, A. & E. B. BANGERTER, 1955. A handbook of British flowering plants. London & Melbourne.
- MÜLLER, TH., 1962. Die Saumgesellschaften der Klasse Trifolio-Geranietea. Mitt. flor. soz. Arb. gem. 9, p. 95-140.
- OBERDORFER, E., 1970. Exkursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete. Stuttgart.
- ROTHMALER, W., 1976. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BDR, Gefäßpflanzen. Berlin.
- SCHMEL, O. & J. FITSCHEN, 1968. Flora von Deutschland und seinen angrenzenden Gebieten. Heidelberg.
- SLOET VAN OLDRUITENBORGH, C. J. M., 1976. Duinstruwelen in het Delta-gebied. Diss. Wageningen.
- SOEST, J. L. VAN, 1929. Plantengeografische districten in Nederland. De Levende Natuur 33, p. 311-318.
- SYKORA, K. U. & C. M. P. SYKORA-HENDRIKS, 1977. A phytosociological investigation of the dikes of the „Zak van Zuid-Beveland”, The Netherlands. Proc. Kon. Ned. Akad. v. Wetenschappen C 80, p. 212-226.
- SYKORA-HENDRIKS, C. M. P. & K. U. SYKORA, 1973. De dijkvegetatie van Zuid-Beveland. Stencil K.U. Nijmegen.
- WESTHOFF, V., P. A. BAKKER, C. G. VAN LEEUWEN & E. E. VAN DER VOO, 1970. Wilde planten I. Amsterdam.
- , —, —, — & I. S. ZONNEVELD, 1973. Wilde planten III. Amsterdam.
- & A. J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.

### Summary

On the Schiepersberg (Cadier en Keer, province Limburg) *Inula conyza* can not be classified as biennial in the definition of the 'Flora van Nederland'. It has been observed during the summers of 1975-1977 that on the one hand the leaf rosette stage persisted for at least three years and on the other hand a considerable number of individuals reached the flowering and setting stage only after two years of rosette stage. A small minority of the individuals showed their vigour by both flowering in two successive summers and developing more than one stem in both years.

According to these observations the Dutch flora's definition of a biennial has been reconstructed in the following way: a plant which (in its natural habitat) usually flowers and sets only once and at the earliest in its second calendar year. In this sense *I. conyza* behaves in the Netherlands as a biennial, however the hypothesis has been put forward that *I. conyza* may behave as perennial in submeridional Europe, which is its distribution centre.

Beside the localities with *I. conyza* on the Schiepersberg, we have studied a number of other Dutch localities of this species. All the sites of both the Chalk and the Fluvatile phytogeographical districts were shown to be of anthropogenic origin (such as fallow fields and pastures, limestone quarried, dikes), only in the calcareous Dune district were natural habitats found. A general characterisation of the site of *I. conyza* in the Netherlands could be as follows: extremely well drained, exposition in the southern quadrant, full to intermittent sunlight exposure, without both contemporary grazing and sand-shifting, calcareous substratum and an open vegetation cover in the lowest herb layer.

*I. conyza* is exceptionally abundant on fallow fields and abandoned pastures. The stem height of *I. conyza* correlates negatively with the openness of the habitat.