

Seizoensveranderingen bij bladeren van *Taraxacum*

door

J. H. IETSWAART en M. VROMAN

(Afd. Plantensystematiek, Biologisch Laboratorium, Vrije Universiteit, Amsterdam)

Inleiding

Het is bekend dat bij *Taraxacum*-soorten de bladeren, die na de bloei gevormd worden, duidelijk in vorm verschillen van die welke tijdens de bloei aanwezig zijn (b.v. VAN SOEST, 1939). In het algemeen is aan deze vormverandering niet zoveel aandacht besteed, hoewel bij een aantal soortbeschrijvingen wordt gesproken over „folia exteriora” en „folia interiora” en ook wel over „folia anni precedentis”. Bij ons onderzoek aan *Taraxacum limnanthes* op Schiermonnikoog zijn wij vrijwel direct met dit verschijnsel geconfronteerd (VROMAN & IETSWAART, 1972). Ook bij andere *Taraxacum*-soorten werden in de zomermaanden geheel andere bladvormen aangetroffen dan in het voorjaar.

Om iets meer te weten te komen over deze bladvormveranderingen in de loop van het jaar, met name in verband met de vraag of het bij het maken van vegetatie-

opnamen in de zomermaanden mogelijk is de *Taraxacum*-soorten gespecificeerd te vermelden, is dit nader bestudeerd aan een viertal soorten op Schiermonnikoog: *T. lacistophyllum* Dahlst., *T. commixtum* Hagl. (beide uit de sectie *Erythrosperma*), *T. nordstedtii* Dahlst. (sectie *Spectabilia*) en *T. limnanthes* Hagl. subsp. *limnanthoides* v. Soest (sectie *Palusria*).

Method e

Van elk van de vier genoemde soorten zijn in vijf verschillende populaties steeds vijf exemplaren van een genummerd merkteken voorzien. De vorm, de grootte en het aantal van de bladeren in de rozetten van deze, totaal 100, exemplaren zijn gedurende een jaar, op verschillende tijdstippen vastgelegd met behulp van foto's. Tevens zijn steeds aantekeningen gemaakt over bladvorm en -aantal, voor het eerst op 20-21 mei 1971, daarna op 13-14 juni, 26-27 juli, 23-24 september en 13-14 december van datzelfde jaar en verder op 6-7 maart en 18-19 mei 1972. De begroeiingen, waarin de 20 populaties voorkomen zijn in de tweede helft van juli 1971 beschreven door middel van vegetatie-opnamen.

Beschrijving van de vegetaties op de waarnemingspunten

In deze paragraaf worden de vegetaties besproken, waarin de bestudeerde exemplaren van de hierboven genoemde *Taraxacum*-soorten groeien. Deze beschrijvingen geven overigens niet altijd een volledig beeld van de totale oecologische range van deze soorten op Schiermonnikoog.

De bestudeerde exemplaren van *T. lacistophyllum* komen voor in droge, lage duinvegetaties die vaak niet geheel gesloten zijn. Voor een belangrijk deel bestaan deze vegetaties uit grassen, mossen en korstmossen. Tot de soorten, die in meerdere opnamen een hoge bedekking hebben, behoren: *Calamagrostis epigejos*, *Salix repens* en *Thalictrum minus* subsp. *dunense*. Als soorten met een hoge presentie en een veelal niet zo hoge bedekking kunnen worden genoemd: *Luzula campestris*, *Poa pratensis*, *Galium mollugo*, *Festuca rubra*, *Carex arenaria*, *Senecio jacobaea* en *Hieracium umbellatum*. Op de meer open plaatsen komt een aparte voorjaarsvegetatie voor van éénjarige soorten als *Cerastium semidecandrum*, *Aira praecox*, *Arenaria serpyllifolia*, *Phleum arenarium* en *Erophila verna*. De hier genoemde en ook vele hier niet aangehaalde soorten in deze vegetaties zijn kenmerkend voor associaties uit het verbond Galio-Koelerion. Enkele andere soorten zijn meer karakteristiek voor associaties die gerekend worden tot de verbonden Thero-Airion en Salicion arenariae (WESTHOFF & DEN HELD, 1969). Het Galio-Koelerion en het Thero-Airion omvatten gemeenschappen van voornamelijk kruiden die kenmerkend zijn voor droge stabiele, respectievelijk vrij kalkrijke en kalkarme, duinen. In het Salicion arenariae gaat het om associaties die kenmerkend zijn voor droge, matig kalkrijke duinen, waarin veel struiken voorkomen.

De vegetaties, waarin de bestudeerde exemplaren van *T. commixtum* groeien lijken globaal gezien op die van *T. lacistophyllum*, maar zijn hoger en dichter. Er komen meer struiken en minder mossen en korstmossen in voor. Het voorjaarsaspect is minder duidelijk ontwikkeld. Soorten met een hoge bedekking zijn o.a. *Salix repens*, *Rubus caesius*, *Festuca rubra* en *Calamagrostis epigejos*. Soorten met een hoge presentie in de opnamen zijn o.a. *Leontodon nudicaulis*, *Pyrola rotundifolia*, *Poa pratensis*, *Luzula campestris*, *Senecio jacobaea*, *Galium mollugo*, *Hieracium umbellatum* en *Viola*

canina. Veel van deze soorten zijn kenmerkend voor associaties uit het verbond *Salicion arenariae*.

Enkele andere behoren thuis in associaties uit het *Galio-Koelerion* en het *Berberidion*. Dit laatste verbond omvat een aantal associaties van droge, duidelijk kalkrijke duinen, die voor een aanzienlijk deel uit struiken bestaan.

De vegetaties, waarin de bestudeerde exemplaren van *T. nordstedtii* voorkomen zijn nogal uiteenlopend, maar kunnen in het algemeen worden aangeduid als vochtige, niet bemeste, weinig gemaaide graslandvegetaties. In de meeste gevallen staan ze alleen onder invloed van zoet water. Soorten met een hoge bedekking in de meeste opnamen zijn *Anthoxanthum odoratum* en *Holcus lanatus*. Karakteristiek zijn verder (steeds in enkele opnamen) o.a. *Salix repens*, *Agrostis tenuis*, *Cirsium palustre*, *Luzula campestris*, *Potentilla erecta* en *Nardus stricta*. In de betreffende opnamen komen veel soorten voor die thuis horen in associaties van de orde *Molinietalia*. Doordat hier en daar storingen zijn opgetreden in deze vegetaties, in de vorm van intensieve betreding, afbranden en overspoeling met zout water, treffen we er ook soorten in aan die kenmerkend zijn voor associaties uit het *Agropyro-Rumicion crispi*.

In de reeds eerder genoemde publicatie over *T. limnanthes* is uitvoerig ingegaan op de verschillende vegetaties, waarin deze soort op Schiermonnikoog wordt gevonden. De opnamen die gemaakt zijn in het kader van dit bladonderzoek zijn geheel in overeenstemming met de daar vermelde gegevens. Kort samengevat komt het er op neer dat *T. limnanthes* groeit in graslandachtige vegetaties zowel in het zoete als in het brakke gebied, waarin naast grassen, veel *Juncus*- en *Carex*-soorten voorkomen. Deze vegetaties worden enerzijds gerekend tot de collectief-associatie *Schoenetum nigricantis*, anderzijds tot associaties van het *Loto-Trifolion*. Soorten die in de onderhavige opnamen in vele gevallen een hoge bedekking hebben zijn *Schoenus nigricans*, *Calamagrostis epigejos*, *Festuca rubra* en *Potentilla anserina*. Van de soorten met een hoge presentie en een veelal minder hoge bedekking kunnen genoemd worden *Agrostis stolonifera*, *Juncus gerardii* en *Glaux maritima*.

Aantallen bladeren per plant en bladlengte

Aangezien de gevonden resultaten bij dit bladonderzoek in grote lijnen overeenkomen voor de vier soorten, willen we hier alleen uitvoerig stilstaan bij de gegevens van *T. lacistophyllum*. Daarna zal kort ingegaan worden op de andere drie soorten.

In fig. 1 is allereerst het gemiddeld aantal bladeren per exemplaar uitgezet tegen de tijd. We zien in deze figuur dat het aantal bladeren per exemplaar in mei het hoogst is (ca. 7) en dat daarna een snelle afname leidt tot een minimum van ca. 2 per exemplaar in juli. Gedurende de herfst en de wintermaanden blijft het aantal bladeren vrijwel constant op 4, waarna tenslotte in mei van het volgend jaar het uitgangspunt van ca. 7 weer bereikt wordt. Tijdens onze waarnemingen is gebleken dat sommige exemplaren tijdelijk in het geheel geen blad vertonen. Voor de achtereenvolgende tijdstippen van waarneming zijn de percentages van deze exemplaren resp.: mei 1971: 0; juni 1971: 9; juli 1971: 30; september 1971: 13; december 1971: 6; maart 1972: 20; mei 1972: 0. Tijdens de waarnemingen in december en maart zijn aan de rozetten nog een aantal zeer korte, basale blad-delen waargenomen, waaruit geconcludeerd kan worden dat konijnenvraat hier de oorzaak vormt van het zo goed als ontbreken van blad. Anders is de situatie in de zomermaanden; toen werden bij een groot aantal exemplaren in het

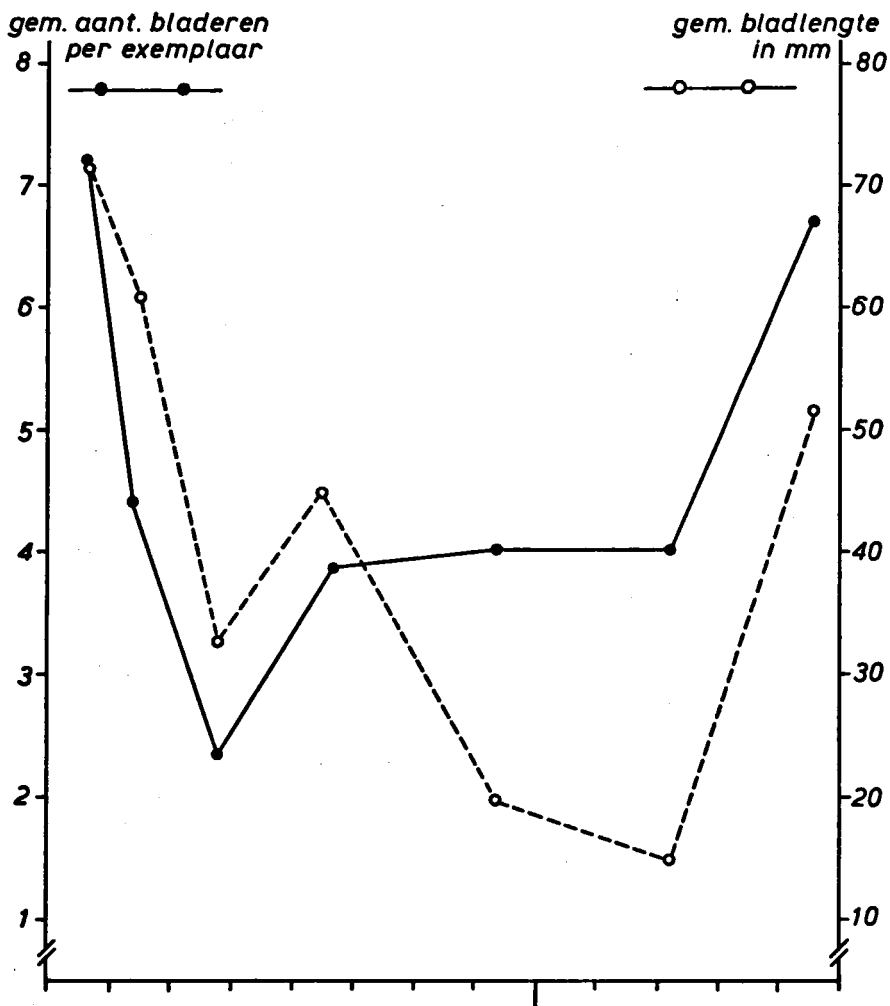


Fig. 1. *Taraxacum lactostphyllum*: gemiddeld aantal bladeren per exemplaar en gemiddelde bladlengte in mm, beide uitgezet in de tijd. In het eerste geval zijn exemplaren geheel zonder blad wel, in het tweede geval niet bij de berekeningen betrokken.

geheel geen bovengrondse delen waargenomen. Een verklaring voor dit verschijnsel is waarschijnlijk dat het milieu in de zomer tijdelijk zo droog is dat de groei wordt stopgezet en de plant bovengronds afsterft. We kunnen dit vergelijken met wat vele bolgewassen doen. Echter niet alle exemplaren vertonen dit geophytisme: naarmate de omringende vegetatie lager en minder gesloten is en de bodem droger, komt het meer voor.

In fig. 1 is tevens de gemiddelde bladlengte in de tijd uitgezet. De gemiddelde bladlengte neemt in de periode van mei tot juli af van ca. 70 tot ca. 30 mm en neemt daarna weer enigszins toe gedurende het begin van de herfst. Hierna volgt weer een afname tot een minimum van ca. 15 mm in maart, waarna in mei van het volgend jaar een gemiddelde lengte van ca. 50 mm wordt bereikt.

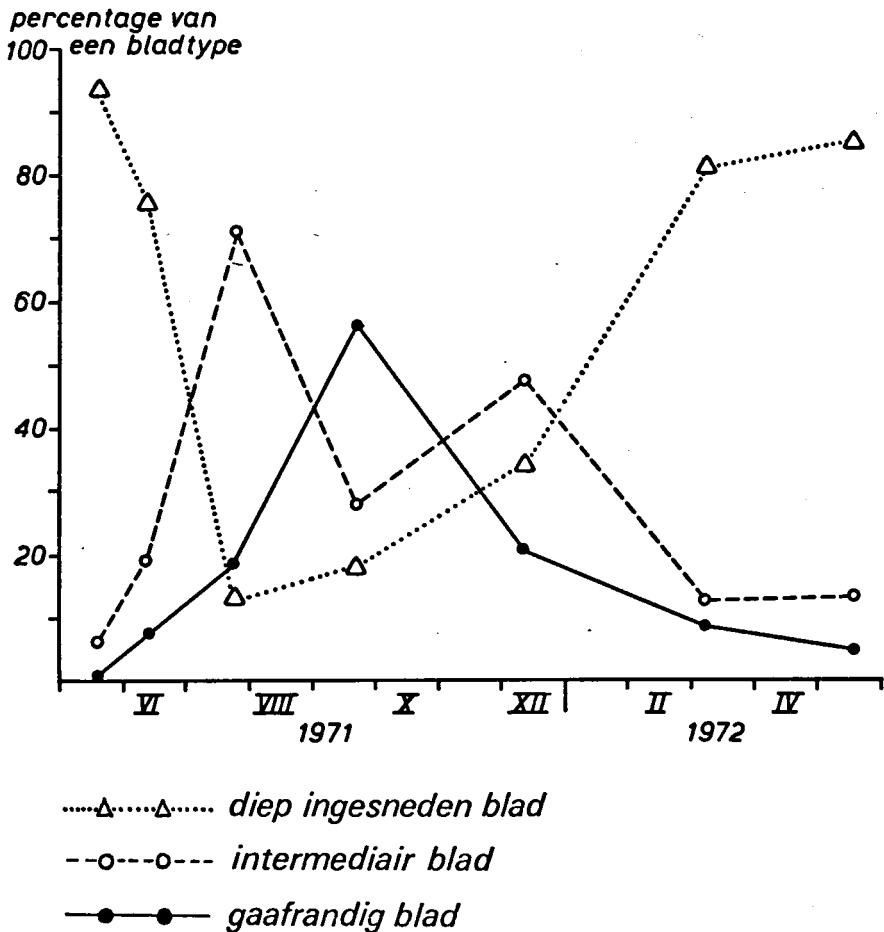


Fig. 2. *Taraxacum lacistophyllum*: percentage van de drie onderscheiden bladtypen, uitgezet in de tijd.

Bladvorm

Bij het vastleggen van de gegevens over de bladvorm zijn in het veld drie vorm-typen onderscheiden: het diep ingesneden blad, het intermediaire blad en het gaafrandige blad. Bij *T. lacistophyllum* (op welke soort we ook hier weer het meest uitvoerig zullen ingaan) is dit diep ingesneden blad gekenmerkt door min of meer lijnvormige zijslippen en een in omtrek enigszins knotsvormige eindslip; de meeste bladeren in fig. 3, a en 3, g behoren tot dit type. Dit diep ingesneden blad wordt voornamelijk kort voor en na de bloei (omstreeks half mei) aangetroffen. Het gaafrandige blad vertoont, afgezien van enige fijne tanding, in het geheel geen insnijdingen en is min of meer spatelvormig in omtrek (zie fig. 3, d). Dit bladtype vinden we vooral in de nazomer en herfst. Het intermediaire blad vertoont alle overgangen tussen de twee hiervoor beschreven typen. Bij dit type treffen we relatief weinig driehoekige zijslippen aan, terwijl de eindslip half-ellipsvormig is; afbeeldingen van dit bladtype zijn te vinden in fig. 3, b,

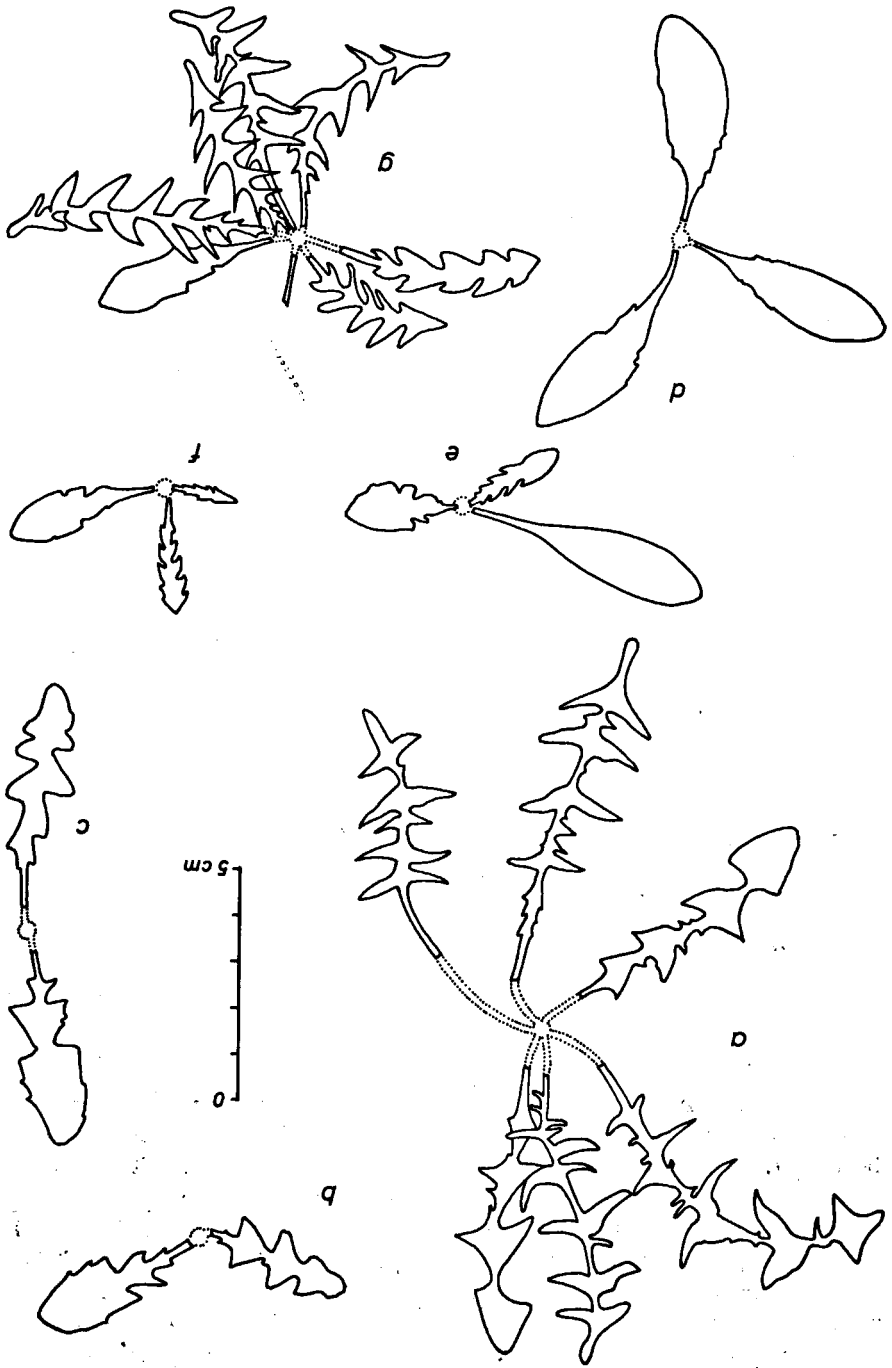


Fig. 3. Bladrozetten van eenzelfde exemplaar van *Taraxacum lacistophyllum* op verschillende tijdstippen; a: mei 1971; b: juni 1971; c: juli 1971; d: september 1971; e: december 1971; f: maart 1972 en g: mei 1972.

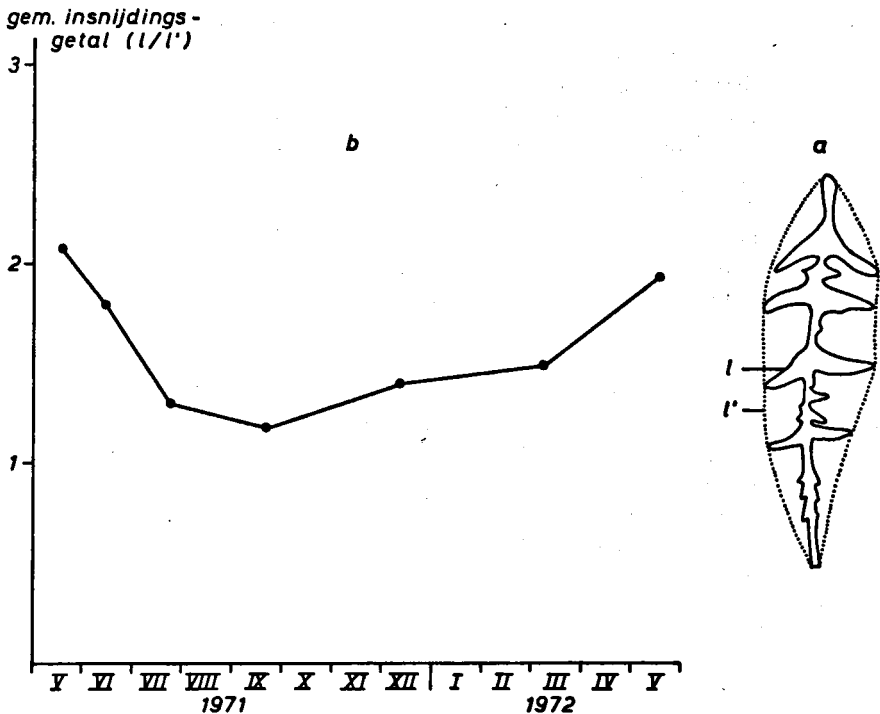


Fig. 4. a: Manier van berekening van het insnijdingsgetal (l/l'); b: gemiddeld insnijdingsgetal voor *Taraxacum lacistophyllum*.

3, c en 3, f. In het overige deel van het jaar komt dit bladtype het meest voor, als overgang tussen de twee hiervoor genoemde typen.

In fig. 2 zijn de verschillende percentages van elk van deze drie bladtypen van *T. lacistophyllum* uitgezet in de tijd. Het blijkt dat de rozetten in mei practisch louter bestaan uit diep ingesneden blad. Dit diep ingesneden blad verdwijnt geleidelijk en wordt vervangen door intermediair blad; dat op zijn beurt weer plaats maakt voor gaafrandig blad. Dit laatste type is het meest in september waargenomen. Dit gaafrandige blad wordt dan via intermediair blad weer opgevolgd door diep ingesneden blad, waarmee de cyclus gesloten is.

Drie belangrijke waarnemingen moeten bij dit geheel nog worden vermeld. In de eerste plaats is gevonden dat niet alle exemplaren het hier boven beschreven patroon volledig synchroon vertonen. Het ene exemplaar heeft het eerste gaafrandige blad al in juni, een ander exemplaar pas in september. In de tweede plaats is het zo dat niet bij alle exemplaren het stadium van gaafrandig blad is waargenomen. Dit hoeft overigens, gezien de vrij grote tussenpozen bij het waarnemen, niet altijd te betekenen dat dit type er absoluut niet geweest is bij deze exemplaren.

Tenslotte is waargenomen dat practisch alle exemplaren die enige tijd geheel ondergronds zijn geweest, daarna eerst meerdere gaafrandige bladeren hebben geproduceerd.

De bladvormveranderingen kunnen ook worden gekarakteriseerd door de mate van insnijding te berekenen. Deze wordt hier gedefinieerd als het quotiënt van de reële bladrandlengte (1) en de lengte (l') van de bladomtrek die gevonden kan worden

door de uiteinden van de bladslippen met elkaar te verbinden (zie fig. 4, a). Van vijf exemplaren is voor elke waarnemingsdatum de mate van insnijding van alle bladeren bepaald met behulp van een curvimeter. De met deze gegevens te berekenen gemiddelde mate van insnijding is in fig. 4, b uitgezet in de tijd. Het insnijdingsgetal is hoog (ca. 2) in mei en loopt geleidelijk terug tot ca. 1 in de maand september, waarna het weer langzaam stijgt tot ongeveer het beginniveau.

De overige soorten

T. commixtum en *T. nordstedtii* vertonen bladinsnijdingen die globaal gezien te vergelijken zijn met die van *T. lacistophyllum*.

Gaafrandig blad komt bij *T. commixtum* en *T. nordstedtii* in mindere mate voor dan bij *T. lacistophyllum*. In plaats daarvan vinden we bij deze twee soorten meer intermediair blad. *T. limnanthes* vertoont nooit enige bladinsnijding. Bij deze soort manifesteert de seizoensvariatie zich als volgt: in de periode van mei tot september neemt de lengte van het blad af en de breedte toe, terwijl van september tot mei het omgekeerde plaats vindt.

Het aantal bladeren per exemplaar en de gemiddelde bladlengte geeft voor de vier soorten eenzelfde verloop te zien. *T. nordstedtii* maakt hierop een uitzondering, doordat de bladeren bij deze soort in juni langer zijn dan in mei.

Het verschijnsel van geophytisme komt bij *T. commixtum* bijna even veel voor als bij *T. lacistophyllum*, terwijl het bij *T. nordstedtii* en *T. limnanthes* zo goed als niet is waargenomen. Dit is duidelijk te verklaren uit het zeer droge milieu, waarin de twee eerstgenoemde soorten groeien en het vochtige milieu, waarin de twee laatste soorten voorkomen.

De meeste door de konijnen afgevreten rozetten treffen we bij alle vier de soorten aan in het vroege voorjaar, de periode waarin voedsel voor deze dieren het schaars is.

Discussie

SANCHEZ (1967) heeft door experimenten aangetoond dat *Taraxacum*-bladeren onder invloed van lichtveranderingen van vorm veranderen. De experimenten werden uitgevoerd met een microspecies uit de sectie *Vulgaria*. Het bleek dat bij grote lichtenergie-hoeveelheden sterk ingesneden en bij kleine lichtenergie-hoeveelheden gaafrandige bladeren werden gevormd. Onze waarnemingen zijn hiermee grotendeels in overeenstemming. Dat in de zomermaanden (waarin in principe vrij grote lichtenergie-hoeveelheden beschikbaar zijn) gaafrandige bladeren gevormd worden kan worden verklaard door aan te nemen dat het dichter worden van de omringende vegetatie en het tijdelijk ondergronds verblijven van een aantal exemplaren in feite een sterke vermindering van de beschikbare lichtenergie-hoeveelheden betekent t.o.v. de situatie in het voorjaar.

Samenvatting en conclusie

Gedurende een heel jaar zijn op Schiermonnikoog de veranderingen in de bladrozetten van een viertal *Taraxacum*-soorten, *T. lacistophyllum*, *T. commixtum*, *T. nordstedtii* en *T. limnanthes* bestudeerd. De vegetaties waarin de bestudeerde exemplaren voorkomen worden kort beschreven. De resultaten voor de eerste drie soorten zijn in grote lijnen gelijklopend. De planten hebben in mei diep ingesneden bladeren. De mate van insnijding neemt daarna geleidelijk af tot september, wanneer ver-

scheidene exemplaren geheel gaafrandige bladeren bezitten. Vanaf september neemt de mate van insnijding langzaam weer toe tot in mei het stadium van de diep ingesneden bladeren weer is bereikt. Bij *T. limnanthes*, die in het geheel geen ingesneden bladeren heeft treedt in genoemde perioden toename respectievelijk afname van de bladbreedte op. De vier soorten geven alle een afname te zien van het aantal bladeren in een rozet van mei tot juli, daarna volgt weer een toename. De gemiddelde bladlengte neemt af van mei tot maart, waarna deze weer toeneemt, terwijl een tijdelijke toename soms ook geconstateerd is in september. Een aantal exemplaren van *T. lacistophyllum* en *T. commixtum* brengt een gedeelte van de zomermaanden geheel zonder blad, ondergronds door. Het tijdstip waarop en de mate waarin de veranderingen optreden verschilt enigszins van exemplaar tot exemplaar en van soort tot soort.

Concluderend kan worden vastgesteld dat de rozetten van bestudeerde *Taraxacum*-soorten in mei vele, lange, diep ingesneden bladeren bezitten en slechts enkele korte, weinig of niet ingesneden bladeren in de zomer en de herfst.

Het onderzoek heeft tevens aangetoond dat het aantal en de vorm van *Taraxacum*-bladeren die bij vegetatie-opnamen in de zomermaanden, met name in de droge oeven, worden aangetroffen weinig informatie geven over de identiteit van de *Taraxacum*-soorten die in feite in deze vegetaties aanwezig zijn en over het aantal exemplaren ervan.

D a n k w o o r d

Dank moet worden gebracht aan mej. M. Duisterhof en mej. G. A. de Jongh die bij de veldwaarnemingen hebben geassisteerd en aan de studenten die tijdens het zomerkamp aan dit onderzoek hebben meegewerkt.

Literatuur

- SANCHEZ, R. A., 1967. Some observations about the effect of light on the leaf shape in *Taraxacum officinale* L. Meded. Landbouwhogeschool Wageningen 67-16, p. 1-11.
- SOEST, J. L. VAN, 1939. Het geslacht *Taraxacum* in Nederland I. Ned. Kruidk. Arch. 49, p. 213-237.
- VROMAN, M. & J. H. IETSWAART, 1972. *Taraxacum limnanthes* Hagl. subsp. *limnanthoides* v. Soest op Schiermonnikoog. Gorteria 6, p. 1-9.
- WESTHOFF, V. & A. J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.

Summary and conclusion

During a whole year several aspects of the seasonal variation in the leaves of four *Taraxacum* species were studied on the island of Schiermonnikoog. The species investigated are *T. lacistophyllum*, *T. commixtum*, *T. nordstedtii* and *T. limnanthes*. The vegetation types in which the specimens studied occur are briefly described. The results for the first three species show a great deal of similarity. The plants have deeply incised leaves in spring. The degree of incision gradually decreases from May until September, when several specimens have leaves with completely entire margins. After September the degree of incision increases slowly, until the situation with deeply incised leaves is reached again in May. In *T. limnanthes*, a species which never has incised leaves, the leaf width respectively increases or diminishes in the same two periods. All four species show a decrease in the number of leaves from May until July, and after that an increase again. The average leaf length diminishes from May until March, after which it increases again, while a temporary increase sometimes was noticed in September. A number of specimens of *T. lacistophyllum* and *T. commixtum* remain underground (without leaves) for some time in summer. The time of appearance and degree of the changes in leaf shape, size and number differ to some extent within and between the species. In conclusion it may be stated that the rosettes of the *Taraxacum* species investigated consist of several long, deeply incised leaves in May and of only a few short, slightly or not incised leaves in summer and early autumn. The investigation has shown that size and shape of *Taraxacum* leaves found in summer in a vegetation, especially in dry dunes, give very little information about the identity of the *Taraxacum* species that are in fact present in this vegetation, and about their number.