

BRUIKBAARHEID EN BETEKENIS VAN RELATIEVE VEELVULDIGHEIDSCIJFERS, INDICATIEGETALLEN EN INDICATIEGRADEN IN DE GRASLANDOECOLOGIE

with summary

A. A. KRUIJNE

In een vorig Jaarboek (2) werd een methode beschreven, waarmede door middel van de relatieve veelvuldigheids(rV-)cijfers, dat zijn de relatieve gemiddelde frequentiepercentages (1), de voornaamste milieu-eigenschappen van grasland konden worden benaderd. In de betreffende publikatie werd bij een korte bespreking van het principe der methode gezegd, dat het erom gaat uit de rV-cijfers der aangetroffen soorten te komen tot rV-cijfers voor de vegetatie door het aandeel van de samenstellende soorten in rekening te brengen.

Toen indertijd elke groep rV-cijfers, zoals die per soort en per oecologische factor geldt, tot één resulterend getal, het indicatiegetal (Ig) werd samengevat (4), kwam onmiddellijk de vraag naar voren of de bovenbedoelde berekening niet aanmerkelijk kon worden versneld door hiervoor de Ig's in plaats van de rV's in te schakelen. In de praktijk zou dit hierop neerkomen, dat de tijd voor het vaststellen van de preferente klasse van een oecologische factor van ongeveer drie kwartier tot ongeveer een kwartier werd teruggebracht. Het resultaat van een aantal proefberekeningen, waarbij het resultaat aan de werkelijkheid kon worden getoetst, was echter teleurstellend. Een nadere beschouwing leerde wat daarvan de oorzaak was.

Allereerst is er het feit, dat de grootte der rV-cijfers onbegrensd is; scherpe en exclusieve indicatoren onder de plantesoorten manifesteren zich door zeer hoge rV's, die niet zelden groter zijn dan 500 en zelfs een enkele maal boven 1000 komen. Vanzelfsprekend beïnvloeden ze, zoals ook volkomen aanvaardbaar is, het resultaat van de berekening van de voorkeurstrap in hoge mate. Stellen we daarvoor de Ig's in de plaats, dan worden juist die hoge toppen als het ware gekapt, omdat de Ig's door hun aard slechts liggen tussen -100 en +100. Zo levert een duidelijke indicatorplant met een rV-groep van 0-20-30-40-400 een Ig van +84, terwijl een zeer scherpe indicator met een groep van 0-10-20-30-1000 een Ig van +95 geeft, slechts weinig hoger dus. Juist deze inperking der Ig's was er de oorzaak van dat er van een goede differentiatie, vooral naar de extreme kanten, geen sprake meer was. Vegetaties van graslanden, die sterk verschillen in hun voorkeurstrappen betreffende een oecologische factor, leverden tenslotte na een berekening waarbij de Ig's waren ingeschakeld, indicatiegetallen voor de vegetatie op, die zich slechts in een breed middengebied bevonden.

Tenslotte werd bij de interpretatie van het op deze wijze berekende indicatiegetal voor de vegetatie gezondigd tegen het principe, dat men dit niet weer mag terugplaatsen op het traject der oorspronkelijke 4 of 5 trappen. Evenmin als het mogelijk is uit een gemiddelde te concluderen tot de twee getallen, waaruit dat gemiddelde werd berekend, mag men b.v. uit een indicatiegetal voor de vegetatie van +33 besluiten tot de uitspraak, dat de voorkeurstrap der betreffende vegetatie voor de gebruikswijze „wisselweide" is, alhoewel het Ig-traject voor deze factor luidt: echt hooi-

land: -100, hooiweide: -33, wisselweide: +33, echte weide: +100. Immers de rV-groep voor de gebruikswijze 20-80-80-120, waarin een duidelijke top bij „echte weide” ligt, levert ook een Ig van +33.

Hoe nuttig de Ig's ook zijn ter algemene karakterisering van het oecologische gedrag der soorten, voor een benaderende reconstructie van de voorkeustrappen der vegetatie kunnen ze, zoals na het bovenstaande duidelijk zal zijn, geen dienst doen. Het principe echter, waarop ze uit de soortelijke rV-groepen tot stand kwamen, kan verder uitstekende diensten bewijzen. Men kan nl. een analoge berekening toepassen op de rV-groepen, zoals die per milieufactor voor de vegetatie zijn berekend uit de soortelijke rV's. Het op deze wijze bepaalde indicatiegetal voor de vegetatie wordt ter onderscheiding *indicatiegraad (Igr)* genoemd en de nuttigheid daarvan trad onlangs op duidelijke wijze aan het licht. MINDERHOUD (3) bewerkte over een vijftal jaren (1953 t.e.m. 1957) de botanische analyses van het waterstandsproefveld U 843 van de proefboerderij Zegveld. Dit proefveld omvatte 3 objecten, nl. waterstanden van 30, 45 en 60 cm beneden het maaiveld. Van de objecten, die afkomstig waren uit één-zelfde perceel, zou de vegetatie, naar mocht worden aangenomen, zich in de loop der proefperiode aanpassen aan deze verschillen in grondwaterstand. Om dit vast te stellen en nog meer om dit op objectieve wijze weer te geven is echter geen eenvoudige zaak, zelfs niet aan de hand van uitvoerige botanische analyseverslagen. Het lag voor de hand om op de bekende manier (2) de rV-groep van elke vegetatie voor de vochtigheidsgraad te berekenen. Het resultaat van deze berekening is samengevat in tabel 1.

TABEL 1. Groepen rV-cijfers voor de vochtigheidsgraad (d = droog, nv = normaal vochthoudend, v = vochtig, n = nat) van een vegetatie bij verschillende grondwaterstanden in de jaren 1953 t/m 1957.

Groups of rV-numbers concerning the degree of humidity (d = dry, nm = normal moisture content, h = humid, w = wet) of a vegetation with different ground-water levels in the years 1953 upto 1957 inclusive.

	30 cm				45 cm				60 cm			
	d	nv	v	n	d	nv	v	n	d	nv	v	n
	<i>d</i>	<i>nm</i>	<i>h</i>	<i>w</i>	<i>d</i>	<i>nm</i>	<i>h</i>	<i>w</i>	<i>d</i>	<i>nm</i>	<i>h</i>	<i>w</i>
1953	69	111	106	75	69	124	93	36	72	117	97	51
1954	68	117	102	58	75	113	101	61	76	120	94	47
1955	76	106	106	86	71	115	100	59	85	114	97	57
1956	56	101	116	110	75	112	104	67	74	113	102	64
1957	59	94	114	143	73	119	95	44	86	117	94	47

De wijziging der vegetatie in de richting ener grotere vochtigheid komt slechts bij de hoge grondwaterstand (30 cm) tot uiting, maar daar dan ook op fraaie wijze. Men ziet de voorkeustrap, die in de jaren 1953 en 1954 nog bij „normaal vochthoudend” ligt, zich in 1955 via „normaal vochthoudend tot vochtig” naar „vochtig” in 1956 en „nat” in 1957 verplaatsen. De beide andere objecten (45 en 60 cm) vertonen echter dezelfde voorkeustrap („normaal vochthoudend”) over de gehele periode van 5 jaar.

Bij een nauwkeurige beschouwing zijn er in de groepen rV-cijfers echter kleine verschillen, die, hoewel de hoogste rV-cijfers in de meeste gevallen dus in dezelfde klasse vallen, toch bepaalde tendensen aangeven. Deze kleine verschillen kunnen nu ondubbelzinnig aan het licht worden gebracht door de rV-cijfers van de vegetaties groepsgewijs in indicatiegraden om te rekenen. Dat is in tabel 2 geschied.

Nu ziet men in elk jaar verschillen in indicatie, overeenkomende met de waterstand, alleen in 1953 is dit verband minder goed. Verder is er een duidelijke aanwijzing, dat de indicatieverschillen der vegetaties groter worden in de loop der jaren.

TABEL 2. Indicatiegraden berekend uit de groepen rV-cijfers der vorige tabel.
Grades of indication calculated from the groups of rV-numbers of the first table.

	30 cm	45 cm	60 cm
1953	+ 1	- 13	- 8
1954	- 4	- 5	- 11
1955	+ 3	- 5	- 10
1956	+ 15	- 3	- 4
1957	+ 22	- 11	- 14

- 100: de vegetatie bestaat alleen uit soorten, die uitsluitend op droge gronden voorkomen.
- + 100: de vegetatie bestaat alleen uit soorten, die uitsluitend op natte gronden voorkomen.
- 100: *the vegetation consists solely of species which occur on dry soils exclusively.*
- + 100: *the vegetation consists solely of species which occur on wet soils exclusively.*

Door het invoeren van indicatiegraden kunnen dus op eenvoudige en objectieve wijze verschillen in indicatie worden weergegeven, waarbij blijkt, dat ze speciaal geschikt zijn om moeilijk vast te stellen verschillen tussen min of meer „gelijkvormige” rV-groepen op te sporen.

In feite geeft een indicatiegetal of een indicatiegraad niets, dat ook niet reeds in de rV-cijfers was vastgelegd; de laatste hebben speciaal betekenis voor het vaststellen van de voorkeurstrap, terwijl het indicatiegetal en de indicatiegraad meer de globale indicatie weergeven in één eenvoudig te berekenen en hanteerbaar getal. Aangaande deze hanterbaarheid is het echter nuttig zich rekenschap te geven van de aard van het getal. Zo b.v. dat enkele lg's met gelijke verschillen niet aangeven, dat ook de indicaties in gelijke mate toe- of afnemen. In dit opzicht heeft men in het algemeen met soortgelijke restricties rekening te houden bij het begrip „pH”.

De invoering van de indicatiegraad maakt het ons gemakkelijk zowel de globale indicatie van een bepaalde vegetatie ten opzichte van verschillende milieufactoren als wel van verschillende vegetaties ten opzichte van dezelfde milieufactoor te vergelijken.

Naast de hoedanigheidsgraad, die in één getal de landbouwkundige waardering van het grasgewas op grond van de botanische samenstelling aangeeft, kunnen nu dus ook indicatiegraden voor verschillende milieu-eigenschappen verschaft worden, waardoor de betekenis van een botanische analyse aanmerkelijk groter is geworden.

Ter illustratie geven we uit ons archief de meest extreme vochtigheidsindicatiegraden van enkele vegetaties. Deze hebben betrekking op bedrijfspercelen op verschillende grondsoort: veen (indrogend) droog: -60, nat (boezemland): +86; zandgrond droog: -52, nat +43; zavel droog: -40, nat +43. Twee vegetaties op komklei, die MINDERHOUD alleen aan de hand van de grondwaterstand als extreem droog en extreem nat beoordeelde, leverden indicatiegraden van resp. -30 en +21.

Tenslotte volgt hier nog een voorbeeld van de praktische toepassing van de indicatiegraad. In een verslag van een onderzoek voor zijn ingenieursstudie besprak J. J. VAN DER WIND de botanische samenstelling van een begraasd en een onbegraasd gedeelte van een paardeweide. Hij leidde uit de botanische samenstelling de volgende rV-groepen af voor de gebruikswijze (trappen: echt hooiland-hooiweide-wisselweide -echte weide): begraasd: 141-121-91-85, onbegraasd: 281-139-71-58. Let men hier alleen op de voorkeurstrap, dan vindt men voor beide vegetaties „echt hooiland”, hoewel het direct in het oog springt, dat er in de mate van indicatie een duidelijk verschil is. De beweidingindicatie wordt nu door de indicatiegraden -15 en -45 ondubbelzinnig aangegeven.

Usefulness and importance of relative average frequency numbers, indication numbers and grades of indication in grassland ecology

In 1956 the *relative average frequency numbers (raF's)* of 69 more important grassland species for 4 or 5 levels of 6 environmental factors have been published (1). A communication concerning the raF's, the relative presence numbers (rP's) and the relative average weight shares (rW's) of all species found in the Dutch grasslands for several environmental factors is in preparation. Starting from the *specific raF's* it appeared to be possible to calculate *raF's for a grassland vegetation* by taking into account the frequency ratio or the percentages by weight of the species of the vegetation in question (2).

Similar as in dynamics, where parallel equally directed forces may be composed to one resulting moment, the raF's concerning an environmental factor may be reflected in one number, comparable to the arm of the resultant. In case of a plant species this number is called an *indication number (In)*, in case of a vegetation the *grade of indication (gl)*. In the meantime the In's have been published for 7 environmental factors of 204 grassland species (4). The nature of the In's involves that it is inaccurate to compute the gl's of a vegetation from the In's of the species occurring, although it would mean a considerable saving of time. To do this the raF's for the various degrees of environmental factors are needed, because the In's similar to the gl's, vary from -100 to +100, while the raF's may be much higher: those of very distinct indicator plants may be over 1000. Moreover the same In may have come from differently composed raF-groups. The final In's and gl's calculated may not be placed back into the range of the 4 or 5 ecological levels. Determining the degree of preference of an environmental factor still has to be carried out by means of the raF's, which next to In's and gl's cannot be dispensed with.

The importance of the In's and gl's is, in fact, that they record the extent and trend of an environmental indication. The degree of preference which is reflected in a group of raF's, can only give inadequate information on this general indication. It is quite feasible that when the degree of preference of the raF-group is the same, there still exists a difference in the general indication between two species or vegetations. A great advantage of the introduction of In's and gl's is that they open the possibility to make an easy comparison between the general indication of a certain species or vegetation in relation to different environmental factors, as well as of different species or vegetations with regard to the same environmental factor.

The botanical analysis has gained considerably in importance owing to the fact that besides the grade of quality (gQ) also grades of indication (gl's) may be derived from it. The former indicates in one figure the agricultural evaluation of the grassland herbage, the latter the different environmental characteristics.

LITERATUUR

1. KRUIJNE, A. A. en D. M. DE VRIES: Gegevens betreffende belangrijke graslandplanten. *Gestenc. Meded. C.I.L.O. nr. 23 (1956)* 48 pp.
2. KRUIJNE, A. A. en D. M. DE VRIES: Een methode tot benadering van de voornaamste milieueigenschappen van grasland aan de hand van de botanische samenstelling. *Jaarb. I.B.S. 1958*, 93-98.
3. MINDERHOUD, J. W.: *Grasgroei en grondwaterstand. Diss. Wageningen 1960* (in druk).
4. VRIES, D. M. DE, A. A. KRUIJNE en H. MOOI: Veelvuldigheid van graslandplanten en hun aanwijzing van milieu-eigenschappen. *Jaarb. I.B.S. 1957*, 183-191.

Ontvangen voor publikatie: 23 juni 1960.