

Syllabus
nr. 1 cursus
spec. wvb
1958-1959

METHODEN VAN BOTANISCH GRASLANDONDERZOEK EN GRASLANDWAARDERING

Inleiding van Prof. Dr. D. M. de VRIES te Wageningen op 25 mei 1958

WAT ONDER GRASLAND VERSTAAN WORDT

Graslanden zijn terreinen, die beweid worden of waarvan veevoeder gewonnen wordt door maaien. In ons land wordt bovendien de eis gesteld, dat op dergelijke terreinen grassen of grasachtige planten de toon aan moeten geven. Een klaver- of luzerneakker, een begraasde heide of een rietveld is dus nog geen grasland.

WAT GRASLAND EIGENLIJK IS

Oude graslanden zijn plantengemeenschappen, waarvan de samenstelling in evenwicht is met het milieu (klimaat, bodem en behandeling). Bij ongewijzigde behandeling van het grasland blijft de plantesoorten-inventaris (gemiddeld 32 soorten per 100 plukjes) dezelfde, maar de massaverhouding der soorten is aan schommeling onderhevig tengevolge van seizoen (14) en weersgesteldheid (13).

KEUZE VAN DE METHODE VAN ONDERZOEK

Deze wordt in hoofdzaak bepaald door het doel van het onderzoek, daarnaast door de lengte van het grasgewas en door omstandigheden.

Indien het in de bedoeling ligt verschuivingen in de massaverhouding der soorten vast te stellen (ten gevolge van cultuurmaatregelen, ter bepaling van seizoens- of weersinvloeden of voor waardering van het momentele grasgewas), dan verkiest men de drooggewichtsanalyse of haar vervangende schattingen van de gewichtsverhouding der soorten. Herhaald gewichtsanalytisch onderzoek van eenzelfde terrein leert ons de dynamiek van het grasland kennen.

Wil men door een enkele bemonstering grasland typeren dan is men aangewezen op de frequentie-methode. Onder frequentie (van voorkomen) wordt verstaan in hoeveel van een aantal oppervlakten van bepaalde grootte een soort aanwezig is zonder meer. Het komt hierbij dus niet aan op de produktiviteit der soorten of het aantal spruiten, waardoor zij vertegenwoordigd zijn, maar op hun verspreidingsdichtheid, welke uiteraard minder aan schommeling onderhevig is, vooral bij een grote vakmaat. Uit een landbouwkundig oogpunt is het echter ook gewenst, dat de meest frequente of typerende soorten althans van betekenis zijn, wat hun aandeel in de massa betreft, d.w.z. minstens 5% daarvan uitmaken. Daartoe is de kleine oppervlaktemaat van $1/4 \text{ dm}^2$ gekozen. De $1/4 \text{ dm}^2$ -frequentie geeft toch nog een aanmerkelijk geringere schommeling te zien in de loop der tijd dan de produktie der soorten of de talrijkheid van hun spruiten (11).

Verder hangt de keuze van de methode ook af van de tijd en kosten, die men wil besteden, en van het personeel, waarover men beschikt. Zeer deskundige krachten kunnen binnenshuis en gemakkelijker nog in het veld, waar glans, kleur en groeiwijze beter waarneembaar zijn, schattingen verrichten, wat een grote tijdsbesparing met zich mee brengt. Schattingen zijn uiteraard minder nauwkeurig dan analyses. Deze laatste worden op grote schaal verricht op de Afdeling Vegetatiekunde van het I.B.S.

WIJZE VAN BEMONSTERING

Vroeger trachtte men voor botanisch onderzoek van een grasland een typische plek uit te zoeken, die geheel werd geanalyseerd. Dit principe is reeds lang verlaten en vervangen door het nemen van veel kleine monstertjes, regelmatig over het terrein verdeeld, ten einde een goed gemiddeld beeld te verkrijgen. Telkens voor de punt van de schoen wordt er bij een lang, b.v. maairijp, gras een plukje gras afgesneden met een spinaziemes, bij kort gras een boorsel genomen met een grondboor (doorsnede $1/4 \text{ dm}^2$). Dit geldt zowel voor gewichtsanalyse als voor frequentiebepaling, met dit verschil nochtans dat voor eerstgenoemd onderzoek alle grepen of boorsels tot een verzamelmonster bijeenge-

voegd worden in een grote, dubbele, geparaffineerde zak, terwijl voor laatstgenoemde methode elke greep of elk boorsel in een apart papieren zakje wordt gedaan, welke papieren zakjes dan worden verzameld in een grote zak. De bij voorkeur gebezigde verdelingswijze van de looplijnen voor het nemen van grepen of boorsels is op een rechthoekig perceel aldus: een diagonaal met aan elke zijde op gelijke afstanden drie daaraan evenwijdige lijnen (4,10,18).

Deze bemonsteringswijze is beter dan te lopen volgens lijnen evenwijdig aan de lange kant van het perceel, omdat de greppels vaak evenwijdig lopen aan de sloten of houtwallen, bovendien vele akkers bol en talrijke percelen hol liggen. Men krijgt dan geen evenredige verdeling van de monstertjes overeenkomstig de hoogteligging. Indien men tot taak heeft een heel lang en smal perceel te bemonsteren, is het echter praktisch alleen een diagonaal te volgen en geen lijnen evenwijdig daaraan.

AANTAL TE NEMEN MONSTERTJES

Ter verkrijging van voldoende betrouwbare uitkomsten dient men voor gewichtsanalytisch onderzoek van lang gras 100 grepen af te snijden (18); mocht het grasgewas zeer zwaar zijn, dan kan met 70 grepen worden volstaan.

Van kort gras moet men meer boorsels nemen om voldoende massa te verkrijgen: 160 is voldoende (10). Voor frequentiebepaling dient men 100 grepen of boorsels te nemen (5).

Genoemde aantallen gelden voor percelen ter grootte van ongeveer 1 ha. Voor kleinere veldjes kan men met minder monstertjes volstaan (1,4,18), maar het is niet raadzaam voor objecten van een proefveld beneden de 50 te gaan.

DE DROOGGEWICHTSANALYSE

Dit is de aangewezen werkwijze voor het botanisch onderzoek van proefveldobjecten.

Bij deze methode (10,18) worden de grasmonsters volgens de soortensamenstelling gesorteerd, de porties der afzonderlijke soorten in papieren zakjes gedaan en in een droogstof gedroogd. Later worden de inhouds der zakjes van eenzelfde monster achter elkaar luchtdroog gewogen, waarna de verkregen gewichten per soort in procenten van het totaal worden omgerekend.

Monsters van een lang grasgewas zijn verreweg het bewerkelijkst, omdat al het lange en grove materiaal, het zogenaamde bovengras, er eerst stuk voor stuk moet worden uitgehaald. Het overblijvende ondergras, korter dan 15 cm, kan worden gemengd, waarna ongeveer 1/8 of 1/16 ervan wordt geanalyseerd. Monsters van kort gras daarentegen kunnen in hun geheel worden gemengd. Bestaan deze echter uit boorsteken, dan moeten eerst de grasspruiten worden afgeknipt van de plekjes zode, die bij het boren, liefst met zo weinig mogelijk grond moeten worden afgesneden.

Gewichtspersentages zijn uiteraard relatief, hetgeen betekent, dat werkelijke toeneming of afneming van een soort pas kan worden vastgesteld na omrekening van de gewichtspersentages op de totale droge stofopbrengsten.

SCHATTING VAN HET GEWICHTSAANDEEL DER SOORTEN

Deze is wel mogelijk gebleken door zeer geroutineerde krachten, maar controle af en toe door een analyse blijft geboden. Het is moeilijk werk, vooral binnenshuis en wanneer het monsters van gecompliceerde samenstelling betreft, zoals voor oud grasland regel is. Deze methode is in de oorlogsjaren bij personeelsschaarste veelvuldig toegepast, maar uiteindelijk is er na voortgezette controle, althans voor monsters van oud grasland van afgezien, omdat de uitkomsten meermalen te grote afwijkingen van die van analyses te zien gaven (3).

Dit is hieraan toe te schrijven, dat dit geconcentreerde werk zeer vermoeiend is, zodat het niet meevalt dit dag aan dag te doen — en men is nu eenmaal niet altijd geheel in conditie. Schattingswerk vereist zelfvertrouwen en blijft altijd min of meer subjectief.

DE RANGORDESCHATTING

Dit is een betrouwbare, weinig subjectieve schattingsmethode. Het is immers veel gemakkelijker om telkens op een klein plekje te besluiten, welke soorten achtereenvolgens de eerste, tweede, derde enz. plaats innemen in massa, dan de gewichtspercentages te schatten.

Voor buitenwerk door deskundige krachten is deze methode voor veldwerk aanbevelenswaardig. Men gebruike daartoe een dm^2 -raampje, dat men 50 keer op een perceel neerlegten einde betrouwbare waarden te verkrijgen. Het aantal keren, dat een soort de eerste, tweede of derde plaats inneemt, omgerekend op 100 kwadraatjes, het zogenaamde belangrijkheids-percentages, geeft, mits relatief uitgedrukt, goede overeenstemming met het gewichtspercentages op gecompliceerd samengesteld oud grasland (7). De moderne wijze van bewerking is om aan een eerste plaats 3 punten toe te kennen tegenover aan een tweede plaats 2 punten en een derde plaats één punt.

DE GECOMBINEERDE FREQUENTIE-RANGORDEMETHODE

De rangordeschatting is ook voor het laboratorium geschikt gemaakt door haar te koppelen aan de $1/4 dm^2$ -frequentie-methode (9). Bij nummering van de zakjes wordt een fraai beeld verkregen van de verdeling der soorten, ook in massa, over het terrein (8). Dit kan ons attent maken op plaatselijke verschillen in bodemgesteldheid of vochtigheidsgraad.

De (aanwezigheids)frequentiepercenten, aangevend op hoeveel per 100 plekjes van bepaalde grootte een soort voorkomt, zijn in tegenstelling tot gewichtspercentages niet relatief, bovendien vrijwel steeds hoger dan laatstgenoemde. Daar zij, zoals reeds vermeld, minder aan variatie onderhevig zijn onder invloed van seizoen en weersgesteldheid, lenen zij zich bij uitstek om de mate van voorkomen der verschillende plantesoorten na te gaan in verschillende milieu's, daarnaast ook voor typering van grasland en waardering hiervan op lange termijn.

BEHANDELING VAN GRASMONSTERS VOOR BOTANISCH ONDERZOEK

Deze dienen van het frisse gewas en vrij van aanhangend water genomen te worden, mogen niet geperst worden en moeten zo snel mogelijk als brief verzonden worden, opdat zij niet gaan broeien of rotten. Mits in goede hoedanigheid op het laboratorium aangekomen, kunnen zij in een koelcel bij een temperatuur van even boven het vriespunt ongeveer een maand bewaard blijven zonder al te veel van hun frisheid te verliezen. Verkeren de monsters in minder goede toestand, dan is er veel meer tijd met het onderzoek ervan gemoeid en zijn ook onbetrouwbare resultaten te verwachten. Zie in dit verband ook de publicaties 1, 2 en 4.

Door het gebruik van koelruimten is het mogelijk, dat jaarlijks duizenden monsters onderzocht worden, voorheen op het Laboratorium voor Botanisch Graslandonderzoek van het C.I.L.O. en sedert 1957 aan de Afdeling Vegetatiekunde van het I.B.S. Door deze afdeling worden aanvraagformulieren verstrekt, waarvan invulling vereist is en die tegelijkertijd met het monster, maar apart, dienen te worden verzonden.

GRASLANDWAARDERING

Afgezien van economische oorzaken, zoals ligging der percelen ten opzichte van de boerderij, wordt de waarde van een grasland uiteindelijk bepaald door de planten, die er groeien. Opbrengst en chemische samenstelling hangen weer af van de soortensamenstelling, hoewel niet alleen hiervan.

Een waardering van grasland op grond van de plantkundige samenstelling is zeer wel mogelijk gebleken. Daartoe zijn aan de verschillende plantesoorten waarderingcijfers toegekend in de schaal van 0 - 10 (12, 16, 17). Deze zijn toegekend op grond van landbouwkundige eigenschappen als opbrengstvermogen, oogstzekerheid, chemische samenstelling, smaak, ruwheid, beharing, stekeligheid, giftigheid, vroeg- of laatrijphheid, herstellingsvermogen, groeiwijze en resistentie tegen droogte en vorst. Voor giftige planten worden punten in mindering gebracht. Nadrukkelijk zij vermeld, dat zij alleen geldig zijn voor oud grasland en voor de omstandigheden, waarin ons land verkeert. In deze toekenning van waarderingcijfers ligt een veel verder gaande mogelijkheid tot beoordeling van het grasland dan in de onderscheiding der soor-

ten in landbouwkundige groepen: goede grassen, vlinderbloemigen, matige grassen, minderwaardige grassen, schijngrassen (zeggen, biezen, russen, paardestaarten) en overige kruiden (12). Zij leveren immers de mogelijkheid om de botanische kwaliteit van een grasland in één cijfer: de hoedanigheidsgraad (Hg) uit te drukken.

Voor de waardering van het momentele grasgewas vermenigvuldige men de soortelijke waarderingcijfers met de respectieve drooggewichtspercentages, waarna men de som dezer produkten door 100 deelt. In de literaturopgave 12 worden voorbeelden gegeven van het gebruik van de Hg o.a. voor de waardering van de diverse soorten grasland van een gebied, van de verschillende percelen van een bedrijf en van de objecten van een proefveld. De Hg's worden in de volgende klassen ingedeeld: 0 - 3 slecht, 3,1 - 5 onvoldoende, 5,1 - 6 matig, 6,1 - 7 voldoende, 7,1 - 8 goed en meer dan 8 uitstekend grasland. Voor karteringsdoeleinden kunnen deze klassen in kleuren worden aangegeven als volgt: rood, oranje, geel, lichtgroen, donkergroen en blauw.

Voor de bepaling van de hoedanigheidsgraad is niet per se een gewichtsanalyse vereist. Zij kan ook te velde schattenderwijs worden benaderd. Dit kost minder moeite dan schatting van de gewichtsprocentuele soortensamenstelling. Dit komt, omdat verscheidene soorten eenzelfde waarderingcijfer bezitten of hiervan weinig verschillen. Men schat daartoe eerst de gewichtspercentages van bovenvermelde landbouwkundige groepen en kent vervolgens aan deze groepen een gemiddeld waarderingcijfer toe, afhankelijk van de verdeling der soorten binnen die groepen. Zo zal het geheel van de gewichtsverhouding van Engels raaigras (waarderingcijfer 10) en ruw beemdgras (w.c. 8) afhangen of het waarderingcijfer van de groep goede grassen boven of onder de 9 valt of er aan gelijk is.

De rest van de goede grassen wordt immers met een 9 gewaardeerd. De glans is bij de graslandbeoordeling te velde een belangrijk hulpmiddel, daar in het algemeen de goede grassen glanzen, de matige en minderwaardige soorten dof zijn.

Voorals Engels raaigras glanst sterk, zodat goed grasland onmiddellijk door zijn glans opvalt.

De ervaring heeft intussen geleerd, dat er uitstekend met de toegekende waarderingcijfers te werken valt, niettegenstaande zij zeker voor verbetering vatbaar zijn. Gebleken is, dat de Hg's over het algemeen goed overeenstemmen met de beoordeling van de percelen grasland door de veehouders zelf. Voor de waardering van grasland op langere termijn bezige men typering van grasland. Ook kan men tot dat doel de soortelijke waarderingcijfers in plaats van met gewichtspercentages vermenigvuldigen met frequentiepercentages.

De Hg, die men dan verkrijgt, wordt potentiële hoedanigheidsgraad genoemd. Een andere mogelijkheid is toch uit te gaan van gewichtspercentages, maar deze door correctie onafhankelijker te maken van seizoen en abnormale weersgesteldheid (14).

Voor de invloed van bemesting op de Hg of naar de samenhang tussen Hg en milieu-eigenschappen zij verwezen naar de literaturopgaven 6 en 15.

LITERATUUR

1. C.I.L.O.: Grasmonsters voor botanisch onderzoek; Handleiding voor Veldproeven, derde, herziene druk, Landbouwvoorlichtingsdienst, Mededeling No 59, p.120 - 123, 1949, H.Veenman en Zonen, Wageningen.
2. C.I.L.O.: Aanvullingen en verbeteringen van de derde druk Handleiding voor Veldproeven, Landbouwvoorlichtingsdienst, Mededeling No. 59-A, p.96 - 98, 1952, C.I.L.O., Wageningen.
3. KRULJNE, A.A., en W.D.MARGADANT: De betrouwbaarheid van de laboratoriumschatting bij het grasmonsteronderzoek; Verslag van het C.I.L.O. over 1948, p. 14 - 16, 1949, Wageningen.
4. MOOI, H.: Het nemen van grasmonsters voor botanisch onderzoek; Commissie voor onderzoek naar bekwaamheid in proefveldtechniek, Stencil C.I.L.O., S.2336, 4 pg., 1955, Wageningen.
5. NIELEN, G.Chr.J.F., en J.G.P.DIRVEN: De nauwkeurigheid van de plantenso-

- ciologische $1/4 \text{ dm}^2$ frequentie-methode; Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen, No. 56, p. 1 - 27, 1950, 's-Gravenhage.
6. SONNEVELD, F.: Invloed van bemesting met N, P, K of Ca op de hoedanigheidsgraad van de grasmat; Verslag van het C.I.L.O. over 1951, p. 29 - 34, 1952, Wageningen.
 7. VRIES, D.M. de: De rangorde-methode. Een schattingsmethode voor plantkundig graslandonderzoek met volgorde-bepaling; Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen, No. 39, p. 1 - 24, 1933, 's-Gravenhage.
 8. VRIES, D.M. de: Methods of determining the botanical composition of hayfields and pastures; Report of the Fourth International Grassland Congress, Great-Britain, p. 474 - 480, 1937, Aberystwyth.
 9. VRIES, D.M. de: De vereenigde aanwezigheids- en rangorde-methode; Nederlands Kruidkundig Archief, deel 48, p. 48 - 51, 1938, Amsterdam.
 10. VRIES, D.M. de: De drooggewichtsanalytische methode van botanisch graslandonderzoek voor beweid land; Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen, No 46, p. 1 - 19, 1940, 's-Gravenhage.
 11. VRIES, D.M. de: Verslag van een vergelijkend onderzoek van een drietal methoden van botanisch graslandonderzoek, in verband met de grootte der seizoenverschillen in samenstelling der graszode; Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen, No 46, p. 313 - 341, 1940, 's-Gravenhage.
 12. VRIES, D.M. de, M.L. 't HART en A.A. KRULJNE: Een waardering van grasland op grond van de plantkundige samenstelling; Landbouwkundig Tijdschrift, Jrg. 54, No. 663, p. 245 - 265, 1942, Wageningen.
 13. VRIES, D.M. de: Grasland en Weersgesteldheid; Landbouwkundig Tijdschrift, Jrg. 55, No 676, 1943, Wageningen.
 14. VRIES, D.M. de, en J. KOOPMANS: De botanische samenstelling van Nederlandse graslanden. II De invloed van het jaargetijde op de botanische samenstelling van grasland; Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen, No. 54, p. 1 - 14, 1948, 's-Gravenhage.
 15. VRIES, D.M. de, en J. KOOPMANS: Het verband tussen hoedanigheidsgraad en standplaatsfactoren; Landbouwkundig Tijdschrift, Jrg. 61, No 1, 1949, Wageningen.
 16. VRIES, D.M. de, Th.A. de BOER en J.G.P. DIRVEN: Waardering van grasland en beoordeling van bodemeigenschappen op grond van de botanische samenstelling; Landbouwkundig Tijdschrift, Jrg. 61, Nrs. 5 - 6, p. 347 - 356, 1949, Wageningen.
 17. VRIES, D.M. de, en Th.A. de BOER: Waardering, typering en kartering van grasland; Maandblad voor de Landbouwvoorlichtingsdienst, Jrg. 6, No. 8, p. 357 - 368, 1949, 's-Gravenhage.
 18. ZIJLSTRA, K.: Over de botanische analyse van grasland en de bepaling van de gewichtspercentages der plantensoorten; Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen, No. 52, p. 25 - 49, 1946, 's-Gravenhage.

S789
180 ex.
dG/Pu.
11/8/58.