

RIJKSLANDBOUWPROEFSTATION GRONINGEN.

DE RANGORDE-METHODE.

EEN SCHATTINGSMETHODE VOOR PLANTKUNDIG
GRASLANDONDERZOEK MET VOLGORDE-BEPALING

DOOR

D. M. DE VRIES.

(Ingezonden 2 December 1932)

Door de Plantkundige Afdeling van het Rijkslandbouwproefstation voor Akker- en Weidebouw te Groningen wordt bij het botanisch graslandonderzoek, waarmede in 1923 onder leiding van haar Directeur Dr. K. ZIJLSTRA een aanvang is gemaakt, op verschillende wijze te werk gegaan. De keuze der te volgen methode hangt af van het doel, dat nagestreefd, en van de nauwkeurigheid, welke vereischt wordt.

De aan het Proefstation gebruikelijke werkwijzen hebben, hoe groot het verschil in ander opzicht ook moge zijn, gemeen, dat geen genoegen genomen wordt met bemonstering van zg. typische terreingedeelten, waarmee sommige onderzoekers op graslandgebied volstaan en waarvan men de uitkomsten dan voor geheele perceelen laat gelden. Een dergelijke werkwijze, waarbij het subjectieve element een groote rol speelt (cf. ZIJLSTRA, 1928, blz. 3), lijkt ons niet van gevaar ontbloot, omdat de samenstelling der grasmat te groote plaatselijke verschillen kan vertoonen. Het bemonsteringsresultaat is zeer afhankelijk van ervaring en sociologischen kijk der onderzoekers. Door ons wordt het geheele terrein, waarop het onderzoek betrekking heeft, bij de monsterneming betrokken en vloeit de uitkomst voort uit de analyse van verscheidene tientallen, in gelijkmatige verdeeling over het perceel genomen, monstertjes, welke dan tezamen genomen één groot monster vormen of waarvan gemiddelden bepaald worden. Bij onze bepaling der monsterplekken is willekeur dus steeds uitgesloten. Voor nadere kennismaking hieromtrent zij verwezen naar RAUWERDA (1901 en 1903), MASCHHAUPT, ZIJLSTRA, RAUWERDA en KRAMER (1922), de *Voorloopige handleiding voor interprovinciale proeven* (1931, blz. 9—10) en ZIJLSTRA (1931).

Aan de bespreking van de in het opschrift genoemde rangorde-methode laat ik eerst voorafgaan een beschouwing betreffende andere gevolgde werkwijzen.

Tot slot zal de nieuwe methode, wat de uitkomsten betreft, getoetst worden aan de door ons bezigde drooggewichtsanalytische methodes en de volume-

208268

trische werkwijze, zoodat men met eenigen grond over het voor en tegen der verschillende methodes zal kunnen oordeelen.

Bespreking der gewichtsanalytische methodes.

De nauwkeurigste werkwijzen, door het Proefstation gevolgd, zijn gewichtsanalytisch. Bepaald wordt het luchtdrooggewicht der onderscheidene plantensoorten, welke de grasmaten samenstellen. Het is ontegenzeggelijk vaak van landbouwkundig belang om het aandeel der verschillende grassen, vlinderbloemigen en bijbestanddeelen (onkruiden) uitgedrukt te krijgen in gewichtsprocenten van het hooi. De „gewichtige” soorten leert men dan kennen, hoewel niet gezegd mag worden, dat soorten, welke een gering aandeel in het gewicht bezitten, daarom onbelangrijk zijn. De gewichtsanalytische werkwijze is objectief en daarom alleszins betrouwbaar. De monsters worden bij voorkeur in verschen toestand als gras onderzocht, omdat dit gemakkelijker is en veel minder tijd vergt; sinds 1931 worden zij echter, zoo noodig, ook als hooi onderzocht.

1) De hooiland-methode ZIJLSTRA.

De door Dr. K. ZIJLSTRA uitgewerkte en op groote schaal toegepaste methode berust hierop, dat telkenmale na eenzelfde aantal passen een greep gras voor de punt van de schoen met een spinaziemes bij den grond wordt afgesneden en dat de samenstelling van het geheele monster wordt vastgesteld, het ondergras dus inbegrepen. Zij heeft het groote voordeel, dat de monsterneming snel geschiedt en is dan ook een zeer geschikte methode voor hooiland, leent zich echter uiteraard veel minder voor bemonstering van behoorlijk afgegraasd weiland.

2) De weide-methode.

Toen ik in 1930 voor de taak stond ten behoeve van de Proefpolder-Commissie (1) het grasgewas van aangelegd grasland in weide-toestand te onderzoeken, heb ik de hooiland-methode ZIJLSTRA in dien zin gewijzigd, dat telkens voor den voet geen greep, maar de hoeveelheid gras binnen een dm^2 -raampje werd afgesneden. Deze wijze van monsterneming vergt veel tijd, maar daar valt moeilijk aan te ontkomen, zoo men ook voor weiland aan de gewichtsanalyse wil vasthouden. Door uitknippen inplaats van uitsnijden en door gebruikmaking van op aanwijzing van Dr. ZIJLSTRA doelmatiger gemaakte raampjes, is door ons eenige tijdsbesparing verkregen.

Een voordeel van deze weide-methode is daarin gelegen, dat men steeds verzekerd is eenzelfde oppervlakte kaal gemaakt te hebben, terwijl men

bovendien gemiddelde drooggewichtswaarden per dm^2 verkrijgt, welke voor de geheele bemonsterde perceelen gelden. Aan deze „opbrengst” cijfers kennen we geen groote waarde toe, omdat het gewicht, zooals vanzelf spreekt, sterk afhankelijk is van de hoogte van het gewas. Bij onderlinge vergelijking van perceelen, welke in een overeenkomstige beweidingstoestand verkeerden, zijn deze gemiddelden echter zeker niet zonder belang. Minder dan het gewicht staat de gezamenlijke bedekkingsgraad der soorten, waarvan het gewicht mede afhankelijk is, onder invloed van de hoogte van het gewas. Onder den term „bedekkingsgraad” wordt in de plantensociologie verstaan de horizontale projectie der luchtorganen van de planten, het gedeelte van den bodem dus, dat van boven gezien, groen lijkt ten opzichte van het geheele oppervlak. De in wezen gewichtsanalytische weide-methode is nu aangevuld met een schatting van den bedekkingsgraad der gezamenlijke soorten. Het schatten, hetwelk geschiedt in de schaal 0—10 alvorens tot afknippen van het gras wordt overgegaan, kost heel weinig tijd. Een proefveld in de Wieringermeer van 16 veldjes, elk ter grootte van 3 are, werd zonder uitknippen bemonsterd in ruim een uur, zoodat uitpassen en schatting van den bedekkingsgraad tezamen voor elk der 144 dm^2 -parcellen ongeveer een halve minuut duurde. De gemiddelde bedekkingsgraad zelf levert, althans theoretisch, geen aanwijzing voor de gelijk- of ongelijkmatigheid van de begroeiing; hij is een maatstaf voor de dichtheid of ijtheid van het gewas, gemiddeld genomen. De wisseling in den bedekkingsgraad geeft echter inzicht in de holheid van stand van het gewas, het min of meer open, dan wel gesloten zijn van de zode, hetgeen vooral voor aangelegd grasland belangrijk is.

Om een indruk te bekomen van den tijd, benodigd voor de monsterneming volgens de weide-methode, diene het volgende voorbeeld. Een ander proefveld in de Wieringermeer, bestaande uit vijf objecten in zesvoud en veldjes van anderhalve are grootte, werd bemonsterd door twee vlug werkende personen. Per veldje werden vijf dm^2 -parcellen uitgeknipt, dus elk der vijf object-monsters bestond uit $6 \times 5 = 30$ dm^2 -parcellen. De bemonstering van object 1, dat een bedekkingsgraad vertoonde van 6 en slechts 11 % klaver bleek te bevatten, nam 75 minuten in beslag; de bemonstering van object 4 (bedekkingsgraad 8 en 71 % klaver) 102 minuten. Per dm^2 -parcel kostten alle werkzaamheden tezamen dus gemiddeld vijf minuten voor een klaverarm en 6,8 minuut voor een klaverrijk gewas. De kruipende stengels van de Witte klaver geven oponthoud bij het uitknippen. Indien men gemiddeld anderhalf uur per object rekent, hebben twee personen zeven en een half uur noodig voor de bemonstering van een dergelijk proefveld volgens de gewichtsanalytische weide-methode. De monsterneming kan evenwel geheel door leeken op botanisch gebied geschieden, indien deze maar betrouwbaar en nauwkeurig werken.

Kost bij toepassing van de weide-methode de monsterneming meer tijd, aan den anderen kant is de analyse der hooilandmonsters bewerkelijker. Immers voor weide-monsters kan men volstaan met een gedeelte, bijvoorbeeld een achtste of een zestiende van het monster, volgens de soorten te schiften, daar de korthed van het gras algeheele menging toelaat, terwijl zulks voor monsters van hooiland, waarvan het gras uitgegroeid is, niet opgaat. Dan moeten er eerst de lange bloeiende en niet bloeiende spruiten uitgezocht worden en vervolgens gesorteerd, alvorens het overblijvende „ondergras” goed mengbaar is. Men kan rekenen, dat twee deskundige werkkrachten één of anderhalven dag noodig hebben voor het volledig uitzoeken van een hooilandmonster. Dit geldt dan voor een versch grasmonster; wordt het monster als hooi onderzocht, dan duurt de analyse zeker dubbel zoo lang. In geval van een hooilandmonster vergt ook het uitrekenen van het aandeel der onderscheidene soorten in hondersten van het drooggewicht veel meer tijd. Zeer eenvoudig is de berekening bij toepassing van de weide-methode, omdat men dan immers met geen bovengras te maken heeft.

Uit het voorafgaande ziet men, dat beide gewichtsanalytische werkwijzen van plantkundig graslandonderzoek zeer bewerkelijk zijn. Wat betreft de monsterneming duurt de weide-methode het langst, terwijl de analyse der hooilandmonsters en ook het berekenen harer uitkomsten langen tijd in beslag neemt.

Vermelding van eenige andere bewerkelijke methodes.

Volumetrische en telmethodes hebben evenals de gewichtsanalytische werkwijzen het bezwaar, dat zij veel tijd vergen.

Volumenbepalingen (cf. SCHEYGROND, 1931, blz. 35—37 en ALECHIN, 1932, blz. 340—342) benaderen het beste den uitslag van den strijd om de ruimte, welke de planten voeren, zijn uit een zuiver plantensociologisch oogpunt daarom zeer belangrijk. Voor plantkundig graslandonderzoek verdient drooggewichtsanalyse door haar landbouwkundige waarde de voorkeur boven volumenbepaling. Om antwoord te krijgen op de vraag, in hoever de drooggewichtsbepaling ons toch inzicht geeft in de ruimtelijke verhoudingen te velde, heb ik van enkele grasmonsters de verhouding der soorten zoowel bepaald in volume als in drooggewicht. De volumenbepaling geschiedde door onderdompeling der spruiten in maatglazen. Tabel 1 laat de uitkomsten zien. Er blijkt uit, dat er weinig aanleiding is voor de bewering, dat de drooggewichtsbepaling alleen maar de samenstelling van het hooi doet kennen en slechts weinig zegt omtrent de werkelijke massa-verhouding der soorten in het levend gewas. Hoewel verschuivingen aan te toonen zijn, onkruiden bijvoorbeeld sterker indrogen dan grassen, komen toch de belangrijke soorten voldoende

naar voren; de „gewichtige” soorten zijn niet alleen strikt landbouwkundig, doch ook plantensociologisch, vermeldenswaard.

Geven volumetrische en gewichtsanalytische werkwijzen een betrouwbaar beeld van de belangrijkheid der bestanddeelen van het grasgewas, wat hoeveelheid betreft, met minder recht mag men zulks verwachten van frequentie- en telmethoden.

Bepaling der frequentie of standvastigheid (2) is niet zeer bewerkelijk. Dit is als een groot voordeel te beschouwen. Ik neig tot het inzicht, dat de phytosociologische frequentiemethode van niet te onderschatten landbouwkundig belang is. Dit zal nader onder de oogen worden gezien. Het eenvoudig nagaan of de soorten al of niet in elk der vakjes voorkomen, waarop genoemde methode berust, vergt, zooals vanzelf spreekt, veel minder tijd dan het tellen van individuen of spruiten.

Evenmin als standvastigheidsbepalingen behoeft die der dichtheid (talrijkheid) (2) een juist inzicht te geven in de volumen- of gewichtsverhouding der soortelijke bestanddeelen. Immers het feit, dat een soort gelijkmatig verspreid is, dat men haar spruiten keer op keer, dus veelvuldig, aantreft, beteekent nog niet, dat men dan ook telkenmale talrijke spruiten zal vinden, en verder kunnen weinige spruiten van een forsche grassoort over talrijke zeer kleine ondergrasspruiten overwegen. Er zal wel overeenstemming in de praktijk mogelijk zijn, theoretisch staat de telmethode, zooals die op zichzelf door KRAMER (1927, blz. 818) toegepast wordt, niet sterk, indien het tenminste in de bedoeling ligt inzicht te verkrijgen in het aandeel in massa der verschillende soorten. In geval men zich vergewissen wil of een soort zich ergens uitbreidt of bij wijziging van de groeiomstandigheden in gunstigen zin een bevoorrechte plaats inneemt door de aanwezigheid van een behoorlijk aantal, wellicht kleine, planten, kan de telmethode beslist nuttig zijn en is zij door het Proefstation ook aangewend.

Wil men werkelijk goed ingelicht worden over soortensamenstelling en verderen bouw van een plantengezelschap, dan zal men verschillende morfologisch-sociologische eigenschappen als aandeel in gewicht of volumen, dichtheid, standvastigheid en gezelligheid (sociabiliteit) (2) gezamenlijk moeten nagaan. Bij mijn onderzoek van het schraalland der Krimpenerwaard ben ik van deze gedachte uitgegaan en heb de gecombineerde concentrische frequentie-, tel- en weegmethode (DE VRIES, 1926, blz. 254—255) gebezigd. Een dergelijke omslachtige werkwijze, aanbevelenswaard voor wetenschappelijk plantensociografisch graslandonderzoek, is echter uit een landbouwkundig oogpunt als toppunt van tijdroovendheid te beschouwen, vooral indien van alle dm^2 -parcellen aantal spruiten soort voor soort geteld en voor de gewichtsanalyse afzonderlijk gehouden wordt.

Over schattingsmethodes in het algemeen.

De opzet, welke voor moet zitten bij toepassing van schattingsmethodes, is tijdsbesparing. Hiertoe kan men genoopt zijn, doordat men op reis niet in de gelegenheid is om nauwkeurige bepalingen te doen. Ook komt het voor, dat men genoegen wil nemen met minder preciese waarden.

Schattingsmethodes zijn altijd meer of minder subjectief, overschillig of de bedekkingsgraad of de hoeveelheid (massa) geschat wordt. Of schatting al of niet aan te bevelen is, hangt ook sterk af van wat er te schatten valt. Zoo gaat het schatten van den gezamenlijken bedekkingsgraad der soorten uitstekend. De uitkomsten zijn betrouwbaar en men is er gauw mee klaar. Ter contrôle heb ik met verschillende personen meermalen dezelfde schattingen verricht en verkreeg in de overgrootste meerderheid der gevallen een treffende overeenstemming. Zoo er van verschil sprake is, zal dit zelden meer dan één eenheid der schaal 0—10 bedragen. Men moet er echter wel rekening mee houden, dat er personen schijnen te zijn, wien schatting niet goed afgaat.

Daarentegen is schatting van de afzonderlijke bedekkingsgraden der soorten vaak zeer moeilijk. Dit geldt vooral voor gevallen, waarin men met een, wat soortensamenstelling betreft, sterk gemengde grasmat te doen heeft, er dus geen sprake is van duidelijke overheersching. Zelf heb ik deze werkwijze, waarbij ik dan cijfers geef van 0 t.e.m. 10, ook toegepast, zoowel voor m^2 - als dm^2 -parcellen, maar heb haar als ondeugdelijk verworpen. Men geeft en neemt en hakt ten slotte menigmaal de knoop door zonder overtuigd te zijn van de juistheid zijner beslissing. Door het schipperen gaat bovendien veel tijd verloren en ook hierom bevredigt deze werkwijze mij persoonlijk niet.

De eischen, welke ik aan een geschikte schattingsmethode stel, zijn: aanmerkelijke tijdsbesparing ten opzichte van nauwkeurig ontledende werkwijzen, en betrouwbare uitkomsten. Hieraan meen ik, dat de thans te bespreken schattingsmethode met rangorde-bepaling alleszins voldoet.

De rangorde-methode.

De methode berust hierop, dat men niet telkens den bedekkingsgraad in cijfers uitdrukt, maar keer op keer de volgorde in hoeveelheid (massa) aangeeft. Dit laatste geschiedt m.i. wel voldoende betrouwbaar, daarenboven vlug. Men volstaat met aan te teekenen, wat in de eerste, tweede en derde, mogelijk vierde, vijfde en zesde plaats komt. Hierbij besluit men alleen tot een hooger en of lageren rang, wanneer er een duidelijk verschil te bespeuren valt; is er geen of nauwelijks eenig verschil te zien, dan geve men aan, dat er door de soorten of groepen evenveel ruimte ingenomen wordt.

Bij deze methode, zoowel geschikt voor hooiland als weide, wordt door ons evenals bij de gewichtsanalytische weide-methode gebruik gemaakt van het dm^2 -raampje.

De werkwijze is het eenvoudigst, indien men zich bij de rangonderscheiding beperkt tot de drie groepen: grasachtigen, vlinderbloemigen en bijbestanddeelen (minder juist aangegeven als grassen, klavers en onkruiden). Een aantekening betreffende een willekeurig dm^2 -parcel ziet er dan bijv. als volgt uit: 1) G (gras); 2) K (klaver) en 3) O (onkruid) of indien het gras en de klaver ongeveer evenveel massa innemen aldus: 1 en 2) G + K; 3) O.

De methode wordt bewerkelijker, wanneer men ook voor de verschillende soorten der groepen grasachtigen, vlinderbloemigen en bijbestanddeelen op dezelfde wijze de rangorde wil bepalen. Men schrijve dan de soortsnamen in de volgorde, welke haar toekomt, achter de groepsaanduiding. Eerstgenoemde aantekening gaat er dan verder bijv. zoo uitzien:

- 1) G: Ruw beemdgras, Gerstgras en Witbol;
- 2) K: Witte klaver, Veldlathyrus;
- 3) O: Veldzuring.

Men kan zich ook van het decimale systeem bedienen, waaraan ik persoonlijk de voorkeur geef. Men is dan minder aan de volgorde gebonden, wat van voordeel is, indien men van inzicht verandert. Bovendien kan men bezwaarlijk op andere wijze z'n aantekeningen maken, als men ook de soorten uit de dm^2 's noteert, welke onbelangrijk, d.w.z. door hoogstens enkele kleine spruiten vertegenwoordigd zijn. Men koppelt dan de frequentie-methode aan de rangorde-methode. Ook kan men de methode verder aanvullen door aan de volgorde-bepaling vooraf te laten gaan een schatting van den gezamenlijken bedekkingsgraad der soorten, zooals we dat ook bij de gewichtsanalytische weide-methode plegen te doen. De frequentie-bepaling is in dit verband van belang, indien men ook nota wenscht te nemen van de soorten, welke letterlijk genomen weinig gewicht in de schaal leggen, en schatting van den gezamenlijken bedekkingsgraad heeft dan vooral zin, indien men met een kort gewas te maken heeft, zooals bij de bemonstering van grasland in weide-toestand. Hier volgt bij wijze van voorbeeld een volledige notitie, gemaakt op hetzelfde weide-perceel onder de gemeente Haren, dat voor vergelijking der rangorde-methode met de weide-methode bemonsterd is. *Parcel* 28. Gezamenlijke bedekkingsgraad 10. Kamgras 11, Witbol 12, Ruw beemdgras en Ruige zegge $1\frac{3}{4}$, Rood zwenkgras; Pinksterbloem 21, Boterbloem 22, Paardenbloem; Witte klaver 31.

We hebben in één geval nagegaan, hoeveel de aldus uitgebreide werkwijze aan tijd vergt. Het is mogelijk gebleken, dat twee geschoolde krachten

met een proefveld van vijf objecten in viervoud en tien dm²-parcellen per veldje (Proefveld Pr. 108 van het Proefstation, zie blz. 10) in één dag gereed te komen. De tijdsbesparing ten opzichte van de gewichtsanalytische hooilandmethode is zeer aanzienlijk. Past men laatstgenoemde toe, dan kan men alleen voor de monsterneming reeds op eenige werkuren voor één persoon rekenen. Hierbij komt dan nog tijdverlies voor het inpakken en minstens een werkweek van twee personen voor het uitzoeken der monsters. Men moet niet uit het oog verliezen, dat de rangorde-methode op zichzelf, ontdaan dus van de frequentie-bepaling en schatting van den gezamenlijken bedekkingsraad der soorten, minder tijd kost. In haar eenvoudigsten vorm, waarbij men alleen de groepenverhouding nagaat, verloopt de methode nog weer aanmerkelijk vlugger, maar dit geldt evenzeer voor een gewichtsanalyse, waarbij men zich tot de drie groepen beperkt.

De rangorde-methode is natuurlijk ook te bezigen zonder groepenonderscheiding. Dit is uit een plantensociologisch oogpunt verkieslijker; de landbouw ziet echter doorgaans in de eerste plaats naar de verhouding gras: klaver: onkruid.

De rangorde-methode geeft dus, zooals we gezien hebben, een groote tijdsbesparing ten opzichte van de gewichtsanalytische werkwijze. Het komt er nu maar op aan, in hoeverre hare uitkomsten met de nauwkeurige analytische vergelijkbaar zijn, wil er onder omstandigheden van werkelijk voordeel sprake zijn. Daartoe is een vergelijking der resultaten, volgens beiderlei methodes van dezelfde voorwerpen van onderzoek verkregen, noodzakelijk. Hierbij bepalen wij ons in dit geschrift tot de eigenlijke rangorde-methode, ontdaan van frequentie-bepaling en schatting van den bedekkingsgraad.

De rangorde-methode in haar uitkomsten vergeleken met de volumetrische- en de gewichtsanalytische weide-methode.

De bemonstering volgens de rangorde-methode en de weide-methode had half Augustus 1932 plaats op een perceel weiland (3) op zandgrond onder de gemeente Haren (Gr.). Van 48 dm²-vakjes werd de volgorde der groepen en soorten door schatting aangegeven. Verder werden de erin aanwezige planten afgeknipt en deze na menging op het laboratorium voor een achtste gedeelte soortelijk geschift, waarna de volumetrische en drooggewichtsanalytische verhouding der soorten werd bepaald. Door den analyst van de Plantkundige Afdeeling, den Heer A. A. KRUIJNE, en mij werden de schattingen steeds onafhankelijk van elkaar verricht en daarna vergeleken. In eenige zeer weinige gevallen, dat er eenig verschil van meening bleef bestaan, werd het bewuste parcel voor zelfcontrole ruwweg te velde gesorteerd.

De schattingen zijn neergelegd in Tabel 2—5. Indien er zoo weinig verschil tusschen het aandeel van enkele groepen of soorten bestaat, dat men geen bepaalden voorrang durft toekennen, dan wordt zulks in de tabellen als volgt aangegeven: 1.2; 2.3; 1.2.3. In het eerste geval rekt men dan, dat elk der beide groepen of soorten in een half geval in de eerste en in een half geval in de tweede plaats komt, en in het derde voorbeeld wordt bij de berekening aangenomen, dat elk der drie objecten in een derde geval de eerste, tweede en derde plaats bezet.

De samenvattende uitkomsten der schattingen, uitgedrukt in procenten van het aantal vakjes, dat 48 bedraagt, zijn vervat in Tabel 2a—5a. Hierin geeft het *belangrijkeidsprocent* (B %) aan: het aantal gevallen, uitgedrukt in procenten van het totale aantal (= 48) vakjes, waarin de soorten van belang waren, een rangnummer verkregen. (Zie ook hieronder.) Het standvastigheids- of frequentieprocent (F %) heeft betrekking op het aantal gevallen, dat wij de groep of soort hebben opgemerkt, ook al was haar voorkomen, wat ingenomen ruimte betreft, van geen beteekenis. Dit laatste „aanwezig, doch onbelangrijk” wordt in de tabellen door *a* vermeld. Het percentage gevallen, waarin een groep of soort in de eerste plaats komt, de leiding dus heeft, komt overeen met het *dominantie-procent* (D %).

Van de hier genoemde tabellen hebben 2 en 2a betrekking op de groepen: grasachtigen, vlinderbloemigen en bijbestanddeelen, de andere op de in deze drie groepen voorkomende soorten.

In Tabel 6 wordt het percentage gevallen, waarin de groepen in de eerste plaats (D %) en in de eerste of tweede plaats komen, ter vergelijking neergelegd naast het aandeel der groepen in volumen (V %) en drooggewicht (G %). Men ziet uit de uitkomsten der drie verschillende werkwijzen duidelijk de overheerschende positie van het gras te voorschijn komen, terwijl er blijkbaar zeer weinig klaver op het land groeit.

Tabel 7 geeft naast elkaar de uitkomsten der drie methodes, in procenten uitgedrukt, wat betreft de verschillende soorten grasachtigen, bijbestanddeelen en vlinderbloemigen. In de groepen zijn de soorten gerangschikt volgens het *relatief belangrijkeidsprocent* (rB %), waarin de onderlinge belangrijkeidsprocent der soorten wordt uitgedrukt in de algeheele som (= 100 %) der aantallen gevallen, waarin elk der soorten van belang is, d.w.z. een rangnummer krijgt.

Wat de grassoorten aangaat, is opvallend, dat Witbol (*Holcus lanatus* L.) in volumen en Ruw beemdgras (*Poa trivialis* L.) in drooggewicht domineert. Gerangschikt volgens het relatief belangrijkeidsprocent (rB %) komt Ruw beemdgras in de eerste, Witbol in de tweede plaats, maar het verschil is hier slechts gering. Uit dit alles volgt, dat Witbol bij het drogen meer water

verliest dan Ruw beemd en dat waarschijnlijk bij de onderdompeling in water voor de volumenbepaling door de sterke beharing van Witbol lucht wordt vastgehouden, ook al zijn er geen bellen met het oog waarneembaar. Volgens het dominantie-procent (D%) komt Witbol sterk naar voren, waaruit duidelijk blijkt, dat, indien dit gras wordt aangetroffen, het ook meestal overheerscht, in de eerste plaats komt. De soort vormt pollen, welke de grasmat het aanzien van een fijn mozaïek geven. Ruw beemdgras mengt zich hier gelijkmatiger tusschen de andere soorten.

Deze methode, toegepast met gebruikmaking van kleine raampjes, geeft dus ook uitsluitsel omtrent de gezelligheid (sociabiliteit) (2) der plantensoorten. Afgezien van dit alles, komt uit de tabel baar voren, dat de „gewichtige” grassoorten: Ruw beemdgras, Witbol, Engelsch raaigras (*Lolium perenne* L.) en Gewoon struisgras (*Agrostis vulgaris* With.) ook de hoogste volumen- en belangrijkheidswaarden bezitten, terwijl ook de verdere volgorde der soorten in de drie rubrieken overeenstemt. Volgens het dominantie-procent zijn slechts de eerste drie soorten van belang.

Boterbloemen (*Ranunculus species*) en de Pinksterbloem (*Cardamine pratensis* L.) zijn de belangrijkste onkruiden en onder de vlinderbloemigen is alleen de Witte klaver van eenige beteekenis.

Het resultaat van de hier gegeven vergelijking der drie methodes, waarbij alleen de wijze van analyseeren verschilde, doch zowel het bemonsterde terrein als de onderzochte vakjes en de data van bemonstering dezelfde waren, valt zeer bevredigend uit voor onze schattingsmethode. Dat er volgens de rangorde-methode hier doorgaans waarden van dezelfde orde gevonden worden als met de volumetrische- en drooggewichtsanalytische weidemethode het geval is, overtreft ruimschoots de eischen van bruikbaarheid, welke ik aan een schattingsmethode meen te moeten stellen.

*Uitkomsten der rangorde-methode getoetst aan die der gewichtsanalytische
hooiland-methode Zijlstra.*

Ter onderlinge vergelijking van hare resultaten werd een bemestingsproefveld op kleigrasland (4), bestaande uit vijf objecten (5), bemonsterd volgens beide hierboven genoemde methodes.

Om verschillende redenen, waarvan hieronder een opsomming gegeven wordt, zou het mogelijk zijn, dat in dit geval minder goede overeenstemming verkregen werd dan in dat van de weidebemonstering, waarvan de uitkomsten in het vorige hoofdstuk neergelegd zijn.

Een algemeene reden is, dat de massa-verhouding der plantensoorten moeilijker en ook wel minder goed te benaderen is in een ongeveer volgroeid,

dan in een kort grasgewas, omdat de verhouding tusschen boven- en ondergras voor de verschillende soorten niet dezelfde is en dit ondergras bij een lang gewas min of meer schuil gaat. Verder heeft deze vergelijking in tegenstelling tot die van de rangorde-methode met de gewichtsanalytische weide-methode geen betrekking op een verschillende wijze van analyseeren van grasgewas, verzameld van dezelfde vakjes. Immers worden bij toepassing van de hooiland-methode ZIJLSTRA grepen gras afgesneden, terwijl bij de rangorde en gewichtsanalytische weide-methode beide gebruik gemaakt wordt van raampjes van bepaalde grootte.

Bijzondere omstandigheden, welke verschil in uitkomst teweeg zouden kunnen roepen, zijn de volgende:

a. De schattingen te velde en de monsterneming voor de gewichtsanalyse hebben niet terzelfder tijd plaats gehad. Het schattingswerk kwam grootendeels gereed op 12 Mei 1931, slechts vijf van de twintig veldjes kwamen op den 27sten van dezelfde maand aan de beurt, terwijl de grasmonsters voor de gewichtsanalyse op 4 Juni 1931 genomen werden. Dit was het eerste proefjaar, hetgeen de mogelijkheid van verandering in samenstelling van het gewas in dien tusschentijd verhoogt.

b. De rangorde-bepalingen en de bemonstering volgens de gewichtsanalytische hooiland-methode zijn niet door dezelfde personen verricht. Bij het nemen der grasmonsters is in geen deele rekening gehouden met de voorafgaande bemonstering.

c. Degenen, die de schattingen hebben verricht, hebben verschillende (dm^2 -)parcellen geschat.

d. Bij deze toepassing der rangorde-methode hadden wij nog geen ervaring.

Intusschen valt dan ook met nadruk op te merken, dat het, ook uit een practisch oogpunt, des te meer zegt, wanneer de uitkomsten van beide werkwijzen in dit geval goed overeenstemmen.

Hier zal worden volstaan met de uiteindelijke resultaten, volgens beiderlei methodes verkregen, naast elkaar te zetten. Wat de soortenverhouding aangaat, worden in dit stukje alleen de uitkomsten betreffende de belangrijkste groep der grasachtigen medegedeeld.

Evenals in tabel 6 wordt in Tabel 8 de groepenverhouding (grasachtigen: vlinderbloemigen: bijbestanddeelen) uitgedrukt in procenten van het (lucht-droog)gewicht (G %), in het dominantie-procent (D %) en in het procent van het aantal gevallen, dat een groep in de eerste of tweede plaats komt, dus in ieder geval den voorrang krijgt boven de groep, welke ontbreekt of in de derde plaats komt.

Duidelijker nog dan uit de drooggewichtsverhouding blijkt uit die volgens

het D % de toeneming van gras ten opzichte van de overige plantemassa onder invloed van de bemesting. Voorts blijkt uit de rubriek „1e of 2e plaats” minstens evengoed als uit de gewichtskolommen het geringe klavergehalte van beide objecten met superfosfaat.

Tabel 9 heeft betrekking op de groep der grasachtigen. In de drie kolommen worden vergeleken het (luchtdroog) gewichtsprocent (G %), relatief belangrijkheidsprocent (rB %) en dominantie-procent (D %). Evenals tabel 7 laat zien, geldt ook voor de vijf object-gevallen van tabel 9, dat de belangrijkste groep soorten van kolom 1 (G %) zonder uitzondering ook de belangrijkste van kolom 2 (rB %) zijn, maar dit blijkt niet alleen: de waarden zijn doorgaans ook van dezelfde orde! Witbol vormt op dit laatste een uitzondering, behalve voor onbemest. Zooals ook bij de bespreking van tabel 7 op blz. 9—10 is opgemerkt, droogt deze soort sterker in dan de andere. Ter verklaring van de inderdaad groote verschillen (9:22; 6:22; 9:18; en 8:18) is het echter mede denkbaar, dat onder invloed van de bemesting andere soorten in den tusschentijd van een maand sterker toegenomen zijn dan *Holcus*. *Kamgras* (*Cynosurus cristatus* L.) is door ons steeds te laag geschat, hetgeen grotendeels wel een gevolg is van ons toenmalig gemis aan ervaring bij dit soort veldwerk; bij de bemonstering van het weide-perceel (cf. tabel 7) hebben we deze fout niet gemaakt.

Ook het feit, dat er niet minder soorten opgeteekend worden, ook al zijn zij onbelangrijk, pleit voor de groote bruikbaarheid van deze schattingsmethode.

Algemeene gevolgtrekkingen.

De rangorde-methode geeft in de onderzochte gevallen van oud grasland waarden, overeenkomende met die der drooggewichtsanalytische werkwijzen van het Proefstation. Er worden evenveel soorten waargenomen. Bovendien kan men door raadpleging van de oorspronkelijke notities betreffende de verspreide (dm²-)vakjes op het spoor komen van plaatselijke afwijkingen in de begroeiing. Hierdoor en door het feit, dat deze schattingsmethode een groote tijdsbesparing geeft, is zij voor eigen gebruik van deskundigen verkieslijk. De werkwijze in haar eenvoudigsten vorm, waarbij volstaan wordt met aan te geven de rangorde van de groepen grasachtigen, vlinderbloemigen en bijbestanddeelen (gras, klover, onkruid) kan zeer snel en ook betrouwbaar door leeken aangewend worden. Wenscht men meer dan deze groepenverhouding te kennen en is men niet in staat de verschillende grassen en kruiden volgens hare vegetatieve kenmerken te onderscheiden of door tijdsgebrek genoodzaakt monsters voor onderzoek op te zenden, dan lijkt steeds nog de gewichtsanalytische werkwijze de beste.

Aanteekeningen bij den tekst.

- (1). Commissie van Advies omtrent de landbouwtechnische aangelegenheden betreffende den Proefpolder nabij Andijk, ingesteld bij beschikking van den Minister van Waterstaat, dd. 7 Januari 1927.
- (2). Voor de beteekenis der plantensociologische vaktermen zij verwezen naar DE VRIES (1931) en SCHEIJGROND (1931, blz. 3—7, *Terminologie*).
- (3). „De Renbaan” nabij 't Huis „De Wolf”.
- (4). Proefveld Pr. 108 van het Proefstation: N—P proefveld Siderius, Winsum (Fr.), eerste proefgewas 1931.
- (5). De objecten zijn achtereenvolgens: a) onbemest; b) thomasslakkenmeel-kalksalpeter; c) thomasslakkenmeel-zwavelzure ammoniak; superfosfaat-zwavelzure ammoniak en superfosfaat-kalksalpeter. De afkortingen der kunstmeststoffen zijn overeenkomstig het besluit der Regelingscommissie voor het Landbouwproefveld. wezen als volgt: *sl*, *ks*, *za* en *sup*.

Aangehaalde geschriften.

- ALECHIN, W. W., 1932. Die Vegetationsanalytischen Methoden der Moskauer Steppen-foscher. (Uit het Russisch vertaald door HANS en SELMA RUOFF.) Abderhalden, *Handbuch der biolog. Arbeitsmethoden*, 11, 6, 2, Berlin—Wien.
- KRAMER, M., 1927. Graslandonderzoek. *De Veldbode*, 3 Sept. 1927, Maastricht.
- MASCHHAUPT, J. G., K. ZIJLSTRA, A. RAUWERDA en M. KRAMER, 1922. Onderzoek naar de samenstelling en voederwaarde van het Friesche hooi, ingesteld door het voederbureau der Friesche Maatschappij van Landbouw met medewerking van het Rijkslandbouwproefstation voor den Akker- en Weidebouw te Groningen.
- RAUWERDA, A., 1901—1903. Een methode tot bepaling der procentische samenstelling van de graszode. *Landbouwk. Tijdschrift*, 1901—1903, Wageningen.
- Regelingscommissie voor het Landbouwproefveldwezen*, 1931. Voorloopige handleiding voor interprovinciale proeven, Wageningen.
- SCHEYGROND, A., 1931. Het plantendek van de Krimpenerwaard IV. Sociographie van het hoofd-associatie-complex Arundinetum-Sphagnetum. Diss. Utrecht. *Ned. Kruidk. Arch.*, 1932, 1, Amsterdam.
- VRIES, D. M. DE, 1926. Het plantendek van de Krimpenerwaard I. Phytosociologische beschouwingen. Begrippen, wetten, bouwbeschrijvende methodiek. *Ned. Kruidk. Arch.*, 1925, Amsterdam.
- , 1931. Grondslag van een Nederlandsche plantensociografische naamgeving. *Ned. Kruidk. Arch.*, 1931, 3, Amsterdam.
- ZIJLSTRA, K., 1928. Over de botaniese samenstelling van grasland en de veredeling der grassen. *Landbouwk. Tijdschrift*, 40, 478, Juli 1928, Wageningen.
- , 1931. Over den aanleg van blijvend grasland. II. Goede typen grasland op lichtere gronden. Korte mededeeling van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen N°. 4. O.a. *De Veldbode*, 24 Oct. 1931, *R. K. Boerenstand*, 22 Oct. 1931, *Algemeen Ned. Landbouwblad*, 7 Jan. 1932.

TABEL 1.

Vergelijking der uitkomsten, verkregen door drooggewichtsbepaling, met die, verkregen door volumenbepaling, van dezelfde grasmonsters.

(G % = gewichtspersent, V % = volumenpersent en a = aanwezig.)

Weide-perceel op kleigrond in den Kerkvoogdijpolder (Gr.)	G %	V %	Weide-perceel op zandgrond onder de gemeente Haren (Gr.)	G %	V %
Engelsch raaigras (Lolium perenne L.)	27	30	Ruw beemdgras (Poa trivialis L.)	30	22
Ruw beemdgras (Poa trivialis L.)	24	19	Witbol (Holcus lanatus L.)	21	27
Witte klaver (Trifolium repens L.)	20	14	Engelsch raaigras (Lolium perenne L.)	11	10
Fioringras (Agrostis alba L.)	6	4	Gewoon struisgras (Agrostis vulgaris With.)	11	9
Rood zwenkgras (Festuca rubra L.)	5	5	Kamgras (Cynosurus cristatus L.)	5	4
Beeindgras (Poa pratensis L.)	3	2	Boterbloem (Ranunculus spec.)	5	10
Gerstgras (Hordeum secalinum Schreb.)	3	2	Beemdgras (Poa pratensis L.)	3	2
Madeliefje (Bellis perennis L.)	3	5	Witte klaver (Trifolium repens L.)	2	2
Herfstleuwentand (Leontodon autumnalis L.)	3	6	Ruige zegge (Carex hirta L.)	2	2
Kweek (Triticum repens L.)	2	2	Timotheegras (Phleum pratense L.)	2	2
Smalle weegbree (Plantago lanceolata L.)	1	2	Geknikte vossenstaart (Alopecurus geniculatus L.)	1	1
Paardenbloem (Taraxacum officinale Web.)	1	4	Beemdlangbloem (Festuca pratensis Huds.)	1	1
Hoorubloem (Crastium triviale Lk.)	a	a	Kweek (Triticum repens L.)	1	1
Ronde rusch (Juncus Gerardi Loisl.)	a	a	Rood zwenkgras (Festuca rubra L.)	1	1
Ondetermineerbare rest	3	4	Pinksterbloem (Cardamine pratensis L.)	1	1
			Akkerdistel (Cirsium arvense Scop.)	a	1
			Herfstleuwentand (Leontodon autumnalis L.)	a	a
			Roukgras (Anthoxanthum odoratum L.)	a	a
			Zilverschoon (Potentilla anserina L.)	a	a
			Voldzuring (Rumex Acetosa L.)	a	a
			Ondetermineerbare rest	3	2

TABEL 2.

Schatting van de rangorde der groepen: gras, vlinderbloemigen en bijbestanddeelen in 48 dm²-parcellen van een weide op zandgrond onder de gemeente Haren (Gr.).

Nummers der parcellen	Gras	Vlinderbloemigen	Bijbestanddeelen	Nummers der parcellen	Gras	Vlinderbloemigen	Bijbestanddeelen
1	1	3	2	25	1	—	2
2	1,2	3	1,2	26	1	3	2
3	1	—	2	27	1	3	2
4	1	2	3	28	1	3	2
5	1	—	2	29	1	3	2
6	1	—	2	30	1,2	—	1,2
7	1	—	2	31	1	3	2
8	1	—	2	32	1,2	3	1,2
9	1	—	2	33	1	2	3
10	1	3	2	34	1,2	—	1,2
11	1	2	—	35	1	3	2
12	1	—	2	36	1,2	3	1,2
13	1	2	—	37	1	3	2
14	1	—	2	38	1	2,3	2,3
15	1	3	2	39	1	—	2
16	1	—	2	40	1	—	2
17	1	—	2	41	1	—	2
18	1	—	2	42	1	—	2
19	1	2	3	43	1	2	3
20	1	—	—	44	1	—	2
21	1	—	2	45	1	3	2
22	1	3	2	46	1	—	2
23	1	—	2	47	1	—	—
24	1	3	2	48	1	—	2

TABEL 2a.

Samenvattende uitkomst der schattingen van tabel 2, uitgedrukt in honderdsten van het aantal gevallen (48).

(F beteekent standvastigheid (frequentie).)

	Rangorde der groepen			F
	1	2	3	
Gras	95	5	—	100
Vlinderbloemigen	—	14	34	48
Bijbestanddeelen	5	77	9	92

TABEL 3.

Schatting van de rangorde der verschillende soorten binnen de groep der grasachtigen in 48 dm²-parcellen van een weide op zandgrond onder de gemeente Haren (Gr.).
(a beteekent aanwezig, doch onbelangrijk.)

Nummers der parcellen	Agrostis vulgaris Willh.	Alopecurus geniculatus L.	Anthoxanthum odoratum L.	Carex hirta L.	Cynosurus ciliatus L.	Festuca pratensis L.	Festuca rubra L.	Holcus lanatus L.	Lolium perenne L.	Phleum pratense L.	Poa pratensis L.	Poa trivialis L.	Triticum repens L.
1	a	—	—	—	4	—	—	—	1	3	—	2	—
2	a	—	—	—	a	—	—	1	3	—	—	4	—
3	a	—	—	—	—	—	—	1	3	—	a	2	4
4	a	—	—	—	a	—	—	1	a	—	—	a	—
5	a	—	—	—	—	—	a	1	3	—	—	a	—
6	a	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	4	—
7	a	—	—	—	—	—	—	1	1	2.3	a	2.3	—
8	a	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—
9	a	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—
10	—	—	—	—	—	—	a	1.2	—	—	3	1.2	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	3	1.2	—	1.2	—
12	a	—	—	—	—	—	—	1	3	—	—	2	—
13	a	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	—
14	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	1.2	—
15	6	—	—	1.2	3.4	—	—	1.2	5	—	—	3.4	—
16	a	—	—	—	—	—	—	1	2	—	3	4	—
17	—	—	—	—	2.3	—	—	4	1	—	—	2.3	—
18	—	—	—	—	—	—	—	—	3	2	—	1	—
19	a	—	—	—	3.4	—	a	1	3.4	—	—	2	—
20	4.5	—	—	—	4.5	—	—	1	2	—	—	3	—
21	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	2	1	—
22	—	—	—	—	2.3	—	—	—	—	—	2.3	1	—
23	2.3	—	—	—	4	—	—	1	—	—	a	2.3	—
24	2	—	—	3.4.5	—	—	—	—	3.4.5	3.4.5	—	1	—
25	—	—	—	4	a	—	—	1.2	1.2	—	—	3	a
26	—	—	—	—	—	3	—	1	4	—	—	2	—
27	3	—	—	—	—	—	—	1	4	—	—	2	—
28	—	—	—	3.4	—	—	a	2	—	—	—	3.4	—
29	—	—	—	—	—	—	4	1	a	—	—	3	—
30	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	3	—
31	1	—	—	—	—	—	—	2	a	—	—	3.4	—
32	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3
33	—	—	—	—	—	—	—	1	2.3	—	—	2.3	—
34	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	3	—
35	a	—	—	—	—	a	—	1.2	3	—	—	4	—
36	—	—	1.2.3	—	—	—	—	4	1.2.3	—	—	1.2.3	—
37	5	—	—	3.4	—	—	—	1	6	—	—	3.4	—
38	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	4	—
39	—	—	—	—	—	—	3	3	1.2	—	—	1.2	—
40	3.4	—	—	1.2	3.4	—	—	1.2	a	—	a	—	—
41	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	a	1	—
42	4.5.6	—	—	2.3	—	—	4.5.6	—	2.3	—	4.5.6	1	—
43	—	—	—	—	5	—	a	1	—	—	3	2	4
44	2.3	—	—	—	5	—	—	2.3	—	—	4	1	—
45	—	—	—	2.3	a	—	—	2.3	4	—	—	1	—
46	—	—	—	—	—	—	—	1.2	3	—	4	1.2	—
47	3.4	—	—	—	5.6	—	—	5.6	a	—	1	3.4	—
48	a	—	—	—	—	—	—	1	—	—	3	2	—

TABEL 3a.

*Samenvattende uitkomst der schattingen van tabel 3, uitgedrukt
in honderdsten van het aantal gevallen (48).*

(B, F, en a beteekenen onderscheidenlijk: belangrijkheid, standvastigheid (frequentie)
en aanwezig, maar onbelangrijk.)

	Rangnummers						B	F	a
	1	2	3	4	5	6			
Agrostis vulgaris With	2	13	13	4	4	3	38	56	19
Alopecurus geniculatus L.	—	2	—	—	—	—	2	2	—
Anthoxanthum odoratum L.	1	1	1	—	—	—	2	4	—
Carex hirta L.	2	4	5	5	1	—	17	21	4
Cynosurus cristatus L.	3	7	6	9	6	1	33	48	15
Festuca pratensis L.	2	—	2	—	—	—	4	4	—
Festuca rubra L.	—	—	2	3	1	1	6	19	13
Holcus lanatus L.	48	19	4	4	1	1	77	77	—
Lolium perenne L.	10	14	23	8	3	2	60	73	10
Phleum pratense L.	1	8	4	1	1	—	15	15	—
Poa pratensis L.	2	3	9	5	1	1	21	31	10
Poa trivialis L.	29	29	22	16	—	—	94	98	4
Triticum repens L.	—	—	2	4	—	—	6	8	2

TABEL 4.

*Schatting van de rangorde der verschillende soorten binnen de groep
der vlinderbloemigen in 48 dm²-parcellen van een weide op zandgrond
onder de gemeente Haren (Gr.).*

Nummers der parcellen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Lotus spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trifolium repens L.	1	1	—	1	—	—	—	—	—	1	1	—	1	—	1	—	—	—	1	—	—	1	—	1	—
Nummers der parcellen	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Lotus spec.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Trifolium repens L.	—	1	1	1	1	—	1	1	1	—	1	1.2	1	1	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—

TABEL 4a.

Samenvattende uitkomst der schattingen van tabel 4, uitgedrukt in honderdsten van het aantal gevallen (48).

(F beteekent standvastigheid (frequentie).)

	Rangnummers		F
	1	2	
	Lotus spec.	1	1
Trifolium repens L.	47	1	48

TABEL 5.

Schatting van de rangorde der verschillende soorten binnen de groep der bijbestanddeelen in 48 dm²-parcellen van een weide op zandgrond onder de gemeente Haren (Gr.).

(a beteekent aanwezig, doch onbelangrijk.)

Nummers der parcellen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Cardamine pratensis L.	2	—	—	1.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—
Cirsium arvense Scop . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leontodon autumnalis L.	—	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plantago major L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla anserina L. . . .	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus spec.	1	1	1	1.2	1	1	—	1	—	1	—	1	—	1	1	1	1	1	—	1.2	1	2	1	—	1
Rumex Acetosa L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1.2	—	1	—	—
Taraxacum officin. Web.	3	—	a	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nummers der parcellen	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Cardamine pratensis L.	—	—	a	1	2	2	—	—	—	2	2.3	2.3	—	1	2	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—
Cirsium arvense Scop . . .	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Leontodon autumnalis L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Plantago major L.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Potentilla anserina L. . . .	—	—	—	—	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ranunculus spec.	1	2	1	2	1	1	1	3	—	1	1	2.3	1	—	1	1	1	—	—	1	1	1	—	1	—
Rumex Acetosa L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—
Taraxacum officin. Web.	—	—	—	a	—	—	—	—	1	3	2.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

TABEL 5a.

Samenvattende uitkomst der schattingen van tabel 5, uitgedrukt in honderdsten van het aantal gevallen (48).

(B en F beteekenen onderscheidenlijk belangrijkheid en standvastigheid (frequentie).)

	Rangorde der soorten			B	F
	1	2	3		
Cardamine pratensis L.	7	18	2	27	29
Cirsium arvense Scop.	2	—	—	2	2
Leontodon autumnalis L.	4	2	—	6	6
Plantago major L.	2	—	—	2	2
Potentilla anserina L.	—	6	—	6	6
Ranunculus spec.	67	9	3	79	79
Rumex Acetosa L.	5	5	—	10	10
Taraxacum officinale Web.	4	1	5	10	15

TABEL 6.

Vergelijkend overzicht van de uitkomst der rangorde-bepaling te velde met die van volumen- en drooggewichtsbepaling. Weide op zandgrond, Haren (Gr.) Groepenonderscheiding (cf. tabel 2a).

(D, V en G beteekenen resp. dominantie, volumen en (luchtdroog) gewicht.)

	D %	% 1e of 2e plaats	V %	G %
Gras	95	53	82	89
Bijbestanddeelen	5	42	12	6
Vlinderbloemigen	0	7	2	2

TABEL 7.

*Vergelijkend overzicht van de uitkomst der rangorde-bepaling te velde met die van volumen- en drooggewichtsbepaling. Weide op zandgrond, Haren (Gr.).
Soortenonderscheiding binnen de groepen (cf. tabel 3a — 5a.)*

(rB %, D %, V % en G % beteekenen onderscheidenlijk relatief belangrijkheids-, dominantie-, volumen- en (luchtdroog)gewichtsprocent.)

	rB %	D %	V %		G %	
			groep	geheele monster	groep	geheele monster
Poa trivialis L.	25	29	27	22	34	30
Holcus lanatus L.	21	48	32	27	24	21
Lolium perenne L.	16	10	12	10	12	11
Agrostis vulgaris With.	10	2	11	9	12	11
Cynosurus cristatus L.	9	3	5	4	6	5
Poa pratensis L.	6	2	3	2	3	3
Carex hirta L.	4	2	3	2	2	2
Phleum pratense L.	4	1	3	2	2	2
Festuca rubra L.	2	0	1	1	1	1
Triticum repens L.	2	0	1	1	1	1
Festuca pratensis L.	1	2	1	1	1	1
Anthoxanthum odoratum L.	1	1	a	a	a	a
Alopecurus geniculatus L.	1	0	1	1	1	1
Ranunculus species	55	65	83	10	80	5
Cardamine pratensis L.	19	8	6	1	9	1
Taraxacum officinale Web.	7	4	—	—	—	—
Rumex Acetosa L.	7	6	1	a	1	a
Leontodon autumnalis L.	4	4	4	a	3	a
Potentilla anserina L.	4	2	2	a	1	a
Cirsium arvense L.	1	2	6	1	5	a
Plantago major L.	1	2	—	—	—	—
Trifolium repens L.	96	47	100	2	100	2
Lotus specios	4	1	—	—	—	—
Onbepaalbare rest	—	—	—	2	—	3

TABEL 8.

Vergelijkend overzicht van de uitkomst der rangorde-bepaling te velde met die van de drooggewichtsbepaling.

N-P-proefveld in hooiland-toestand op kleigrond, Winsum (Fr.).

Verhouding der groepen: grasachtigen, vlinderbloemigen en bijbestanddeelen.

(D en G betceekenen onderscheidenlijk dominantie en (luchtdroog)gewicht;
voor de afkortingen der meststoffen zie men noot 5.)

	G %			D %			% 1e of 2e plaats		
	gras.	vl.bl.	bijb.	gras.	vl.bl.	bijb.	gras.	vl.bl.	bijb.
<i>a.</i> onbemest	81	8	10	78	8	13	50	18	33
<i>b.</i> sl — ks	89	3	6	99	0	1	50	11	39
<i>c.</i> sl — za	88	5	7	100	0	0	50	12	38
<i>d.</i> sup — za	91	2	6	94	1	5	50	6	44
<i>e.</i> sup — ks	88	2	10	99	0	1	50	6	44

TABEL 9.

Vergelijkend overzicht van de uitkomst der rangorde-bepaling te velde
met die van de drooggewichtsbepaling.

N-P-proefveld in hooiland-toestand op kleigrond, Winsum (Fr.).

Soortenonderscheiding binnen de groep der grasachtigen.

(G %, rB % en D % beteekenen onderscheidenlijk (luchtdroog)gewicht-, relatief
belangrijkeheids- en dominantie-procent; voor de afkortingen der meststoffen zie men
noot 5.)

	G %	rB %	D %
<i>a. Onbemest</i>			
<i>Poa trivialis</i> L.	33	39	61
<i>Lolium perenne</i> L.	13	11	13
<i>Festuca pratensis</i> L.	11	16	13
<i>Holcus lanatus</i> L.	11	14	10
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	9	14	—
<i>Festuca rubra</i> L.	6	2	4
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	6	a	—
<i>Poa pratensis</i> L.	5	1	—
<i>Agrostis alba</i> L.	1	2	—
<i>Dactylis glomerata</i> L.	a	2	—
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	a	a	—
<i>Carex species</i>	a	a	—
<i>b. sl — ks</i>			
<i>Poa trivialis</i> L.	42	41	78
<i>Festuca pratensis</i> L.	13	10	2
<i>Holcus lanatus</i> L.	9	22	9
<i>Lolium perenne</i> L.	7	10	10
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	7	6	—
<i>Agrostis alba</i> L.	7	4	—
<i>Poa pratensis</i> L.	5	2	2
<i>Festuca rubra</i> L.	5	1	—
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	5	a	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	a	2	—
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	a	1	—
<i>Triticum repens</i> L.	a	a	—
<i>Carex species</i>	a	—	—
<i>Luzula campestris</i> D. C.	a	—	—
<i>Dactylis glomerata</i> L.	—	a	—
<i>c. sl — za</i>			
<i>Poa trivialis</i> L.	48	42	84
<i>Hordeum secalinum</i> Schreb.	9	6	—
<i>Lolium perenne</i> L.	8	19	11
<i>Festuca pratensis</i> L.	8	7	2
<i>Holcus lanatus</i> L.	6	22	4

	G %	rB %	D %
Festuca rubra L.	6	1	—
Cynosurus cristatus L.	6	a	—
Poa pratensis L.	4	a	—
Agrostis alba L.	3	1	—
Anthoxanthum odoratum L.	1	a	—
Triticum repens L.	a	1	—
Carex species	a	a	—
Bromus hordeaceus L.	a	—	—
Dactylis glomerata L.	—	1	—
<i>d. sup — za</i>			
Poa trivialis L.	44	41	81
Hordeum secalinum Schreb.	10	8	—
Holcus lanatus L.	9	18	12
Agrostis alba L.	9	7	3
Festuca pratensis L.	8	10	1
Lolium perenne L.	6	7	1
Poa pratensis L.	5	2	3
Festuca rubra L.	4	3	—
Cynosurus cristatus L.	4	1	—
Anthoxanthum odoratum L.	1	1	—
Luzula campestris D. C.	1	—	—
Bromus hordeaceus L.	a	2	—
Dactylis glomerata L.	a	1	—
Phleum pratense L.	a	—	—
Triticum repens L.	—	a	—
<i>e. sup — ks</i>			
Poa trivialis L.	46	36	69
Lolium perenne L.	12	15	14
Holcus lanatus L.	8	18	9
Festuca pratensis L.	8	7	3
Hordeum secalinum Schreb.	7	13	4
Festuca rubra L.	6	5	1
Poa pratensis L.	5	1	—
Agrostis alba L.	5	a	—
Cynosurus cristatus L.	3	1	1
Bromus hordeaceus L.	a	2	—
Triticum repens L.	a	a	—
Luzula campestris D. C.	a	—	—
Anthoxanthum odoratum L.	—	1	—
Eriophorum polystachyum L.	—	a	—
Dactylis glomerata L.	—	a	—