

Fenologie van de Bemelerberg

STEFAN HENNEKENS
JOOP SCHAMINÉE

Van de vele hectaren krijthellinggrasland, die Zuid-Limburg ooit rijk is geweest, is niet zoveel meer over. Het natuurreservaat 'Bemelerberg' herbergt een van de laatste stukjes van dit zo fraaie en soortenrijke type grasland, maar een grote recreatiedruk en een ontoereikend beheer brengen met zich mee, dat ook voor dit gebied de toekomst er weinig rooskleurig uitziet. Soorten als *Sesleria* (*Sesleria caerulea*), Akkergeelster (*Gagea villosa*), Soldaatje (*Orchis militaris*), Groot zonneroosje (*Helianthemum nummularium*), Groene nachtorchis (*Coeloglossum viride*), Poppenorchis (*Aceras anthropophorum*), Krijtgentiaan (*Gentiana germanica*), Parnassia (*Parnassia palustris*), Slanke mantelanjier (*Petrorhagia prolifera*), zijn al lang verdwenen en de laatste groeiplaats in Nederland van de Berggamander (*Teucrium montanum*), een van de belangrijkste redenen om het gebied (in 1942 al) aan te kopen, bestaat nog slechts uit enkele vierkante decimeters.

De 'Bemelerberg' ligt 300 m ten noorden van Bemelen en 5 km ten oosten van Maastricht (fig. 1). De totale oppervlakte bedraagt bijna 7 ha, waarvan ongeveer de helft (in naam!) voor het publiek niet toegankelijk is.

Op de vrij steile helling vinden we bovenaan op de arme, uitgespoelde, uit Maasterrasafzettingen bestaande bodem een open en droge graslandvegetatie, die tot het *Agrostietum* tenuis (verbond *Thero-Airion*, klasse *Koelerio-Corynepherea*) gerekend kan worden. Naar beneden toe wordt de bodem voortdurend rijker en vooral wanneer we het beneden het Maasterras gelegen krijt bereiken, is er sprake van een vegetatie, die als *Koelerio-Gentianetum* (verbond *Mesobromion*, klasse *Festuco-Brometea*) beschreven moet worden. Deze vegetatie is meer gesloten



Fig. 1a. Overzichtsskaartje Zuid-Limburg.

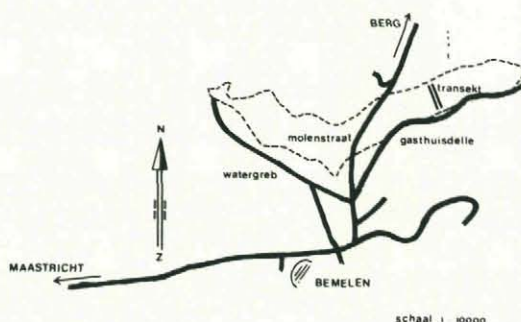


Fig. 1b. Situatieschets van het gebied (ligging van het transekt).



Fig 2. De Bemelerberg zoals men die via het voetpad kan bereiken.

en graziger. Enkele cijfers die dit onderstrepen: aan het einde van het groeiseizoen bedroeg de bovengrondse phytomassa in het Thero-Airion 1900 kg/ha tegen 2100-2500 kg/ha in het Mesobromion.

Gedurende de maanden maart-oktober 1979 hebben de auteurs een fenologisch onderzoek naar de vegetatie van de Bemelerberg verricht. Onder fenologie verstaat men de studie van het tijdsverloop, waarin de levensuitingen der verschillende soorten en individuen zich voordoen, in verband met de uitwendige omstandigheden. Hierbij dienen naast het klimaat ook edafische, antropogene en concurrentiefactoren beschouwd te worden. Vreemd genoeg is van de fenologie van de meeste soorten slechts weinig bekend, en welke verschillen er bestaan in het soortsgedrag binnen de afzonderlijke levensgemeenschappen is nog minder onderzocht.

Aan beide aspecten hebben wij getracht in ons onderzoek aandacht te schenken. Op het oostelijke, niet voor publiek toegankelijke, gedeelte van de Bemelerberg werd langs de hoogtegradiënt over een lengte van ± 60 me-

ter een transekt uitgezet van ongeveer 10 meter breedte (zie fig.1b). Vanaf 19 maart tot en met 20 oktober hebben we met een tussentijd van 7 à 10 dagen 25 maal (zie tabel 1) de fenologische toestand van alle aanwezige soorten beschreven, en wel op drie verschillende hoogten (1-10 meter: 'boven'; 20-30 meter: 'midden' en 40-50 meter: 'onder'), om eventuele verschillen tussen het soortsgedrag

Tabel 1. Data van onderzoek.

19 maart	30 juni
25 maart	14 juli
31 maart	19 juli
8 april	26 juli
13 april	4 augustus
27 april	13 augustus
7 mei	21 augustus
11 mei	1 september
23 mei	15 september
29 mei	25 september
7 juni	5 oktober
16 juni	20 oktober
21 juni	



Fig. 3. De Bemelerberg. Duidelijk zichtbaar is de dichte grasmat, gevolg van het ondeugdelijk beheer. Het achterwege blijven van de maaibeurt heeft een ongunstig effect op de vegetatie.

drag binnen het Thero-Airion ('boven') en het Mesobromion ('midden' en 'onder') te kunnen waarnemen.

Vroeg in het voorjaar geeft een dikke hooilaag (de Bemelerberg wordt helaas niet meer begraasd, gemaaid of gebrand) de helling een trieste en grauwe aanblik, en het is dan ook een vreemde ervaring om plotseling op de meer open plekken tussen het dorre gras de gele kopjes van de Voorjaarsganzerik (*Potentilla tabernaemontani*) te ontdekken; in 1979 al voordat de laatste sneeuw gesmolten was. Begin mei (1979) bereikt deze vroege soort zijn optimale bloei en vormt opvallende gele eilandjes tussen het jonge groen van vooral de opkomende grassen. Eind mei neemt het Muizeoortje (*Hieracium pilosella*) zijn plaats over, terwijl onderaan de Ruige scheefkelk (*Arabis hirsuta*) domineert. Bloeiende Meidoorn (*Crataegus monogyna*) en Brem (*Sarothamnus scoparius*) maken het geheel nog fraaier.

De grens tussen Thero-Airion en Mesobromion is in geen andere periode van het jaar

zo duidelijk zichtbaar als wanneer de grassen het heft in handen nemen. De paarse schijn die over de vegetatie van het eerstgenoemde ligt, veroorzaakt door Kruipend (*Agrostis canina*) en Gewoon struisgras (*Agrostis tenuis*) samen met Schapezuring (*Rumex acetosella*), steekt wel bijzonder sterk af tegen het lichtgroen van vooral de Gevinde kortsteel (*Brachypodium pinnatum*). Geelhartje (*Linum catharticum*), Pimpernel (*Sanguisorba minor*), Vleugeltjesbloem (*Polygala vulgaris*), Zandmuur (*Arenaria serpyllifolia*) en Hoornbloem (*Cerastium holosteoides*) nemen met een meer bescheiden rol genoegen. Gedurende de periode juli-augustus is er vervolgens een grote, bonte afwisseling van allerlei soorten en kleuren; we noemen bijvoorbeeld het wit van Bevernel (*Pimpinella saxifraga*) en Wilde peen (*Daucus carota*), het geel van Sint-Janskruid (*Hypericum perforatum*), Biggekruid (*Hypochaeris radicata*), Walstro (*Galium verum*), Havikskruiden (*Hieracium umbellatum* en *Hieracium laevigatum*) en Agrimonie (*Agrimonia eupha-*

toria); blauw zijn Grasklokje (*Campanula rotundifolia*), Zandblauwtje (*Jasione montana*) en Slangekruid (*Echium vulgare*), paars Betonie (*Stachys officinalis*), Knoopkruid (*Centaurea pratensis*), Marjolein (*Origanum vulgare*) en Tijm (*Thymus pulegioides*), en rose Duizendguldenkruid (*Centaureum erythraea*); hiertussen het goudbruin van de Driedistel (*Carlina vulgaris*). De Bemelerberg is nu misschien wel op zijn mooist. In de nazomer neemt de kleurenpracht geleidelijk af, het gras verdort en het wordt weer wachten op een nieuw voorjaar.

In tabel 2 zijn in alfabetische volgorde alle

op het transekt aanwezige soorten opgenomen, waarbij vervolgens vermeld is in welke mate zij respectievelijk op de verschillende hoogten van de helling voorkwamen. We hebben hierbij gebruik gemaakt van de schaal van Tansley:

s = sparsely
o = occasionally
f = frequent
a = abundant
c = co-dominant
d = dominant

Tabel 2. Soorten waargenomen op transekt met vermelding van mate van voorkomen op de verschillende hoogten.

	boven	midden	onder
<i>Achillea millefolium</i>	—	o	o
<i>Agrimonia eupatoria</i>	—	o	f
<i>Agrostis canina</i>	a	o	—
<i>Agrostis stolonifera</i>	—	o	f
<i>Agrostis tenuis</i>	a	o	o
<i>Aira caryophylla</i>	s	—	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	o	f	o
<i>Arabidopsis thaliana</i>	s	—	—
<i>Arabis hirsuta</i>	—	o	f
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	—	—	o
<i>Brachypodium pinnatum</i>	o	a	f
<i>Briza media</i>	—	o	o
<i>Calluna vulgaris</i>	—	s	—
<i>Campanula rotundifolia</i>	s	o	o
<i>Carex caryophylla</i>	—	o	o
<i>Carlina vulgaris</i>	—	o	o
<i>Centaurea pratensis</i>	—	o	o
<i>Centaureum erythraea</i>	—	o	o
<i>Cerastium arvense</i>	—	—	o
<i>Cerastium holosteoides</i>	—	—	o
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	—	—	o
<i>Crataegus monogyna</i>	s	s	s
<i>Daucus carota</i>	—	o	o
<i>Echium vulgare</i>	—	—	o
<i>Erigeron acer</i>	—	—	s
<i>Euonymus europaeus</i>	—	s	—
<i>Festuca ovina</i>	f	o	—
<i>Festuca rubra</i>	o	—	o
<i>Galium verum</i>	o	o	o
<i>Hieracium pilosella</i>	a	f	o
<i>Hieracium umbellatum</i>	s	o	s
<i>Hypericum perforatum</i>	o	o	o

vervolg tabel 2:

	boven	midden	onder
<i>Hypochaeris radicata</i>	f	o	s
<i>Jasione montana</i>	o	—	—
<i>Knautia arvensis</i>	—	—	s
<i>Koeleria cristata</i>	—	o	o
<i>Leontodon hispidus</i>	—	s	o
<i>Linum catharticum</i>	—	o	o
<i>Lotus corniculatus</i>	—	o	o
<i>Luzula campestris</i>	o	o	—
<i>Medicago lupulina</i>	—	s	o
<i>Myosotis arvensis</i>	—	—	s
<i>Origanum vulgare</i>	—	—	f
<i>Pimpinella saxifraga</i>	—	o	o
<i>Plantago lanceolata</i>	—	o	o
<i>Plantago media</i>	—	o	o
<i>Platanthera bifolia</i>	—	s	—
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>pratensis</i>	—	—	o
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>angustifolia</i>	—	—	o
<i>Polygala vulgaris</i>	—	o	o
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	—	o	f
<i>Prunus avium</i>	o	s	s
<i>Prunus spinosa</i>	—	s	—
<i>Quercus robur</i>	s	s	—
<i>Quercus rubra</i>	—	s	—
<i>Ranunculus bulbosus</i>	—	s	o
<i>Rosa rubiginosa</i>	s	s	s
<i>Rubus caesius</i>	—	o	o
<i>Rumex acetosa</i>	—	s	s
<i>Rumex acetosella</i>	f	o	s
<i>Sanguisorba minor</i>	—	o	o
<i>Sarothamnus scoparius</i>	—	s	—
<i>Scabiosa columbaria</i>	—	s	o
<i>Senecio jacobaea</i>	—	s	s
<i>Sieglingia decumbens</i>	—	o	s
<i>Stachys officinalis</i>	—	f	o
<i>Taraxacum officinale</i>	—	s	s
<i>Thymus pulegioides</i>	—	o	o
<i>Trisetum flavescens</i>	—	s	o
<i>Ulmus spec.</i>	s	s	s
<i>Verbascum thapsus</i>	—	s	o

Bij een fenologische beschrijving zijn klimatologische gegevens uiteraard onontbeerlijk. Niet alleen zijn ze belangrijk bij de interpretatie van de resultaten van de periode van onderzoek, maar ook zijn ze noodzakelijk om een eventuele vergelijking met andere jaren

mogelijk te maken. Zoals bekend begon 1979 met strenge vorst en veel sneeuw, opgevolgd door een redelijk maar verlaat voorjaar (op 19 maart lag er nog sneeuw op de Bemelerberg). De zomer was slecht en telde maar enkele warme dagen, de nazomer en het najaar

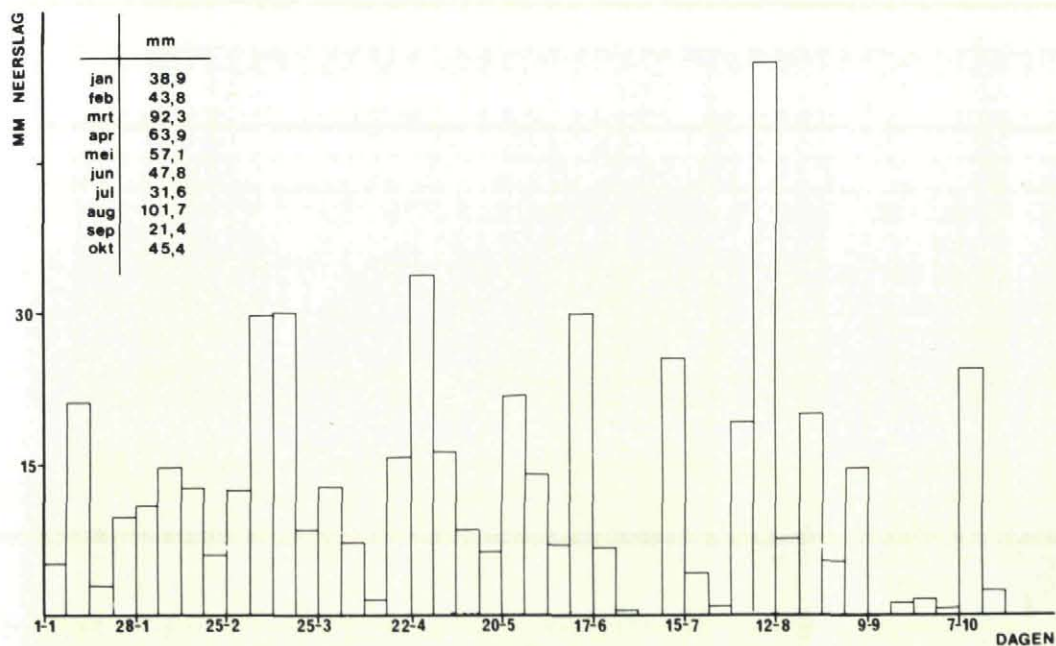


Fig. 4. Hoeveelheid neerslag in mm per 7 dagen.

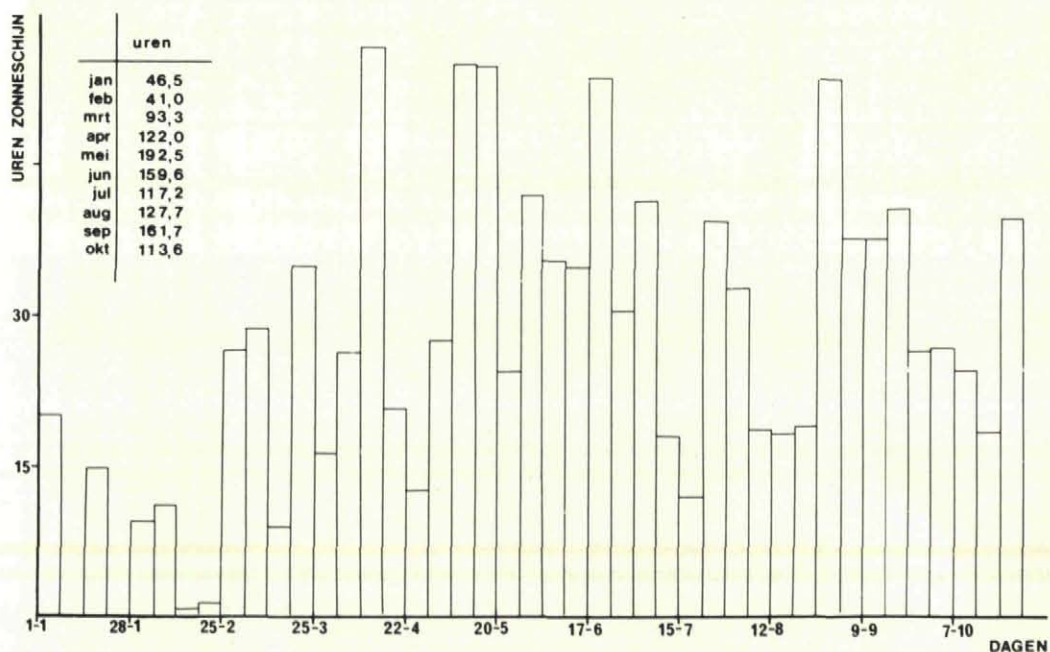


Fig. 5. Aantal uren zonneshijn per 7 dagen.

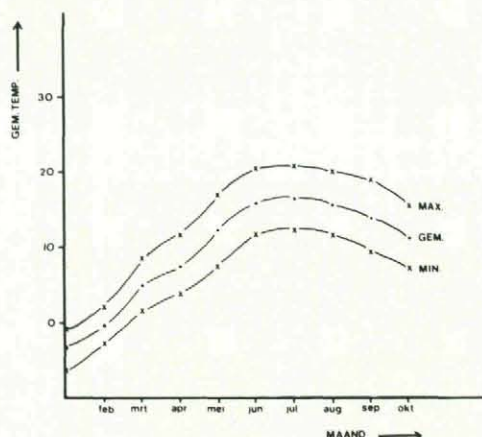


Fig. 6. Gemiddelde temperaturen over de maanden januari-oktober 1979. Gegevens Beek (Z.-L.).

daarentegen waren erg mooi. Dit beeld weerspiegelt zich in de fenologie van de begroeiing: we noemen slechts de late ontwikkeling en bloei van veel soorten en de opleving van een aantal soorten medio september.

Meer gedetailleerd zijn in figuur 4 t/m 6 en in tabel 3 de hoeveelheid neerslag, uren zonneschijn, en temperatuur (hoogste, laagste en gemiddelde) uitgezet. De gegevens zijn afkomstig van Beek (vliegveld Zuid-Limburg). Van de in totaal 71 soorten die op het transekt voorkwamen was het van 48, die een voldoende hoge presentie hadden, mogelijk de

Tabel 3. Aantal tropische, zomerse, warme, vorst- en ijsdagen over de maanden januari-oktober 1979. Gegevens Beek (Z.-L.).

	Trop.	Zom.	Warm	Vorst	Ijs
Januari	—	—	—	28	14
Februari	—	—	—	22	8
Maart	—	—	—	8	—
April	—	—	4	3	—
Mei	—	6	8	1	—
Juni	—	3	15	—	—
Juli	—	3	17	—	—
Augustus	—	5	12	—	—
September	—	2	10	—	—
Oktober	—	1	5	2	—

gegevens in zogenaamde balkdiagrammen (fig. 7, 8) weer te geven, hetgeen niet betekent dat van de andere niets te vertellen valt. Amerikaanse eik (*Quercus rubra*), Zomereik (*Quercus robur*) en Zoete kers (*Prunus avium*) waren slechts als kiemplant aanwezig; Iep (*Ulmus spec.*) en Sleedoorn (*Prunus spinosa*) als zeer onopvallende struikjes, die evenals Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*) niet tot bloei kwamen (op het transekt). Struikheide (*Calluna vulgaris*) vertoonde 19-7 de eerste bloemknoppen en 4-8 de eerste bloei. Hoewel Voorjaarszegge (*Carex caryophylla*) vegetatief volop aanwezig was, kwamen slechts weinig exemplaren tot bloei (29-5). Hiervan gingen er maar enkele tot zaadvorming over, terwijl uitzaai zelfs helemaal niet is waargenomen. Mogelijk was het voor deze vroege bloeier te koud. Scherpe fijnstraal (*Erigeron acer*) bloeide van 13-8 t/m 5-10 en had 25-9 de eerste rijpe zaden en uitzaai. Ruige leeuwetand (*Leontodon hispi-*

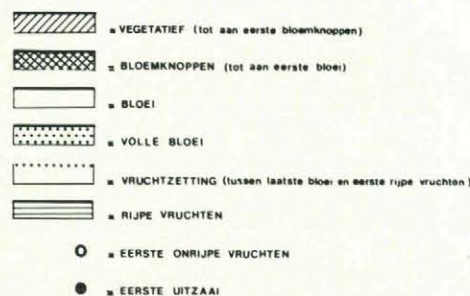
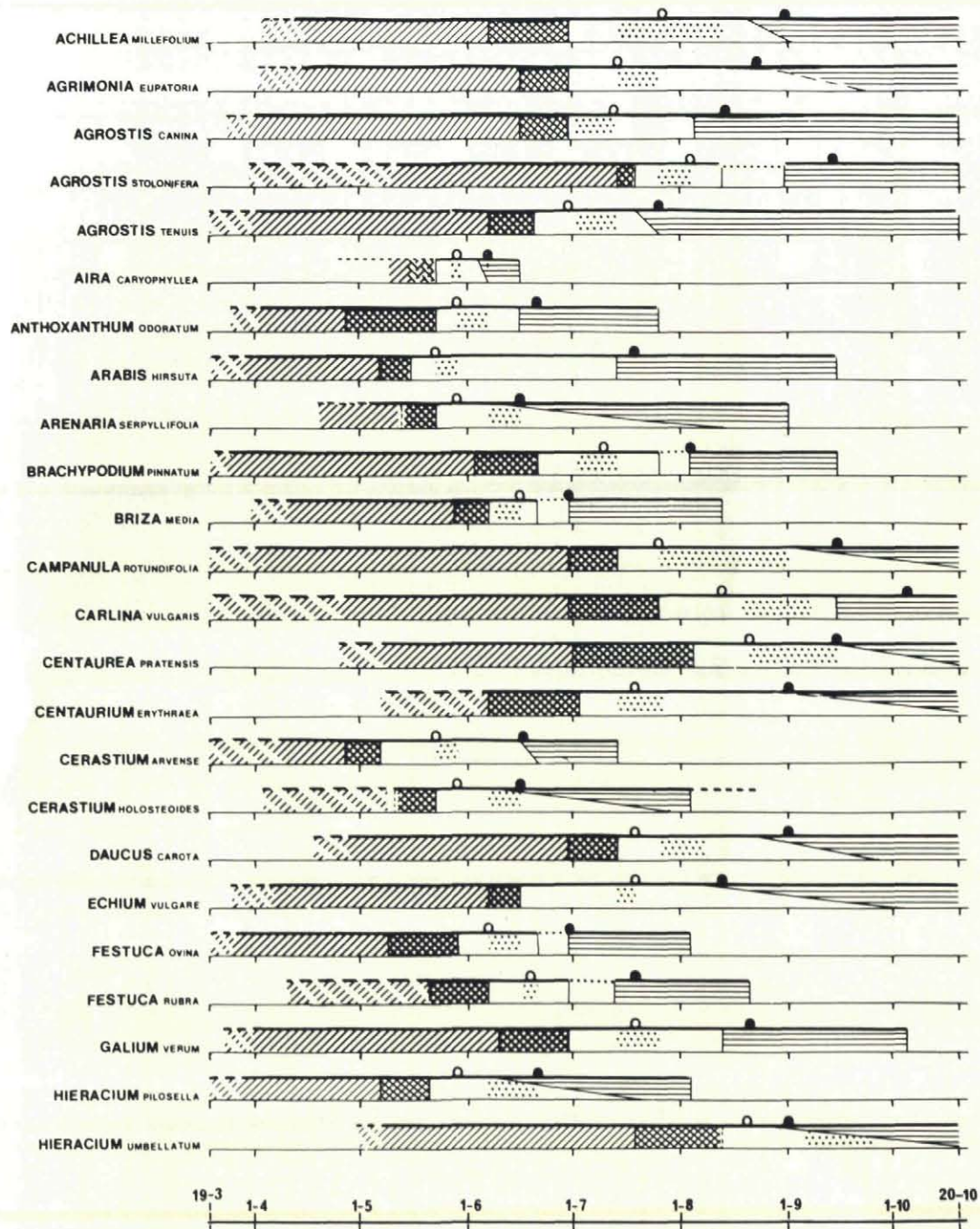


Fig. 7. Legenda bij de balkdiagrammen. In de diagrammen zijn 'vegetatief' en 'bloemknoppen' slechts ingetekend tot respectievelijk eerste bloemknoppen en eerste bloei. Dit is gedaan om de diagrammen zo overzichtelijk mogelijk te houden. De totale periode van bloemknoppen is bij benadering uit de diagrammen af te leiden, terwijl nagenoeg alle soorten gedurende hun hele verloop van de cyclus ook vegetatief aanwezig waren. Vage, onscherpe grenzen zijn aangegeven met onderbroken lijnen. Onder 'vegetatief' verstaan we de periode vanaf het moment dat er sprake is van volgroeide bladeren.



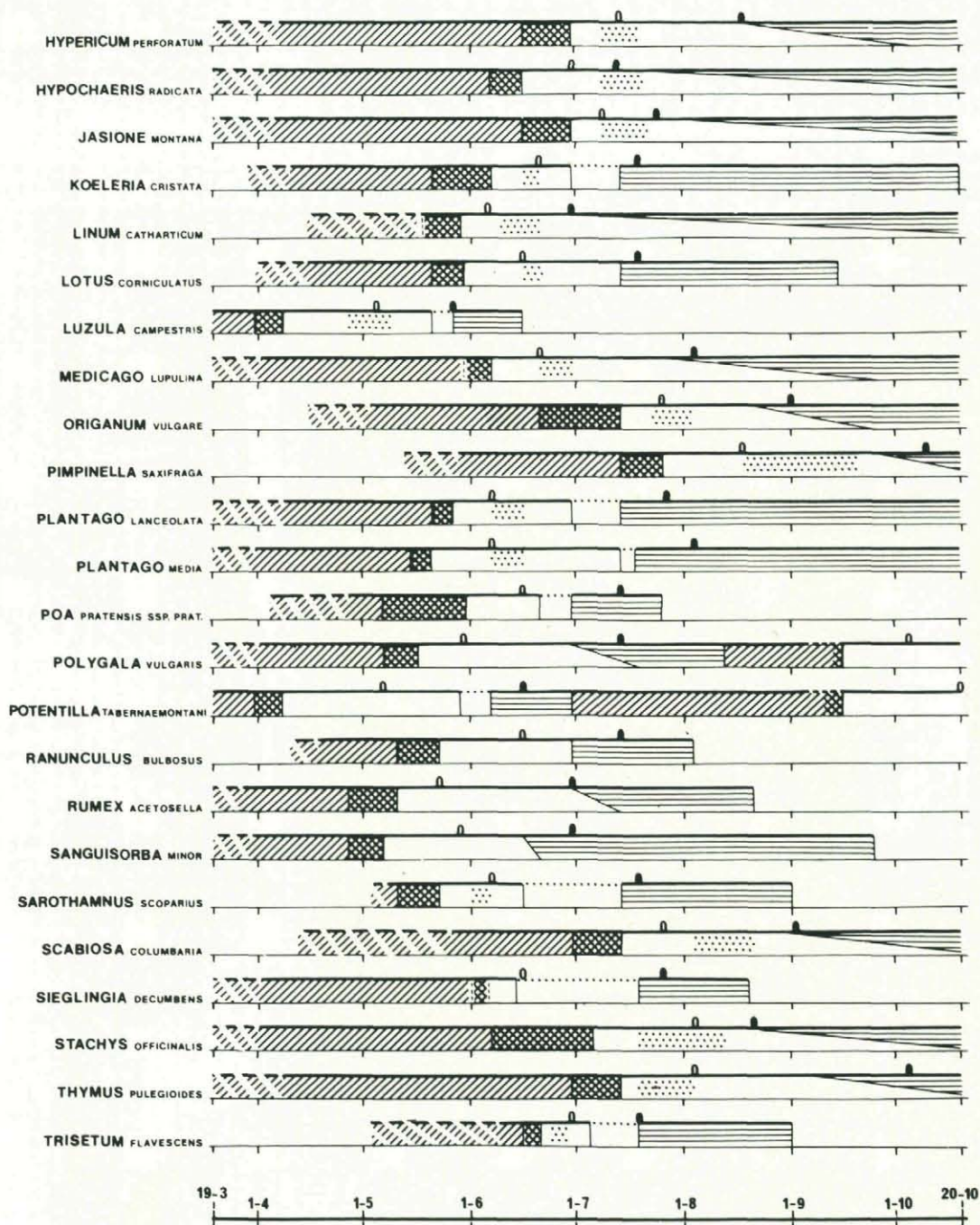


Fig. 8. Weergave van de fenologie van een aantal soorten (van 19 maart t/m 20 oktober).

dus) was één van de soorten die duidelijk door het mooie septemberweer beïnvloed werd. Op 13-8 was hij nagenoeg uitgebloeid, maar t/m 5-10 waren er steeds enkele bloeiende exemplaren met een toename rond 15-9. Welriekende nachtorchis (*Platanthera bifolia*) was slechts vegetatief aanwezig. Egeltier (*Rosa rubiginosa*) stond op 27-4 in blad, bloeide van 21-6 t/m 14-7 en droeg op 25-9 rijpe vruchten. Dauwbraam (*Rubus caesius*) vertoonde een tweede bloeiperiode, waarbij vruchtzetting nagenoeg achterwege bleef; waarschijnlijk was het daarvoor te koud. De eerste bloei werd op 7-6 (t/m 30-6) geconstateerd; rijpe vruchten waren er op 14-7 en tweede bloei op 13-8. Paardebloem (*Taraxacum officinale*) vertoonde op het transekt geen tweede bloeiperiode, maar elders op de helling wel in geringe mate. Koningskaars (*Verbascum thapsus*) tenslotte was slecht vegetatief aanwezig.

Een van onze centrale vraagstellingen luidde: in hoeverre varieert het gedrag van dezelfde soorten in verschillende plantengemeenschappen, in dit geval het Agrostietum tenuis en het Koelerio-Gentianetum, of, misschien beter, het Thero-Airion en het Mesobromion. Soorten die zowel in het Thero-Airion als in het Mesobromion (zie tabel 2) voorkomen zijn vooral Gewoon struisgras, Kruipend struisgras, Muizeoortje, Sint-Janskruid, Reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Schapezuring, Gewoon biggekruid (*Hypochaeris radicata*), en in mindere mate Schapegras (*Festuca ovina*) en Gevinde kortsteel. Inderdaad konden we duidelijk verschillen constateren; de meeste soorten kwamen in het Thero-Airion eerder in bloei en ook eerder tot zaadrijping en uitzaai. Gemiddeld was er sprake van een verschil van een aantal dagen tot ongeveer een week. Het duidelijkst was dit het geval bij Gewoon struisgras, Kruipend struisgras, Reukgras en Schapezuring. Minder opvallend was het bij Gevinde kortsteel en Gewoon biggekruid en niet of nauwelijks aanwezig bij Sint-Janskruid en Schapegras (welke laatste in het Mesobromi-

on overigens nauwelijks tot bloei kwam). Een verklaring ligt voor de hand: in de meer open vegetatie van het Thero-Airion zal de grond ('topsoil') in het voorjaar sneller opwarmen en zullen de verschillende levensverrichtingen vlugger verlopen. Hierbij komt echter onmiddellijk de vraag naar voren waarom dan niet alle soorten hetzelfde reageren. Een tweede mogelijkheid is dan ook dat het een oecotypologische kwestie zou kunnen zijn. Inderdaad zijn er van de beide Struisgras-soorten meerdere oecotypen bekend, evenals van Gewoon biggekruid en Schapezuring, maar, zeer opmerkelijk, juist van een soort als Sint-Janskruid niet. De waarheid zal zoals zo vaak wel in het midden liggen.

Eerder hebben we aangeduid dat vele soorten betrekkelijk laat tot ontwikkeling kwamen als gevolg van het late voorjaar. Een verschijnsel dat er misschien op lijkt is, dat een aantal soorten op de Bemelerberg zich later ontwikkelde dan elders (bijvoorbeeld wegbermen) en bovendien voor een groot gedeelte vegetatief bleef: Echt walstro (*Galium verum*), Grasklokje en Knoopkruid (*Centaurea pratensis*). De dikke hooilaag was hier waarschijnlijk debet aan, de jonge planten kregen niet de kans om verder uit te groeien door gebrek aan licht. Echt walstro en Grasklokje, waarbij dit het meeste opviel, zijn inderdaad soorten met geringe concurrentiekracht; een verklaring voor het gedrag van Gewoon knoopkruid is moeilijker te geven.

Een van de opmerkelijkste diagrammen is misschien wel dat van Vleugeltjesbloem (*Polygala vulgaris*), welke soort als gevolg van de mooie nazomer zelfs een duidelijk afgescheiden tweede bloeiperiode doormaakte (vgl. Voorjaarsganzerik en Paardebloem). Bij Echt duizendguldenkruid (*Centaurea erythraea*) ontsprongen op de reeds afstervende stengels nieuwe scheuten die weer begonnen te bloeien, en van Gewone hoornbloem (*Cerastium holosteoides*) waren, hoewel in feite allang uitgebloeid, toch steeds enkele bloeiende exemplaren te vinden met een

toename medio september (dit gegeven is niet in het balkdiagram verwerkt).

Opvallend is de overeenkomst in de fenologie van de meeste graminoiden. De levensverrichtingen verlopen snel; een spoedige ontwikkeling van eerste bloemknoppen tot eerste bloei en vooral de zeer korte (volle) bloeitijd is opmerkelijk, waarvan het belang echter niet zo moeilijk is in te zien: we hebben hier te maken met windbestuivers, en meeldraden en stampers dienen zoveel mogelijk tegelijk rijp te zijn. Minder in de lijn van de verwachting ligt misschien het feit dat de zaadrijping bijna steeds traag is en de periode van eerste rijpe zaden tot laatste uitzaai vaak erg langdurig is. Misschien is het mogelijk ook voor andere 'groeivormen' dergelijke overeenkomsten uit de balkdiagrammen af te leiden.

Sommige soorten hadden sterk te lijden onder vraat door konijnen, met name Ruige scheefkelk en Fakkелgras (*Koeleria cristata*). In mindere mate echter ook Knoopkruid!

Gevinde kortsteel was sterk aangetast door *Ustilago* ('brand') en kwam nauwelijks tot rijpe zaadvorming. Vreemd voor ons was dat Rolklaver (*Lotus corniculatus*) anders dan op andere krijthellingen op de Bemelerberg bijna geen zaad vormde (droogte?).

Uit het bovenstaande moge blijken voor welke problemen de fenoloog geplaagd wordt, en hoe interessant het is naar oplossingen ervoor te zoeken. Tevens hopen wij dat de Bemelerberg in natuurbeschermingskringen de aandacht krijgt die hij verdient. Mocht dit artikel daar een bijdrage toe leveren dan hebben wij ons doel bereikt.

Het onderzoek stond onder begeleiding van prof. dr. V. Westhoff en dr. M. J. A. Werger, aan wie we meer dan bijzondere dank verschuldigd zijn.

Voor de determinaties is gebruik gemaakt van Heukels-van Ooststroom, 1975. 'Flora van Nederland.' Achttiende druk. Groningen.

Literatuur:

1. Eppink J., 1977. Vegetatiepatronen en soortsgedrag langs de Bemelerberg-gradiënt. Doctoraal verslag K.U. Nijmegen.
2. Janssen J., 1968. Phenologisch onderzoek aan *Lonicera periclymenum* L. en *Senecio fuchsii* Gmel. in het O.K.W. reservaat „De Duivelsberg”. K.U. Nijmegen.
3. Lely-van Bommel C. van der en A. van Niekerk-Brouwer, 1969. Een onderzoek naar de vegetatie op de Bemelerberg. Doctoraalverslag K.U. Nijmegen.
4. Weever A. de, 1911-1923. Lijst van Wildgroeïende en eenige Gekweekte Planten in Z.-Limburg. Overgedrukt uit het jaarboek van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg.
5. Westhoff V., 1949. De betekenis van de phaenologie voor het plantensociologisch onderzoek. N.K.A. 56: 24-31.
6. Westhoff V. en A. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Zutphen.