

nestjes wordt een vernuftig gevormd stuifmeelklompje met een eitje gedeponeerd waarna het nestje wordt afgesloten. De larve kan zich voeden met het stuifmeel om daarna ondergronds te overwinteren. Rond mei vindt de verpoping plaats en eind juni de laatste vervelling waarna het jonge bijtje zich al gravend een weg naar boven baant.

Uit waarnemingen van de heer Schoonen bleek een correlatie te bestaan tussen de vliegtijden van de Pluimvoetbij en het open of sluiten van bloemen. De eerste vlucht van de Pluimvoetbij blijkt samen te vallen met het openen van bloemen als Herfstleuwetand en Gewoon biggekruid. De vluchtduur blijkt samen te hangen met

de grootte van de opening van de bloem: bij het vorderen van de dag is de bloem verder geopend waardoor er langer gefourageerd kan worden. Spreker acht het overigens niet uitgesloten dat de vluchtduur korter wordt door een mogelijk leerproces van de bij.

Uit waarnemingen bleek dat zowel mannetjes als vrouwtjes na 12 uur niet meer rondvliegen. De vrouwtjes graven dan doorgaans onder de grond hun nestgangen en de mannetjes zitten vaak bij elkaar op bloemen. Ook dit gedrag hangt samen met de bloemen die ze bezoeken. Gewoon biggekruid en Herfstleuwetand sluiten omstreeks 12 uur hun bloemen.

Met behulp van een door spreker zelf

vervaardigde film werd vervolgens ingegaan op o.a. de aanpassingen van een aantal parasitaire vliegjes (o.a. uit het geslacht *Miltogramma*) aan de levenswijze van de Pluimvoetbij.

Na een levendige discussie konden de aanwezigen terugblikken op een geslaagde avond en kon de voorzitter de heer Schoonen bedanken voor zijn boeiend betoog en bijzondere film.

Voor wie meer wil weten over de Pluimvoetbij in het algemeen en over het onderzoek van de heer Schoonen in het bijzonder kan hier verwezen worden naar een artikel van de hand van de spreker in *De Levende Natuur* 79 (1976) blz. 82-90.

Exozoöchoor transport van diasporen door Mergellandschapen

H.P.M. Hillegers

Proost Willemstraat 1, Meerssen

In hun uitvoerig en minutieus onderzoek naar o.a. de verspreiding van zaden van enkele plantensoorten in Zuidlimburgse kalkgraslanden hebben SCHENKEVELD en VERKAAR (1983) vastgesteld dat de zaden van een moederplant vrijwel allemaal terecht komen binnen een straal van één meter daarvandaan. Vooropgesteld dat de kiemings- en vestigingsvoorwaarden voor die betreffende zaden gunstig zijn, betekent dit een uiterst langzame "loopsnelheid" (= areaaltoename) van die soort. Dit lijkt een somber vooruitzicht voor de onlangs gestarte restauraties van kalkgraslanden. Echter de praktijk van slechts 5 jaar restauratie van o.a. de Bemelerberg heeft aangetoond dat de loopsnelheid van diverse soorten aanzienlijk meer bedraagt dan één meter per jaar. Dit artikel betreft het transport van zaden, vruchten of delen van de plant met daarin nog zaden of vruchten -kortweg diasporen- via de wol of de vacht van Mergellandschapen. Een zaadtransport-mechanisme dat die hogere loopsnelheid kan verklaren. Andere wijzen van een transport over grotere afstanden, bijvoorbeeld via de wind, vogels, mieren of via het spijsverteringskanaal van grazers (= endozoöchoor) komen hier niet ter sprake, maar ook deze factoren beïnvloeden de restauratiesnelheid in positieve zin.

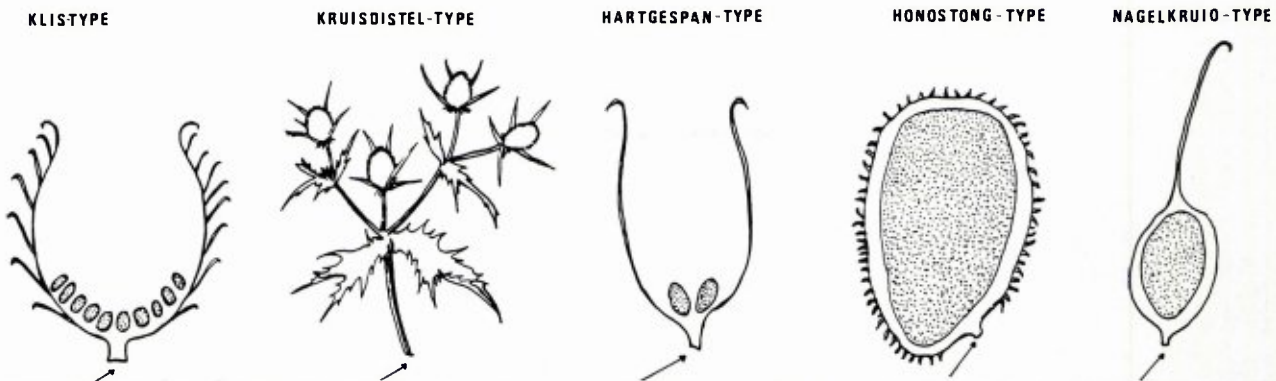
Vanaf 1979 werd vrijwel dagelijks een bezoek gebracht aan het natuurreservaat "de Bemelerberg" en werden areaalkaartjes vervaardigd van een 50-tal soorten waarvan het aantal individuen beneden de 50 lag of waarvan het areaal hoogstens enkele vierkante meters besloeg. Deze kaartjes werden jaarlijks bijgehouden. Diverse soorten bleken soms spectaculair te zijn toegevoegd in aantal individuen en of areaal (HILLEGERS, 1983). Ook bleek bij de regelmatige veterinaire controle van Mergellandschapen dat sommige dieren vanaf een bepaald moment in het jaar "bespikkeld" waren met diasporen (fig. 1), zelfs in die mate dat gevreesd werd voor de kwaliteit van de scheerwol (c.q. de spinbaarheid daarvan). De diasporen werden gedermineerd, gecorrèleerd met de verspreidingskaartjes en volgens onderstaande tabel gerubriceerd.



Figuur 1. Mergellandschap, bespikkeld met klissen (diasporen van de Gewone klis-*Arctium pubens*). Bemelen, Strooberg, sept. 1982. Foto: H. Hillegers.

Typen diasporen (fig. 2)

Klis-type: het gehele bloemhoofdje wordt door de haakvormige omwindselblaadjes getransporteerd; dit geldt voor soorten uit de geslachten *Arctium*



Figuur 2. Schema van de diasparentypen bij exozoochor transport met haken, breekpunt (pijl) en zaad (gestippeld). Tekening J. Hermans.

(2 soorten), *Carduus* (2 soorten), *Carlina*, *Cirsium* (2 soorten) en *Dipsacus*. De zaden van soorten uit de eerste 4 geslachten kunnen bovendien door de wind verspreid worden.

Kruisdistel-type: het gehele, van stekels voorziene, uitgedroogde bovengrondse deel -inclusief zaden- wordt getransporteerd, hetgeen mogelijk gemaakt wordt doordat de stengel vlak boven de grond afbreekt ten gevolge van rotting. Bij *Eryngium* wordt dit proces versneld door de alleen op deze soort voorkomende Kruisdistel-oesterzwam (*Pleurotus eryngii*), bij *Dipsacus* komen haken voor op bladnerven en stengels; ook kunnen de bloemhoofdjes apart vervoerd worden.

Hartgespan-type: de vruchtomhuls bezitten haakvormig omgebogen tanden: *Leonurus*, *Galeopsis* en *Marrubium*, stijve haren: *Galeopsis*, *Bal-lota*, *Mentha* en *Nepeta*, haakvormige haren: *Myosotis*, of een krans van haakvormige aanhangels: *Agrimonia*.

Hondstong-type: de zaadhuid is bezet met haakvormige uitgroeisels: *Circaea*, *Cynoglossum*, *Daucus*, *Galium aparine*, *Rumex obtusifolius* en *Torilis japonica* of de droge stijlrest is als een haakje omgebogen: *Geum urbanum*.

De functionele haak kan zich blijkens bovenstaand overzicht ontwikkeld hebben uit diverse organen zoals bladnerfspitsen (*Eryngium*), bladnerfuitgroeisels (*Dipsacus*), omwindselbladjes (*Arctium*), kelk tanden (*Leonurus*), zaadhuidaanhangsels (*Cynoglossum*), diverse haartypen (*Myosotis* en *Agrimonia*) en stijlen (*Geum*). Een

fraaie illustratie van het verschijnsel "convergentie", dat in de evolutie zo'n belangrijke rol speelt.

Bovenstaande soortenlijst overziende, valt tevens op dat veel soorten uitgesproken ruigte-soorten zijn, op runderale standplaatsen voorkomen en vegetatiekundig getypeerd kunnen worden als karakteristiek voor Arction- en Onopordiongemeenschappen. Als standplaatsen van deze gemeenschappen worden o.a. aangegeven: randen van veedriften, schuilplaatsen van vee onder overhangende rotsen en bij ingangen van veestellingen.

Een verdere aanpassing van deze groep van soorten is hun opvallende stijfheid van stengels na de zaadzetting; terwijl de meeste kruiden na de eerste nachtvorst bevroren en daags daarna volledig verslappen blijft deze groep van soorten vanaf het najaar tot en met het daaropvolgende voorjaar stijf rechtopstaan, hun takken met haakzaden gretig uitstrekkend naar passerende woldragers.

Op zoek naar andere soorten met haakvormige aanhangels bleek dat ook veel graanakkeronkruiden daarmee voorzien zijn (*Caucalis*, *Centaurea*, *Coronilla*, *Galeopsis*, *Medicago*, *Myosotis*, *Nigella*, *Ranunculus arvensis* (!), *Torilis*, *Trifolium*, *Turgenia*). In dit verband lijkt het nuttig te wijzen op de rol die het vee (o.a. schapenkudden) toebedeeld werd in de akkerbouw (voornamelijk graan): in de varianten van het drieslagstelsel was de dries (= braak) de periode waarin de akker braak lag, als veeweide fungeerde en het jaar daarna opnieuw bezaaid werd. Bovendien had in dat systeem de kudde het recht van "stoppelweide", hetgeen inhield dat na de oogst de kudde vrije toegang

had op alle graanakkers (fig. 3).

Migratie van schapenkudden

In het verleden moet dit een belangrijke factor zijn geweest bij de verspreiding van plantensoorten. Uit onze tijd zijn de zg. woladventieven bekend: buitenlandse soorten die via volwas-serijen in ons land zijn terecht gekomen; heel wat vreemde elementen in de flora van de grindgat-oeveren langs de Maas zijn afkomstig van wolexporterende landen (Australië, Zuid-Afrika, Nieuw-Zeeland) en zijn via de wolwas-serijen in Verviers langs de Vesdre -een zijriviertje van de Maas- bij ons aangespoeld. In het verleden is binnen Europa migratie van schapenkudden bekend: vanaf het Middellandse Zeegebied tot en met de Ardennen kwam (of komt plaatselijk nog) "transhumance" voor, een seizoensmigratie van zomer- naar winterweiden, meest van de bergen naar de vlakte. Dit verschijnsel wordt zelfs verondersteld in de Bandceramische cultuur, 5.000 jaar voor het begin van onze jaartelling! (!) in Zuid-Limburg. Nauwelijks anderhalve eeuw geleden liepen uit Venray afkomstige schepers, georganiseerd in de "Venrayse Schaapscompagnie", met grote kudden schapen naar Parijs en terug, dwars door Limburg en België. De in 1805 opgerichte "Société pastorale", een groepje "verlichte" plattelandsjonkers importeerden op betrekkelijk grote schaal uit Frankrijk afkomstige schapen ter verbetering van het inheemse (zuidlimburgse) bestand. Maar ook op kleine schaal kwam migratie voor:



Figuur 3. Het recht van "stoppelweide" -een Middeleeuws recht van de dorpsscheper- in beeld. Let op de herdersstaf (met schopje) en de "koffiemuit" in de jaszak, als een modern substituum voor de vroegere "veldfles" in de "knapzak". De schapen zijn van het Texelse ras. Ook deze scheper, G. Coenen, is er inmiddels mee gestopt. Omgeving van Linne, sept. 1982. Foto: H. Hillegers.



Figuur 4. Internationaal transport van schapen: scheper met kudde en hond op het veer over de Maas bij Elsloo ± 1920. De schapen vertonen diverse Mergellandschap-eigenschappen: een lange en smalle lichaamsbouw, een gebogen neusrug en lange staarten. De scheper draagt de traditionele blauwe boerenkiel. Fotocollectie: Coen Eggen, Kelmond.

door de verkoop van schapen, ruil van fokdieren, woltransport of gewoon via de dagelijkse heerdgang -de gang van de heerd (= kudde)- konden vele plantensoorten ongezien en ongemerkt migreren. Toen een dagelijks voorkomende kans, momenteel een uitzondering, tenzij één der doelstellingen uit de statuten van de Vereniging "Oos Mergellandsjaap" bewaarheid wordt, inhoudende "de oprichting van één of meerdere kudden Mergellandschapen in Zuid-Limburg".

Samenvatting

Ontleend aan VERKAAR (1983), stelling 8 uit diens proefschrift: Door het "eiland-karakter" van de Limburgse kalkgraslanden in het cultuurlandschap en het beperkte verspreidingsvermogen van veel soorten heeft de regeneratie van nieuw verworven reservaten naar een soortenrijk kalkgrasland niet erg veel kans op succes. Een succesvolle regeneratie zou kunnen plaatsvinden, wanneer of het bermbeheer adequater zou worden uitgevoerd, of er weer schapenkudden zouden rondtrekken, of er een gecontroleerde aanvoer van zaden uit nabijgelegen populaties door terreinbeherende instanties zou worden uitgevoerd.

Literatuur

- HILLEGERS, H.P.M., 1983. De vegetatiesuccessie op de Bemelerhei van 1979 tot 1982. Rapport Stichting Het Limburgs Landschap. Venlo.
 SCHENKEVELD, A.J.M., en H.J.P.A. VERKAAR, 1984. On the ecology of short-lived forbs in chalk grasslands. Thesis. Utrecht.