

storing naar huis kunnen terugkeren, is een open of gesloten nestingang van weinig waarde. Hun normale oriëntatie is veel ingewikkelder.

Maar voor we verdergaande conclusies kunnen trekken omtrent de ontwikkeling

van de oriëntatie bij onze Graafbijen en -wespen, dienen we eerst eens wat meer te weten over de oriëntatie van een veel groter aantal soorten. Ik kan een ieder dan ook niet genoeg aanraden zich eens met deze interessante groep bezig te houden.

Litteratuur.

Fabre, J. (1921), Souvenirs entomologiques. Séries 1, 2, 3, 4, Paris, 23e éd.

Baerends, G. P. (1941), Fortpflanzungsverhalten und Orientierung der Grabwespe *Ammophila campestris* Jur. Tijdschr. Entomol. 84 : 68-275.

Bethe, A. (1902), Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen, zum Teil nach neuen Versuchen. Biol. Zentr. bl. 22 : 193-215.

Beusekom, G. van (1948), Some experiments on the optical orientation in *Philanthus triangulum* Fabr. Behaviour I, 195-225.

Buttel-Reepen, H. von (1900), Sind die Bienen Reflexmaschinen? Biol. Zentralbl. 20 : 97-109, 130-144, 177-193, 209-224, 289-304.

Frisch, K. von (1951), De honingbij, haar leven, eigenschappen en vermogens. Assen.

Tinbergen, N. (1932), Ueber die Orientierung des Bienenwolfes (*Philanthus triangulum* Fabr.) I. Z. vergl. Physiol. 16 : 305-344.

— (1935), Id. II, Die Bienenjagd. Z. vergl. Physiol. 21 : 699-716.

— en W. Kruyt (1938), Id. III. Die Bevorzugung bestimmter Wegmarken. Z. vergl. Physiol. 25 : 292-334.

— en R. J. van der Linde (1938), id. IV. Heimflug aus unbekanntem Gebiet. Biol. Zentralbl. 58 : 425-435.

Wolf, E. (1926), Das Heimkehrvermögen der Bienen. I. Z. vergl. Physiol. 3 : 615-691.

— (1928), id. II. Z. vergl. Physiol. 6 : 221-254.

MATTENBIEZEN

D. BAKKER en A. C. BOER.

Onder mattenbiezen worden verstaan de echte Mattenbies (*Scirpus lacustris* L.) en de Ruwe bies (*Scirpus tabernaemontani* Gmel.), waarvan de gedroogde stengels reeds van ouds voor het vervaardigen van stoel- en vloermatten worden gebezigd. Bovendien zijn zij uit een oogpunt van vegetatiekunde en landaanwinning belangrijk, daar biezen grote invloed uitoefenen op het verloop van de verlanding van open water en de aanslibbing van zandplaten. In verschillende delen van

Nederland, zoals op het Kampereiland, in de Biesbos en het Hollands Diep, heeft men dan ook het ontstaan van biesvelden bevorderd door wortelstokken van deze soorten uit te planten. Hoewel door dit ingrijpen van de mens de natuurlijke ontwikkeling van de vegetatie wordt verstoord, zijn dergelijke begroeiingen toch een niet te verwaarlozen onderdeel van ons natuurbezit. Immers deze biezen vormen in plas- en meren en aan de kusten van ons waterrijke land begroeiingen, waarin tal

van watervogels broeden en die in de trek- en ruitijd aan vele vogels een veilige schuilplaats bieden, zelfs daar waar op gezette tijden het biesgewas wordt geoogst.

Het verwerken van biezen is een bekend oud Nederlands ambacht, dat reeds in de Middeleeuwen aan tal van mensen een bestaan bood (Sloet tot Oldhuis, 1848). Thans neemt dit bedrijf in betekenis af, doordat vervangingsmiddelen van betere kwaliteit (cocos) op de markt verschijnen. Als gevolg daarvan vindt het uitplanten thans in belangrijk mindere mate plaats dan voorheen, terwijl daardoor tevens vele biesvelden verdwijnen.

Minder bekend is het, dat tot in het begin van deze eeuw, naast de echte Mattenbies en de Ruwe bies, ook russen — meestal biezen genoemd — voor het vervaardigen van vloermatten werden gebruikt, in het bijzonder de Pitrus (*Juncus effusus* L.) doch, in mindere mate, tevens de Biezenknoppen (*Juncus conglomeratus* L.) en de Zeegroene rus (*Juncus inflexus* L.). In de tweede helft van de vorige eeuw ontwikkelde men zelfs een methode om russen te kweken op gronden, die niet voldoende ontwaterd konden worden en daardoor waren verzuurd. Toen de prijzen van de russen stegen, werden ook op betere gronden russen verbouwd. Daarnaast werden echter „wilde” russen op vele plaatsen gesneden. Vooral in de omgeving van Kampen, Mastenbroek en Zwolle vond het uitplanten van russen plaats op daarvoor in gereedheid gebracht land. Dat de teelt van russen winstgevend was, blijkt uit een publicatie van Meelker (1914), waarin wordt vermeld dat een perceel russen van 1907-1912 per jaar f 300,— zuivere winst per ha opleverde, hetgeen voor die jaren een aanzienlijk bedrag was. Door verschillende oorzaken, zoals betere ontwatering en het gebruik van kunstmest, waardoor de pro-

ductiviteit van de slechte gronden kon worden opgevoerd, maar in hoofdzaak door de sterk verminderde vraag naar russenmatten behoort de ruscultuur en het oogsten van „wilde” russen thans tot het verleden.

De aanleg van Mattenbies-velden geschiedt op onbegroeide zandbodem, die in ondiep, stilstaand water is gelegen (IJsselmeerkust) of die alleen gedurende de vloed onder water komt (Z.W.-Nederland). Ruwe biezen plant men op onbegroeide, brakke zandplaten, die tijdens de vloed onderlopen (Z.W.-Nederland). Het planten vindt plaats in de maanden April en Mei. Wij stelden echter vast, dat dit in het najaar eveneens met goed resultaat mogelijk is; de kans op uitwielien van de wortelstokken tijdens herfststormen is dan echter groot. Het vierde jaar na de aanplant kunnen biezen voor het eerst worden geoogst, daarna in de regel om de twee jaar; in het Z.W. van ons land worden de biezen echter ook wel elk jaar gesneden. Het snijden geschiedt van eind Juni tot midden Augustus; te vroeg of te laat oogsten beïnvloedt de kwaliteit in ongunstige zin. Tijdens de oogst worden de biezen aan bossen gebonden; voor het drogen worden ze echter weer losgemaakt. Aan de IJsselmeerkust droogt men de biezen door ze waaivormig op het land uit te spreiden (fig. 1), terwijl in het Z.W. het drogen aan stellingen plaats vindt; na het drogen worden de biezen weer gebost. De belangrijkste gebieden waar thans nog echte Mattenbiezen worden geoogst, zijn de kust van het IJsselmeer tussen de Ketelmond en de uitmonding van het Zwarte Water, de Biesbos, het Spui en de Oude Maas, terwijl de Ruwe biezen in het Hollands Diep, het Haringvliet en aan de mond van het Spui worden gewonnen.

Van ouds is het stadje Genemuiden aan



Fig. 1. Biesschoven waaivormig uitgespreid om te drogen; de droge schoven gebost en in hokken gezet.

Foto Dr Ir W. Feekes.

het Zwarte Water het centrum voor de verwerking van bieren. In de loop der eeuwen ontwikkelde zich hier een typische huisindustrie, hoewel de verwerking thans tevens in fabrieken plaats vindt. In het bijzonder zijn de biezenvloermatten een specialiteit van Genemuiden, waarvoor voornamelijk echte Mattenbieren worden gebezigd (fig. 2). Thans worden de blokmatten uit Genemuiden o.a. nog naar Australië en Nieuw-Zeeland geëxporteerd. Door de opkomst van de cocosmat is de biezenvloermatten-industrie echter sterk achteruitgegaan. Verder worden in ons land nog bepaalde typen van de Mattenbieren voor het dichten van haringvaten gebruikt (bv. in Scheveningen), terwijl meubelfabrieken Mattenbieren en Ruwe bieren voor het vervaardigen van stoelmatten aanwenden (bv. in Culemborg). Ook worden dunstengelige Ruwe bieren uit Nederland in Zuid-Frankrijk gebruikt voor het opbinden van wijnstokken. Daarnaast exporteert men gedroogde, onverwerkte bieren naar verschillende landen, o.a. naar België,

Duitsland en Engeland. Tijdens de laatste oorlog werden bieren op tal van andere wijzen toegepast, hetgeen echter van tijdelijke aard was.

Bodemgesteldheid, ziltheid en waterstand zijn factoren, die van grote invloed zijn op de structuur der bieren en dus ook op de daarmee samenhangende geschiktheid voor de bierenverwerkende industrie.

De echte Mattenbieren is een kensoort van het Rietverbond (*Phragmition eurosibiricum* Tx. em. Br.-Bl. et S.). In zoet water met een diepte van 15-200 cm bestaat de eerste gesloten vegetatiegordel, die boven het water uitsteekt, veelal uit deze soort. Aan de IJsselmeerkust zijn de begroeiingen van deze bieren alleen van betekenis voor de cultuur, wanneer zij behoren tot de subassociatie met de Grote waterweegbree (*Alisma plantago-aquatica* L.) van de Zeebiesgemeenschap (*Scirpetum maritimi* Tx.). Deze subassociatie komt hier voor in voedselrijk water, dat 15-30 cm diep is. De bieren uit de slibarme plassen en meren van Friesland, N.W.-Overijssel en Utrecht zijn van slechte kwaliteit, daar de



Fig. 2. Het vervaardigen van een Genemuiden blokmatt. Foto Dr Ir W. Feekes.

stengels bros zijn; zij maken hier deel uit van de in de regel fragmentair ontwikkelde Mattenbies-Rietgemeenschap (*Scirpeto-Phragmitetum medio-europaeum* Tx.). De beste kwaliteiten voor de biezenverwerkende industrie groeien echter in het voedsel- en slibrijke en nagenoeg zoete water van de getijdengebieden der grote rivieren; zij komen hier voor in de Zeebiesgemeenschap en wel op plaatsen die bij eb droogvallen. In dit verband kan worden opgemerkt, dat de biezen van de IJsselmeerkust, die voor het Kampereiland groeien, na de afsluiting van de Zuiderzee in kwaliteit zijn achteruitgegaan als gevolg van de verminderde slibaanvoer door het uitvallen van eb en vloed. Het water was in dit uitmondingsgebied van de IJssel en het Zwarte Water reeds voor de afsluiting zoet.

Wanneer het land voldoende is opgehoogd, degenereren de mattenbiesbegroeiingen, waarna het Riet (*Phragmites communis* Trin.) de overhand krijgt. In het stilstaand water van de plassen en meren is het doorgaans het fijnstengelige, korte dek- of veenriet (var. *typica* Beck), waarmee de daken van huizen en de kappen van hooibergen worden bedekt, dat de plaats van de biezen inneemt. Langs de kust van het IJsselmeer is het in hoofdzaak het grovere en hogere stucadoorsriet, en in mindere mate tevens matriet (var. *latifolia* Horwood) en dekriet, dat de biezenvegetaties binnendringt. In de Biesbos overheerst het grofstengelige tot 4 m hoge matriet op den duur de Mattenbiezen.

De Ruwe bies is een kensoort van de Zeebiesgemeenschap. Nog na 1945 zijn in het Hollands Diep tal van zandplaten met deze soort beplant met als oogmerk de aanslibbing te bevorderen. Alleen in een brak milieu levert deze bies een product van goede kwaliteit, d.w.z. met een zachte en

taaie stengel; op zoete standplaatsen, in het bijzonder in stilstaand water, is de stengel bros. De Ruwe bies groeit in de regel niet bij een zoutgehalte dat hoger ligt dan 10 g NaCl per liter, hoewel sterke verhogingen van korte duur (bv. bij springtij en storm) goed worden verdragen. Ook deze biessoort moet tenslotte plaats maken voor het Riet en wel voor het „zoute” dekriet van uitstekende kwaliteit, dat vooral van Tiengemeten en de uitmonding van het Spui bekend is.

De uiteenlopende kwaliteiten van de biezen worden door de vakmensen veelal met namen aangeduid, die betrekking hebben op de plaats van herkomst, zoals Kamper, Genemuider, Almelose, Klundertse biezen enz. Met behulp van een flora determineert men dergelijke biezen zonder moeite als *Scirpus lacustris* L. Onder zoete biezen wordt de echte Mattenbies, onder zoute biezen de Ruwe bies verstaan, terwijl met brakke biezen zowel de Mattenbies als de Ruwe bies van zwak brakke standplaats wordt aangeduid. Daarnaast onderscheidt men in de praktijk een aantal kwaliteiten, die voor onze kennis omtrent de vormenrijkdom van de Nederlandse biezen van veel betekenis zijn, daar ze in verschillende opzichten afwijken van de beschrijvingen in de Nederlandse flora's. In het onderstaande worden zij in het kort besproken. H a n g z a a d o f h a n g e r s. Het hangzaad is een vorm van de echte Mattenbies met een 2-2,50 m lange stengel, die aan de top zeer dun uitloopt. De bloeiwijze is sterk vertakt en groot en na de bloei overhangend, waardoor men de hangers reeds van verre kan onderscheiden (fig. 3).

Aan de IJsselmeerkust voor het Kampereiland heeft men het hangzaad reeds vele jaren in cultuur, daar de stengels zeer geschikt zijn om te worden verwerkt. Daarbij is gebleken, dat na overplanten van de



Fig. 3. *Het hangzaad aan de IJsselmeerkust.*
Foto Dr D. Bakker.

wortelstokken van deze vorm daaruit steeds weer hangzaad te voorschijn komt, m.a.w. de genoemde kenmerken van deze plant zijn zeer waarschijnlijk erfelijk bepaald. Ook in gebieden waar geen cultuur van biezten plaats vindt, zoals de plassen in N.W.-Overijssel en het Zuidlaardermeer, treft men het hangzaad aan. Daar de biezten windbestuivers zijn, ligt het voor de hand, dat ook overgangsvormen van de gewone Mattenbies en het hangzaad voorkomen.

Brummel- of braambies. Zowel bij de echte Mattenbies als bij de Ruwe bies treft men planten aan met hoofdjesvormige bloeiwijzen, d.w.z. met zittende aartjes, waardoor zij brummel- of braambies (var. *capitatus* Hausskn.) worden genoemd. Enige malen vonden wij wortelstokken, waarop zowel stengels met normale bloeiwijzen als stengels met bloeiwijzen van het brummeltype voorkwamen.

Dit houdt in, dat de samengetrokken bloeiwijzen ook het gevolg kunnen zijn van storingen in de stofwisseling van de plant, bv. onder invloed van ziekteverwekkers.

Daar de stengels van de brummelbies vrij snel hard worden, heeft deze vorm geen betekenis voor de cultuur.

Bastardbies, ook wel brakke bies genoemd. In het zwak brakke getijdengebied van de grote rivieren, in het bijzonder plaatselijk in het Hollands Diep en de Hollandse Biesbos, worden zeer forse exemplaren geoogst van de Ruwe bies, die daar bekend staan als bastardbies. Volgens de flora's wordt de Ruwe bies niet hoger dan 1.50 m, terwijl de bloeiwijzen in de regel minder samengesteld zouden zijn dan bij de echte Mattenbies. Daarentegen zijn de stengels van de bastardbies 2-2,50 m hoog en aan de basis 4-6 cm dik; de bloeiwijzen zijn groot en sterk vertakt. Ook in ondiep, zoet water aan de kust van het IJsselmeer komen dergelijke forse planten voor. Neemt de concurrentie tussen de individuen toe dan worden de stengels van de bastardbies korter en dunner en de bloeiwijzen minder samengesteld, m.a.w. onder invloed van veranderingen in het milieu ontstaat de gewone vorm van de Ruwe bies. Vermoedelijk geschiedt dit eveneens wanneer het zoutgehalte toeneemt. Hieruit volgt, dat de bastardbies een standplaatsvorm is, die optreedt wanneer de Ruwe bies als pionier voorkomt in bewegelijk water, dat voedselrijk en zoet tot zwak brak is. In 1830 beschreef Custor dergelijke forse exemplaren uit Zwitserland als de var. *maior* van *Scirpus tabernaemontani* Gmel.

Het fransje of de Franse bies. Aan de kust van het IJsselmeer voor het Kampereiland is het fransje op zijn minst reeds tientallen jaren in cultuur in verband met de geschiktheid voor de stoelenmat-

terij. Het merkwaardige is, dat deze bies zowel kenmerken van de echte Mattenbies als van de Ruwe bies bezit, waardoor men deze plant met behulp van een flora niet op naam kan brengen, zoals uit onderstaande tabel blijkt.

Het fransje is echter geen bastaard van de echte Mattenbies en de Ruwe bies, daar veel kiemkrachtige zaden worden gevormd, waaruit weer fransjes ontstaan. In de vorige eeuw meende men wel, dat de echte Mattenbies en de Ruwe bies variëteiten

van dezelfde soort waren, die in elkaar overgingen; later werd dit ontkend. De kenmerken van het fransje pleiten evenwel voor de juistheid van deze oude opvatting.

Nu de cultuur van biezen sterk in betekenis afneemt, menen wij dat de ervaringen van dit oude bedrijf moeten worden vastgelegd en voorzover nog mogelijk op hun waarde beoordeeld. In het bovenstaande wordt een beknopt overzicht gegeven van de gegevens, die wij hierover verzamelden.

	Mattenbies	Fransje	Ruwe bies
Wortelstokken:	hard en bros, roodbruin	vrij hard en taai, geel- tot roodbruin	zacht en taai, geel
Bladschijven:	goed ontwikkeld	goed ontwikkeld, doch korter dan bij de Mattenbies	ontbrekend of zeer kort
Stengels:	rond; geel-, donker- of blauwgroen	rond; blauwgroen	rond; blauwgroen
Kafblaadjes:	niet of hoogstens op de middennerf wrattig	op en in de omgeving van de middennerf wrattig	geheel wrattig
Aantal stempels:	3	2 en 3, resp. ongeveer 60 en 40 % per aartje	2, soms enkele bloemen met 3
Vruchten:	stomp driekantig	zwak driekantig of platbol	platbol

Litteratuur.

Meelker, R., Russchencultuur. Tijdschr. Ned. Heidemij, 26, 1914.

Sloet tot Oldhuis, B. W. A. E., Het matten in Overijssel. Tijdschr. Staath. en Stat., 4, 1848.

WAARNEMINGEN OVER DE VERSPREIDING VAN ENIGE VLEERMUISOORTEN IN MIDDEN-NEDERLAND

(slot)

J. W. SLUITER en P. F. VAN HEERDT.

(Zoölogisch Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht).

Vergeleken met het werk van Bels in Z.-den-Nederland nog slechts in de kinderschoenen. Van 3 jaar ringen in een veel Limburg staat ons ringonderzoek in Mid-