

HERKOMST, UITBREIDING EN CULTUUR VAN VACCINIUM MACROCARPON AIT. IN NEDERLAND

DOOR

J. W. VAN DIEREN (Amsterdam).

(Ingekomen 26 October 1928).

Oorspronkelijk was *Vaccinium macrocarpon* Ait. alleen uit Noord-Amerika bekend. De soort wordt in de oudere flora's van de Vereenigde Staten gemeld van de Atlantische kust van Maine tot New Jersey, van enkele plaatsen langs de Alleghany Mountains van Pennsylvania tot Noord-Carolina en ten slotte nog hier en daar uit Michigan, Wisconsin en Minnesota.

Hooker deelt mede, dat sommige Indianen-stammen de groote bessen kookten en de brei aten onder den naam „soolebitch”.

In het eind van de achttiende eeuw nam het gebruik van de bes toe en volgens Corbett (1903) moeten wij het begin der regelmatige cultures stellen tusschen 1800 en 1818 in de veenachtige, vochtige duinvalleien van Cape Cod. Natuurlijk duurde het langen tijd voor men de cultuurvoorwaarden leerde kennen. Van degenen, die hiertoe aanvankelijk het meest hebben bijgedragen, moeten wij John Webb noemen, die omstreeks 1830 veel voor de uitbreiding der cultures deed. In 1869 vereenigden de kweekers zich in de New Jersey Cranberry Growers Association, die later uitgebreid werd tot de American Cranberry Growers Association. Kenmerkend voor den

ondernemingsgeest van deze mannen is, dat reeds in 1874 de phytopatholoog Taylor aangezocht werd om de z.g. cranberry-scald te onderzoeken, een ziekte, die sedert 1853 bekend was en nu de cultures zich uitbreidden, soms aanmerkelijke schade berokkende.

„From a meager start the industry has grown to one of first magnitude” schrijft Corbett in 1903. In 1919 bedroeg de „crop” van Massachusetts, New Jersey en Wisconsin dan ook reeds 566.000 vaten met cranberries ter waarde van \$ 4.735.000.

Werd men overigens door de praktijk met schade en schande wijzer, al spoedig ging men over tot het stichten van een proefstation, waar sindsdien een wetenschappelijke staf de talrijke vraagstukken bestudeert, die zich bij de cultures voordoen. De bekende phytopatholoog Shear is aan dit station verbonden. Erfelijkheid, ziekte, insectenschade, bemesting en bodem zijn in Amerika dus reeds lang het onderwerp van onderzoek en een rijke literatuur kan ons voorlichten omtrent de resultaten, die daarbij behaald zijn. Het ligt niet in de bedoeling van dit stuk, die resultaten samen te vatten, maar alleen op grond van critisch-historisch onderzoek, aangevuld met eigen waarnemingen de vestiging en de uitbreiding van deze soort, in het bijzonder in ons land, na te gaan om vervolgens een beeld te geven van den stand van de cultures op onze Wadden-eilanden. Hiertoe is het evenwel noodzakelijk een kort overzicht te geven van de voornaamste cultuurmethoden, die men in Amerika met succes heeft toegepast.

Men plant de „cranberry” uit in z.g. „bogs”. Het best ontwikkelt de plant zich op een zuren, veenachtigen bodem. Rijkelijk water is absoluut noodzakelijk. Den waterstand moet men dan ook volkomen in de hand hebben. De bogs kan men dan ook beschouwen als polders. Ze zijn omgeven door een dijkje en door greppels gedraineerd. Het gunstigst is het, wanneer een rivier in de nabijheid is, waardoor men

in enkele uren de bog kan doen volloopen. Gewoonlijk bevoeit men eens per jaar en zet dan van November tot Mei de planten onder water. Dit inundeeren is een uitnemend middel tegen vorstschade en insectenplagen. Voor nachtvorst is de plant in hooge mate gevoelig. Sommige planters zetten eind Juni de bog nog eens onder water als bestrijdingsmiddel tegen insecten, maar algemeen aanbevolen wordt dat niet. Water is dus een belangrijke factor. Behoorlijke drainage eveneens.

Men moet het water vlug kwijt kunnen om zoo de omstandigheden te scheppen, die het gunstigst zijn voor bloei en vruchtaanzet. Volgens Shear is het noodig, dat men den grondwaterstand tot 3 voet onder het oppervlak kan laten zakken.

Een belangrijke factor is ook het zand. Men heeft ontdekt, dat, wanneer men de bes met een laag zand van 2 of 3 inch bedekt, de plant rijkelijker vrucht aanzet en tevens minder last heeft van nachtvorst. Proeven in Wisconsin genomen, toonden aan, dat de temperatuur aan de oppervlakte van een met zand bestrooide bog 5° tot 10° hooger was dan een niet aldus behandelde. Ook de groei van onkruid wordt hierdoor sterk tegengegaan. Te Cape Cod is een goede methode van zandstrooien uitgevonden. Men rijdt daar bij vorst de karren over het ijs en strooit hierop het zand uit. Men bereikt, dat het plantendek onbeschadigd blijft en het zand regelmatig neerdaalt.

Water en zand zijn de voornaamste factoren, die de cultures kunnen doen slagen.

De aanleg van een bog begint met het opwerpen van een dijk, die zoo hoog is, dat de bog een 50 cm onder water kan worden gezet. De bodem wordt geheel schoongemaakt en gedraineerd. De concurrentie met andere planten wordt daardoor van het begin af uitgeschakeld. Vervolgens bedekt men den schoonen veengrond met een dikke laag zand (van 6 tot 20 cm). De beplanting kan uitgevoerd

worden door het zaaien van bessen, door het uitzetten van stekken of door middel van plaggen. De tweede methode is de beste. Na uitzaaien duurt het lang voor men een aaneengesloten dek heeft. Plaggen introduceeren gemakkelijk onkruid. In Amerika neemt men voor het oogsten van stekken natuurlijk de beste typen, die door selectie geïsoleerd zijn. Na 3 of 4 jaar kan men reeds den eersten oogst binnenhalen, terwijl een bog jarenlang mee kan. In Massachusetts zijn cultures, die meer dan zeventig jaar oud zijn en nog steeds goede opbrengsten leveren.

Uit bovenstaande schets blijkt, dat de aanleg van een bog omslachtig en duur is. Shear schat de kosten voor Amerika op \$ 200 tot \$ 600 per acre. Daartegenover staat, dat de netto winst bij goede cultuurmethoden en onder wetenschappelijk voorgelicht beheer te stellen is op \$ 100 tot \$ 300 per acre. In zeer gunstige jaren heeft men wel eens \$ 1000 gemaakt, maar dat zijn groote uitzonderingen. Dit alles geldt echter alleen, wanneer men het water beheerscht, het zand bij de hand heeft en beschikt over goedkope en vlugge verbindingen met de afzetgebieden.

Uit den geweldigen omzet blijkt, dat de cultures geslaagd zijn en in Amerika en Engeland de cranberry tot volksvoedsel is geworden.

Volgens Watson werd *Vaccinium macrocarpon* in 1760 naar Engeland gebracht, niet voor consumptiedoeleinden evenwel, maar uitsluitend om, uit decoratief oogpunt, aangeplant te worden langs waterpartijen. Als zoodanig staat de plant nog in 1825 in Curtis's Botanical Magazine afgebeeld, naar exemplaren uit de Fulham-Nursery. „The American Cranberries are larger and fairer to the eye than the European”, schrijft John Sims, „and by some they are preferred in tarts or preserved: but in our opinion the taste of the English cranberry is pleasanter than that of the American”. Toch werd reeds in 1812

door Sir Joseph Banks de soort warm aanbevolen. Sindsdien wakkerden talrijke berichtjes in tuinbouwtijdschriften de belangstelling aan. De introductie werd vergemakkelijkt, doordat de bessen van *Vaccinium Oxycoccus* L. algemeen gegeten werden. Sinds het eind van de vorige eeuw vindt men de American cranberry dan ook geregeld genoemd in de marktverslagen. De groote massa wordt vanuit Amerika aangevoerd. Volgens Valckenier Suringar (1920), bevinden zich tegenwoordig ook cultures in Schotland.

In 1845 trof men *Vaccinium macrocarpon* aan in een moerasje aan den weg bij Mold in het land van Wales (de Candolle 1855). Dit was de eerste plaats in Europa, waar de plant in het wild werd aangetroffen. De geschiedenis van deze vindplaats is mij tot nu toe onbekend gebleven.

Volgens Willdenow vermeldt Friedrich Adam Julius von Wangenheim in 1778 *Vaccinium macrocarpon* als *V. hispidulum* in zijn boek: „Beytrag zur teutschen holzgerechten Forstwissenschaft: die Anpflanzung nord-amerikanischer Holzarten mit Anwendung auf teutsche Forste betreffend”. Waarschijnlijk is dit de eerste opwekking om de cranberry in Duitschland in te voeren. Eerst omstreeks 1871 kreeg deze import haar beslag. Hofgärtner H. Maurer van Jena was het gelukt „die in Nord-Amerika so beliebte Crannbeere” te kweken. Eerst had hij beproefd of deze het veen en het water goed verdroeg. „Nachdem alle Zweifel in dieser Beziehung beseitigt waren, hat er”, lezen wij in Flora 1871, „eine 1200 □ ellen grosse Fläche im Groszherzoglichen Weimarschen Forstrevier Waldeck in der Nähe der alten Abtei Thalbügel damit bepflanzt”. Ook Lorenz begon in dien tijd de plant te Erfurt te kweken (Wichers). Later volgden andere kweekers. Zoo vindt men in Moorende bij Bremen „eine grözere Anpflanzung” (Lebl. Langer).

Verder treft men bogs aan op het eiland Scharfenberg in de Tegelersee bij Berlijn, bij de „Staatliche Lehranstalt für Obst- und Gartenbau“ in Proskau (aanleg 1900) en bij de firma Andersen te Hohenwehsted in Holstein. Hegi deelt nog mede, dat „die grosze Krannbeere“ (!) ook in de Pfalz „der Frucht halber“ is aangeplant en al jaren geleden verwilderd is tusschen Hagenburg en het Steinhudermeer in Schaumburg-Lippe. Ook bij Sennelager in Sleeswijk-Holstein, in het Haspelmoor bij München en bij Schwinnemünde (1921) wordt de plant in het wild gevonden.

Toen nu in 1868 Holkema Terschelling bezocht, vond hij daar op 31 Juli tot zijn groote verbazing in de duinvlakten het Groene plak en het Studentenplak groote stukken geheel begroeid met „deze schoone nieuwelinge in de Europeesche flora. In Europa was zij tot nu toe geheel onbekend“ schrijft hij. „Zonder mij in onvruchtbare gissingen te verdiepen omtrent een mogelijke afkomst, wil ik toch zeggen, dat de groote hoeveelheid, de eigenaardige plaats waar zij groeit en haar geheele voorkomen mij den indruk geven, dat zij aldaar een ware autochtoon is, evengoed als onze *V. Vitis Ideae* in bosschen en *V. oxycoccus* in moerassen. Een merkwaardig verschil levert zij bovendien nog hierdoor op, dat de *oxycoccus* bijna altijd tusschen *Sphagnum* voorkomt, terwijl ik in hare nabijheid geen enkele *Sphagnum* heb gevonden, maar daarentegen *Pilularia globulifera* onder hare altoos groene bladeren zag verscholen. In de uitgestrekte eenige hectaren groote duinvalleien het Groene en het Studentenplak, door hooge duinrijen ingesloten, die 's winters eenige voeten onder water staan en waar zelfs des zomers op de laagste plaatsen nog altijd heerlijk duinwater gevonden wordt, komt zij gezellig groeiende, de groote oppervlakte bijna alleen met haar altoos groene bladertooi bedekkende, voor. In het

begin van Mei zag ik haar daar nog met eenige Decimeters water bedekt, terwijl het moeilijk was, haar om het zogenaaemde woel- of welzand te naderen. In de laatste dagen van Juni vond ik haar in bloei, in Augustus kon men reeds enkele exemplaren met vrucht verzamelen, maar eerst omstreeks half September begonnen hare vruchten, die van *V. oxycoccus* L. dikwijls tweemaal in grootte overtreffende, te rijpen, welke op Terschelling door kinderen tot het maken van halssieraden en armbanden gezocht worden. De plant zelve is daar algemeen onder den niet onaardigen naam van „Leppeltje” of „Blaedjeheide” bekend”.

Alhoewel er zeer veel over de „Leppeltjeheide” is geschreven, is dit stuk in al zijn eenvoud m.i. ongetwijfeld het beste en belangrijkste. Terschelling werd door Holkema botanisch ontdekt. De andere Waddeneilanden waren alle reeds enkele malen op hun plantengroei onderzocht; Terschelling was echter totaal onbekend.

De vondst van *Vaccinium macrocarpon* in afgelegen duinvalleien van het toentertijd zoo geïsoleerd liggend Waddeneiland, wekte in botanische kringen terecht opzien. In de vergadering der N. B. V. van 8 Juni 1870, dus vóór het verschijnen van Holkema's proefschrift, deelde Abeleven mede, dat hij een brief van den hoogleeraar van Hall had ontvangen, waarin werd medegedeeld, dat *Vaccinium macrocarpon* Ait, een nieuwe soort voor Europa, op Terschelling was gevonden. Wat dit laatste betreft, wij hebben nu vernomen, dat deze meening van Holkema en van Hall niet juist was. Van Eeden kreeg haar in 1871 op verzoek toegezonden door den opzichter van 's Rijks Waterstaat Gorter en beeldde haar in de Flora Batava van 1872 af. H i n x t bezocht Terschelling in 1875 en zorgde, dat er planten kwamen in het herbarium van de Ned. Bot. Vereeniging, terwijl van Eeden zelf in 1884 naar het eiland ging. Inmiddels

vond hij, dat een der hoofdvindplaatsen, het Groene plak verdwenen was. ¹⁾ De plant leek van Eeden niet meer zoo algemeen als Holkema had opgegeven. Haar eigenlijk gebied, de veenachtige, vochtige duinvlakten vond hij door het rusteloos stuivende zand overstelpt. In overeenstemming hiermede schrijft Wichers, dat, toen hij in 1878 op Terschelling kwam, de plant er slechts sporadisch werd gevonden. „De duinbeplanting”, zegt hij verder, „die thans (1894) niets meer te wenschen overlaat, was toen zeer onvoldoende.”

In dien tijd was de Gemeente Terschelling huurster van alle Staatsduinen. Waterstaat zorgde voor beplanting der zeereep. De Gemeente trok enkele honderden guldens uit voor onderhoud van het voorduin. Tot 1888 werd de rest van het duingebied aan zichzelf overgelaten. Eerst toen in dat jaar de Oostereinder boeren een klacht betreffende den toestand van de duinen ingediend hadden, werden speciale gelden aangevraagd en de vele „blinkerts” vastgelegd (m.m. C. A. Swart 1928).

Ook vond van Eeden een armen Terschellinger bezig met het maaien van de lange uitloopers. „Hij snijdt vooral de taaie stengels der *Vaccinium* af en pakt die opeen tot een grooten bundel, dien hij straks tegen een sober loon van 50 cents naar den bakker brengt, voor brandstof in den oven”, schrijft hij en voegt er de volgende vermaning aan toe: „Als de Terschellingers in plaats van deze plant te maaien, haar in alle overige duinpannen gingen aankweken om de vruchten, zouden zij zeker meer voordeel behalen”.

Drie jaar later (1887) werden door de Gemeente eenige duinpannen met bessen, waaronder het Studentenplak,

Volgens C. A. Swart, aannemer van duin- en strandwerken, was de overstuiving reeds gedurende een driedaagschen storm in 1864 begonnen. Ze kreeg dus omstreeks 1880 haar beslag. De plek heet nu „Groenplaksdune” (m.m. 1927).

verpacht aan den heer G. J. Borgesius. Boodt (1913) vermeldt, dat het in de bedoeling lag de bessen naar elders te verzenden, omdat het eiland zelf geen afzetgebied kon zijn. Bij Wichers (1894), die met K. Mulder de pachter van het Foppeplak was — de bes werd eerst later door eerstgenoemde in dit meer westelijk gelegen plak gevonden en gebracht — lezen wij evenwel, dat B o r g e s i u s het Meeuwenplak (= Studentenplak) had gepacht met het recht de planten uit te steken en te vervoeren. Er zijn Terschellingers, die zich dit herinneren. In tonnen werden de plaggen naar Musselkanaal in Drenthe verzonden, waar op z.g. dalgrond een flinke aanplant verkregen werd. Reeds in 1893 leverde deze cultuur goede vruchten en nog steeds exporteert de heer B o r g e s i u s zijn oogst naar Engeland (1927). Dit was de eerste uitbreiding van de soort in Nederland. In 1893 kwam ook het Studentenplak aan Wichers en Mulder, maar onder beperkende voorwaarden wat den uitvoer der planten betreft. Op het 47ste landbouwhuishoudkundig congres in 1894 deelde W i c h e r s nog mede, dat beide valleien niet door hen gepacht waren uit commercieel oogpunt, maar vooral, „om dit plantje niet voor ons vaderland verloren te doen gaan”. Er was toentertijd dus reden om dit te vreezen. Met het „voortdringen der taaie Yankee” zooals men dat zoo dikwijls heeft voorgesteld, was het dus maar matig gesteld. Het is te betreuren, dat geen enkele pachter, noch gemeente of Staat, noch een botanicus, het noodig hebben geacht de verbreiding der soort tot in finesses in kaart te brengen. Liever heeft men hierover getheoretiseerd of hoogstens de verspreiding in ronde getallen opgegeven zonder behoorlijke plaatsbepaling. Het kan ons dan ook niet verwonderen, dat deze historische gegevens niet met elkander kloppen. S c h r o o deelt mede, dat in 1883 (bedoeld is 1887) in het Studentenplak 10 ha redelijk bezet was, terwijl in het Foppeplak enkele plantjes

werden opgespoord. Boodt daarentegen vermeldt, dat door Mulder (in 1893) 30 ha bessenplak was gepacht, terwijl de plant overal verspreid in duin voorkwam en door middel van vrijen pluk werd geoogst. Inderdaad zou dit wijzen op een enormen vooruitgang, wat niet klopt met de beweringen van Wichers.

Het is waarschijnlijk, dat deze 30 ha slaan op het gepachte oppervlak, niet op de bedekking met de bes. Mulder had aanvankelijk duinontginning en bebossching op het oog en had ook daarvoor duinterrein gepacht. Het resultaat van deze eerste proeven met dennen en elzen is het z.g. Muldersboschje.

In de literatuur vinden wij dus geen aanwijzingen, dat *Vaccinium macrocarpon* zich vóór 1893 belangrijk had uitgebreid. Integendeel, belangrijke groeiplaatsen waren verdwenen en er werd zelfs gevreesd, dat de soort van het eiland zou verdwijnen. Ongetwijfeld is het jaar 1893 in de geschiedenis der plant zeer belangrijk en terecht schrijft Boodt, dat den heeren Wichers en Mulder de eer toekomt het veenbessenbedrijf op Terschelling te hebben gefundeerd.

Sinds dat jaar werd de bes geregeld geoogst en over Harlingen naar Engeland verzonden.

Spoedig trachtte men door het aanleggen van kweekbedden de uitbreiding in de hand te werken. Ook werden bemestingsproeven genomen. Zelfs werd hiervoor een regeringssubsidie van f 200.— verkregen op voorwaarde, dat aan belangstellenden stekken zouden geleverd worden voor proefcultures tegen f 5.— per 1000 stuks. Mulder en Wichers streefden dus niet naar een bessenmonopolie! Integendeel, zij trachtten de „Nederlandsche woeste gronden dienstbaar te maken aan een veelbelovende cultuur” en gaven zelfs een handleiding, hoe men het spoedigst hierin kon slagen. Op Terschelling werd als eerste proef ongeveer 2 ha schoongemaakt en beplant door middel

van plaggen en stekken. Op beide wijzen kreeg men goede resultaten. De eerste methode was duurder, maar leidde eerder tot een resultaat. Van 1893—1909 moet het verspreidingsgebied enorm zijn toegenomen. Toen in 1908 het Staatsboschbeheer op Terschelling kwam, vond het, globaal geschat, 40 ha tamelijk goed met bessen bezet. Buiten de terreinen, die Mulder gepacht had, was de pluk tot dat jaar vrij. Ten einde echter te verhinderen, dat in die zoogenaamde „vrije plakken” te vroegtijdig geplukt zou worden, had de Gemeente een dag van opening van den pluk bepaald. Deze viel meestal in het midden van September. „Reeds in den vroegen morgen, nog in den schemer van den wijkenden nacht, volgende op den avond, dat de dorpsomroeper heeft bekend gemaakt, dat de verbodsbepalingen omtrent het plukken van de bessen van de *Vaccinium macrocarpon* zijn opgeheven”, schrijft Schroo, „zijn vele mannen, vrouwen en kinderen, soms geheele gezinnen, voorzien van mandjes, tasschen en zakken de duinen ingetrokken, om zich van de beste plekjes te verzekeren. En rappe handen grabbelen en grissen de bessen van de ranken, den ganschen langen dag om ze tegen den avond voor 6 à 7 cts den Liter te verkoopen”.

Een klein gedeelte der bessen, van den vrijen pluk afkomstig, werd aan de ingezetenen verkocht; het grootste gedeelte der bessen kocht Mulder voor verzending naar het buitenland op. „In dezen toestand verkeerde het veenbessenbedrijf, toen in 1909 het Staatsboschbeheer de Staatsduinen onder haar ressort kreeg. De eerste maatregel, die genomen werd, was de opheffing van den vrijen pluk, teneinde een meer geordenden toestand in het leven te roepen. In de eerste plaats toch werden bij den vrijen pluk door den onderlingen naijver der plukkers veel planten en bessen verlopen en uitgetrokken, waardoor de bessenplakken veel te lijden hadden; bovendien was contrôle op diefstal van bessen uit de verpachte plakken niet goed

mogelijk" (Boodt). Door het Staatsboschbeheer werden nu alle terreinen, waar bessen voorkwamen, publiek verpacht. De nieuwe pachter was C. Bloem Hzn. Alleen het „Boompjesland", dat door Mulder en Wichers zelf was aangelegd, werd onderhands aan Mulder verhuurd.

Het ligt voor de hand, dat het bessentransport in manden, tassen en zakken door duin naar West-Terschelling en de bessenschuur bij het Muldersboschje, de verspreiding naar het Westen zeer bevordert heeft. Inderdaad vond Thijssen in 1906 in een klein valleetje vlak bij het dorp een groot aantal kiemplantjes. Ook in de vlakke van Doodemanskisten vond hij de „Lepeltjeheide". De uitbreiding naar het Oosten ging aanmerkelijk langzamer. Men heeft dit weleens trachten te verklaren door aan te nemen, dat de trekvogels in westelijke richting vliegen. Maar Wichers en Mulder, Boodt en Bloem hebben herhaaldelijk medegedeeld, dat vogels de bes niet eten. Deze opmerkingen van de belanghebbenden zelve zijn des te meer van waarde, omdat men altijd spoedig geneigd is van vogelschade aan besplanten te spreken. Inderdaad is het eten van de bes door vogels dan ook nimmer waargenomen, hoe gaarne men ook *Vaccinium macrocarpon* ten onzent aangehaald heeft als typisch voorbeeld van trekvogelverspreiding. Tot nu toe heeft men nimmer in krop, maag of faeces van vogels bessen of zaden gevonden. Wel meent Bloem de zadjes gevonden te hebben in de uitwerpselen van konijnen, maar dit moet nog eens terdege onderzocht worden.

Een factor, die echter voor de verspreiding op het eiland wel van belang is, is het water. Bij hoogen waterstand in het najaar laten de bessen van de plant los en komen op het water te drijven. In 1927 verhinderde een overmaat van water hier en daar den pluk en ook toen was dit verschijnsel weer waar te nemen. Met netten werd

toen nog een gedeelte van den oogst binnengehaald. Het Studentenplak is het langst als groeiplaats bekend. Wanneer het duinwater hoog stond, had dit plak communicatie met vele der westelijker gelegen valleien. Men kon dan ook 's winters per schaats door duin van West naar Midland rijden. Maar niet verder, want deze pannen waren van de meer Oostelijke gescheiden door het duincomplex paal X—XII, dat als een dijk werkte.

Wel waren reeds omstreeks 1870 door den molenaar Pieter Bos eenige planten bij het Ringdune achter Formerum uitgezet, wat zeker de eerste kunstmatige uitbreiding was, maar eerst toen op advies van B o o d t, die op de verspreiding door het water acht sloeg, de bes in andere valleien door zaaien, stekken en plaggen werd gebracht, kon ook hier eenig terrein in beslag genomen worden. Inderdaad vindt men hier, speciaal in het meer naar binnen gelegen gebied, kleine bessenvelden met een gezamenlijke grootte van ongeveer 5 ha, die tegenwoordig ressorteeren onder de Boschwachterij Oost-Terschelling en apart verpacht worden (pachter J. Kooiman). Ook de vele ontginningssloten, die zelfs de meest afgelegen duinvlakten verbinden, zullen de verspreiding door het water weleens bevorderd hebben, hoewel de ontwatering op Terschelling voor de soort ongunstige voorwaarden schept.

Zoo vond ik in 1923 zelfs eenige planten op de Groede, het meest oostelijk gelegen duingebied, dat aan de Boschplaat grenst.

Toch doet de betrekkelijk geringe uitbreiding in deze valleien, die veel uitgestrekter zijn dan die van het Westen, reeds vermoeden, dat het oorspronkelijk gebrek aan communicatie niet de eenige reden kan zijn van de langzame verspreiding naar het Oosten.

Boodt had dan ook gedacht, dat in den loop der volgende jaren hier nog een 50 tal ha goed aaneengesloten

bessenveld te verwachten was. Deze uitspraak was evenwel ongegrond.

De oostelijke valleien verschillen n.l. zeer van de westelijke en hier wordt over het algemeen dan ook geheel niet voldaan aan de typische bodemeischen van *Vaccinium macrocarpon*.

Bij Holkema vinden wij de zinsnede, dat het oostelijk duingebied een „treurig stuivende wildernis” was. Van Eeden geeft ons een korte beschrijving van dit landschap (1886). „Bij paal 18 houden we halt: De paarden worden uitgespannen op het barre zand en wij beklimmen het duin. Hier is een ontzettende wildernis. De onafgebroken werking van wind en zee heeft hier een tooneel geschapen, niet minder grootsch dan de werking van het onderaardsche vuur in vulkanische landstreken. Overal kegelvormige duintjes met uitgespreide helmbossen gekroond en daar achter hooge, witte, geheel onbegroeide duinen, wier trotsche omtrekken aan bergtoppen boven de sneeuwlijn doen denken”.

Dezen toestand had ik uit den bodem van het hedendaagsche landschap reeds gereconstrueerd. Door de duinbeplanting van 1888 werd dit gebied n.l. als het ware gefossiliseerd.

Kenmerkend voor dit gebied zijn de groote, nu vastgelegde „Wanderdünen” met een zacht oplopende Westhelling en een steil afvallende Oostzijde, die de duinvlakten in het Oosten afsluiten. Inderdaad zijn deze hier dan ook geen ingesloten strandvlakten (van Baren 1924), maar uitgestoven duincomplexen. Het verplaatste materiaal heeft de „Wanderdünen” gevormd, terwijl resten van het oorspronkelijk duin in den vorm van „pollen” in de dalen zijn overgebleven.

Het zou buiten de gestelde grenzen van dit artikel vallen, hierop verder door te gaan. Ik hoop binnenkort deze en vele andere gegevens te verwerken tot een geschiedenis

van dit duingebied, waarin ook de installatie en successie der associaties zal worden nagegaan. Wellicht mag ik dan hier volstaan met er op te wijzen, dat dit stuivende gebied *Vaccinium macrocarpon* geen groeiplaats bood. Zelfs na de vastlegging was van een installatie geen sprake, hoewel Boodt de aanvankelijk open begroeiing juist een belangrijk voordeel achtte en het ontbreken van humus geen bezwaar. Volgens mijn *voorloopig* onderzoek reageeren deze zanden aanvankelijk neutraal of zwak zuur, terwijl eerst een ophooping van humusstoffen, die op deze kalkarme zanden op den duur tot stand komt, en een daarmee gepaard gaande verzuring van den bodem, de voorwaarden scheppen, gunstig voor de optimale ontwikkeling van *Vaccinium macrocarpon*.¹⁾ Inderdaad gaan aan het *Vaccinietum macrocarpi* een groot aantal andere associaties vooraf. Het uitzetten van stekken en zaaien van bessen in deze duinvalleien in 1911 en 1912 mislukte dan ook, terwijl alleen de plaggen aansloegen (Boodt). Maar hierbij werd immers ook *grond* uit de oudere westelijke pannen geïntroduceerd?

Ik kon in 1927 dan ook constateeren, dat in deze aanplantingen de bes zich niet buiten de plaggen had uitgebreid.

Ten slotte zijn ook in de latere jaren nog aanplantingen verricht. Reeds in 1913 constateerde Boodt dat het Studentenplak „verloopen” was. De oude groeiplaats was overwoekerd met „hooge struiken”. Omstreeks 1921 en 1922 werden deze gebieden geraserd, gedeeltelijk weer bezet met cranberry, gedeeltelijk tot bosch gemaakt. Een belangrijke aanplant is het „Waterplak” benoorden Midsland geworden. Ook de pachter der Oostelijke valleien heeft getracht de bes hier en daar uit te zetten.

Uit al deze gegevens kunnen wij dus besluiten, dat de

Het Ca CO₃ gehalte van den *zeeloper* (paal 14) bedraagt in promilles 1.60, tegen 32.92—70.02 tusschen Egmond en Wassenaar (van der Sleen).

recente uitbreiding op Terschelling voornamelijk direct of indirect tot stand is gekomen door toedoen van den mensch. Voor dien tijd was *Vaccinium macrocarpon* beperkt tot een klein, maar natuurlijk begrensde gebied, waar voor de soort inderdaad optimaal gunstige levensvoorwaarden bestonden. Dit komt duidelijk uit wanneer men den natuurlijken toestand in den tijd van Holkema vergelijkt met de Amerikaansche cultuurmethoden.

Ondertusschen zijn ook van andere plaatsen in Nederland vondsten van *Vaccinium macrocarpon* gemeld. Daar deze vindplaatsen alle in onze kuststreek liggen, heeft men de oorzaak van deze verspreiding willen zoeken in den vogeltrek. Een dergelijke verklaring lag dan ook wel voor de hand, maar behoeft daarom nog niet juist te wezen.

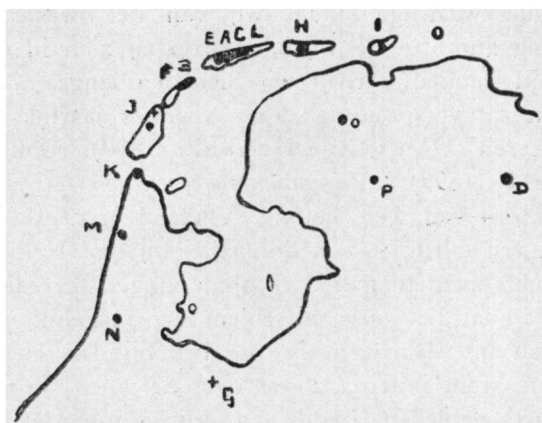
In den Prodrômus staat een exemplaar opgegeven, door Holkema in 1869 op Vlieland verzameld. Dit is een vergissing van van Hall. Het bewuste exemplaar, dat zich bevindt in het herbarium der N. B. V. is n.l. uit diens collectie afkomstig. Het bijschrift, van de hand van van Hall, meldt als datum der vondst 28 Augustus 1869. Uit Holkema's herbarium weten wij evenwel, dat hij dien dag planten in het Groene Plak op Terschelling verzamelde. Herhaaldelijk wees Holkema er in zijn dissertatie (1870) op, dat de plant door hem uitsluitend op Terschelling was gevonden. Eerst in 1895 vernam Heukels van een Vlielandër, dat een Terschellinger kooiker, die het toezicht had bij den bouw van de nieuwe eendenkooi aldaar, de z.g. „beien" had gezien. In 1897 kreeg Heukels exemplaren toegestuurd door den heer Boon, die ze verzameld had bij het Posthuis. Thijssse (1917) deelt mede, dat de bes op Vlieland gebracht is door vogels en door menschen. Hij vond de plant in pannetjes en greppels in de buurt van het Posthuis in grooten overvloed, „hier aangeplant" en goed gedijend. Het aanbrengen door vogels was natuurlijk slechts een veronderstelling.

Op het oogenblik is de bes op dit eiland in het geheele duingebied op geschikte groeiplaatsen te vinden. Ook hier is de oogst door het Staatsboschbeheer verpacht (pachter A. Kooiman), terwijl door het uitzetten van plaggen men de verdere uitbreiding nog steeds tracht te bevorderen.

Inmiddels waren ook op de andere eilanden pogingen tot inburgering verricht. De aanbieding van Mulder en Wichers om tegen den kostenden prijs stekken aan belangstellenden te leveren, had succes. Helaas zijn hun aantekeningen na hun dood verloren gegaan, zoodat enkele punten van de geschiedenis der verspreiding wel steeds onopgelost zullen blijven. Het Archief van den duinwacht van Ameland vermeldt evenwel, dat in 1898 van den heer Wichers 10.000 stekken werden ontvangen, die uitgezet werden in een daartoe vooraf gereed gemaakte duinvlakte (Duinwachter G o u m a in litt. 1927). Enkele stekken stuurde men door naar Schiermonnikoog, waar Kloos nog in 1905 eenige armoedige exemplaren vond, die in 1926 verdwenen waren (Kloos 1926). Ook de Amelander aanplant mislukte volkomen.

Misschien zijn met de aanbieding van Mulder en Wichers ook de vondsten van Weevers, de Bruyn en Redeke in 1899 bij den Helder in verband te brengen. Hoek en Redeke (1901) deelen mede, dat de plant hier en daar, vooral op vochtige plekken in de Heldersche duinen welig tiert.¹⁾ Sommigen achtten theoretisch deze nieuwe opgave van belang. „Deze vondst is zoo merkwaardig, omdat daardoor het bewijs geleverd wordt, dat deze *Vaccinium*, indertijd door Holkema op Terschelling ontdekt, zijn weg vindt over Vlieland, Texel, tot op dit

¹⁾ In de mobilisatie-jaren werden door leerlingen nog exemplaren aan den heer de. Bruijn gebracht. Redeke kon in October j.l. de plant op haar oorspronkelijke vindplaatsen evenwel niet meer terugvinden. Er was nog al in deze terreinen gegraven (Redeke in litt. 1928).



Verspreiding van *Vaccinium* Ait. in Nederland.

(a = aangeplant, o = herkomst voorloopig onbekend, + = opgave onjuist, † = verdwenen.)

- A'. West-Terschelling. Studentenplak. 1868 — ± 1920. o.
± 1920 — heden a.
- A". West-Terschelling. Groene plak 1868 — ± 1880 † o.
- B. Vlieland. 1869 +.
- C. Oost-Terschelling. Formerum ± 1870 — 1924. a.
- D. Stadsmusselkanaal. 1887 — heden. a.
- E. West-Terschelling. Foppeplek. 1893 — heden. a.
- F. Vlieland. 1895 — heden. a.
- G. Amersfoort 1896 +.
- H. Ameland 1898. †. a.
- I. Schiermonnikoog 1898 — 1905 — † a.
- J. Texel 1899 +. Nederlanden 1917 — † a.
- K. Helder 1899 — ± 1917 — †? o.
- L. Oost-Terschelling 1910 — 1911 — 1912 — heden. a.
- M. Schoorl 1913 — †. a.
- N. Haarlemmer Liede. ± 1920 — heden. a.
- O. Hardegarijp. 1927 — heden. o. Natuurmonument aldaar 1928.a.
- P. Makkinga 1926. a.

In de gevallen, waarin de herkomst onbekend is, is alleen het jaar van de eerste vondst opgegeven (A. K. O.).

oogenblik op de kust van Noord-Holland. Ik noem dit geval merkwaardig, omdat wij van de meeste planten onkundig zijn van de wijze, waarop zij zich in ons land verspreid hebben, terwijl wij hier den langzamen voortgang in de verspreiding dezer veenbes jaarlijks kunnen constateeren" (Vuyck — Heukels 1899). Ook schreef Heukels (1899): „*Vaccinium macrocarpon* Ait., tot dusverre alleen van Terschelling, Vlieland en Texel bekend, nu ook vrij talrijk in een duinvallei bij den Helder." Het is jammer dat men met deze opmerkingen tevreden is geweest, omdat het *toen* misschien nog mogelijk was, met zekerheid uit te maken, *hoe* de bes bij den Helder was gekomen, want inderdaad was over de wijze der verspreiding niets gebleken. Nu is dat vrijwel uitgesloten. Maar hoe dat nu zit met die vondst op Texel, is niet geheel duidelijk. Immers, de plant werd in 1898 nog niet van Texel opgegeven, terwijl zij in het volgend verslag slechts terloops wordt genoemd. Vuyck had haar in 1898 niet in zijn samenvattende flora van de Waddenreeks gemeld, maar ook de Prodromus (1902) bericht geen vondst van dit eiland. Ook Thijssse, Drijver en Dijt (in litt. 1927) zochten haar daar tevergeefs. Heukels (in litt. 1928) weet niet meer, wie de vinder kan geweest zijn en of hij exemplaren heeft gezien. Voorloopig moeten wij dan ook m.i. deze opgave laten vallen. Eerst in 1917 werd door boschwachter Epe (in litt. 1927) een proef ten Zuiden van de Nederlanden op Texel genomen, een proef, die inmiddels weer mislukt is.

Ook de pogingen van boschwachter Schol van Oost-Terschelling, om de plant in 1913 in het Ganzeveld te Schoorl door middel van bessen te doen aanslaan, mislukte, evenals de proef van boschwachter Rusch met plaggen in het Spijkerboor aldaar (in litt. houtvester v a n S t e y n, Rusch, Jansen 1927).

Ten slotte werden omstreeks 1920 door Boedijn

eenige planten uit den Amsterdamschen Hortus Botanicus in een land bij de Liede onder Haarlem uitgezet. Dat deze planten goed aangeslagen zijn, bewijzen de berichten in het Kruidkundig Archief (1925) en de Levende Natuur (1926)! Deze vindplaatsen in Nederland zijn dus tot Terschelling te herleiden en door menschen tot stand gekomen. Alleen van den Helder is dat niet met zekerheid bekend. Beschouwd in verband met de andere gegevens, geldt echter voor deze vindplaats waarschijnlijk hetzelfde. ¹⁾

Hoe komt *Vaccinium macrocarpon* Ait. nu op Terschelling? Holkema, die zich niet wenschte te verdiepen in „onvruchtbare gissingen”, was toch van meening met een echten autochtoon te doen te hebben. De groote hoeveelheid, de eigenaardige plaats, waar zij groeide, en haar geheel voorkomen hadden hem dien indruk gegeven. Door zijn leermeester van Hall werd deze opvatting niet gedeeld. Nog voor de dissertatie was verschenen, schreef deze reeds aan Abeleven, dat de soort waarschijnlijk door een schipbreuk op het eiland was gekomen.

Alle schrijvers na Holkema hebben zich echter ook met gissingen beziggehouden en het is nu onze taak de meestal nogal lichtvaardig opgeworpen hypothesen, die de groote disjunctie van het areaal trachten te verklaren, op hun deugdelijkheid te onderzoeken.

Ook van Eeden (1885) overwoog de oorspronkelijkheid. „Het geslacht *Vaccinium*, waartoe onze blauwbessen, vossenbessen en veenbessen behooren, is over het geheele Noordelijke halfrond verspreid en zoowel blauwbessen als rijsbessen groeien ook in Noord-Amerika in het wild. Wellicht is de groote veenbes in ouden tijd in Noord-Europa aanwezig geweest, doch door het uitdrogen en bouwbaar maken der veenmoerassen overal elders uitge-

¹⁾ In het naschrift vindt men mededeelingen over de nieuwe vindplaatsen Hardegarijp en Makkinga.

roeid, en in een afgelegen oord van het weinig bezochte eiland als een kostbaar overblijfsel bewaard gebleven?"

Ten slotte heeft ook Thijssse (1919) de relictvraag geopperd en wel voornamelijk op grond van een bewering van Gothan (1912), dat *Vaccinium macrocarpon* uit Holland fossiel bekend zou zijn uit diluviale vormingen en een „tertiair-relict” is.

Het is jammer, dat ik tot nu toe van dit uiterst belangrijk punt geen bevestiging kon krijgen. Gothan zeide bovendien aan Thijssse, dat hij niet zou willen volhouden, dat *V. macrocarpon* Ait. op Terschelling tertiair relict was (Thijssse in litt. 1927). Voorloopig moet ik dit gegeven laten vallen. Daartegenover staat de meer gangbare meening, dat *V. macrocarpon* een neophyt is, die hetzij door schipbreuk, hetzij tengevolge van uitzaaien door mensch of vogel in recenten tijd op het eiland is gekomen. Eenig positief bewijs voor deze laatste opvattingen is ook nog niet geleverd en er is dus geen grond om zonder meer dit nu maar voetstoots aan te nemen en het voor te stellen of hiermee de zaak is afgedaan. Schroo (1909) heeft zelfs door een eenvoudige berekening, met als gegevens de globale schattingen der uitbreiding in 1887 en 1909, trachten uit te maken, dat de plant in de zestiger jaren verwilderd zou zijn. Wij hebben evenwel gezien dat tal van factoren *regelmatige* uitbreiding verhinderd hebben en bovendien weten wij zeker, dat plaatselijk het areaal is ingekrompen. Ook het verhaal, dat telkens nog manden met bessen aanspoelen, is onjuist.

De plaats, die de plant in het volksleven innam, bewijst echter dat vóór de komst van Holkema in 1868, de plant reeds langen tijd aanwezig moet zijn geweest. Overtuigend blijkt dit uit de volksnamen leppeltjeheide, blaedjeheide (Holkema), hei-beien en zonnebeien (Kunst). Haar lange uitloopers werden gebruikt als brandstof, maar

vooral ook als voortreffelijke grondstof voor bezems. Holkema zag de kinderen van de roode bessen kettingen en armbanden maken en sommigen verstonden toen reeds de kunst uit deze bessen de cranberry-jam te bereiden (Wichers 1894), hoewel anderen dachten, dat de bessen vergiftig waren, omdat, zooals men mij wist mee te deelen, „de hagedissen er over hadden geloopen”.

Men moet volledigheidshalve ook nog de mogelijkheid opperen of *V. macrocarpon* ter plaatse uit *V. Oxycoccus* L. is ontstaan. Deze soorten zijn zoo nauw verwant, dat *V. macrocarpon* Ait. door Michaux is beschreven als *V. Oxycoccus* β *oblongifolius*, door Persoon (1805) als *Oxycoccus palustris* β ? *macrocarpus*. Waarschijnlijk is een recente mutatie evenwel niet, vooral ook niet omdat *V. Oxycoccus* niet van de Waddenreeks bekend is.

Mocht daarentegen *V. macrocarpon* een oud element wezen, dan is zij, om met Thijssen te spreken, als door een wonder aan de woelingen van den ijstijd ontsnapt.

Is het nu mogelijk dat een dergelijk relict op Terschelling voor zou kunnen komen? Om dit te beantwoorden moeten wij ons twee vragen voorleggen:

- A. Hoe oud is, geologisch gesproken, Terschelling?
- B. Wanneer is de levensgemeenschap van de heide der Noordzee-eilanden, waar *Vaccinium macrocarpon* een element van is, ontstaan en op welke wijze?

Helaas is van de Noordzeeëilanden geologisch betrekkelijk weinig bekend (Faber 1926).

Toch moeten wij de geologie als uitgangspunt nemen voor onze beschouwingen. Een samenvatting van de verschillende opvattingen, inzichten en van het feitenmateriaal is nog niet gegeven, zoodat wij gedwongen worden hier eerst een kort overzicht samen te stellen.

Staring (1856) wist, dat de kern van Texel uit Scandinavisch diluvium bestond, dat bij den Burg zich zelfs duidelijk verheft in het Hooge Bergje en den witten Engel.

Zekerheid omtrent het voorkomen van diluvium aan de oppervlakte van Ameland en van Terschelling had hij niet. „De plantengroei van deze eilanden evenwel komt zoozeer overeen met die van het diluvium, dat men zich, b.v. omstreeks Ballum op het eerstgenoemde eiland, geheel in een heidestreek verplaatst waant (blz. 326). Evenals Bruinsma reeds voor Ameland gedaan had, meende Staring in het voorkomen van heide een aanwijzing te vinden omtrent het voorkomen van diluvium. Als voorzichtig geoloog was hem dit gelukkig niet voldoende en daarom meende hij met meer recht dit vermoeden te staven door te wijzen op de grindlagen in de Oostmeep, ten Zuidwesten van Terschelling, waaruit onlangs nog 3 zware geweitakken van *Cervus elaphus* (L.) boven kwamen. Holkema ging veel verder. Uit het aanwezig zijn van z.g. „diluviaal planten” concludeerde hij met groote zekerheid tot diluvium. Een associatie, waarin o.a. *Drosera rotundifolia* L., *Campanula rotundifolia* L., *Calluna vulgaris* Salisb., *Gentiana Pneumonanthe* L., *Pedicularis sylvatica* L., *Centunculus minimus* L., *Anagallis tenella* L., *Empetrum nigrum* L., *Juniperus communis* L., *Platanthera bifolia* Rchb. voorkwamen, bracht hem tot deze stelling. Waar hij deze planten aantrof, weifelde hij dan ook nimmer, om den bodem als diluvium, zij het dan ook meestal als zanddiluvium te beschouwen. Zelfs bracht Holkema planten als *Myosurus minimus* L., *Fumaria officinalis* L. en *Stellaria uliginosa* Murr. hiermede in verband. Uit het voorkomen van bepaalde planten werd dus geconcludeerd tot de herkomst van den bodem. Deze opvatting vond later nog voorvechters in Vuyck (1898), die dit als stelling poneerde („Het voorkomen van diluviaalplanten in de duinen bewijst het voorhanden zijn van diluviale gronden”) en in Boldingh (1912), die uit een korte analyse van het vegetatietype der heide op Terschelling volgens Graebner besloot, dat de duin-

vlakten en de Midslander heide de directe voortzetting waren van de diluviale complexen in het Oosten van ons land. Van der Sleen (1912) en van Baren (1912), blijkbaar afgaande op den vorm van het landschap, meenden ook, dat het landschap van Landerum, Formerum en Hoorn „diluviaal” was. Aan den buitenkant kan men m.i. de flauw gegolfde ruggen, waarop de dorpen en gehuchten liggen, niet als zoodanig herkennen. De tegenwoordige vorm wordt bepaald door de oppervlakkige lagen, die in ieder geval *ten deele* van betrekkelijk recenten oorsprong zijn. Immers, bij grondwerk aan den lagen westkant in den „rug” van Midsland, stootte men op 2.80 m diepte op kleizoden, die tot een haardstede bleken „opgemetseld”. Behalve asch en takjes vond de aannemer C. A. Swart hier scherven, die in Utrecht als 16de eeuwsch aardewerk herkend werden. Ook in sommige huizen vond men bij graafwerk 30—50 cm onder den vloer, een ouden vloer, soms zelfs van fraai antiek inlegwerk. Hierdoor worden de lage verdiepingen in de oude huizen dan ook ten deele verklaard. Deze ophooging van het woonvlak ging dan ook tot de bestrating kwam (1911) regelmatig door. Het puin van de in 1883 afgebroken Sint-Nicolaaskerk werd ook voor ophooging van Midsland gebruikt. (in litt. J o n g e n s 1927). Eventueel diluvium is dan ook alleen door de grondboring aan te toonen. Veen, dat bij Lies, dus midden uit het „diluviale” landschap, op 20 m werd aangetroffen, bleek nu evenwel *verplaatst* „veen-op-groote-diepte” te wezen, (B. Polak in litt. 1927), een vorming, waarmede men gewoonlijk het alluvium laat aanvangen. Wat nu de determinatie van diluvium op den plantengroei betreft, reeds van E e d e n (1885) heeft het voorkomen van planten in het duingebied, die kenmerkend waren voor onze heidevelden, in de kalkarmoede van den bodem gezocht. Hij verkeerde evenwel in de veronderstelling, dat deze ge-

meenschappelijke eigenschap op gelijke herkomst wees en concludeerde bij het vinden van *Calluna* en *Empetrum*, ook in zijn voortreffelijke beschrijving van Terschelling, steeds tot diluvium. Lorié (1893) wees er evenwel op, dat deze kalkarmoede in het Hollandsch duingebied door verweering was ontstaan. Later toonde Jeswiet (1913) overtuigend voor de Hollandsche duinreeks aan, dat men in deze gevallen (tenminste meestentijds) te doen had met een ouder duinlandschap waarvan de oppervlakte door verweering mineralogische eigenschappen had verkregen, die een begroeiing met deze „calcifuge”planten mogelijk maakte. Deze oude duinen van Jeswiet vertoonen in doorsnede het typisch profiel: kalkloos zand (loodzand) — zandoer — kalkhoudend zand (zie foto's van Baren 1913). Daar het zand van het profiel der klifkust van Oost-Terschelling (\pm paal 14) en bij Grootduin van boven tot beneden homogeen was, besloot van Baren (1913), dat wij op dit eiland te doen hebben met een geologisch jong duinlandschap.

Behalve dat deze klifkust zich door overstuiving langzaam naar binnen verplaatst en dus slechts schijnbaar het profiel van een oud duin te zien geeft, weten wij ook, dat tot voor kort groote duincomplexen in beweging waren. Het typische verweeringsprofiel kunnen wij echter alleen verwachten in gebieden waar het individueele duin gedurende eeuwen heeft vastgelegen. De dikke veen- en humuslagen, die wij boven dit profiel zoo dikwijls aantreffen, zijn hier reeds een bewijs voor.

De bouw van het „duin-individu” is in dit geval dan ook voor de bepaling van den ouderdom van het *landschap als geheel* van weinig betekenis, juist ook door het feit, dat de kalkarmoede hier een primair verschijnsel is.

De kern van het Terschellinger duinlandschap kan dan ook ouder zijn dan van Baren's „geologisch jongere duinen”.

Noch de landschapsvorm, noch het profiel van een klifkust kan ons dus iets zeggen omtrent de oudste geologische geschiedenis.

Ook de plantengroei kan dat dus niet.

De associatie's, die wij op onze heidevelden vinden, zijn groepeerings van alle mogelijke elementen, die ieder voor zich arealen bewonen, die dikwijls in het geheel niet samenvallen of in verband staan met de uitbreiding van diluvium. Alleen vinden op gedeelten van ons diluvium deze planten binnen die arealen een constellatie van factoren waaronder zij te samen kunnen voorkomen en standhouden. Maar overal elders, waar deze groeivoorwaarden worden vervuld, zal dezelfde flora zich kunnen installeren. Ook daarom is het begrip „diluviaal-plant” onjuist.

Grondboringen alleen kunnen ons definitief op de hoogte stellen met de geologische geschiedenis van Terschelling. Helaas beschikken wij maar over uiterst weinig gegevens. Twee boringen van West-Terschelling werden door Lorié (1913) beschreven. Later heeft Steenhuis (1920) nog enkele boringen onderzocht, die hiervan niet zeer afwijken. Van 35.5—37 m kwam grof blank zand voor den dag, dat overging in fijn grind, kleine en grootere zwerfsteenen. Vuursteen, zandsteen, graniet en gruis volgden dan. Enkele vertoonden gletscherkrassen, sommige waren omhuld door zanderige keileem. Van 38—40 m ging dit over in zandige leem met kleine zwerfsteenen, die weer duidelijk gletscherkrassen vertoonden. Hieronder werden tot ongeveer 46 m weer schelpen gevonden, geen Eemstelsel, maar *Cardium edule* L., *Macoma baltica* L., *Mytilus edulis* L., *Barnea candida* L., *Hydrobia stagnalis* B a s t. en *Utricularia* spec. Boven 35 m waren soorten uit het Eemstelsel aangetroffen.

Een in principe hiervan niet zeer afwijkende boring heeft Steenhuis (1920) van Vlieland beschreven. Deze

toont op ongeveer 20 m keileem aan, waaronder eveneens zand met zeeschelpen wordt gevonden.

Tenslotte is een dergelijke opeenvolging van Texel bekend. Hier komt bij den Burg de keileem dicht aan de oppervlakte en rust op een pakket diluviaal zand van soms 200 m dikte.

Blijkens marine schelpfragmenten (*Cardium edule* L., *Macoma baltica* L., *Ostrea edulis* L., *Spisula subtruncata* D.C.) moet dit complex tijdens zijn vorming plaatselijk door de zee zijn overstroomd. Westelijk van den Hoorn vindt men dergelijke sporen van 43.4—57 m; van 52.2—61.5 m en van 25.6—34.8 m — N. A. P.

Niet alleen op Texel, maar dus ook op Vlieland en Terschelling vinden wij onder de keileem zeeschelpen, die op een „jong-praeglaciale” transgressie wijzen (Faber 1926).

Lorié heeft de geheele doorboorde laag bij West-Terschelling (64 m) tot het alluvium gerekend op grond van het voorkomen van die schelpen onder de keileem. Deze beschouwde hij als later verplaatst uit naburige lagen.

In verband met de later bekend geworden boringen der andere eilanden is dit dus waarschijnlijk onjuist. Ook Faber vermeldt dat op Terschelling de keileem op 35 m werd aangetroffen. Eemstelsel, ongetwijfeld in situ, werd onder Midsland op 38 m (*onder het hooggelegen maaveld*) aangeboord. Prachtige doubletten van *Tapes senescens* Doed. var. *eemiensis* Nordm. die nog bedekt waren met de goudkleurige cuticula kwamen in massa naar boven (van Dieren 1923). Grovere en meestal beschadigde schaalhelften zonder die opperhuid, zijn niet zeldzaam op het Noordzeestrand van Texel, Vlieland, Terschelling (paal 9—20) en Ameland. Van Terschelling zijn verder fragmenten van *Pecten varius* Lam. en van *Bitthium* spec. bekend, die ook van de Eemfauna afkomstig zullen zijn (van Regteren-Altena en Mac Gillavry 1926).

Wij bezitten dus geen enkele aanwijzing, dat diluviale formatie's op Terschelling tot dicht onder de oppervlakte zouden voorkomen.

Uit de oud-holoceene Noordzee, waarvan wij volgens Tesch (1922) de gemiddelde vloedhoogte aanmerkelijk lager moeten stellen dan die van heden, stak dus aanvankelijk alleen Texel als een eiland uit. De Belgisch-Hollandische schoorwal denkt men zich in jong-holoceenen tijd ontstaan tusschen Calais en dit complex na de doorbraak en verwijding van het Kanaal. Het ontstaan van de Waddenreeks is van deze gebeurtenis niet in die mate afhankelijk geweest. Dubois (1916) stelt zich dan ook voor, dat deze ouder is en in het oud-holoceen gevormd achter Texel als vast punt. Dubois, Faber en Tesch (in litt. 1928) zijn dan ook van meening, dat in het latere gedeelte van het oud-holoceen zeer waarschijnlijk reeds bestond een kustlijn met duinvorming van Texel oostwaarts. Behalve dat dit „oerwaddenreeks-landschap” dan contact heeft gehad met dit diluviale gebied is het, in verband met den loop der oude rivieren en rekening houdende met de toenmalige vloedhoogte en de daarmede verband houdende grens van ophooging en aanslibbing, zeer goed mogelijk, dat er ook een contact bestond met oudere landschappen in het Noorden van Friesland en Groningen (Tesch) en Gaasterland.

Nu vond J. Heimans in 1917 bij West-Terschelling een aantal kleine vormen van *Cosmarium* en *Staurastrum*, wier combinatie een frappante overeenkomst vertoont met associatie's uit Noord-Europa, waardoor Heimans het idee kreeg, dat het misschien glaciaal-relicten zouden kunnen zijn. Op grond van deze waarneming sprak toen Prof. M. Weber de verwachting uit, dat hier *Eurycercus glacialis* Lilljeb. zou voorkomen. Inderdaad slaagde Boschma (1920) erin deze soort, zoowel in Doodemanskisten als in het Liesinger Plak, aan te

toonen. Bovendien vond hij daar *Dytiscus lapponicus* Gyllh. *Eurycercus glacialis* werd hetzelfde jaar ook nog op Ameland gevonden. Het is een arctische soort, die behalve van Nova Zembla, Groenland, het Kola-schiereiland, Behring-eiland en Lapland, alleen nog maar uit ons land bekend is. Zij werd door Mevrouw Wibaut—Isebree Moens in 1912 bij Acht in Noord-Brabant gevonden en later door andere onderzoekers nog van de volgende plaatsen gemeld: Gasselsche heide en Woensdrecht (N.B.), Baexem (L.), Gerritsflesch (G.) en verschillende Drentsche heideplassen. In Denemarken en in de toch overigens goed doorzochte Noordduitsche laagvlakte schijnt ze te ontbreken (Redeke 1928). *Dytiscus lapponicus* is van Lochem, Loenen (G.) en Gerritsflesch bekend. Deze twee dieren zijn erkende glaciële relictten. Ik bedoel hiermede soorten, wier geïsoleerd voorkomen op deze breedte, in tegenstelling met hun tegenwoordige arctisch-alpine, noorsch-arctische of zelfs arctische areaal (op grond van biologische en palaeontologische gegevens) doen vermoeden, dat zij resten zijn van de glaciële fauna en flora, die ten tijde van of kort na den plistoceenen ijstijd deze gebieden bewoonden (zie Sunier 1926). „Al tornt men tegenwoordig met spitsvondigheid aan den naam, het kan nauwelijks tot misvatting aanleiding geven, als wij deze arctische en subarctische achterblijvers glaciële relictten noemen” (Weber 1919).

Een aantal auteurs hebben een streng locale continuïteit voor de echte relictten geëischt. Wanneer bewezen kan worden, dat de soort sinds den ijstijd niet op haar recente vindplaats geleefd kan hebben, wordt zij voor die plaats pseudo-relict genoemd. Voor Terschelling en Ameland is voorzover wij nu kunnen beoordeelen de soort dan „pseudo-relict”. Waarom zouden nakomelingen zich onder tijdelijk en plaatselijk gunstige omstandigheden niet mogen uitbreiden tot naburig alluvium, waar bovendien contact

met oudere landschappen op geologische gronden mogelijk is? Hun relict natuur voor het geheele gebied wordt daardoor niet geschaad. Zij blijven dan ook voldoen aan een redelijke definitie.

In dit verband moet ook een opmerking gemaakt worden over *Trientalis europaea* L. Deze soort werd door Jongens op 7 Juni 1921 in het bosch der z.g. Horrekooi gevonden. Deze groote vindplaats, waar duizenden exemplaren onder *Alnus glutinosa* Gaertn. en *Polystichum spinulosum* D. C. in Mei en Juni 1928 prachtig bloeiden, bevindt zich in het uiterste Oosten van het eiland. Deze kooi wordt in een oud opschrift van 1648 reeds genoemd. Import door het in het Westen werkend Staatsboschbeheer is uitgesloten. Aangespoord door deze belangrijke ontdekking heeft Jongens daarna de moeite genomen vrijwel alle elzenbosschen van het eiland te onderzoeken. In Juli 1924 slaagde hij erin ten N.W. van Midslant in een boschje, waarvan de bodem geheel bedekt was met *Corydalis claviculata* D. C. nog een 50-tal exemplaren op te sporen. Ten slotte is 17 Juni 1928 door G. A. Brouwer (in litt. 1928. herb. van Dieren) *Trientalis* nog op Vlieland gevonden.

Hoe belangwekkend op zichzelf ook, te veel waarde mag men m.i. niet aan deze vondsten hechten. Beide boschjes op Terschelling zijn aangelegd. Het Midslantboschje is eerst \pm 60 jaar geleden aangeplant en wel met elzen, die uit Drente afkomstig waren. Dit sterft tot voorzichtigheid.

Met *Arnica montana* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Empetrum nigrum* L., *Vaccinium Oxycoccus* L., *Andromeda polifolia* L. en *Cornus suecica* L. behoort deze plant tot de noorsche en noorsch-arctische elementen van onze flora, waartoe ten slotte ook *Parnassia palustris* L., *Drosera rotundifolia* L., *Pirola rotundifolia* L. en *Vaccinium vitis Idaea* L. behooren. Voor sommige dezer soorten is ons land de Zuidwestelijkste uitlooper van het areaal.

Gedurende en kort na den ijstijd zijn deze soorten zuidelijker verspreid geweest en voor de vindplaatsen ten onzent is het dan ook uiterst moeilijk na te gaan of de plant er „nog steeds” is of „weer” is.

Op grond van hetgeen hier medegedeeld is omtrent het ontstaan van de Waddenreeks, het contact met „oudere” landschappen en het voorkomen van organismen, die een dergelijk contact zeer waarschijnlijk vereischen, mogen wij dan ook voorhands niet uitsluiten, dat de heide der Noordzee-eilanden een „oude kern” heeft, die ten tijde van dit contact van die landschappen is overgenomen. Trouwens, een „verheiding” van jonge duinvalleien vanuit oudere complexen is nog steeds waar te nemen. In dit verband zou ik nog willen wijzen op het voorkomen van *Lacerta vivipara* L. in de natte heide van Terschelling, die bovendien volgens sommige auteurs een overblijver is van de glaciële fauna.

De mogelijkheid, dat *Vaccinium macrocarpon* Ait., die op den duur zulke moeilijk te realiseren eischen aan het milieu stelt, op Terschelling vroegtijdig een geschikt refugium heeft gevonden en autochtoon is, is dus nog niet met volkomen zekerheid uit te sluiten.

Het gebrek aan historische gegevens doet ons omzien naar een methode, die *definitief* kan uitmaken, wanneer *Vaccinium macrocarpon* op Terschelling is gekomen.

Deze is de studie van het veen. De veenbank, die op Terschelling hier en daar op ongeveer 1 m onder de duinen en duinvlakten voorkomt en die meteen een bewijs is voor het feit, dat dit gebied vóór de verstuiwingen in de vorige eeuw ook wel vastgelegen heeft, is hiervoor van groote waarde. Ook de diepere veenresten, die op onze eilanden werden aangeboord, zijn hiervoor in de eerste plaats van belang.

Het begin der cultures op Terschelling kunnen wij dus

omstreeks 1893 stellen. Merkwaardig is, dat men zoo weinig contact heeft gezocht met Amerika. Nimmer is geprofiteerd van de groote ervaring, die daar was opgedaan, met het gevolg dat jaar in jaar uit de fouten zijn herhaald, die in Amerika reeds lang als zoodanig waren herkend.

Zoals uit het volgende zal blijken, ontbreekt er nog veel aan de exploitatie, hoewel slechts een wetenschappelijk gefundeerde cultuurmethode op den duur het nu aan het bedrijf verbonden risico zal verminderen.

Den heeren Wichers en Mulder ontbrak het echter niet aan goede bedoelingen. Zoals wij reeds vernomen hebben, trachtten zij de plant uit te breiden door den aanleg van 2 ha cranberry land door middel van het uitzetten van plaggen, stekken en het zaaien van bessen. In tegenstelling met het resultaat van B o o d t in de Oostelijke valleien, kreeg men hier op alle drie manieren goede resultaten. De eerste methode was de duurste, maar had het vlugste resultaat. Boodt heeft dan ook deze methode in 1913 aangeraden.

Den grond in de Oostelijke valleien, die, zooals hij zeide, uit „zuiver duinzand” bestond, achtte hij geen bezwaar. Juist daardoor is m.i. het stekken en zaaien dàar mislukt. Ten slotte hebben ook de plaggen een poover resultaat gegeven. Een groot bezwaar van het uitzetten van plaggen in vooraf schoongemaakte velden lijkt mij het introducereen van „onkruid”. Toch moet dit absoluut worden geweerd. Ook uit onze kleine Hollandsche ervaring weten wij, dat de voornaamste bessenplekken hierdoor zeer in waarde dalen. Boodt zelf heeft dit van het Studentenplak beschreven. Het „Waterplek”, door Bloem aangelegd en en een van de belangrijkste centra op dit oogenblik, gaat m.i. ook weer hard achteruit. Plaatselijk wordt de bes er geheel overwoekerd.

Naast deze meer geregelde methode heeft men ook op andere wijze getracht; de uitbreiding in de hand te werken.

De pachter Kooiman van Vlieland heeft dit o.m. bij het „Oude Huizenlid” beproefd. Hier en daar tusschen de wilde vegetatie wordt een plag *Vaccinium* uitgezet en met zand overdekt om den wilden plantengroei in de onmiddellijke nabijheid wat tegen te gaan. De plaats, die het Vaccinietum in de successie der associaties inneemt, maakt dat alleen in speciale gevallen met deze uiterst extensive cultuurmethode iets bereikt wordt.

Het zal den lezer opvallen, dat men op de eilanden niet overgegaan is tot den aanleg van eigenlijke „bogs”. Wel heeft Bloem aanvankelijk dit door het leggen van dijkjes in de Westerduinvalleien trachten te verwerkelijken.

Het Staatsboschbeheer heeft sinds 1909 den waterstand in dit duingebied in zooverre gereguleerd, dat door den aanleg van een aantal diepe slooten door het geheele duincomplex heen, de zoetwatervoorraad is aangesneden, die vroeger gedurende winter en voorjaar het duinlandschap tot een merengebied maakte.

Men kan het water op tal van plaatsen dus wel aan het duin onttrekken, maar om den voorraad desgewenscht weer aan te vullen, zou men over reservoirs moeten beschikken en deze zijn er niet. De bevoeiing is dus geheel aangewezen op den regenval. Dit is de zwakste plek in de cranberry-cultuur der Waddeneilanden. Men heeft ten slotte het gebied gedraineerd, maar kan het zoo hoog noodige water nergens vandaan halen als het eenmaal weg is. Bovendien heeft het Staatsboschbeheer dennen en elzen, bouw- en weiland in duin gebracht en deze cultures stellen geheel andere eischen aan den waterstand.

Het probleem is er na 1909 niet eenvoudiger op geworden. In het zeer natte jaar 1927 kon men het water nog niet voldoende kwijt, zoodat de oogst verdronk en ook veel dennen stierven. Maar in de andere jaren wordt gedurende de winter direct afgevoerd, wat vroeger opgespaard werd in de duinvlakten. Toen werd in de maanden, waarin de

verdamping groter is dan de neerslag, eerst het bovengrondsche water aangetast. Nu wordt direct het bodemwater aangesproken. De duinvlakten, waarin tot in den zomer „heerlijk duinwater” was te vinden, zooals Holkema zoo goed beschreef, behooren dan ook meer en meer tot het verleden. Dit spoedig uitdrogen van het duingebied spiegelt zich natuurlijk af in den plantengroei. De helophiele flora heeft zich in deze gebieden teruggetrokken in de ontginningssloten. Het pilvarentje, *Pilularia globulifera*, dat Holkema voor *V. macrocarpon* even kenmerkend vond als *Sphagnum* spec. voor *V. Oxycoccus*, zal men dan ook nu tevergeefs onder de altoos groene bladeren zoeken. Deze soort wordt tegenwoordig vrijwel uitsluitend in het kunstmatig met water gevuld gehouden meertje Doodenmanskisten aangetroffen.

De optimaal gunstige groeivoorwaarden worden daarom in vele valleien niet meer gerealiseerd en daardoor is ook de uitbreidingsmogelijkheid beperkt. Behalve in de directe ontginningen, wordt ook in de uitgestrekte gebieden, die als z.g. wilde weiden en erfpachtsterreinen worden uitgegeven, de oorspronkelijke flora vernietigd. Mocht *Vaccinium macrocarpon* in dergelijke terreinen voorkomen, dan verdwijnt ze ook of heeft geen kans meer zich te vestigen of belangrijk uit te breiden.

Voor *Vaccinium macrocarpon* is de toestand er niet beter op geworden. De tegenstrijdige belangen hebben deze gecompliceerd gemaakt, en men zit met een duingebied, waar ingegrepen is in den grondwaterstand, zonder dat de gevolgen hiervan voor de *Vaccinium*-cultuur voldoende zijn te beheerschen. Voor deze cultuur zou een uiterst voorzichtige „waterpolitiek” het hieraan verbonden risico tot een zeker minimum kunnen beperken. Men zou „zuiniger” met het water moeten zijn. Daar de cranberrycultuur nu niet meer de eenige belanghebbende in duin is, is hierop niet veel kans. Het is nu uiterst moeilijk, zoo niet ondoenlijk, een toestand

te scheppen, die ook maar eenigermate bevredigend is.

De belangrijke praemisse, het volkomen in de hand hebben van den waterstand, heeft men steeds gemist. Een zoo gunstig mogelijke toestand is echter ook niet tot stand gekomen. De belangen van deze cultuur zijn dan ook min of meer opgeofferd aan de bebossching. Waarschijnlijk is dit het gevolg van den raad van B o o d t in 1913, dat het Staatsboschbeheer niet te veel aandacht aan deze z.i. riskante cultures moest schenken. De uitwerking van dit advies heeft op de verdere ontwikkeling dan ongunstig gewerkt. De hooge pachtsom, die de Staat toen reeds jaarlijks inde en die sindsdien zelfs hooger is geworden, had alleszins gewettigd, dat men de mogelijkheden bestudeerd had. De bes toonde in deze gebieden weelderig te kunnen groeien: de hooge winsten, die in sommige jaren gemaakt waren, bewezen, dat de cultuur reden van bestaan had.

Inderdaad heeft het Staatsboschbeheer verder uiterst weinig gedaan om de cultures in beter banen te leiden. De verbeteringen, die aangebracht zijn, zijn te danken aan den heer C. Bloem Hzn., pachter van het gedeelte ressorteerende onder de boschwachterij West-Terschelling.

Eenige voorbeelden mogen deze beweringen staven.

Reeds de eerste pachters klaagden herhaaldelijk over de nachtvorsten, die den oogst dikwijls geheel of gedeeltelijk deden mislukken. Een deel der waargenomen beschadigingen in het voorjaar zal wel het gevolg van nachtvorst geweest zijn. Ook in Amerika heeft men veel over deze schade geschreven en geëxperimenteerd. Het is een groote verdienste van Bloem geweest, dat hij onlangs opgemerkt heeft, dat men hier ook dikwijls te doen had met insectenvraat. De rupsen van de inmiddels door Roepke (in litt. 1928) gedetermineerde Tortriciden *Argyroploce urticana* Hb. en *Tortrix viburniana* F. vreten in het voorjaar heele plekken kaal, waarna zij zich tusschen de bovenste blaadjes van een spruit inspinnen. Door het sproeien met

Schweinfurter Groen heeft Bloem deze „nachtvorst” gelukkig kunnen bestrijden. Het is wel zeker dat, naast deze insecten, schimmels schadelijk optreden. Zoo komt het voor, dat de bessen reeds aan de takjes rotten, opzwellen en bitter worden. Dergelijke ziekten, in Amerika als „endrot” en „bitter-rot” beschreven (Shear 1907, 1917), moesten reeds lang bestudeerd zijn. Hetzelfde geldt voor de z.g. „zeevlam” en het „weekworden” der bessen voor en tijdens het transport naar Engeland, waardoor menige goede oogst plotseling zeer in waarde daalde.¹⁾ Het komt mij voor dat men, inplaats van de ziekten het hoofd te bieden, deze in de hand heeft gewerkt, door in verkeerde zuinigheid de verrotte bessen, die voor de verzending zooveel mogelijk uitgezocht worden, op advies van Boodt (1913) als zaaimateriaal te gebruiken. Tusschen de plaggen in de aangelegde velden strooide men deze bessen uit met de bedoeling, dat de kiemplanten de aansluiting vlugger zouden bewerkstelligen.

Maar ook in anderen zin koos men verkeerd zaai- en plantmateriaal.

Reeds in het midden van de vorige eeuw onderscheidde men in Amerika een drietal typen binnen de soort. Naar de vorm der bessen noemde men deze „cherry”, „buggle” en „bell”. Door voortgezette selectie was men in het eind der eeuw reeds zoover, dat men een honderdtal variëteiten onderscheidde, ieder met eigen kwaliteiten en gebreken. Het behoeft geen betoog, dat het voor de kweekers van groot belang is over een „crop” te beschikken, die 14 dagen eerder rijp is dan de andere typen, bestand is tegen gevaarlijke ziekten en een mooie donkerroode kleur heeft. Men is het eerst op de markt met een bes, die „oogt”.

¹⁾ Inmiddels ontving ik van Prof. Westerdijk een stuk van Shear c.s., getiteld: „Spoilage of cranberries after harvest” (U. S. D. A. Bull. 714), waarin de oorzaak en bestrijding hiervan uitvoerig is uiteengezet (1918).

„Early Black”, „Late Howe”, „Shaw's Success”, „Cherry Berry”, „Early Red” zijn een paar namen, die men in de Amerikaansche cranberry-bulletins geregeld tegenkomt en wier kwaliteiten zelfs in Nederland zijn beschreven (van Dijk 1909).

Wichers (1894) sprak reeds van ronde bessen en „peertjes”. Toch heeft men op Terschelling niet getracht deze te isoleeren, of den aanplant tot stand te brengen met elders gewonnen, belangrijke variëteiten. Wel heeft men op Oost-Terschelling voor een nieuwen aanplant de keus laten vallen op planten uit een bepaald pannetje, die kleine, harde bessen voortbrachten zonder handelswaarde, in de hoop dat zij, op ander terrein uitgezet, wel groot en goed zouden worden. Natuurlijk zit men nu na de kosten met een waardeloos veld. Het voorkomen van bepaalde typen binnen de soort, ook in ons land, wordt hier overigens voortreffelijk geïllustreerd.

Ten slotte zijn ook een groot aantal aanplantingen mislukt. Niet geslaagd moeten onder meer heeten de cultures en aanplantingen bij paal XIV op Terschelling (1911, 1912), op Ameland (1898), op Schiermonnikoog (1898), op Texel (1917) en bij Schoorl (1913). Ongetwijfeld heeft men hier een ongeschikten grond gekozen. In het vervolg kan bodemonderzoek dan ook dit risico uitsluiten. Het „geheimzinnig” verband, dat men heeft waargenomen tusschen *Myrica Gale* en *V. macrocarpon* zal wel zijn oorsprong vinden in de gelijke bodemeischen. In de valleien, waar deze soorten samen voorkomen, is *Myrica* evenwel overheerschend op droger standplaats. Het „verloopen” van sommige plekken, doordat de bes door „hooge struiken” werd overwoekerd, is dan ook misschien mede veroorzaakt door het droger worden van het gebied. Het nauwe verband tusschen de gunstige ontwikkeling van deze soorten, in verband met kalkgehalte en zuurgraad blijkt reeds overtuigend uit de bemestingsproeven van Wichers en Mulder (1894).

Een proefveld werd in strooken bemest met straatmest, stalmest en thomasphosphaat. Het was een droog jaar. De uitkomst was, dat bij ouden stalmest (die vocht vasthoudt) nog tal van stekken in leven bleven; straatmest en thomasphosphaat deden vrijwel alle planten verdrogen. Naar de aanwijzingen en in overleg met den heer Dr. van der Zande werd op heide nog eens een proefveld aangelegd van ruim 1000 m², dat in rijen bemest werd met stalmest, kâiniet, kalk en phosphaat. De uitslag van deze proef was zoo, dat bemesting niet aanbevolen kon worden. Dat men inderdaad de mineralogische gesteldheid van den grond in voor de oorspronkelijke flora ongunstigen zin veranderd had, blijkt uit het m.i. toch niet onbelangrijk resultaat, dat na eenige jaren deze geheel had plaats gemaakt voor grassen.

Helaas is niet bekend welke grassen. In dit verband moet opgemerkt worden, dat de kweeker Andresen succes had met superphosphaat, een zure meststof, die dikwijls gebruikt wordt om vruchtaanzet en vruchtgrootte te bevorderen. (Deutsche Obstbauzeitung 1912, Langer 1924).

Uit deze opsomming moge blijken, dat het maximale rendement in de gegeven omstandigheden niet is bereikt. Met dezelfde middelen was meer te bereiken geweest. Wanneer voor een nieuwen aanplant steeds een geschikte bodem was gekozen, wanneer het beste type was gebruikt en ziekten behoorlijk bestreden waren, dan had de cultuur er beter voorgestaan. Tot nog toe is de bestudeering van deze vraagstukken niet aangepakt. Zelfs de voornaamste Amerikaansche literatuur is hier bij de belanghebbenden volslagen onbekend. *Vaccinium macrocarpon* Ait. is ook wat dat betreft voor Nederland nog een probleem.

En wat weten wij nu na alles eigenlijk van de bestuiving?

Zoolang de voorwaarden voor intensiever cultuur ten

onzent nog niet bestudeerd zijn, is het m.i. dan ook niet geraden nieuwe velden aan te leggen. Bovendien is ons duingebied met de oorspronkelijke flora en fauna een te kostelijk nationaal bezit, dan dat dit opgeofferd mag worden aan extensieve bedrijfspvormen. Het hoogste rendement van een cultuuronderneming moet, zeker in ons land, bereikt worden met een zoo gering mogelijke uitbreiding ten koste van het natuurlijk landschap.

Gedurende de literatuur-studie, die aan een analyse van het Terschellinger plantendek voorafging, viel het mij op, hoe onvolledig en tegenstrijdig de vele berichten omtrent *V. macrocarpon* Ait. waren.

Het leek mij dan ook van belang de feiten eens kritisch samen te vatten en hieraan mijn eigen waarnemingen toe te voegen, om zodoende tot een inzicht te komen in den stand van onze kennis omtrent herkomst, uitbreiding en cultuur van deze plant voor ons land.

Hieronder laat ik een chronologische lijst volgen van alle boeken en artikelen, waarin ik iets over deze punten vermeld vond. Onze kennis blijkt nog zeer onvolledig. De Amerikaansche literatuur, voorzoverre ik deze niet direct in het stuk heb verwerkt, heb ik achterwege gelaten. De belangrijkste resultaten hieruit hoop ik nog eens te refereeren. De stukken, waaruit ik de geologische gegevens putte, heb ik apart vermeld. Al dengenen, die mij mondeling of schriftelijk inlichtingen verstrekten, zeg ik hierbij hartelijk dank. Voor opmerkingen en aanvullingen houd ik mij natuurlijk aanbevolen.

Amsterdam, Juni 1928.

Naschrift.

Na het schrijven van dit artikel zijn weer nieuwe vindplaatsen van *Vaccinium macrocarpon* bekend geworden.

De heeren J. Heimans en Kloos hebben mij hierop attent gemaakt. Daarna mocht ik uitvoerige mededeelingen van den heer Wiersma (Leeuwarden) ontvangen, die in het voorjaar van 1927 de plant op verschillende plaatsen bij Hardegarijp in Friesland vond. Ook de Heer en Mevrouw Koopmans — Forstmann verschaften mij de noodige inlichtingen. De brief van den heer Wiersma lijkt mij van zoo een groot belang voor de beoordeeling van deze vondst, dat ik hem hier bijna geheel zal overnemen.

„Naar aanleiding van Uw schrijven over *Vaccinium macrocarpon* Ait.” aldus de heer Wiersma, „diene 't volgende:

Ten N. van 't dorp Hardegarijp ligt een complex van honderden ha uitgeveende plassen, rietkragen, laag weiland, wildernis, alles geheel onbewoond en door geen weg doorsneden. Bij hoogen stand van het boezemwater stond dit terrein gedeeltelijk onder water. In 1925 werd een waterschap, groot 3000 ha opgericht en door bedijking en bemaling werd dit terrein, behoudens de plassen en petten drooggelegd. De ontginning begon. Op een door mij voor dit doel aangekocht perceel vond ik in 't voorjaar van 1927 een plantje, dat ik terecht voor een der Ericaceeën aanzag, maar waaraan ik verder weinig aandacht schonk. Het was ter plaatse over vele m² verspreid en is hier door de ontginning verdwenen.

Voorjaar 1928 vond ik hetzelfde plantje ± 1000 m noordelijker op 4 zeer uiteenliggende plaatsen op een perceel van 6 ha, van de eerste vindplaats o.m. door een kanaal van ± 15 m gescheiden. Op al deze vindplaatsen was evenals op de eerste, de bodem vrij droog geworden, het *Sphagnum* waarin *V. m.* hier geregeld groeit, kwijnde en erg tierig was mijn plant niet, bloei kwam dan later ook zeer zelden voor en slechts een heel enkel besje is hier uitgegroeid. Door de drooglegging was de bloei blijkbaar zeer benadeeld en ook deze 6 ha is zoo goed als ontgonnen. De verbreiding bedroeg hier op de verschillende vindplaat-

sen van 1 tot 5 m², vrijwel zoo ver, als de veenpetjes met *Sphagnum* reikten.

Vrijwel tegelijk met de 4 laatste vindplaatsen ontdekte ik 't plantje weer \pm 500 m ten N.O. van 't tweede perceel, en wel op een laag eilandje van eenige m² te midden van plas en riet en galigaan gelegen en groeiende in *Sphagnum*, andere bladmossen (*Aulacomnium palustre*, Koopmans Forstmann in litt. 1928, v. D.), zonnedauw, moerasen kamvaren, (*Viola palustris* K.-F. id.) etc. en hier bleek 't naar hartelust te kunnen tieren, het bracht later vele bloemen en bessen voort en ofschoon het terreintje mij niet in eigendom behoort, blijft 't hier gespaard en vermoedelijk ook nog op een ander plekje, dat ik weer op een hooger gelegen stukje vond, doch hier bloeide 't weer niet. Zoodra de bloemen er waren, determineerde ik 't plantje als *V. m.* De Heer A. N. Koopmans en Mevr. Koopmans — Forstmann, die met mij de vindplaatsen bezochten, kwamen tot dezelfde slotsom en de heer Kloos bevestigde het.

Of 't nog op meer plaatsen in dit uitgestrekte terrein voorkomt of voorkwam — want veel is hier reeds ontgonnen — weet ik niet, ik vermoed echter van wel. Op 't eilandje beslaat *V. m.* ruim 1 m² oppervlakte.

En nu de vraag, hoe komt 't er? Door menschen aangebracht? 't Wil mij niet aan. Wie kwam hier in dit eenzame oord, zonder weg, op minstens 7 uiteengelégen plaatsen eenzelfde plant uitzetten?

Door vogels dan? Uwe onderzoekingen maken dit minder waarschijnlijk en toch..... ik weet geen anderen weg te vinden.

Persoonlijk heb ik *V. m.* om 't voor deze streek te bewaren naar een terrein van \pm 15 ha, dat als Natuurmonument bewaard blijft, overgebracht. Dit is in den gepasseerden zomer gebeurd en ik wacht de resultaten der overplanting af".

Een belangrijk punt in dezen brief is, dat *V. m.* hier groeit temidden van *Sphagnum*. Holkema achtte het ontbreken van *Sphagnum* onder *V. m.* juist een belangrijk verschilkenmerk met *V. Oxycoccus* L. De plant groeit hier te midden van een geheel andere vegetatie dan op Terschelling, maar dat is aan de Liede ook het geval.

Wanneer wij zouden aannemen, dat de plant op de een of andere wijze van de Wadden ingevoerd is, wat in verband met de vindplaats in het Noorden van Friesland en het mogelijk autochtoon zijn, niet behoeft, dan moeten we het volgende in overweging nemen.

Beginnen wij met te constateeren, dat de soort vóór de ontginning (1925) haar optimale ontwikkeling in dit gebied heeft bereikt. Plaatselijk is zij hierdoor verdwenen. Alleen daar, waar wateronttrekking zich nog niet liet gelden, bracht de plant in 1928 nog bloemen en bessen voort. De soort fructificeert hier dus. Dit punt, beschouwd met de mededeeling, dat bij hoogen waterstand deze terreinen gedeeltelijk overstroomd werden, is voor de verspreiding van belang. In voorgaand artikel heb ik meegedeeld, dat bij inundatie de bessen van de plant loslaten en rondrijven. Deze verspreidingswijze is van locale beteekenis geweest op Vlieland en Terschelling. Het kanaal, dat de vindplaatsen scheidt, is dan ook geen hindernis, maar juist een belangrijk hulpmiddel. Dat de plant dan ook op 7 uiteengelegen plaatsen werd aangetroffen in een gebied, dat onder hetzelfde waterregime stond, maakt het in 't geheel niet noodig om aan te nemen, dat ze op 7 punten zou moeten zijn uitgezet. De uitbreiding, die op de verschillende vindplaatsen ongeveer 1—5 m² bedroeg en telkens vrijwel zoover reikte als de veenpetjes met *Sphagnum*, duidt misschien aan dat op zoo'n plek de soort de natuurlijke grenzen voorloopig had bereikt. Dit feit en het groot aantal verspreide vindplaatsen wijzen er m.i. op dat *Vaccinium macrocarpon* hier al vrij lang moet staan. Waar wij voorloopig over geen

enkel bewijs beschikken, dat de bes door vogels wordt verspreid, — ook in de Amerikaansche literatuur vond ik geen enkel gegeven — mogen wij aanplant of uitzaaiing door menschen niet zonder meer verwerpen. Ik wil hier wijzen op het feit, dat in 1890 op het Congres der Maatschappij van Nijverheid te Leeuwarden, de aandacht werd gevraagd voor de cultuur van *Vaccinium macrocarpon*. De heer S i p k e s, jamfabrikant te Haarlem, had van Terschellinger bessen gelei en likeur bereid en volgens Wichers (1894) vonden deze producten algemeenen bijval. Bovendien was Wichers zeer royaal met stekken en raadde iedereen aan plantproeven te nemen op „onze lagere, vooral veenachtige gronden”. Ik zou nu echter niet gaarne beweren, dat dit de oplossing is. Bovendien zijn nu al sinds 40 jaren de bessen naar alle kanten in Nederland aan belangstellende consumenten verzonden. Telkens hoort men weer, dat badgasten van Terschelling stekken of pollen hebben meegenomen. Hoe uiterst moeilijk de uitbreiding dan ook te controleeren is, blijkt bovendien nog uit den aangehaalden brief. Hierin wordt gemeld, dat de planten van Hardegarijp weer zijn overgeplant naar een veenterrein in de buurt, dat als natuurmonument bewaard blijft. Ondertusschen heb ik ook nog de bevestiging van het gerucht ontvangen, dat de heer P o o l, arts te Makkinga, aldaar in 1926 zaai- en plantproeven heeft genomen (Pool in litt. 1928). Wanneer dergelijke experimenten niet spoedig algemeen bekend gemaakt worden, wordt de uitbreiding inderdaad onbegrijpelijk. Zoo is het slechts een toeval, dat mij gebleken is, dat de opzienbarende vondst bij Haarlemmerliede teruggebracht kan worden op een aanplant vanuit den Amsterdamschen Hortus.

Wellicht mag ik dan, terwille van het zuiver inzicht in de geschiedenis van de Nederlandsche flora, eindigen met het dringend verzoek om tijdig kennis te geven van nieuwe vondsten en nieuwe experimenten in het wild.

Tenslotte moet ik nog volledigheidshalve wijzen op een takje *Vaccinium* uit het herbarium der N. B. V., oorspronkelijk door L. F. de Beaufort gelegateerd aan Garjeanne en afkomstig van de heide achter „de Treek” te Amersfoort (1896). Dit takje is gedetermineerd als *V. macrocarpon* Ait. Hoewel de beoordeeling moeilijk is, doordat er zoo uiterst weinig bewaard is, lijkt mij de determinatie onjuist. Afgaande op den smallen, spitsen vorm en de geringe grootte der bladeren, is dit m.i. *V. Oxycoccus* L., die van deze heide reeds bekend is. Garjeanne zelf heeft deze vondst ook niet in zijn Flora gemeld (1902).

Geraadpleegde Literatuur.

A. Over *Vaccinium macrocarpon* Ait.

1799. Caroli a Linné. Editio Quarta Species Plantarum Post Reichardianum Quinta cur. Caroli Ludovici Willdenow. Berolini. Tomes II, pag. 355.
1805. C. H. Persoon. Synopsis Plantarum. Parissii Lutetiorum. Pars Prima. pag. 419.
1825. J. Sims M. D. Vaccinium macrocarpon. Curtis's Botanical Mag. Bd 52. no. 2586.
1855. Alph. de Candolle. Géographie Botanique Raisonnée. Paris. Tome II pag. 674, 730.
1870. H. C. van Hall. Brief aan Abeleven. Ned. Kruidk. Archief. Serie 2. deel I, pag. 107.
1870. Fr. Holkema. De plantengroei der Noordzee-eilanden. Amsterdam, pag. 69 e.v.
1871. Botanische Notizen. Vaccinium macrocarpum. Flora. Allgem. Bot. Zeitung, Regensburg 1871, pag. 287.
1872. F. W. van Eeden. Flora Batava. Afl. 219. Deel 14.
1873. C. A. J. A. Oudemans. De flora van Nederland. 2de druk. Amsterdam. pag. 330, 332.
1874. F. W. van Eeden. Lijst der planten, die in de Nederlandsche duinstreken gevonden zijn. Ned. Kruidk. Archief. serie 2. deel I.
1875. Verslag van de 29ste jaarvergadering van de Ned. Bot. Ver. N. K. A. serie 2. II. pag. 77.
1876. Th. H. A. J. Abeleven. Lijst van nieuwe indigenen. N. K. A. serie 2. deel 5, pag. 196.

1878. Eigen Haard. pag. 128 (niet gezien v. D.).
1879. L. A. J. W. Baron Sloet. Het ooft onzer voorvaderen. Eigen Haard pag. 211.
1885. F. W. van Eeden. Terschelling. Album der Natuur, pag. 133 e.v.
1886. F. W. van Eeden. Onkruid. Haarlem. Deel II, pag. 216, 217.
1886. Lijst der planten, waargenomen op Terschelling door leden der Ned. Bot. Ver. van 5—10 Augustus 1886. N. K. A. serie 2. deel 5, pag. 109, 126.
1888. W. F. R. Suringar. Zakflora, pag. 296.
1894. P. J. Wichers. Welke is de waarde van de *Vaccinium macrocarpum* of groote veenbes van onze lagere, vooral veenachtige gronden? Vraagpunt op het 47e Nederlandsch Landhuishoudkundig congres.
1896. Oudemans en de Vries. Leerboek der Plantenkunde. 2de druk. Haarlem, pag. 733, 734.
1897. H. Heukels. Eenige bijzondere planten in de jaren 1896 en 1897 gevonden. De Levende Natuur, jaargang 2. pag. 185.
1898. L. Vuyck. De plantengroei der duinen. Leiden. pag. 337.
1899. L. Vuyck. H. Heukels. *Vaccinium macrocarpum* op Vlieland en bij den Helder. N. K. A. Serie 3. deel 2, pag. 22, 61.
1899. H. Heukels. Verslag omtrent nieuwe vindplaatsen van in Nederland zeldzame planten, gevonden gedurende 1897. D. L. N. jaarg. 4 pag. 229.
1899. H. Heukels. Tot dusverre bekende groeiplaatsen der tot de bijgenoemde familiën behorende planten. D. L. N. jaarg. 4. pag. 276.
1901. Julie Hoek en H. C. Redeke. Flora van Helder. Helder, pag. 16, 155.
1902. A. J. M. Garjeanne. Flora van Nederland. Groningen, pag. 395.
1902. Prodrromus Florae Batava. Nijmegen, vol. 1. pars 2, pag. 1020.
1903. L. Corbett. Cranberry Culture. Washington
1906. Jac. P. Thijssse. Terschelling. D. L. N. jaarg. 11. pag. 6, 21.
1907. Jac. P. Thijssse. De plantenarmoede van de duinen. D.L.N. jaarg. 12. pag. 174.
1907. P. E. P. Bins. Terschelling en het nieuwe kunstlicht der Brandaris. Eigen Haard, 1907. pag. 717.
1907. C. L. Shear. Cranberry Diseases. Washington.
1910. G. van Dijk. Amerikaansche Boschbessen. Onze Tuinen. Jaarg. 4. pag. 70, 91.

1910. W. Schroo. Cranberries op Terschelling. Onze Tuinen. Jaarg. 4. pag. 226, 243.
1912. I. Boldingh. Over de plantengroei der duinvalleien op Terschelling en over het ontstaan der duinvalleien in het algemeen. N. K. A. 1912, pag. 44.
1912. H. Heukels. De Flora van Nederland. Deel III, pag. 18.
1912. W. Gothan. Paläobotanik, Handwörterbuch der Naturwissenschaften. Bnd. VII, blz. 452, 459.
1912. H. W. Heinsius. Verslag der Vacantie-excursie der Ned. Nat. Hist. Ver. naar Terschelling. Hoogere Planten. Natura, no. 139, pag. 182.
1912. H. Heukels. Geïllustreerde schoolflora voor Nederland. Groningen. 5e druk. pag. 613.
1913. P. Boodt. De Amerikaansche Veenbes. Verslagen en Mededeelingen van de Directie van Landbouw 1913 no. 6.
1913. Gedenkboek der Haagsche Landbouwtentoonstelling 1913.
1913. J. Daalder. Een excursie op Skilge. D. L. N. jaarg. 17. pag. 155, 374.
1914. G. A. Langer. Der Hausgarten der Moorbauern. Berlin. pag. 17.
1915. J. Kunst. Terschellinger Volksleven. Uithuizen. pag. 27.
1916. Heimans, Heinsius en Thijssse. Geïllustreerde flora van Nederland. Amsterdam. pag. 774, 775.
1917. C. L. Shear. Endrot of Cranberries. Journal of Agricultural Research. vol. 11. no. 2, pag. 35, e.v.
1917. R. Schuiling en Jac. P. Thijssse. Vlieland en het Vlie. Groningen. pag. 14, 15, 24, 25.
1919. Jac. P. Thijssse. O. Skilge. D. L. N. jaarg. 23. pag. 386.
1920. W. F. R. Suringar—Vuyck. Zakflora. 13e druk. Groningen. pag. 370.
1920. J. Valkenier—Suringar. Gids van het Arboretum der Landbouwhoogeschool. pag. 370. te Wageningen. 2e druk. Wageningen. pag. 30.
1921. (Bryce). De Amerikaansche Veenbes, in de Gids voor het eiland Terschelling. blz. 43. West-Terschelling 1921. blz. 43.
1924. Lebl. Langer. Beerenobst und Beerenverwertung. Berlin. pag. 2, 41.
1925. Verslag van de commissie van de Bibliotheek en het Herbarium N. K. A. 1925. pag. 25.
1926. H. Heukels. Nieuwe vindplaatsen in Nederland van zeldzame plantensoorten in 1925. D. L. N. jaarg. 30. pag. 376.
1926. A. W. Kloos. Jr. Verslag der Excursie, gehouden op

- Schiermonnikoog op 28 Augustus 1926 en volgende dagen. N. K. A. 1926 pag. 15 en 16.
1927. C. L. Liernur—Ariens. Cranberries. Vegetarische Bode jaarg. 30. p. 18.

Zonder jaartal.

- Geïllustreerde Gids van de Noordzee-eilanden, Utrecht. pag. 37.
Terschelling in Woord en Beeld. Terschelling pag. 17.
- C. L. Shear. Utilisation of Peat Lands for cranberry Culture. Reprinted from the Journal of the American Peat Society Vol. 7. no. 1.
- Hegi. Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Bnd 5. Deel 3. pag. 1685.
- C. Bloem Hzn. Cranberries. Circulaire. Terschelling.
C. Bloem Hzn. De Amerikaansche Veenbes. Circulaire. Terschelling.
- B. Over de geologie en de relictten van Terschelling.*
1860. W. C. H. Staring. De bodem van Nederland. Haarlem.
1870. Franciscus Holkema. De plantengroei der Nederlandsche Noordzeeeeilanden. Diss. Amsterdam.
1886. F. W. van Eeden. Onkruid. Botanische wandelingen. Deel II. Haarlem.
1898. Laurens Vuyck. De plantengroei der duinen. Diss. Leiden.
1912. I. Boldingh. Over de plantengroei der duinvalleien op Terschelling en over het ontstaan der duinvalleien in het algemeen. N. K. A. 1912.
1912. Wicher Gosen Nicolaas van der Sleen. Bijdrage tot de kennis der chemische samenstelling van het duinwater in verband met de geo-mineralogische gesteldheid van den bodem. Diss. Haarlem.
1912. J. van Baren. Verslag der Geologische Voordracht en Excursie over Terschelling. Natura 1912. No. 139.
1913. Jacob Jeswiet. Die Entwicklungsgeschichte der Flora der holländischen Dünen. Diss. Zürich.
1913. J. van Baren. De vertikale bodem der zeeduinen in Nederland. T. N. A. G. 1913.
1913. J. Lorié. Beschrijving van eenige nieuwe grondboringen VIII. Verh. K. A. W. Deel XVII, no. 4.
1916. Eug. Dubois. Hollandsch duin als natuurlijke zeewering en de tijd. T. A. G. 1916.

1919. Max Weber. Beschouwingen over de Fauna van Nederland. Bijdragen tot de Dierkunde 1919.
1920. H. Boschma. *Eurycercus glacialis* op Terschelling en Ameland. T. N. D. V. Serie II. Deel XVIII afl. 1. pag. XLIV.
1920. J. F. Steenhuis. Nieuwe bijdrage tot de kennis van het kwartair van den ondergrond van Nederland T.A.G. 1922.
1922. P. Tesch. Duinstudies VII en VIII T. A. G. 1922.
1924. J. van Baren. De Bodem van Nederland. 12e—16e stuk. Amsterdam.
1925. C. van Regteren Altena. H. Mac Gillavry. Strandvondsten op Terschelling D. L. N. XXX Afl. 2.
1925. J. W. van Dieren. Bijdrage tot de kennis van de Terschellinger Molluskenfauna D. L. N. jaarg. XXX. Afl. 4.
1926. A. L. J. Sunier. *Vertigo substriata* Jeffreys, faunae neerlandicae nova species, een zoogenaamd glaciaalrelict. Zoölogische mededeelingen, Deel IX, Afl. 2—3.
1926. T. J. Faber. Geologie van Nederland. Encyclopaedie van de Wereldbibliotheek.
1928. H. C. Redeke. Glaciaalrelikten in het zoete water van Nederland. Vakblad voor Biologen. Jaarg. X, no. 1.