

*Mijne Heren Leden van het Bestuur van de
Landbouwhogeschool,
Dames en Heren Hoogleraren, Lectoren,
Docenten en Wetenschappelijke medewerkers,
Dames en Heren Studenten, en voorts Gij allen,
die door Uw aanwezigheid blijk geeft van Uw
belangstelling.*

Dames en Heren,

Plantenveredeling is voor velen een zo voor zichzelf sprekend begrip, dat een omschrijving of definitie er van min of meer als overbodig wordt gevoeld. Dit zou men kunnen afleiden uit het feit dat in enige hand- en leerboeken geen vastomlijnde formulering wordt gegeven van wat de auteur onder plantenveredeling verstaat. Zoals vaak voorkomt bij begrippen, die op het eerste gezicht voor zichzelf lijken te spreken, is het begrip plantenveredeling echter aan uiteenlopende interpretaties onderhevig. Enkele voorbeelden mogen hiervan een illustratie geven.

Zo zegt VAVILOV in een van zijn werken: „Veredeling is door de mens geleide evolutie.” Dit is een bondige en vooral suggestieve definitie. Door haar korthed is zij echter niet volledig en geeft zij het ingrijpen van de mens naar veler gevoel te radicaal weer. Aangenomen mag worden, dat de resultaten van de natuurlijke evolutie en die welke door de mens wordt geleid, wel van elkaar zullen verschillen. De mens zal zich bovendien niet tevreden stellen met het tempo van de natuurlijke evolutie en in wezen eerder streven naar de snelheid van een revolutie.

VAVILOV heeft nog een andere definitie gegeven: „De veredelingswetenschap is de studie van het voortbrengen van rassen tot dekking van de menselijke behoeften.” Deze definitie is gedetailleerder dan de eerste en geeft ook het doel van de plantenveredeling weer. De praktische plantenveredeling, het eigenlijke kweken, heeft er echter geen plaats in gekregen.

Door mijn hooggeachte voorganger is bij zijn ambtsaanvaarding van achter deze kathedre de volgende definitie gegeven, waarin dit bezwaar is ondervangen: „Het woord plantenveredeling wordt nu eens gebezigd voor handelingen, welke rechtstreeks zijn gericht op een economisch resultaat, nl. het kweken van betere rassen, dan weer voor de bestudeering van de grondslagen, waarop dit kweken berust en van de middelen, waardoor dit direct of indirect kan worden bevorderd.” In deze definitie zijn dus zowel het kweken als

het wetenschappelijk onderzoek, dat er aan ten grondslag ligt, gevangen.

Een belangrijk kenmerk van een vak is de werkwijze die wordt toegepast om tot het beoogde doel te geraken. Bij de plantenveredeling bestaat de werkwijze uit vier delen:

- A. Het zoeken of creëren van een erfelijke variabiliteit.
- B. Het selecteren in deze variabiliteit.
- C. Het „afwerken” van het geselecteerde tot een ras.
- D. De instandhouding van het ras.

Vele auteurs beperken zich tot het noemen van de eerste twee onderdelen. Dit is niet geheel volledig, omdat het kweken van een gebruiksklaar ras uit dat wat in eerste instantie is uitgezocht (geselecteerd) een fase in het werk van de plantenveredeling is, die, zowel wat haar omvang als haar betekenis betreft, bepaald niet onbelangrijk mag worden genoemd. Hetzelfde geldt voor de instandhouding.

Toen de mens de planten, die voor hem nuttig waren, ging telen in plaats van ze alleen maar te verzamelen, zal hij daarbij vermoedelijk al vrij spoedig de goede planten als leveranciers voor zijn zaaizaad hebben uitgekozen of althans de slechte exemplaren buiten deze categorie hebben gehouden. De variabiliteit die hij aantrof zal in principe zijn ontstaan door kruisbevruchting (voornamelijk binnen de soort, maar een enkele keer ook er buiten) en door mutaties. De natuurlijke selectie zal daarbij een inperkende druk hebben uitgeoefend.

Het selecteren uit een bestaande variabiliteit heeft in de vorige eeuw en ook in het begin van de 20ste eeuw tot belangrijke resultaten geleid. De methode van het uitzoeken van goede planten uit landrassen is voor de granen (voornamelijk de zelfbevruchtende tarwe, gerst en haver) toen bijzonder sterk gepropageerd door HUGO DE VRIES. Deze baseerde zijn ideeën op de ervaringen, die men omstreeks de eeuwwisseling te Svalöf had opgedaan met het isoleren van wat we nu, in navolging van JOHANNSEN, zuivere lijnen noemen. DE VRIES ging daarbij zover, dat hij in zijn boek „Het veredelen van kultuurplanten”, hetwelk in 1907 in het Engels en in 1908 in het Nederlands verscheen, op een gegeven moment schrijft: „Het variabiliteitsgebied, dat door deze nieuwe onderzoekingen geopend is, is eenvoudig zoo omvangrijk, dat het alle materiaal oplevert voor tegenwoordig verlangde selecties en zonder twijfel steeds een onuitputtelijke bron van verbetering zal blijven, gedurende een lange reeks van jaren. Zij berusten op het beginsel van enkele keuze, en het gebied waarop deze methode zich toe laat passen, is zoo ruim, dat het zelfs iedere gedachte aan herhaalde of voortgezette keuze eenvoudig overbodig maakt. Het is zelfs zoo rijk aan voortbren-

gingskracht, dat er ternauwernood plaats blijft voor andere verbeteringsmethoden. In het bijzonder moet men wel alle pogingen, om verbeterde graanrassen door middel van bastaardeering te winnen, eenvoudig buiten overweging stellen, met het oog op het geweldig aantal gemakkelijker te winnen nieuwigheden die deze methode oplevert."

De sterke aanprijzing van de selectie uit landrassen van granen bracht veel beweging in de kringen van de plantenveredelaars van die tijd. Dit blijkt wel uit een artikel van R. J. MANSHOLT in *Cultura* van 1909 en uit een verhandeling van OTTO PITSCHE in de Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, eveneens van 1909.

R. J. MANSHOLT erkent de belangrijkheid van het te Svalöf verrichte werk ten volle, maar wijst er op dat DE VRIES de methoden van veredeling, toegepast in Nederland en Duitsland, toch bepaald tekort doet. Hij noemt daarbij o.m. het veredelingswerk dat toen al in Wageningen met tarwe en gerst was verricht en vermeldt de toepassing van de „pedigree-teelt” (lijnselectie in moderne termen) te Westpolder sedert 1886. R. J. MANSHOLT gaf als zijn mening, dat het wezen van de variabiliteit door de mutatietheorie en de theorie van de zuivere lijnen van JOHANNSEN duidelijker was geworden, maar dat de praktische veredelaar er reeds lang gebruik van had gemaakt, onder meer bij de Probesteier haver.

Het is helaas niet mogelijk aan de uitvoerige verhandeling van OTTO PITSCHE de aandacht te schenken, die zij ongetwijfeld verdient. PITSCHE noemt als voorbeeld van het nut dat kruisingen kunnen afwerpen de kruising tussen de tarwerassen Squarehead en Zeeuwse, die zowel hij als L. BROEKEMA maakten en waaruit laatstgenoemde via terugkruising met Squarehead het zeer belangrijke ras Wilhelmina had verkregen en in 1901 geïntroduceerd.

Op geheel ander gebied dan dat van de graanveredeling was GEERT VEENHUIZEN reeds in 1888 begonnen met het kruisen nl. bij aardappelen. In 1893 introduceerde hij het beroemde ras Eigenheimer, voortgekomen uit een kruising van Blauwe Reuzen x Fransen.

In de ons omringende landen had men eveneens de variabiliteit door kruisingen vergroot. Bekend zijn de tarwekruisingen, die de familie DE VILMORIN in Frankrijk sedert 1873 heeft gemaakt.

In Engeland publiceerde SHIRREFF in 1873 over zijn kweekwerk bij granen (dat hij in 1819 was begonnen). Hij geeft hierin drie wegen aan waarlangs nieuwe rassen van granen kunnen worden verkregen en wel:

1. door kruisingen.
2. door natuurlijke „sports”.
3. door import uit het buitenland.

SHIRREFF neemt aan, dat THOMAS KNIGHT (1759-1838) de eerste Brit was die tarwe kruiste. KNIGHT heeft echter ook bij vele andere gewassen kruisingen verricht, bijv. bij fruit en groenten, met de bedoeling betere rassen te verkrijgen.

Uit deze en nog vele andere feiten is komen vast te staan, dat kruising als bron van variabiliteit reeds vóór MENDEL een belangrijke rol in de plantenveredeling heeft gespeeld. De erfelijkheidsleer heeft het inzicht zeer verdiept en de basis van de plantenveredeling aanzienlijk verbreed.

Nog steeds is de kruising tussen rassen van een gewas een belangrijke en veel gebruikte methode tot verhoging van de variabiliteit. Maar zo nu en dan wenst men eigenschappen in een nieuw ras, die in geen enkel bestaand ras voorkomen. Soms is dat te wijten aan de beperktheid van het geïmporteerde materiaal, waaruit een cultuurgewas is ontstaan. Als voorbeeld van zo'n geval zouden we de aardappel kunnen noemen waarvan zeer waarschijnlijk slechts beperkte hoeveelheden uit de Nieuwe Wereld zijn overgekomen. Daardoor zijn onze aardappelrassen, hoe groot hun verscheidenheid moge lijken, terug te voeren op een, in vergelijking tot het in Mid- en Zuid-Amerika aanwezige materiaal, geringe voorraad genen. Geen wonder, dat er behoefte ontstond deze voorraad aan te vullen, vooral met genen die het gewas resistent maken tegen ziekten.

Door de publikaties van VAVILOV, tussen de twee wereldoorlogen, hebben we een afgerond beeld verkregen van de genencentra van onze cultuurgewassen. Dit zijn voor de plantenveredelaar, en via hem voor de gehele Landbouw, bijzonder waardevolle reservoires van variabiliteit. Diverse landen hebben expedities uitgezonden om voor bepaalde gewassen genen te verzamelen. Zo zijn belangrijke collecties ontstaan. Op het terrein van de aardappel mag Nederland met de Wageningse Aardappel Collectie (W.A.C.) met ere worden genoemd. Deze collectie bestaat thans, deels door verzameling in de genencentra, deels door uitwisseling verkregen, uit ± 1.000 klonen van wilde en primitieve soorten. De collectie vormt daarmee een genen-voorraad die voor de aardappelveredeling van zeer grote betekenis is.

Dat steeds nieuwe genen en/of -combinaties nodig zijn, blijkt uit het vaak plotseling verdwijnen van bekende rassen. De Landbouw is niet statisch, maar is doorlopend in beweging. Deze stelt daarbij aan de rassen steeds weer nieuwe eisen. Ook het in ernstige mate optreden van ziekten kan belangrijke rassen soms in enkele jaren doen verdwijnen. Zo nam het bekende Duitse aardappelras Bona in het Rijnland in 1956 niet minder dan 80,4% van het totale aardappelareaal in beslag. In 1961 (dus vijf jaar later) was dit aandeel tot 0% geslonken.

De rijkdom van de genencentra is nog maar voor een klein gedeelte geëxploreerd. Talrijk zijn de stemmen, die pleiten voor een

gecoördineerde verzameling van genen van onze cultuurgewassen en een systematische bewerking van de verkregen collecties. Sommigen zijn zelfs van oordeel dat dit allemaal op korte termijn dient te gebeuren, voordat de natuurlijke rijkdom van de genencentra wordt teruggedrongen door uitbreiding van de cultuurgronden, en voordat de rijk gevarieerde landrassen door een betrekkelijk gering aantal gekweekte rassen zijn vervangen.

De veredeling is niet stil blijven staan bij kruisingen binnen het gewas of binnen de soort. Men heeft ook kruisingen tussen botanische soorten gemaakt. Bij de siergewassen is men hiermee al zeer vroeg begonnen. Eventuele storingen in de fertiliteit zijn hier nl. niet onoverkomelijk, wanneer het verkregen gewas vegetatief kan worden vermenigvuldigd. Verder hebben deze gewassen het voordeel dat een verandering op zichzelf vaak al profijt oplevert. Een recente soortskruising in de akkerbouwgewassen is de kruising tussen *Solanum demissum* en *Solanum tuberosum*, onze gewone aardappel. In de houtteelt kent men bijv. de soortskruisingen in het geslacht *Populus* en bij de gewassen in warmere streken de soortskruising *Coffea liberica* x *C. arabica*, terwijl de soortskruisingen bij *Gossypium* (katoen) de aandacht trekken. Nog verder gaan de geslachtskruisingen, zoals de bekend geworden tarwe-roggekruisingen.

De soortskruisingen en vooral de geslachtskruisingen komen niet altijd even gemakkelijk tot stand en vaak treden fertiliteitsstoringen op. De ontwikkeling van bepaalde technieken heeft bijgedragen tot het overwinnen van enkele van deze moeilijkheden.

Hierbij aansluitend kunnen de addities en substituties van chromosomen of gedeelten daarvan, afkomstig uit andere soorten of zelfs geslachten, worden genoemd. De ontwikkeling van het cytogenetisch onderzoek wettigt de verwachting dat onze kennis van dit bijzondere terrein van de plantenveredeling in de naaste toekomst zal worden verdiept.

Een geheel andere methode om de variabiliteit te verhogen is het opwekken van mutaties. Deze komen spontaan voor, maar de veredelaar is niet tevreden geweest met het lijdelijk wachten op wat de spontane mutaties zo nu en dan te bieden hebben. Daarom was de ontdekking van de mogelijkheid tot het kunstmatig opwekken van mutaties zeer welkom.

Wanneer de experimenten met radium uit het eerste kwart van deze eeuw buiten beschouwing worden gelaten, kan het begin van het mutatieonderzoek door straling gedateerd worden in 1927 toen H. J. MULLER over zijn experimenten met X-stralen bij *Drosophila* publiceerde. In 1928 verscheen een publikatie van STADLER over hetzelfde onderwerp bij maïs. Het gebied van de fysische mutagenia werd na de Tweede Wereldoorlog belangrijk uitgebreid ten ge-

volge van de groei van de atoomwetenschap. Mede daardoor is in het laatste decennium een sterke opleving ontstaan in het mutatie-onderzoek.

Over de betekenis van de moderne atoomwetenschap voor de plantenveredeling heeft men zich nog geen volledig beeld kunnen vormen. Behalve de γ -stralen, die o.m. door het Cobalt-60 worden geleverd, zijn het ook de corpusculaire stralingen van neutronen en electronen, die tot dusver aandacht hebben gekregen.

Het is bekend, dat in de kringen van de plantenveredelaars een zeer grote variabiliteit bestaat t.o.v. de waarde die men aan deze stralingen toekent. Deze variabiliteit strekt zich uit van scepsis tot vol verwachting. Het lijkt daarom zeer gewenst, dat op wetenschappelijke wijze wordt nagegaan, welke mogelijkheden de mutaties, opgewekt door electromagnetische golven en corpusculaire stralingen, kunnen bieden. Daarbij zal niet alleen moeten worden gelet op de in het oog vallende morfologische veranderingen, maar ook — en zelfs vooral — op de fysiologische wijzigingen, die voor de veredeling van zulk een groot belang kunnen zijn, maar die vaak moeilijk zijn te ontdekken. Dit zal de juiste benadering zijn van een nieuwe methode, die, zoals vaak gebeurt, door sommigen wordt afgewezen en door anderen wordt overschat, alleen maar vanwege het feit dat zij nieuw is.

Van de chemische mutagentia is het colchicine, dat een verdubbeling van het aantal chromosomen kan bewerken, wel het bekendst geworden. Hoewel het niet aan alle — vaak zeer hoog gespannen — verwachtingen heeft beantwoord, is het na 25 jaar toch nog steeds een belangrijk hulpmiddel in de veredeling. Genoemd kunnen worden de polyplöide bieten en de diensten die het bewijst bij het fertiel maken van de nakomelingen van soorts- en geslachtskruisingen.

Tijdens en na de Tweede Wereldoorlog is het aantal chemische mutagentia aanmerkelijk uitgebreid. De belangstelling gaat momenteel vooral uit naar de stoffen die mutaties van beperkte omvang verwekken. Men hoopt stoffen te vinden die alleen gen- of puntmutaties veroorzaken zonder daarbij op de andere genen invloed uit te oefenen. Beperkte mutaties kunnen o.m. waardevol zijn bij de vegetatief vermeerderde gewassen, die meestal in zeer sterke mate heterozygoot zijn. Wanneer men namelijk zulke gecompliceerde heterozygote systemen aan kruising onderwerpt, komt er zulk een verscheidenheid te voorschijn, dat men zich vaak voelt als een zoekende naar een speld in een hooiberg. Als nu bij deze groep van gewassen via mutatie bepaalde verbeteringen aangebracht zouden kunnen worden, zouden de kruisingen in een aantal gevallen achterwege kunnen blijven. Bovendien is hier een aantrekkelijk punt, dat een eenmaal verkregen vooruitgang door de

vegetatieve vermeerderingswijze meteen kan worden gefixeerd. Dit onderdeel van de mutatieveredeling bevindt zich eveneens nog in het beginstadium en hetgeen is opgemerkt over de waarde van de fysische mutagentia, is ook hier goeddeels van toepassing.

Nadat de gewenste variabiliteit is gevonden of gecreëerd, volgt vroeg of laat het maken van een keuze. Deze keuze zal worden bepaald door de eisen, die de toekomstige gebruikers aan het nieuwe ras zullen stellen. Hier vloeit uit voort, dat de selecterende kweker goed op de hoogte zal moeten zijn met de teelt van het gewas, waarin hij werkt en eveneens van de eisen, die de consumenten of verwerkers aan het geteelde produkt stellen. En of dit alles nog niet genoeg is, wordt tevens van hem verwacht dat hij dit met vooruitziende blik doet. Want het ras dat hij denkt te kweken, zal niet beoordeeld worden naar de eisen van het moment, maar naar de eisen, die over 7 à 8 of wellicht over 10 of nog meer jaren bij de introductie van het ras zullen worden gesteld. En in onze zich snel bewegende wereld kunnen die eisen dan wel heel wat verschillen van de huidige.

De eisen, waarmede de kweker rekening moet houden, kunnen als volgt worden gerubriceerd:

1. Opbrengst.
2. Kwaliteit.
3. Oogstzekerheid.
4. Vroegheid.
5. Eigenschappen bij teelt en verwerking.

Dat de opbrengst hoog moet zijn, ligt voor de hand. De moeilijkheid schuilt hier echter in het feit, dat een hoge opbrengst niet een op zichzelf staande grootheid is, maar dat een compromis tussen de opbrengst en de andere vier van de zojuist genoemde rubrieken moet worden bereikt. Vooral kwantiteit en kwaliteit verdragen elkaar niet altijd even goed.

Op het gebied van de kwaliteit kan men in de plantenveredeling met de meest uiteenlopende gebieden van de teelt, de consumptie en de verwerking van plantenprodukten worden geconfronteerd. Enige voorbeelden mogen dit verduidelijken:

Goede smaak van aardappelen, groenten en fruit.

Bakkwaliteit van tarwe.

Brouwkwaliteit van gerst.

Houdbaarheid van produkten, die worden bewaard, zoals voederbieten. Maar dit kan eveneens de houdbaarheid zijn in een bloemenvaas, waardoor de roos Baccara beroemd is geworden. Het bestand-zijn tegen transport van aardappelen, uien en vele groenten.

Voedingswaarde en voederwaarde.

Vezelkwaliteit bij vlas en katoen.

Geschiktheid voor het bereiden van patates frites en chips bij de aardappel (U ziet dat de kweker zelfs rekening moet houden met de jeugd, die op straat toch ook wat te eten moet hebben!).

In verband met het uitsterven van het genus huishoudelijke hulp, moet de kweker denken aan de gemakkelijke bereiding van de produkten die in de keuken terecht komen, bijv. vlug te schillen aardappelen met zeer vlak liggende ogen. De zich sterk uitbreidende conservenindustrie vraagt ook gemakkelijk schoon te maken produkten, die zich goed lenen voor de diverse wijzen van conservering. En zo zouden nog talloze voorbeelden van de meest uiteenlopende kwaliteitseisen kunnen worden genoemd.

Evenzo is de rubriek oogstzekerheid heterogeen en wel omdat er zoveel oorzaken zijn waardoor de oogst geheel of gedeeltelijk kan mislukken. Gewenste eigenschappen zijn hier bijv.:

Winterhardheid bij de gewassen die 's winters te velde staan.

Niet-openspringen van de hauwen bij koolzaad.

Resistentie tegen hitte, droogte, wind, enz.

Resistentie tegen ziekten.

Op laatstgenoemd terrein heeft de plantenveredeling grote successen behaald maar eveneens teleurstellingen te verwerken gekregen. Zij heeft hier tegenstanders, die dezelfde wapens kunnen hanteren: de meeste parasieten kennen een variabiliteit, hebben vaak een korte generatieduur en een zeer hoge vermenigvuldigingscoëfficiënt. Daardoor krijgen genencombinaties van de ziekteverwekkers, ook al treden deze maar met een geringe frequentie op, de kans zich zeer snel uit te breiden. Wanneer dus een resistentiefaktor bij een gewas is doorbroken (een nieuw fysio is ontstaan), zal de parasiet zich snel kunnen vermeerderen op de tot dusver resistente waardplant.

Dit probleem staat op het ogenblik, zowel bij de fytopathologen als bij de veredelaars, in de belangstelling en is aanleiding geworden tot een bezinning op de verdere ontwikkelingsrichting van de veredeling op ziekteresistentie.

Wanneer het woord vroegheid wordt genoemd als een gewenste eigenschap bij een ras, dan gaan de gedachten vaak uit naar de primeurs, die in de tuinbouw worden voortgebracht. Maar zij kan evenzeer van belang zijn wanneer het produkt voor het invallen van een ongunstig seizoen geogost moet kunnen worden. Als voorbeeld bij de landbouwgewassen zou het tarweras Marquis kunnen worden genoemd, dat in een zeer korte tijd rijpte, waardoor het

mogelijk werd de grens van de tarweteelt op het Amerikaanse continent een stuk naar het noorden te verschuiven.

Vroegheid van produktie kan eveneens betrekking hebben op de gewassen, die pas na een aantal jaren geoogst kunnen worden, zoals bij de fruitteelt, de houtteelt, de oliepalm, enz. Vooral nu de investeringen, die de teelt van deze gewassen vraagt, zo groot zijn geworden, wordt een verkorting van het tijdvak tussen aanleg en de eerste oogst wel zeer belangrijk.

De na-oorlogse ontwikkeling heeft Nederland in een industriële sfeer gebracht, die in de Landbouw zijn invloed doet gevoelen. De agrarische produktie krijgt steeds meer de karaktertrekken van het fabriekmatige. Dit houdt o.m. in dat met steeds minder arbeidskrachten maar met steeds meer werktuigen en steeds grotere produktie-eenheden wordt gewerkt. Deze beweging op het economische en gedeeltelijk ook op het sociale vlak, brengt nieuwe eisen mee, die aan de rassen worden gesteld: zij moeten gemakkelijk zijn te telen op grote regelafstanden zonder dat de opbrengst terugloopt, bestand zijn tegen onkruidbestrijdingsmiddelen en zij moeten vooral machinaal geoogst kunnen worden.

Een voorbeeld van een recente bijdrage van de veredeling tot een arbeidsbesparing bij de teelt vormen de monocarpe vruchtkluwens bij de bieten, waardoor het zo tijdrovende op één zetten niet meer nodig is en met een eenvoudig dunnen kan worden volstaan.

De veredeling heeft op het uitgestrekte terrein van de selectie hulp gekregen van methoden, die het mogelijk maken grote aantallen planten reeds in een jong stadium (vaak zelfs al als kiemplant) op de aanwezigheid van bepaalde eigenschappen te toetsen. Bekend zijn de voorbeelden op het gebied van de resistentie tegen ziekten. Het zou zeer welkom zijn en veel ruimte en tijd besparen, wanneer ook op andere delen van het zo uitgebreide terrein van de selectie toetsmethoden werden ontwikkeld, die het selecteren in een jong stadium mogelijk maken. Hierbij valt te denken aan fysiologische en/of biochemische methoden voor het vroegtijdig vaststellen van produktie- en kwaliteitsniveaus.

Hoe nuttig de laboratoriummethoden voor de selectie mogen zijn, en hoe wenselijk het is dat het aantal nog wordt uitgebreid, toch zullen zij nooit met een optelsom de selectie kunnen vervangen. Aan een nieuw ras worden nu eenmaal zoveel en zulke gecompliceerde eisen gesteld, dat ergens (uiteraard op een zo hoog mogelijk niveau) een compromis moet worden gesloten. Dit zal alleen de kweker kunnen die het gewas door en door kent. Hij alleen zal het nieuwe ras met enige kans op succes klaar kunnen maken voor het grote examen, dat de teelt in de praktijk zal afnemen.

De kennis over het selectierijp maken van een populatie en over de invloed die een ingreep op de samenstelling van de volgende generaties uitoefent, is de laatste jaren aanzienlijk verdiept door de ontwikkeling van de populatie-genetica. Tevens komen steeds meer gegevens beschikbaar over de verandering in de samenstelling van populaties, zonder dat er een opzettelijke selectie plaats heeft. Een verdere ontwikkeling van deze studie-objecten kan voor de plantenveredeling van belang zijn. Misschien kan hiermede de weg van eerste keuze tot aan het ras worden bekort of vergemakkelijkt. Deze weg wordt in het algemeen gekenmerkt door de genotypische toetsing van het geselecteerde en door het streven naar fixatie van wat genotypisch goed is bevonden.

Een enigszins hiervan afwijkende methode treft men aan bij het kweken van heterosisrassen of, beter en algemener gezegd, hybriderassen. Meestal worden hierbij de geselecteerde planten onder toepassing van inteelt vermeerderd en vervolgens wordt onderzocht in welke combinaties de ingeteelde lijnen of families na kruising een waardevolle hybride opleveren.

Het verschijnsel dat de F_1 een grotere groei-kracht kan bezitten dan de ouderplanten is reeds door KOELREUTER gerapporteerd. BEAL vermeldde ± 1880 een verhoogde opbrengst bij de kruising van twee maïs-rassen. Pas in het eerste decennium van deze eeuw werd belangrijke vooruitgang geboekt door het werk van EAST en SHULL. In 1918 bracht D. F. JONES met de „double-cross” de produktiekosten van het hybridezaad bij maïs binnen de perken van het praktisch toelaatbare. Ondanks dit alles bedroeg het aandeel van de hybride-rassen van maïs in de zogenaamde Corn-Belt van de Verenigde Staten ± 1936 niet meer dan 5%. In 1945 was dit percentage echter gestegen tot meer dan 90.

Hoewel er de laatste 25 jaar dus beweging in de toepassing van het heterosis-effect bij maïs is gekomen en ook bij andere gewassen hybride-rassen zijn geïntroduceerd, is het totale aantal, dat op onze rassenlijsten voorkomt, betrekkelijk gering. Vermoedelijk is dit te wijten aan de hindernissen, die bij kruisbevruchtende gewassen zijn verbonden aan het verkrijgen van geschikte inteeltlijnen als uitgangsmateriaal en verder aan de moeilijkheden om met deze inteeltlijnen vervolgens betrouwbaar hybride-zaad te produceren.

Wat het eerste betreft is het vaak de incompatibiliteit, die een hindernis vormt tot zelfbevruchting. En zo zelfbevruchting of kruising van zeer verwante planten al lukt, treedt soms een inteeltverzwakking op, die het werk bemoeilijkt. Het fysiologische onderzoek van de incompatibiliteit zal het nemen van deze hindernis wellicht nog verder kunnen vergemakkelijken, terwijl het biochemisch onderzoek van de aantrekkings- en afstotingsreacties tussen stamper en stuifmeel misschien nieuwe perspectieven kan openen.

De incompatibiliteit, die in eerste instantie moest worden doorbroken voor het verkrijgen van inteeltlijnen, wordt bij het kruisen van deze lijnen op grote schaal bij de produktie van het hybride zaad, in plaats van vijand, bondgenoot. Deze laatste moet daarbij verhinderen dat zelfbevruchting of bevruchting binnen de inteeltlijnen plaats heeft. Deze metamorfose van vijand tot vriend verloopt niet altijd even goed, want in de eerste fase wordt gebruik gemaakt van de zwakke plekken van de vijand en in de tweede fase zijn dit dan vaak evenzeer de zwakke plekken van de vriend, i.c. een incompatibiliteit, die niet sterk genoeg is om zelfbevruchting geheel te voorkomen.

Een andere methode, die tot inteelt kan leiden en wel de sterkst mogelijke en waarbij de incompatibiliteit niet in het geding komt, is het gebruik van haploïden, die zo nu en dan door parthenogenese of apogamie ontstaan. Na verdubbeling van het aantal chromosomen (bijv. door middel van colchicine), zullen deze planten zoals vanzelf spreekt voor alle factoren homozygoot zijn.

Bij de produktie van het hybride-zaad heeft men ook naar andere bondgenoten uitgekeken, die kunnen verhinderen dat zelfbevruchting of onderlinge bevruchting bij de moederplanten plaats heeft en dat is de mannelijke steriliteit. Deze bondgenoot eist eveneens veel aandacht en heeft vooral bij de gewassen, die ter wille van de generatieve delen (vruchten of zaden) worden geteeld, nog wel eens voor onaangename verrassingen gezorgd. Het zou de veredelaar zeer welkom zijn, wanneer met chemische middelen, die gemakkelijk zijn toe te passen, de produktie van stuifmeel bij de moederplanten zou zijn te voorkomen.

Bij tweehuizige gewassen wordt de produktie van hybride-zaad soms gesimplificeerd voorgesteld: men behoeft immers alleen maar de mannelijke planten in het moederras of in de moederfamilie te verwijderen en dan is kruisbevruchting verzekerd. Afgezien nog van het voorkomen van gemengdslachtigheid bij tweehuizige gewassen, die langs de weg van veredeling wel in bedwang is te houden, worden de moeilijkheden, verbonden aan de verwijdering van alle stuifmeelleverende planten in een zeer kort tijdsbestek, sterk onderschat. De vraag komt daardoor op, of het niet mogelijk zou zijn in het Y-chromosoom, dat in hoofdzaak het mannelijk geslacht bepaalt, door middel van een gerichte mutatie een signaalmerk te verkrijgen. De mannelijke planten zouden dan reeds in een zeer jong stadium kenbaar worden, en bij het dunnen van het gewas meteen al kunnen worden verwijderd.

Bij het overzien van deze vluchtige schets van de bewegingslijnen in de plantenveredeling kan de vraag rijzen of zij niet zo gecompliceerd en kostbaar is geworden, dat in de toekomst alleen grote en goed toegeruste bedrijven nog in staat zullen zijn met kans op suc-

ces kweekarbeid te verrichten. Bij het stellen van deze vraag bedenke men echter, dat de traditionele kweekmethoden nog steeds zeer belangrijk zijn en nog doorlopend zeer waardevolle bijdragen leveren tot onze rassenrijkdom. Bovendien is in Nederland duidelijk beweging gekomen in de organisatie van de kwekersarbeid, waarbij de overheids- en semi-overheidsinstellingen samenwerken met de zelfstandige kwekers. De aardappelveredeling levert hiervan thans een goed voorbeeld. De steun, die op deze wijze door de overheid wordt verleend, werkt stimulerend en maakt het mogelijk dat zowel de instituten als de kwekers het werk doen waartoe zij het best in staat zijn. Daardoor kan ieder zijn deel bijdragen om het geheel op een hoger plan te brengen.

De werkgroepen van de Nederlandse Kwekersbond kunnen eveneens als voorbeeld van samenwerking worden genoemd. De onderzoekers en de kwekers kunnen daar ideeën en ervaringen uitwisselen.

Ook op internationaal niveau is er samenwerking ontstaan. Met name dient hier Eucarpia te worden genoemd, de Europese Vereniging voor Veredelingsonderzoek. Verder is het Nederland gelukt een internationaal tijdschrift op veredelingsgebied, *Euphytica*, op de been te brengen. De ontwikkeling van dit thans 10 jaargangen tellende tijdschrift, is voorspoedig te noemen en het ondervindt allerwegen waardering.

De titel van mijn rede luidt: „Plantenveredeling in Beweging.” Uit het voorgaande moge blijken, dat de plantenveredeling als tak van wetenschap inderdaad op velerlei gebied in beweging is. Bij haar ontwikkeling zal het streven naar een harmonische synthese, in dienst van de Landbouw als geheel, richting gevend dienen te blijven.

Zeer geachte Toehoorders,

Bij de officiële aanvaarding van mijn ambt als hoogleraar in de plantenveredeling zij het mij vergund Hare Majesteit de Koningin eerbiedig te danken voor deze benoeming.

Mijne Heren Leden van het Bestuur van de Landbouwhogeschool,

Dat U mij voor dit hoge ambt heeft willen voordragen vervult mij met dankbaarheid. De verplichtingen, die U mij daardoor heeft opgelegd, zal ik trachten naar beste weten en kunnen na te komen.

Voorts ben ik U zeer erkentelijk voor het besluit in Uw voordracht op te nemen, dat de benoeming een jaar voor het aftreden van mijn hooggeachte voorganger zou ingaan. Hierdoor is het mogelijk geweest een vorige taak althans enigszins af te ronden, is er gelegenheid geschapen een cyclus van colleges voor te bereiden en

is het mogelijk geworden geleidelijk in de andere taken te groeien, die naast het onderzoek en het onderwijs aan de leerstoel voor plantenveredeling zijn verbonden.

Dames en Heren Hoogleraren, Lectoren en Docenten,

Het is mij een eer en een voorrecht in Uw midden te worden opgenomen.

In het voorgaande is bij herhaling gebleken, dat de plantenveredeling nauw verbonden is met andere takken van wetenschap. Contacten met velen Uwer zullen daarom een onmisbare voorwaarde zijn voor een harmonische ontwikkeling van dit vak. De welwillendheid, waarmede U mij bent tegemoet getreden, wettigt de verwachting dat deze contacten inderdaad tot stand zullen komen en van hartelijke aard zullen zijn.

Mijnerzijds leeft de hoop, dat de relaties niet alleen tot het wetenschappelijke en organisatorische terrein beperkt zullen blijven.

Hooggeleerde Dorst, Hooggeachte Leermeester,

In het eerste gedeelte van mijn rede heb ik Uw definitie van plantenveredeling, zoals U die nu bijna 21 jaar geleden formuleerde, gebruikt. Deze definitie bestaat uit twee delen. In het eerste deel wordt het kweken omschreven en in het tweede deel de wetenschappelijke grondslag waarop dit kweken berust. In U heb ik steeds de zo gelukkige synthese van deze beide delen gezien: achter de wetenschapsman staat ook de kweker, die de gewassen en hun rassen kent en die heeft getoond niet alleen te weten hoe het moet, maar die het ook heeft gedaan. Men denke daarbij aan de vele rassen, die U heeft gekweekt: het vlasras Concurrent, de aardappelrasen Alpha, Furore en Sirtema, om slechts enkele van Uw kwekerssuccessen te noemen.

Het is voor mij een grote onderscheiding U te mogen opvolgen. Ik ben mij er wel van bewust dat dit zeer zware verplichtingen oplegt en dat het grote inspanningen zal vergen om alles wat U tot stand heeft gebracht in stand te houden.

Het is mij een grote steun te weten, dat U de verdere ontwikkeling van het vak plantenveredeling en alles wat daar bijbehoort, met belangstelling zult blijven volgen en dat U bereid bent mij met Uw rijke en veelzijdige ervaring te blijven bijstaan; ook wanneer U de vertrouwde plaats achter het grote zwarte bureau over enige maanden niet meer zult innemen.

Dames en Heren Medewerkers van het Instituut voor Veredeling van Landbouwgewassen,

De prettige wijze, waarop U mij in het Instituut heeft ontvangen doet mij verwachten, dat wij in de toekomst als een team vruchtbaar zullen kunnen werken aan onze gemeenschappelijke taak.

Mijne Heren Directeuren van Instellingen waar Veredelingsonderzoek plaats heeft,

De veredeling is een onderwerp dat Uw instellingen en de leerstoel voor plantenveredeling gemeen hebben. Het is mijn oprechte wens dat daardoor, tot aller belang, intensieve contacten en zo mogelijk samenwerking tot stand komen.

Oud-medewerkers uit Alkmaar en Hoorn,

Men heeft mij weleens de vraag gesteld of de acht jaren, die ik in Noordholland heb mogen werken, achteraf geen verloren jaren zijn geweest omdat de veredeling daar slechts een onderdeel van het werk uitmaakte. Het antwoord op deze vraag moet volmondig neen luiden omdat het werk mij in aanraking heeft gebracht met alle lagen van de bevolking en mij vrijwel dagelijks confronteerde met de grote sociale en economische problemen waarmee agrarisch Nederland worstelt.

Hartelijk dank ik allen van het Proefstation voor de Groenteteelt in de volle Grond, het Rijkstuinbouwconsulentschap en de Rijks Middelbare Tuinbouw School, die er toe hebben bijgedragen dat de Noordhollandse jaren voor mij rijke jaren zijn geworden.

Dames en Heren Studenten,

De plantenveredeling is een enerverend vak omdat het steeds bezig is wat nieuws te maken. Dit geldt zowel voor het eigenlijke kweken als voor de wetenschappelijke achtergrond daarvan. Dat zoeken naar nieuwe dingen en het doorbreken van bestaande barrières vormt één van zijn aantrekkelijke kanten. Het is een vak waarin steeds wordt gehoopt. Dat is nodig om de tegenslagen in tijdsduur en de teleurstellingen, die vaak des kwekers lot zijn, te kunnen verwerken.

Het zal mijn taak zijn U met de verschillende facetten van het vak in aanraking te brengen. Ik wil daarbij trachten U in het spannende spel van de veredeling zoveel perspectieven te leren zien, dat ook U van hoop vervuld raakt en liefde voor het vak gaat koesteren. Dan zal het mogelijk zijn tot een werkgemeenschap te geraken waaruit in de toekomst nog vele kwekers en onderzoekers zullen kunnen voortkomen.

Ik heb gezegd.