

Summary.

Only in very few parts of the Netherlands the influence of the climate on the genesis of the soil can be studied, because in the greater part of the country either the ground-water level is abnormally high or we find very poor, sandy soil that is strongly podsolised.

However, when we study the South Limburg loess and the loamy sands of Brabant, the influence of the climate is apparent and turns out to be hardly podsolising. The result is rather a brown forest soil than a podsol. Comparing our climate with the Russian podsol climate we notice that whereas in Russia leaching takes place during the growing season, with us most of the leaching occurs during autumn and winter. Furthermore the climate is not a constant factor. The ice-age and the climatic changes since, all had their influence on the genesis of the soil.

LITERATUUR

- Aubert, G. et S. Hénin. — Relations entre le drainage, la température et l'évolution des sols. (C. R. Acad. Scs 220, 330-332). 1945.
- Bryan, K. and C. C. Albritton. — Soil Phenomena as Evidence of Climatic Changes, (Amer. Journ. Sc. 241, 469-490). 1943.
- Doormaal, J. C. van, — Onderzoekingen betreffende de loessgronden van Zuid-Limburg, Diss. Wageningen, 1945.
- Jenny, H., — Factors of Soil Formation. New York, 1941.
- Joffe, J. S., — Pedology. New Brunswick, New Jersey, 1936.
- Postumus, O., —, Some remarks on the vegetation on the sandy soil of the Padang Loewai (E. Koeti, E. Borneo). (Proc. Kon. Acad. Wet. Amsterdam 40, 505—512). 1937.
- Vries, O. de, — Beschouwingen en gegevens over het heidepodsolprofiel. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 59, (3), 1943.
- Besprekingen over het Heidepodsolprofiel, gehouden op de bijeenkomst der Sectie Nederland van de Internationale Bodemkundige Vereeniging, 18 en 19 April 1941. Uitgave Ned. Heide Maatschappij, Arnhem.

20. De betekenis van researchwerk in de landbouw

Research in Agriculture

door/by Prof. Dr C. H. Edelman

Voordracht op het Research-Congres, georganiseerd door de Hoofdgroep Industrie en de Stichting voor de Landbouw. 16 en 17 Oct. 1947 te Utrecht. Uitgegeven door het Congres, blz. 14—19

Het woord research wordt in landbouwkringen weinig gebruikt. Dit betekent echter niet, dat research in de landbouw geen belangrijke plaats inneemt. Integendeel, de research in de landbouw is veel ouder dan die in de industrie. Reeds in de tweede helft van

de vorige eeuw ontstonden overal, ook in ons land en in Nederlands-Indië, de landbouwproefstations, wier arbeid een revolutie in het landbouwbedrijf heeft veroorzaakt. Instellingen als 's Lands Plantentuin te Buitenzorg en de voorlopers van het Proefstation voor de Java-suikerindustrie te Pasoeroean waren reeds wereldberoemd, toen in Nederland nog nauwelijks van industriële research sprake was. Maar de landbouwwereld heeft steeds gesproken over landbouwkundig onderzoek en niet over research. Waarom moet er tussen research en onderzoek onderscheid worden gemaakt?

Er bestaan goede redenen om niet alle onderzoek research te noemen. Wanneer een monster boter, veevoeder of kunstmest naar het laboratorium wordt gestuurd om daar onderzocht te worden, spreekt men wel van onderzoek, maar niet van research. Het onderzoek van dergelijke monsters behoort tot de bedrijfscontrole en niet tot de research. Het is duidelijk, dat een goede bedrijfscontrole voor ieder bedrijf noodzakelijk en ook lonend is, maar deze werkzaamheden vinden plaats in een bedrijfslaboratorium en niet in een researchlaboratorium.

Research is dus een beperkter begrip dan onderzoek en wij zullen ons in het volgende dan ook met dit beperktere begrip bezighouden. Professor Holst, de grondlegger van het beroemde researchlaboratorium van Philips te Eindhoven, heeft een zeer gelukkige definitie van het begrip research gegeven ¹⁾: „Research is het scheppen van nieuwe mogelijkheden”. Wanneer wij deze definitie nauwkeurig overwegen, dan blijkt research een actieve handeling te zijn. Het is niet de bedoeling, dat de research-man afwacht tot de practijk met vragen bij hem komt. Natuurlijk heeft professor Holst niet bedoeld te zeggen, dat men de moeilijkheden van de practijk maar moet laten voor wat ze zijn, maar de ervaring heeft geleerd, dat de practijk tenslotte het meest heeft geprofiteerd van doelbewuste research, d.i. het scheppen van nieuwe mogelijkheden.

Research in de landbouw is dus het scheppen van nieuwe mogelijkheden op landbouwgebied en het doel van onze uiteenzetting moet zijn, de betekenis van het scheppen van nieuwe mogelijkheden in de landbouw in het licht te stellen. Wij kunnen dit het best doen, door ons enige ogenblikken met het verleden bezig te houden. Tachtig jaar geleden bevond de landbouw zich nog in een patriarchale toestand, een toestand, waarvan het huidige geslacht geen goede voorstelling meer heeft. Wij hadden gelegenheid deze toestand te bestuderen aan de hand van de geschriften van Harm Tiesing over oostelijk Drente, die wij enige jaren geleden tot een boekwerk hebben samengevat. ²⁾ Moesten wij tot voor kort onze verbeeldingskracht ter hulp roepen om deze toestanden te begrijpen, een recent langdurig bezoek aan Polen heeft ons een rechtstreekse indruk van de patriarchale landbouw opgeleverd, zodat het

¹⁾ G. Holst: De waarde van het wetenschappelijk offensief voor de industrie. (T.N.O. Nieuws, 691, 1946, p. 123.)

²⁾ Edelman, C. H. De geschriften van Harm Tiesing over de landbouw en het volksleven van Oostelijk Drente. Van Gorcum & Comp. Assen, 1943.

verschil tussen het heden en het verleden ons thans scherp voor de geest staat. Op deze wijze is ons eerst recht duidelijk geworden, dat de moderne Nederlandse landbouw dermate door de resultaten van de research van het voorgeslacht beïnvloed is, dat hij zonder deze research eenvoudig niet zou bestaan.

Terwijl het verleden de heidegrond als het toppunt van onvruchtbaarheid beschouwde, heeft de ontdekking van de kunstmest er toe geleid, dat deze heidegrond ontgonnen en in betrekkelijk vruchtbaar land herschapen is. Toch zou deze ontwikkeling op een fiasco uitgelopen zijn, indien niet het geneesmiddel voor de bekende ontginningsziekte, het kopersulfaat, was ontdekt, waarna de heideontginning zich eerst ongestoord verder heeft kunnen ontwikkelen.

Indien een Drent van een eeuw geleden zijn landstreek nog eens zou terugzien, zou hij niet alleen stom verbaasd staan over het verdwenen heideveld, een verandering, die een eeuw geleden voor totaal onmogelijk werd gehouden, maar hij zou zich evenzeer verbazen over het vee, dat hij thans op de boerderijen zou vinden. Kon het land vroeger niet meer dan de beruchte heidesnikken opleveren, thans vindt men er prachtig stamboekvee, dat niet behoeft onder te doen voor vee uit gebieden, die van nature veel vruchtbaarder zijn dan Drente. Maar ook de gewassen geven aanleiding tot allerlei verbazing. Wel groeit in Drente nog veel rogge, maar het is niet meer dezelfde rogge van vroeger. De oude landrassen, met hun zeer middelmatige opbrengsten, zijn verdwenen en vervangen door hoogwaardige, modern geselecteerde variëteiten, die mede dank zij het gebruik van kunstmest driemaal zoveel zaad per hectare opbrengen als de oude rassen. Bijna verdwenen is ook het onkruid, dat vroeger een ware plaag vormde, maar thans behoorlijk onder controle wordt gehouden. Ook in de aardappelteelt zijn enorme vorderingen gemaakt. De aardappelziekte, die in het midden van de vorige eeuw nog tot hongersnood op ons platteland aanleiding gaf, is met vele andere ziekten onder controle gebracht; hoogproductieve variëteiten hebben de opbrengst per hectare meer dan verdubbeld en ten slotte is men ziektevrij pootgoed gaan telen en zelfs gaan exporteren! Alles tezamen heeft zich hier een metamorphose voltrokken van een omvang, waarvan zelfs de grootste optimist niet heeft durven dromen. Tal van nieuwe mogelijkheden zijn ontdekt, ontwikkeld en benut en het eindresultaat is tot stand gekomen door een grote inspanning op het gebied van onderzoek, voorlichting, onderwijs en ondernemingsgeest.

Het aantal voorbeelden kan willekeurig worden uitgebreid. Laat ons de fruitteelt van 25 jaar geleden eens vergelijken met die van heden. Door het gebruiken van betere variëteiten, betere cultuurmethoden, betere bemesting en ziektebestrijding is de productie per hectare vervijfvoudigd, terwijl de kwaliteit zeer is verbeterd. Ook hier zijn nieuwe mogelijkheden ontdekt, ontwikkeld en benut met als resultaat een totaal gewijzigd bedrijf. Interessant is ook de ontwikkeling van de bloembollen-teelt. Prachtig researchwerk heeft de kweker in staat gesteld zijn cliënten over de gehele wereld mate-

riaal te leveren, dat op een bepaalde dag in bloei komt. Er mag nog wel op gewezen worden, dat dit researchwerk puur Nederlands is geweest, want ons land geeft op dit gebied de toon aan en zo moesten onze onderzoekers hun weg geheel zelfstandig zoeken.

Wij merkten reeds op, dat het aantal voorbeelden willekeurig kan worden uitgebreid. Men kan geen gewas, diersoort of bedrijf noemen, dat niet de resultaten vertoont van de researcharbeid van het voorgeslacht. Wanneer dit congres vijftig jaar geleden had plaats gevonden en het huidige peil van de landbouw als nieuwe mogelijkheid zou zijn voorspeld, zo zou niemand de toekomstprofeet au sérieux hebben genomen. Wel waren de nieuwe mogelijkheden in de kiem aanwezig, maar omdat ze geheel nieuw en onbekend waren, kon niemand hun verwezenlijking voorspellen. Onze houding ten aanzien van de toekomst moet berusten op de overweging, dat niemand met zekerheid kan aanduiden, welke nieuwe mogelijkheden zullen worden ontdekt, maar dat de ervaring leert, dat de ene na de andere nieuwe mogelijkheid ontdekt wordt. Voor de toekomst van onze landbouw zou het onberekenbare nadelen opleveren, zo het landbouwresearchwerk niet met kracht zou worden voortgezet.

Het *landbouwkundig onderzoek*, waarvan de betekenis op zichzelf gemakkelijk kan worden betoogd, heeft enkele kenmerken, die voor het vervolg van belang zijn. De landbouw kent geen fabrieksgeheimen of octrooien. Wat gevonden wordt is volkomen publiek en wordt door honderdduizenden toegepast. De nieuw verworven kennis houdt bij geen landsgrens stil. Geen tak van wetenschap is meer internationaal dan de landbouwwetenschap. Wat in Nederland wordt ontwikkeld, vindt zijn weg naar het buitenland en omgekeerd ontleent onze landbouw op gezette tijden belangrijke voordelen aan de resultaten van buitenlandse onderzoekers.

Deze omstandigheid doet de vraag rijzen, of wij niet zouden kunnen volstaan met het navolgen van de resultaten van buitenlandse proefstations. Bij het beantwoorden van deze vraag willen wij vooropstellen, dat het bestuderen van de buitenlandse resultaten van het allergrootste belang is. Het zou dwaas zijn op het gebied van research chauvinistisch te zijn, de ogen voor het vreemde te sluiten en alles zelf te willen doen. Echter heeft de ervaring van tientallen jaren geleerd, dat resultaten, die in het buitenland van waarde zijn gebleken, onder Nederlandse omstandigheden niet steeds aan de verwachtingen bleken te voldoen. De vraagstukken van elders en hier zijn vaak zeer verschillend. Grond en klimaat kunnen geheel afwijken, voorts kan de sociale toestand een totaal andere zijn. Nederland wordt gekenmerkt door de volte, vele andere landen door de leegte. Voor ons zijn vraagstukken van het grootste belang, die elders geheel onbekend zijn en het omgekeerde komt ook voor. Buitenlandse resultaten kunnen dus nooit in Nederland worden toegepast, alvorens terdege op hun bruikbaarheid onder Nederlandse omstandigheden te zijn beproefd. Dit betekent reeds, dat een Nederlands landbouwresearch-apparaat on-

ontbeerlijk is. Daarnaast zullen wij ten volle aandacht moeten blijven schenken aan die vraagstukken, die voor ons van groot belang zijn en die elders niet of weinig bestudeerd worden. Op dergelijke punten zijn wij geheel op eigen kracht aangewezen. De vraag, of wij ons niet zouden kunnen verlaten op de research van het buitenland moet dus ontkennend worden beantwoord. Wij moeten voortgaan zelf onze nieuwe mogelijkheden te ontwikkelen, waarbij wij uiteraard de vorderingen en het beleid van het buitenland nauwlettend moeten blijven gadeslaan.

Nu we hebben vastgesteld, dat een eigen Nederlandse landbouwresearch onontbeerlijk is, willen wij de verhouding van het Nederlandse onderzoek tot het buitenlandse nog eens nader in ogenschouw nemen. Nederland heeft steeds een eervolle plaats in de internationale landbouwwereld ingenomen. Buitenzorg is in het buitenland een symbool geworden; een symbool voor schoon en waardevol wetenschappelijk onderzoek in de tropen. De jongere Nederlandse instellingen, zoals die in Wageningen en Groningen, hebben in het buitenland eveneens een goede reputatie. De Indische landbouw gold als voorbeeldig en de Nederlandse landbouw zelf heeft de bewondering van velen. Echter zijn andere landen in het stadium van snelle ontwikkeling. Nu Duitsland met zijn gerenommeerde instituten van het toneel verdwenen is, is de aandacht wel voornamelijk op de Verenigde Staten gevestigd. Daar te lande werken tal van goed geoutilleerde instituten aan de landbouwresearch. Engeland is gedurende de oorlog uit zijn diepe slaap op landbouwkundig gebied ontwaakt en heeft respectabele research-programma's ontwikkeld op een financiële basis, waaraan wij eenvoudig niet kunnen tippen. Men kan zich afvragen, of een klein verarmd land als Nederland zich in de toekomst zal kunnen handhaven naast dergelijke reuzen op het gebied van de research.

Wij stellen deze vraag niet op grond van gevoelsoverwegingen. Het gaat niet om het min of meer eervolle van onze positie in de wetenschap. Maar wanneer andere landen een doeltreffende research tot stand brengen dan betekent dat, dat zij binnen afzienbare tijd belangrijke nieuwe mogelijkheden zullen hebben ontdekt en ontwikkeld en dat het peil van hun landbouw snel zal worden verhoogd. Dit komt hierop neer, dat de voorsprong, die wij op bepaalde punten hadden, zal verminderen en zelfs ongedaan zal worden gemaakt. Willen wij met onze dichte bevolking een bevredigend peil handhaven, dan zullen wij even krachtig als andere landen moeten werken aan het ontwikkelen van nieuwe mogelijkheden, dus aan landbouwresearch. De activiteit van het buitenland op dit gebied moet dus een aansporing zijn om meer en niet minder aandacht aan research te besteden op straffe van het verlies van de betrekkelijk gunstige positie van onze landbouw vergeleken met het buitenland.

Intussen wordt de positie op het gebied van research in een klein land als Nederland in de toekomst toch wel moeilijk. Wij kunnen niet evenveel doen als grote landen. En daarom zouden wij

de aandacht willen vragen voor samenwerking met andere kleine landen, zoals België. Bepaalde vraagstukken zijn in Nederland en België zeer wel vergelijkbaar. Wij zouden willen streven naar een taakverdeling in het researchwerk tussen Nederland en België, voor zover het gaat om onderwerpen, die kennelijk voor beide landen ongeveer even belangrijk zijn. Een dergelijke taakverdeling zou een meer geconcentreerde bestudering van bepaalde problemen mogelijk maken en een snelle ontwikkeling van nieuwe mogelijkheden in de landbouw van beide landen zou hiervan het gevolg zijn. Een dergelijke afspraak tussen de beide landen zou geheel passen in de thans beoogde economische en intellectuele samenwerking. Wij hebben goede redenen om aan te nemen, dat de door ons beoogde werkverdeling van landbouwresearch tussen Nederland en België door onze zuiderburen met ingenomenheid zal worden begroet. Op ons eigen werkterrein, dat der moderne bodemkunde, is een dergelijke taakverdeling reeds in voorbereiding.

Neemt de economische samenwerking in Europa nog verder in betekenis toe, zo opent zich een verschieft van een werkverdeling en samenwerking tussen landbouwinstituten van Europa, die niet zal behoeven onder te doen voor die in de Verenigde Staten van Amerika, met als gevolg een nieuwe bloeiperiode van de Europese landbouw. Door naar een dergelijke samenwerking te streven menen wij het nadeel van de kleinheid van ons eigen land te kunnen compenseren.

Landbouwresearch ontleent nog een bijzonder kenmerk aan het karakter van het landbouwbedrijf. Over de gehele wereld zijn de landbouwbedrijven overwegend klein. Zeer in het algemeen kan geen enkel landbouwbedrijf zelf researcharbeid van enige omvang financieren. En zo ziet men overal ter wereld de overheid het landbouwresearchwerk organiseren uit belastinggelden, die in vele landen overwegend door landbouwers worden opgebracht. Verreweg de meeste landbouwresearchwerkers zijn in overheidsdienst. Er zijn enige uitzonderingen. Zo heeft de ondernemingslandbouw in Nederlands-Indië zijn researchwerk altijd zelf bekostigd, terwijl hier en daar ook in ons land researchwerk wordt verricht, dat geheel of gedeeltelijk rechtstreeks door de praktijk wordt betaald en in andere landen is dat evenzeer het geval. Enkele grote zaadteeltfirma's, zoals die, welke zich op de productie van suikerbietenzaad toeleggen, hebben een eigen researchstaf. Maar over de gehele wereld gerekend zijn dit toch uitzonderingen.

Aan de omstandigheid, dat de landbouwresearch veelal door de overheid wordt geleid, zijn voor- en nadelen verbonden. Voordelen zijn: openbaarheid der resultaten, regelmaat in de afwerking van de researchprogramma's, onafhankelijkheid en arbeidszekerheid voor de onderzoekers, organisch verband met landbouwvoorzichting en landbouwonderwijs. Deze voordelen zijn niet gering te achten en zij worden in vele landen dan ook op hoge prijs gesteld. Nadelen kunnen zijn een te ambtelijke researchleiding, onvoldoende salariëring voor zeer bekwame krachten en een onvoldoende con-

tact met de practijk. In het algemeen overwegen de voordelen van de overheidsresearch verre de nadelen en zo ziet men in het practische Amerika evenzeer als in tal van andere landen de landbouwresearch in handen van de overheid, die daartoe grote sommen belastinggeld bestemt in de overtuiging, dat deze een veelvoud aan rente voor de inwoners van de staat zullen opleveren. Wel heeft het practische Amerika de nadelen, die wij zoëven opsomden door een doeltreffende organisatie zoveel mogelijk beperkt en hun methodes van researchadministratie verdienen dan ook ten volle onze aandacht.

In Nederland doet zich thans de vraag voor of en in hoeverre er behoefte bestaat aan research, die rechtstreeks door de landbouworganisaties wordt gefinancierd. Naar onze mening is hieraan stellig behoefte. Ons land is niet zo overwegend agrarisch als verscheidene landbouwstaten in de Verenigde Staten. De overheid is dan ook beperkt in de bedragen, die ze voor landbouwresearch kan bestemmen. De bedragen, die het bedrijfsleven zelf in research belegt, worden in het algemeen door de belastingdienst als bedrijfskosten beschouwd en zijn als zodanig vrij van belasting. Dit schept de mogelijkheid een gedeelte van het bruto bedrijfsinkomen op voordelige voorwaarden in research, dus in nieuwe bedrijfsmogelijkheden, te beleggen. En zo verwachten wij een toenemende bereidheid van het bedrijfsleven, ook in de landbouw, om geld in research te beleggen. De landbouworganisaties zullen dus in de toekomst naast de overheid als leidster van landbouwresearch gaan optreden. Daarbij zal het zaak zijn een nauwe samenwerking met de overheidsorganen tot stand te brengen, want ons land is te klein en de research te belangrijk, om de beschikbare krachten te veel te versnipperen.

Terugkerend tot het begin van onze uiteenzettingen willen wij herinneren aan onze eerste conclusie, dat research een beperkter begrip is dan onderzoek in het algemeen. Wij illustreerden dit met het voorbeeld van de bedrijfscontrôle. Maar er bestaat ook veel onderzoek, interessant en knap werk, waarvan moeilijk kan worden betoogd, dat het bevorderlijk is voor het scheppen van nieuwe mogelijkheden voor het landbouwbedrijf. Hiermede zijn wij genaderd tot de belangrijke vraag welke plaats het theoretisch onderzoek in onze programma's van onderzoek moet innemen. Wie bekend is met de ontwikkeling van de wetenschap is vertrouwd met de gedachte, dat de practijk van heden berust op de theorie van gisteren. Veel van deze theorie is ontwikkeld zonder dat destijds het besef van mogelijke practische toepassing levend was en toch ontleent de huidige practijk aan de verkregen inzichten belangrijke voordelen. Omgekeerd is in het verleden zeer veel wetenschappelijke arbeid verricht, die geenszins materiële vruchten voor de mensheid heeft opgeleverd en het kan niet worden betwijfeld, dat veel van het huidige onderzoek eveneens zal blijken improductief te zijn.

Wanneer wij dus enerzijds concluderen, dat het uitschakelen van de theorie uit de programma's van onderzoek funeste gevolgen

moet hebben en anderzijds bij voorbaat toegeven, dat veel onderzoek geen nut afwerpt, dan zijn we gekomen aan een punt, waar het niet meer mogelijk is een vaste lijn aan te geven. Op dit punt moet de researchleiding in de bespreking worden betrokken. Alleen zeer bekwame en ervaren onderzoekers kunnen leiders van een research-instituut zijn. Ons beperkend tot de landbouwwereld moet de researchleider vóór alles beseffen, dat hij verantwoordelijk is voor de besteding van grote bedragen aan belastinggelden, bestemd om nieuwe mogelijkheden voor de landbouw te scheppen. Zijn landbouwkundig inzicht en een veelvuldig contact met de landbouwpraktijk moeten hem een duidelijk beeld van de te volgen lijnen van onderzoek opleveren. Maar zijn wetenschappelijke ervaring en phantasie moeten hem in staat stellen, kiemen van praktische mogelijkheden te zien in de theorie. Hij zal dus het onbekende moeten trachten te waarden en zal hierbij ongetwijfeld herhaaldelijk mistasten. Zijn opdrachtgevers zullen voor deze eigenaardige verhouding tot het onbekende en onberekenbare een open oog moeten hebben. In laatste instantie is dit een kwestie van vertrouwen, dat men in de researchleiding zal moeten stellen.

De praktijk zal zich een beeld kunnen vormen van de waarde van de concrete researchprogramma's, die nabije mogelijkheden voor het bedrijf tot ontwikkeling brengen. Wanneer de landbouworganisaties researchopdrachten zullen gaan geven, zo zullen zij er goed aan doen, zich voorlopig tot dergelijk meer voor de hand liggend, doelbewust en urgent onderzoek te beperken. De overheidsresearch echter zou niet doeltreffend zijn, zo niet een deel van de gelden besteed, wij zouden haast zeggen gewaagd, zou worden voor theoretische arbeid met een moeilijk te voorspellen, maar mogelijk zeer groot profijt voor het nageslacht.

Summary.

The great improvement in agriculture is described, which only was possible by means of education and *research*. The Netherlands as well as the Netherlands East Indies always did good work in research. But a little country cannot equal the U.S.A. and other great countries. Perhaps cooperation with Belgium may offer a possibility to simplify the program. In the meantime we have to proceed, because in our densely populated country we have our special problems. In the Neth. East Indies the researchwork is financed by the agricultural companies, in the Netherlands by the Government.

Research workers must always look forward to practical results. Pure scientific work must keep in close contact with the agricultural problems.