

PRAKTIJK EN WETENSCHAP, GETOETST
AAN DE CULTUUR EN DE BEREIDING
VAN DE TABAK IN NED. O.-INDIË

REDE UITGESPROKEN OP DEN 9^{EN} MAART 1921
TERGELEGENHEID VANDEN DERDEN VERJAAR-
DAG DER STICHTING VAN DE LANDBOUWHOO-
GESCHOOL DOOR DEN RECTOR MAGNIFICUS

DR. A. VAN BIJLERT

PRAKTIJK EN WETENSCHAP, GETOETST AAN DE CULTUUR EN DE BEREIDING VAN DE TABAK IN NED. O.-INDIË

REDE UITGESPROKEN OP DEN 9EN MAART 1921 TER GELEGENHEID
VAN DEN DERDEN VERJAARDAG DER STICHTING VAN DE LAND-
BOUWHOOGESCHOOL DOOR DEN RECTOR MAGNIFICUS

DR. A. VAN BIJLERT.

*Mijne heeren curatoren, professoren en lec-
toren, dames en heeren assistenten en studenten
van de Landbouwhoogeschool, en gij allen, die
door Uwe aanwezigheid van belangstelling blijkt
geeft!*

Hooggeachte toehoorderessen en toehoorders!

Om in overeenstemming te blijven met de feestelijke stemming, waarin U allen heden ongetwijfeld verkeert bij herdenking van den stichtingsdag onzer jeugdige Landbouwhoogeschool, heb ik gemeend mijn keuze te moeten richten op een onderwerp, dat blijde en bemoedigende gedachten bij ons oproept: n.l. de samenhang tusschen landbouwpractijk en landbouwwetenschap, getoetst aan de cultuur en de bereiding van de tabak in Ned. O.-Indië.

Toen de wetenschap zich is gaan toelagen op de studie van verschijnselen, die zich op landbouwkundig en op landbouwtechnisch gebied voordoen, waren het aanvankelijk bijna uitsluitend onderzoekingen van plant- en dierkundigen, van scheiden natuurkundigen aard, met de landbouw als object. Spoedig bleek uit de vragen, die zich daarbij voordeden, dat de natuurwetenschappen zonder meer, niet in ieder opzicht tot een afdoende oplossing konden leiden, maar dat specifiek landbouwkundig onderzoek, ook zulk van economischen aard, onontbeerlijk was. Hiermede deed een speciale landbouwwetenschap hare intree. Omdat nu het geheele complex der natuurwetenschappen,

tot in de tweede helft der vorige eeuw, voornamelijk hare beoefenaren vond in Europa, ligt het voor de hand, dat de Europeesche landbouw het eerst aan de beurt is gekomen om volgens zulke methoden in studie genomen te worden. De invloed van zulk onderzoek op de landbouwpraktijk heeft zich echter niet spoedig kunnen openbaren. Vooreerst, omdat in het midden der negentiende eeuw de natuurwetenschappen zelf nog in een periode van langzamen groei verkeerden, vergeleken met het tegenwoordige tempo hunner ontwikkeling, en ten tweede, omdat van den kant der landbouwers niet veel neiging bestond om van een voorvaderlijk systeem afstand te doen en dit voor iets nieuws in te ruilen; een conservatisme, dat uit vrees voor het nieuwe en onbekende voortsproot, deed hen bij het oude volharden. Eerst jaren van onderwijs en ontwikkeling zouden blijken noodig te zijn, om hier verandering in gunstigen zin tot stand te brengen. Richtten wij nu onzen blik op den toestand, zooals die een halve eeuw geleden in O.-Indië was: Ook daar een inlandsch landbouwbedrijf, dat uitsluitend steunde op een van vader op zoon onveranderd overgenomen ervaringssysteem. Verandering en verbetering, als gevolg van wetenschappelijke voorlichting, waren er in dien vroegeren tijd ten eenenmale buitengesloten.

Van den toenmaals in Indië verblijvenden Europeaan was evenmin veel te verwachten, aangezien hij zich bijna uitsluitend bepaalde tot opkoop en afscheep van landbouwproducten en zich in het geheel niet om de cultuur zelf bekommerde. Eerst toen hij de leiding van het bedrijf in handen kreeg, en zich niet aan inlandsche methoden behoefde te storen, was verbetering te verwachten, o.a. door invoering eener meer rationeele werkwijze. Europeesche ondernemers, die van het nut en het voordeel van wetenschappelijke hulp en voorlichting voor den landbouw overtuigd waren, zijn de eersten geweest om contact met de wetenschap te zoeken. Zoolang de landbouwwetenschap zich echter nog geen voldoende zelfstandigheid verworven had, bleef ook voor Indië het wetenschappelijk onderzoek zich grootendeels op zuiver natuurwetenschappelijk terrein bewegen en kon eerst in later tijd ook het eigenlijk landbouwkundig gedeelte op den voorgrond treden.

Ter toelichting van dien ontwikkelingsgang willen wij ons nu verder meer in het bijzonder tot de tabak bepalen en beginnen met een korte beschrijving van de vroegere tabakscultuur, zooals zij tot den huidigen dag toe in vele streken nog bijna onveranderd door den inlander plaats vindt. Zooals bekend, regelen de cultuur en de bereiding zich in hoofdzaak naar den vorm, waarin het product in de inlandsche wereld gebruikt wordt;

als regel is dat in een fijn gesneden of gekorven toestand, als pruimtabak, (met of zonder sirih) of om gerookt te worden als seroetoe's, een soort sigaretten, waar in plaats van een papieren omhulsel, een gedroogd en geprepareerd blad gebruikt wordt (o.a. het schutblad van den maiskolf); verder, maar in geringere hoeveelheid als rooktabak in pijpen, met of zonder opium; eerst in den jongsten tijd zijn ook door inlanders vervaardigde sigaren op de passars verschenen.

De inlandsche cultuur kan eenvoudig zijn, omdat men geen rekening behoeft te houden met de eischen, die de wereldmarkt aan de zoogenaamde „bladtabak" voor de sigarenfabricatie stelt, dus niet met allerlei uitwendige eigenschappen van het blad, als afmeting, vorm, soepelheid, kleur, brandbaarheid enz. zooveel te meer echter met geur en smaak en met de eigenschap, die men in het algemeen aan het begrip „zware tabak" toekent. Niet zelden verhoogt men nog de narcotische werking door bijmenging van sterk werkende stoffen als opium, hennep en dergelijke. In het algemeen is de thans bij den inlander in zwang zijnde wijze van gebruik een getrouwe afspiegeling, van hetgeen in den eersten tijd, na de invoer van de tabak uit America, in Europa viel waar te nemen, toen evenzoo pruim-, snuif- en pijptabak, maar geen sigaren in gebruik waren. In een der belangrijke, rijk gedocumenteerde werken over tabak van den Italiaan O. COMES, te Portici bij Napels, komt een uitvoerig overzicht voor van de wegen, waarlangs van America uit, de verbreiding van dit kruid, in den loop der tijden over geheel den aardbol zou plaats gevonden hebben. Geographisch-historisch gerangschikt, vindt men er ook talrijke gegevens in, die betrekking hebben op den O.I. Archipel, met vermelding van den bron. Neemt men de oorspronkelijke, oudere litteratuur ter hand, bijv. van RUMPHIUS, NEANDER en anderen, dan wordt men bij het lezen getroffen door de groote overeenkomst, die deze beschrijving vertoont met de nog heden ten dage door den inlander in onzen Archipel gevolgde cultuurmethode. Het wijst er op, dat dezelfde voorschriften, die met het eerst ingevoerde zaad meegekomen zijn nu nog opgevolgd worden; ook de afstammelingen van dat eerst geïmporteerde zaad schijnen zich gehandhaafd te hebben, blijkens het voorkomen van zoogenaamde Siloektabak, *Nicotiana fruticosa* L. naast de thans door den Europeaan algemeen gekweekte *Nicotiana tabacum* L. var *havanensis*. Karakteristiek voor den inlandschen tabakskweker is de voorliefde voor soorten met groote breede en puntige bladeren met een gladden steel, zoodat men doorgaans tabak met gesteelde in plaats van die met zittende bladeren aantreft van de later door de Europeanen

geïmporteerde soorten. Hoe eenvoudig de cultuur en de bereiding van de inlandsche tabak ook moge wezen, vergeleken met die van de tabak voor de wereldmarkt, zoo blijft er tot heden nog genoeg over, wat dringend verbetering behoeft. Met uitzondering van enkele streken, waar de zaadwinning, bemesting en behandeling weinig te wenschen overlaten, is er voor de sedert van Gouvernementswege ingestelde voorlichtingsdienst nog werk te over om een geleidelijke verbetering ingang te doen vinden. Hoe noodig zulk een verbetering zijn kan, leert o.a. de volgende nog veel toegepaste methode van zaadwinning. Nadat de bladeren van de stengels afgeplukt zijn, laat men de okselknoppen tot zijstengels uitloopen, die na den bloei de vruchten moeten leveren voor het zaad van het volgende jaar. Deze methode heeft uit den aard der zaak een sterken achteruitgang ten gevolge en levert later een aanplant van minderwaardige en gedegeneerde planten. Ook de herkenning en de bestrijding of voorkoming van ziekten en plagen laat er nog bijna alles te wenschen over. Gelukkig heeft de bovengenoemde Voorlichtingsdienst in menig opzicht reeds vrucht dragend werk verricht. Teekend voor dien vooruitgang is de belangstelling in een sedert 1915 opgericht en ook in het Maleisch geredigeerd, populair landbouwkundig maandblad, „Pemimpin Pengoesaha Tanah” (Handleiding voor den Landbouwer), waarin ook artikelen over de inlandsche tabak voorkomen. Biedt de inlandsche cultuur in het algemeen nog velerlei punten van overeenstemming aan met de Europeesche, de bereiding wijkt ten eenenmale af van die van het voor de wereldmarkt bestemde product. Bij de inlandsche bereiding is opvallend groot de eenvoudigheid. Men behoeft droog-, noch fermenteerschuren, zooals uit de volgende korte omschrijving blijkt. De pas geoogste bladeren worden dadelijk na het plukken bundelsgewijze op een baleh-baleh, d.i. een lage tafel of bank, uit bamboe vervaardigd, overeind gezet, om gedurende enkele dagen te verflenzen en te verkleuren; hierbij vindt warmteontwikkeling plaats. Nadat de gewenschte kleur verkregen is, wordt de tabak met een vlijmscherp mes in uiterst dunne laagjes gekorven. Boven een houtskoolvuurtje verdrijft men daarna zooveel water, totdat de empirisch gevonden, meest gewenschte vochtigheidsgraad is bereikt. Onder bestendiging dezer vochtigheid blijft de ragfijn gesneden tabak ten slotte gedurende 6—7 weken bewaard in met blad bekleede bamboemanden, waarmede de geheele bewerking afgeloopen is. Van dit zuiver empirische proces is niets naders bekend, noch ooit onderzocht.

Resumeerende, vinden wij derhalve, dat tot dusverre bij de inlandsche cultuur en bereiding de invloed van de wetenschap

slechts zeer gering is geweest en dat deze zich in hoofdzaak bepaald heeft tot eenige voorlichting op landbouwkundig gebied vanwege de Gouvernements-landbouweeraars. Een geheel ander beeld leveren de cultuur en de bereiding van de tabak, die onder direct toezicht van den Europeaan gekweekt en bewerkt wordt.

Aanvankelijk was ook hier de empirisch verkregen ervaring de grondslag voor het bedrijf. Op Java is de tabakscultuur het eerst tot ontwikkeling gekomen; de oudste ondernemingen zijn voornamelijk in het oostelijk deel van dit eiland gelegen en in de Vorstenlanden (Midden-Java). De cultuur op Sumatra's Oostkust is van jongeren datum; nog slechts enkele jaren geleden kon het gouden jubileum van haar bestaan feestelijk herdacht worden. Vermeldenswaard is, dat de eerste tabaksplanter, NIENHUIJS, de grondlegger van de wereldberoemde Deli-tabakscultuur, dit feest heeft mogen beleven. Weinigen Uwer zal de bijzonderheid bekend zijn, dat NIENHUIJS op de plantage Willem III bij Rhenen zijn eerste kennis omtrent de cultuur heeft opgedaan; korten tijd daarna is hij in dienst gekomen op de tabaksonderneming Nicot (Ngladjoe) in Rembang (Java), die destijds werkte in contract met het Gouvernement. Aangelokt door schitterende berichten omtrent de tabak, die in Deli zou groeien, heeft hij in 1863 Java verlaten om zich naar Sumatra te begeven en er met het pionierswerk aan te vangen. Evenals destijds in Besoeki, begon ook in Deli de cultuur in de moerasige ongezonde kuststreek. (BROERSMA). Binnen een korten tijd heeft de cultuur in Deli door het energiek optreden der eerste Europeesche planters, een groote vlucht genomen. Niet weinig heeft hiertoe de goede reputatie bijgedragen, waarin de Deli-tabak zich al spoedig op de wereldmarkt mocht verheugen, dank zij de voortreffelijke eigenschappen.

Zoolang alles naar wensch ging en de uitkomsten van het bedrijf aan de verwachtingen beantwoordden, bestond er voor den planter geen aanleiding, hulp of voorlichting te zoeken. Met de ter plaatse opgedane empirie kon men volstaan. Eerst toen zich een ziekte ging vertoonen, die, tot groote schade of zelfs tot misoogst dreigde te leiden, is men, door den nood gedwongen, tot de overtuiging gekomen, dat de empirie het niet buiten de wetenschap stellen kan. Aanvankelijk geschiedde dit individueel; omdat Indië zelf voor tabaksonderzoek geenerlei gelegenheden bood, wendde men zich om voorlichting tot proefstations en onderzoekers in Europa. Onbekendheid met de locale toestanden en omstandigheden, waaronder de tabak in Indië groeien moet, maakte, dat die uit Europa afkomstige adviezen slechts van beperkte waarde konden zijn. Een uitzondering

vormden hierop ongetwijfeld de belangrijke publicatiën over grond en tabak uit Java en Deli van den Leidschen hoogleeraar VAN BEMMELEN, (1890) die toen reeds op de wenschelijkheid wees, het onderzoek op de plaats zelf te doen verrichten. Onder deze rubriek van publicatiën valt ook een in 1898 vanwege het Americaansche Landbouwdepartement uitgegeven geschrift over de tabakscultuur in Sumatra, afkomstig van een oud Deli-planter (MULDER). Het doel was de Americaansche tabakskwekers met de op Sumatra's Oostkust gebruikelijke methoden bekend te maken, omdat Deli meer en meer een voor America gevaarlijk concurrent dreigde te worden. In deze brochure zijn een aantal uitkomsten van mechanisch grondonderzoek opgenomen van monsters uit Deli en Langkat; zij zijn te Washington verkegen (WHITNEY) volgens een methode, die speciaal voor humusrijke gronden een veel betere interpretatie mogelijk maakt van de verkregen cijfers, dan volgens de op Sumatra en Java tot heden nog toegepaste onderzoekingsmethoden. Om de reeds boven genoemde reden heeft tot op den huidigen dag de Deli-tabak zich steeds in de belangstelling der Americaansche onderzoekers mogen verheugen, blijkens de talrijke proefnemingen en onderzoekingen over en met deze tabak in verschillende Staten van N. America of zijn koloniën. Vooral die van landbouwkundigen aard om te trachten Deli-tabak of zijn afstammelingen in te voeren, verdienen de aandacht. (SHAMEL, COBEY, GARNER.)

Inmiddels had de groote beteekenis, die het gewest Sumatra's Oostkust door de steeds uitgebreider tabakscultuur verkregen heeft, het Gouvernement aanleiding gegeven de zetel van de Regeering te verplaatsen van Bengkalis, naar Medan, het tabakcentrum. Op andere wijze bleek hare belangstelling, door aan de Topographischen Dienst bij herhaling opdracht te geven om de oorspronkelijke kaarten dezer Residentie, die op gegevens eener vluchtige opneming (bijv. van 1877 tot 1882) berustten, te verbeteren, zoodat eerst in 1896 en daarna in 1901 opnieuw een verbeterde kaart verschenen is. Op die laatste kaarten waren ook hoogte-lijnen aangegeven, waarbij de onderlinge afstand tusschen de horizontale scheidingsvlakken 50 M. bedroeg. En kon zoodoende Deli reeds 25 jaar geleden over een hulpmiddel beschikken, onmisbaar bij landbouwkundig en agrogeologisch onderzoek. Voor Java waren de omstandigheden gunstiger, omdat er naast uitstekende topographische kaarten, ook het standaardwerk van FENNEMA en VERBEEK, de geologische kaart van Java en Madoera, ter beschikking was. In Deli is men niet zoo gelukkig geweest, maar moest zich aanvankelijk tevreden stellen met de schaarsche uitkomsten van een destijds voorloopig

geologisch onderzoek ten dienste eener exploratie naar petroleum. In verband met de afkomst der Deli-gronden, leverde echter later de studie van het bergcomplex bij en om het Toba-meer, indirect veel nuttige aanwijzingen voor de studie van den grond op Deli. (VOLZ, Jaarboeken Mijnwezen e.a.) Aangezien hier alleen met de natuurwetenschappelijke kant van het vraagstuk rekening wordt gehouden, moeten wij met stilzwijgen het belangrijke onderzoek voorbijgaan, dat op economisch, juridisch en geneeskundig gebied gelegen is, van hoe grooten invloed dit overigens op de cultuur geweest is en nog zal worden. (CREMER, BOOL, WEIGAND, SCHADEE SCHUFFNER, e.a.).

Hiermede ben ik tevens aan het einde gekomen van een kort overzicht van het onderzoek, zooals dit door de belanghebbenden individueel opgezet is en verzoek ik thans Uwe aandacht voor hetgeen door onderlinge aaneensluiting der planters, is tot stand gekomen. Een gemeenschappelijk gevaar is de eerste aanleiding geweest tot samenwerking en wel voor Deli de angstwekkende uitbreiding eener ziekte in de jonge tabaksplantjes (bibitziëkte), die de planters collectief deed hulp zoeken bij de wetenschap. Iets geheel analoogs had zich al veel vroeger op Java voorgedaan en wel bij de suikerindustrie, toen de gevaarlijke sereh-ziekte in het riet, den eersten stoot gegeven heeft om naar wetenschappelijke hulp uit te zien. De vraag, hoedanig en waar die hulp verleend zou moeten worden, om eenigszins spoedig en afdoend verbetering te brengen, heeft daar al dadelijk een alleszins bevredigende oplossing gekregen. Het antwoord luidde: het stichten van (suiker)proefstations in de streek, waar de cultuur en de fabricatie plaats vinden, zoodat een volledige en rechtstreeksche samenwerking tusschen practijk en wetenschap verzekerd is. Vrij van alle storende inmenging van buiten, hebben beide reeds van den aanvang af van elkaars vorderingen kunnen profiteeren, en zijn de cultuur met de techniek en het onderzoek tot zoodanige hooge ontwikkeling gekomen, als bijna nergens anders. Niettegenstaande het rationeele van dit systeem, dat trouwens in Europa en Amerika reeds lang toepassing vond, in het oog springt en op Java algemeen bekend was, heeft het voorbeeld van de Java-suikerindustrie, geen navolging gevonden, toen zich dezelfde vraag bij de tabak in Indië voordeed. Daar is een andere weg ingeslagen: In 1892 heeft het planterscomité in Deli zich in verbinding gesteld met den directeur (TREUB) van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg (Java) met verzoek een onderzoek te doen instellen naar de oorzaken en middelen ter voorkoming van de bibitziëkte. Na verkregen regeeringsmachtiging werd een botanicus (VAN BREDA DE HAAN) belast met ge

noemd onderzoek voor rekening der planters. De band met Buitenzorg werd sedert 1895 hechter door aan den Plantentuin een tijdelijke afdeeling toe te voegen, speciaal voor het onderzoek van Deli-tabak; naast den botanicus werd nu ook een scheikundige benoemd. Een deel van het jaar zoude het onderzoek te Buitenzorg geschieden, waarvoor aldaar een steenen laboratorium was opgericht. In Medan stond een woonhuis van de toenmalige bewegelijke Delische constructie, voor de maanden, waarin de onderzoekers op Deli verblijf hielden om waarnemingen te doen, materiaal te verzamelen en te conserveeren voor onderzoek in het Buitenzorgsche laboratorium. Dit systeem bracht natuurlijk met zich, dat men nooit een volledig overzicht kon krijgen van alles, wat zich achtereenvolgens in den loop van het jaar voor en ten behoeve van de cultuur en de bereiding van de tabak afspeelde. De voorbereidende werkzaamheden voor proefnemingen en proefvelden moesten achterwege blijven of per brief van Buitenzorg uit, „administratief” behandeld worden. Experimenteel laboratorium-onderzoek voor bestudeering van het drogings- en fermentatie-proces, moest evenzoo vervallen. Om tegemoet te komen aan de eisch, laboratorium en aanplant in elkaars nabijheid, was te Buitenzorg een stukje grond ter beschikking gesteld voor het kweken van tabak. Dit terrein was echter op zich zelf al voor proefnemingen ongeschikt; bovendien maakten de afwijkende omstandigheden van grond, klimaat, hoogte boven de zee en bewerking, dat de Buitenzorgsche uit Deli-zaad gekweekte tabak, in ieder opzicht verschillen vertoonde met die te Deli gegroeid was. Kort en goed, een behoorlijk ingericht laboratorium stond, waar het overbodig, en ontbrak, waar het onmisbaar was. Veel is de vertraging en groot de teleurstelling geweest, die het jarenlange bestendigen van dit systeem ten gevolge heeft gehad. Eerst vele jaren later, na uitschakeling van Buitenzorg, en toen rechtstreeksche samenwerking van tabaksplanters en tabaksonderzoekers mogelijk was, heeft dit de stichting van een eigen Proefstation in Deli mogelijk gemaakt (1906). Van dezen tijd af heeft het onderzoek zich ten volle kunnen ontplooiën.

De voorgeschiedenis van het verband tusschen cultuur en wetenschap heeft in hoofdtrekken op Java bij de tabak een dergelijk beeld vertoond. VERNHOUT werkte te Buitenzorg en te Djember ter bestudeering van de fermentatie. RACIBORSKI e.a. voor cultuur en ziektebestrijding, enz. op eerstgenoemde plaats en in de Vorstenlanden, enz.; ook hier is men in den loop der jaren tot de stichting van eigen proefstations overgegaan, ter vervanging van het ambulante systeem. (Het Algemeen Proefsta-

tion op Java te Salatiga. Het Proefstation voor Vorstenlandsche tabak. Het Besoekische Proefstation.) Van later tijd dateert ook de gelukkige samenwerking der tabaksproefstations onderling, zoodat het personeel door wederzijdsche bezoeken van langer of korter duur, zich door eigen aanschouwing op de hoogte kon stellen van den aard en de vorderingen der in gang zijnde proefnemingen en tevens een indruk krijgen van de cultuur en de bereiding in andere streken. Ook maakten die bezoeken de toepassing van elders gevonden methoden in eigen streek gemakkelijker dan uit literatuurstudie alleen te bereiken was. Zij gaven verder een beter inzicht in de behandeling van dezelfde gelijksoortige onderwerpen (bibitziekte in Deli en de lanasziekte in de Vorstenlanden; slijmziekte). De gelegenheid voor onderlinge gedachtenwisseling is later aanmerkelijk uitgebreid door de oprichting eener algemeene vereeniging van het technisch personeel van alle Indische proefstations, van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel en van het Koninklijk Magnetisch en Meteorologisch Observatorium. Ook het volgende verdient vermelding: Het Vorstenlandsche proefstation had een methode uitgewerkt om langs kunstmatigen weg de fermentatie te verkorten en te vereenvoudigen, welke methode op vrij groote schaal reeds met goed gevolg toegepast was (DE VRIES, SIDENIUS). Laatstgenoemde heeft nu daarna eenigen tijd te Deli vertoefd om in een lezing de nieuwe methode aan belanghebbenden bekend te maken en heeft na het treffen der voorbereidende maatregelen ook daar dergelijke proeven aangezet. Dit wijst op een rationeele werkverdeeling van de proefstations onderling, waarvan in de toekomst ongetwijfeld nog veel te verwachten zal zijn, door het uitsparen van het verrichten van veel dubbel werk.

Een voorbeeld van direct contact tusschen praktijk en wetenschap levert de sedert eenige jaren in Deli toegepaste maatregel om assistenten van de ondernemingen tijdelijk aan het proefstation te detacheeren. Hier kunnen zij zich van nieuwe methoden op de hoogte stellen en van hare toepassing: bijv. van selectie, zaadwinning, bestrijding van ziekten enz. Voor assistenten, die vóór hun komst in Deli een landbouwkundige opleiding genoten hebben en daarna eenigen tijd in de praktijk werkzaam zijn geweest, kan zulk een detacheering zeer vruchtbaar zijn; vooral aan de proefstations, waar de leiding van een deel van het werk aan een landbouwkundig onderlegd persoon is opgedragen. Dit is aan het Deli-proefstation het geval, maar reeds eerder aan dat in de Vorstenlanden (D'ANGREMONT). Wanneer in de praktijk de leiding van het bedrijf zich meer dan tot dusverre

mogelijk was, in handen gaat bevinden van personen met een wetenschappelijke landbouwkundige opleiding, zal veel werk van de proefstations intensiever en vruchtbaarder worden. Het vergroot de zekerheid, dat door het proefstation uitgewerkte methoden op de juiste wijze in het bedrijf toegepast zullen worden; ook dat een kritische beoordeeling van de bruikbaarheid ervan te verwachten is. Ook zullen eerder vragen gesteld worden ter oplossing, ontleend aan de praktijk, die, hoe belangrijk ook, bij het proefstation niet gerezen zouden zijn. Bij de tabak hebben zich dergelijke gevallen nog slechts bij uitzondering voorgedaan, in tegenstelling, van hetgeen op dit gebied bij de Java-suiker-industrie valt waar te nemen.

Thans volgen, na deze algemeene beschouwingen, eenige gegevens aangaande het werk der tabaksproefstations en hun invloed op de cultuur en bereiding.

Ziekten en plagen zijn de eerste aanleiding geweest om het onderzoek te beginnen, het opsporen der oorzaak ervan, is vanzelfsprekend het eerst in studie genomen. Het phytopathologisch onderzoek, zooals thans de naam luidt, bewoog zich aanvankelijk bijna uitsluitend op mycologisch gebied, later ook op dat van de dierkunde. Talrijke lagere organismen, schimmels en bacteriën bleken rechtstreeks of indirect als ziekteverwekkers bij de tabak op te kunnen treden. Het eerst en het meest volledig onderzocht is de schimmel *Phytophthora Nicotianae*, DE HAAN, die op Deli als oorzaak van de bibitziekte en in de Vorstenlanden als die van de lanasziekte berucht is geworden. Dank zij het werk der Proefstations (VAN BREDA DE HAAN, RACIBORSKI, JENSEN, e.a.) zijn middelen ter bestrijding en voorkoming dezer ziekte gevonden, die in Deli, volgens een eenigszins pessimistische opvatting, vele planters aanvankelijk voor den ondergang der cultuur deed vreezen. Om een denkbeeld te geven van de veelzijdigheid, die een dergelijk onderzoek vertoont en van de noodzakelijkheid, voor den phytopatholoog om alle werkzaamheden, die het landbouwbedrijf met zich brengt, te kennen en er rekening mede te houden, volgen hier eenige nadere toelichting. Als direct bestrijdingsmiddel bij planten waar de ziekte zich reeds geopenbaard had of zich dreigde te vertoonen, is bespuiting met bouillie bordelaise toegepast. (VAN BREDA DE HAAN). Waar nu duizenden zaadbedden op een onderneming noodig zijn, vorderde alleen deze maatregel een afzonderlijke groep afgerichte koelie's voor de bereiding en toediening van het fungicide. In de Vorstenlanden, waar groote planten aangetast werden, ging de uitroeiing anders, n.l. door het wegnemen en vernietigen van de aangetaste plan-

tendeelen of planten, gevolgd door een desinfectie, met ammoniak. (RACIBORSKI).

Dank zij een onderzoek van hetzelfde Proefstation is men te weten gekomen, dat de oorzaak van de ziekte te vinden was in het gebruik van compost, waaraan o.a. stengels van zieke planten waren toegevoegd. Door in het vervolg de tabakstengels in een brandoven te verasschen, welke asch als meststof werd gebruikt en door voorzichtigheid te betrachten bij den aankoop van dessamest, is ook deze wijze van infectie vrijwel onmogelijk geworden. In Deli, waar de ziekte zich vooral bij de jonge plantjes op de kweekbedden vertoonde, bleek met *Phytophthora* geïnfecteerd putwater, dat voor het besproeien werd gebruikt, de oorzaak der ziekte te zijn. Ontsmetting van de put met Kaliumpermanganaat was hier een afdoend geneesmiddel. Ook in andere richting is het onderzoek geleid; de mogelijkheid is nagegaan, of in het wild groeiende of gekweekte planten in de nabijheid of op dezelfde plaats als de tabak, dragers der ziektekiemen konden zijn en zodoende direct of zijdelings een bron van gevaar op zouden kunnen leveren. Ook de overbrenging door insecten is bestudeerd. Een nieuw veld van onderzoek heeft zich geopend, toen de studie der gezonde plant, die eerst veel later is ter hand genomen, op het werkplan der proefstations geplaatst is. Er zijn toen aanwijzingen gekregen, dat er onder de tabak typen te vinden zijn, immuun voor de *phytophthora*-infectie, en die wellicht door kruising in staat zullen zijn, een voor de wereldmarkt bruikbaar en immuun type te leveren. (D'ANGREMOND).

Als bewijs van de noodzakelijkheid, zeer voorzichtig te zijn bij het overnemen van cultuurmethoden van de eene streek naar een andere met een verschillend klimaat, kan de genoemde bibitziekte evenzoo gelden. Op Java, waar het zaaien van de tabak in den drogen moesson valt, gebruikte men van ouds door een afdak en zijwanden afgesloten kweekbedden, ter voorkoming van een te sterke uitdroging. Vrees voor ontwikkeling van lagere organismen is door de geringe luchtvochtigheid weinig of niet te duchten. Aanvankelijk heeft men bij het overnemen van dit systeem op Deli, geen rekening gehouden met de daar voorkomende groote luchtvochtigheid, in samenhang met het klimaat. De gesloten kweekbedden (bibitbedden) werkten er de ontwikkeling der lagere organismen, door schaduw, vocht en warmte, sterk in de hand. Na het bekend worden van de oorzaak der bibitziekte (*Phytophthora*), is dadelijk aangeraden, licht en lucht toe te laten treden, zijn de zijwanden weggelaten en de daken open klepbaar gemaakt. (VAN BREDA DE HAAN). Ook het

gebruik van schaduwplankjes is sedert sterk verminderd. Waar hier de luchtvochtigheid ter sprake is gekomen, zij herinnerd aan de belangrijke proeven in America omtrent de schaduw- of tentcultuur, o.a. met uit Deli-zaad gegroeide tabak. Hoofddoel was het verkrijgen van blad met eigenschappen als van te Deli gegroeide tabak (dekblad), door kunstmatig een ruimte te scheppen, waar met name de luchtvochtigheid en de transpiratie zooveel mogelijk beantwoordden aan die, waaronder de tabak op Sumatra groeit. Vele streken in de U.S., waar tabakscultuur gevonden wordt, zijn gekarakteriseerd door droogte, gepaard met wind, gedurende de groeiperiode. Door het maken van groote tenten, soms van tientallen H.A. oppervlakte, van een weefsel, gelijkend op behangsellinnen, verkreeg men kunstmatig zulk een vochtige atmosfeer en werd de verdamping in hooge mate verminderd. Van dergelijke proeven (HUNGER) zijn in Deli zelf, waar van nature reeds aan de eisch van groote luchtvochtigheid voldaan is, niet veel heil te verwachten; op de juiste wijze ondernomen, zouden zij wellicht van theoretisch belang kunnen zijn.

Als afsluiting van zaadbedden tegen het binnendringen van schadelijke dieren zijn dergelijke weefsels op groote schaal in de praktijk wel toegepast.

Behalve op mycologisch gebied hebben de Proefstations zeer vruchtbaar werk verricht op dat van de entomologische phytopathologie, want talrijk en veelsoortig zijn de schadelijke insecten, die het leven van de tabak in alle stadia van groei en bereiding bedreigen, van zaad tot de afgepakte tabak toe.

Achtereenvolgens zijn ter bestrijding en voorkoming dezer plagen een aantal methoden op hare bruikbaarheid nagegaan. Het oudste, „wegzoeken en doden” vindt men nog in streken, waar men de beschikking heeft over een voldoende aantal jeugdige, goedkope werkkrachten. Verder door bestuiving of besproeiing met insecticiden. Hiermede zijn in den jongsten tijd veelbelovende resultaten verkregen door het toepassen van een systeem, waarbij de eerste generatie der dieren wordt verdelgd door behandeling met een giftige vloeistof van de zaadbedden en de bibits en de aldus besproeide bibits uit te planten. (MJÖBERG). Ter bescherming van de bereide tabak zijn speciale gasdichte gebouwtjes opgericht om door beroeking met zwavelkoolstofdamp (CS_2) de schadelijke tabakskevertjes (*Lasioderma*) te doden. De veelzijdigheid van de proefstations ging zelfs zoover, dat zij medegewerkt hebben aan de bereiding van CS_2 , toen door den oorlog invoer onmogelijk was. Ook zij herinnerd aan de in opdracht van de Deli-planters ondernomen reis naar America

door DE BUSSY tot het zoeken en importeeren van natuurlijke vijanden van de schadelijke rupsen (*Heliothis*, *Prodenia*, *Plusia*). Het gevolg is geweest het importeeren en verbreiden in de tabaksstreek van een sluipwesp (*Trichogramma preciosa*) een ei-parasiet, die ook naar Java is overgebracht.

De invloed, die de wetenschap op de praktijk heeft uitgeoefend, blijkt ten slotte het best uit de groote verandering, die de cultuur en de bereiding ondergaan hebben. De nieuwere inzichten, die men zich bij de teelt van planten en dieren in de laatste jaren verworven heeft, hebben al dadelijk ten gevolge gehad, dat de studie der individueele plant ook hier geheel naar voren is gebracht.

Er bleek uit, dat wat de praktijk vroeger als één type beschouwde, (Deli-tabak, Vorstenlandsche tabak, enz.) in werkelijkheid niets anders was dan een mengsel van allerlei typen, met goede en slechte, gewenschte en minder gewenschte eigenschappen. Uit een op het oog homogene aanplant gelukte het een groot aantal onderling verschillende individuen te isoleeren. Bij toepassing van de bekende isoleerings- en kruisingsmethoden was het mogelijk, hiervan afstammelingen te winnen, die bepaalde eigenschappen blijvend bezaten. Dergelijk onderzoek vormt thans de basis bij de keuze van een gewenscht type, dat eenerzijds een voor de wereldmarkt bruikbaar blad levert, en anderzijds zijn goede eigenschappen behoudt bij uitplanting op de onderneming. Voorbeelden van een aanplant uit slechts één type bestaande, dat door isoleering zuiver, als zoodanig, of als product van kruising gewonnen is, zijn er talrijke, zoowel op Java als in Deli. Het is niet te veel gezegd, dat de zoogenaamde „populatie's” binnen afzienbaren tijd tot het verleden zullen behooren en dat de geheele aanplant slechts uit enkele geïsoleerde „zuivere” typen bestaan zal. Dit resultaat is te danken aan het onderzoek van de bestaande Proefstations, zoowel in Oost- en Midden Java als dat in Deli (LODEWIJKS, SPRECHER, JENSEN, DE BUSSY, HONING).

Indirect heeft dit systeem er veel toe bijgedragen, dat de keuze en de behandeling der zaadplanten, het winnen, zuiveren en bewaren van het zaad, op veel ratoineeler wijze geschieden dan men vroeger ooit noodig oordeelde. Ook het invoeren van Amerikaansche zuiverings- en scheidingstoestellen (SHAMEL), welke vooral in de Vorstenlanden zeer verbeterd zijn en automatisch werken, wijst op dien grooten vooruitgang. Eigenschappen, zooals een vale kleur, waaromtrent men vroeger in het duister verkeerde of die men meende te moeten toeschrijven aan invloeden tijdens het oogsten of de bewerking, blijken thans waarschijnlijk voor een deel aan een bepaald type inhaerent te

zijn, (o.a. Lichtvale lijn Nr. 72). Ook groei duur, lengte en breedte en vorm der bladeren, het aantal, bestandheid tegen sommige ziekten, het zijn alle eigenschappen waardoor bepaalde typen of lijnen gekenmerkt zijn. Als bewijs, hoe algemeen de kruisingsproeven ook in de praktijk toepassing vinden, kan het volgende dienen. In Besoeki (Java) vindt kruising van Deli met Kedoe of met Kanari plaats, met afzonderlijke aanplantingen van vaderen van moederboomen. Van de eerste worden de bloemen met juist rijpende meeldraden gehaald om er de laatste mede te bestuiven.

Natuurlijk moet men bij de moederboomen de meeldraden wegnippen, voordat ze opengaan. Met deze kruising in het groot is geregeld een ploeg Javaansche vrouwen bezig, hetgeen ongetwijfeld pleit voor hare bijzondere bedrevenheid voor zulk minutieus werk.

Uit het bovenstaande kan ongetwijfeld de groote veelzijdigheid van het door de proefstations verrichte werk, aan den dag komen. Niet minder sprekend is in dit opzicht de beschouwing van het geheele werkprogramma, waarop evenzoo speciale scheikundige, botanische en landbouwkundige onderzoekingen voorkomen. Alleen, wanneer zooveel mogelijk het onderling verband tusschen de uitkomsten en gegevens van zulke uiteenloopende onderzoekingen gevonden wordt en bewaard blijft, is een afdoende oplossing der verschillende vragen te wachten; immers juist bij de landbouwwetenschap komt, zooals bekend, van een eenzijdig onderzoek als regel, niet veel bruikbaar voor den dag. Bij het onderzoek aangaande den grond hebben wij hiervan een voorbeeld; dit is in het algemeen in een te eenzijdig scheikundige richting geleid en is er niet genoeg in het oog gehouden, dat de hoofdzaak, het verband tusschen gewas en grond, er niet voldoende uit blijkt. Wel zijn talrijke proefnemingen op proefvelden verricht, waaruit van dat verband zou moeten blijken, maar tot dusverre is dit te veel op de makelaars beoordeeling van het eindproduct gebaseerd, zoodat de invloed van den grond en van dergelijke factoren te veel verdoezeld is geworden door de groote veranderingen, die de tabak later ondergaan heeft tijdens de bewerking (drogen en fermenteren). Voor Java is deze factor minder storend, omdat de tabak, waarover het onderzoek loopt, er in nauw begrensde, betrekkelijk kleine gebieden geconcentreerd voorkomt, zoodat de afkomst van den grond en de ermede samenhangende eigenschappen onderling veel minder verschillen, dan dit op Deli het geval is. Sumatra vertoont door zijn hooger en ouderdom meer en oudere formatie's; en in verband daarmee zijn er naast elkaar onderling

zeer afwijkende grondsoorten. Door een zuiver scheikundig onderzoek kan men op den duur wel bepaalde verschillen vinden in de hoeveelheid kali, kalk of phosphorzuur, maar dit onderzoek loopt ten slotte slechts over een secundair verschijnsel, want het agro-geologisch onderzoek, en de kennis van de mineralen in den bodem, moet, als zijnde primair, voorafgaan.

Aangaande bemesting, de groenbemesting inbegrepen, grondbewerking, vruchtopvolging, reboisatie en dergelijke zuiver landbouwkundige onderwerpen zijn sedert jaren talrijke proefnemingen gedaan. Het Java- en het Deli-onderzoek loopten echter in dit opzicht niet parallel, omdat op eerstgenoemd eiland de cultuur geschiedt in vruchtopvolging met andere geïrrigeerde en niet geïrrigeerde gewassen en omdat er de watervoorziening (toevoer) evenzoo bijzondere eischen stelt. In Deli ontbreekt en continu bedrijf, en was tot voor kort een eenmalige beplanting met ladang-rijst (droge rijst) het eenige gewas, waarmee de planter rekening te houden had, zoodat het verhinderen van den achteruitgang in de jaren, waarin de grond braak ligt, hier naar voren treedt. Als gevolg der tijdsomstandigheden is het aankweeken van voedselgewassen vooral op Deli voor de talrijke geïmporteerde werkkrachten later evenzoo een belangrijke plaats in gaan nemen in het werkplan van het proefstation. In het algemeen heeft de praktijk zelf zich op dit gebied evenmin onbetuigd gelaten en is het aantal proefnemingen van landbouwkundigen aard, met of zonder voorlichting, steeds stijgende.

Ten slotte nog een enkele opmerking aangaande de bereiding. Over het drogen van de tabak zijn als regel de onderzoekingen verricht in directe samenwerking met de praktijk. Zij liepen voornamelijk over den invloed van de hoeveelheid vocht en het tempo van het waterverlies. Verder zijn middelen gezocht om tegemoet te komen aan de storende werking van te groote droogte (Oost-Java) of te groote vochtigheid (vooral in Deli). Middelen om hierin te voorzien zijn aanvankelijk bijna uitsluitend afkomstig van de praktijk (sproei-inrichting, kunstmatige verwarming, betere ventilatie). Plannen voor gecentraliseerde drooginrichtingen met kunstmatige verwarming zijn in studie genomen; ook dit in samenwerking van praktijk en proefstations. Op het gebied der fermentatie zijn vermeldenswaard onderzoekingen in de Vorstenlanden omtrent den aard van het broeiingsproces (JENSEN), of een scheikundige, enzymatische of bacteriologische werking als oorzaak te beschouwen is.

Van groote beteekenis belooft een nieuw systeem te worden, dat op de onderneming Ngoepit (Vorstenlanden) uitgewerkt is. Men maakt gebruik van een afgelsoten ruimte met stoomver-

warming, waar temperatuur en vochtigheid naar verkiezing te regelen zijn. Bij de voorloopige proeven schijnt dit systeem een geheele ommekeer te weeg te zullen brengen in de bestaande methode. De voordeelen zijn, dat in korten tijd de eindtoestand bereikt wordt; verder het wegvallen van het vroegere omzetten der stapels, minder kans op beschadigen, en meerdere zekerheid van uniform product. (DE VRIES, SIDENIUS).

Aan het einde mijner rede gekomen, twijfel ik er niet aan, of U zult de overtuiging gekregen hebben, dat de wijze, waarop de samenwerking van praktijk en wetenschap in den loop der jaren zich ontwikkeld heeft, niet anders dan tot beider voordeel is geweest.

Moge het aan de Landbouwhoogeschool, die toch door den aard der landbouwwetenschap met beide in het nauwste verband staat, gegeven zijn tot den bloei van praktijk en wetenschap beide krachtig bij te dragen.