

mededeling no. 27, november 1963

Bibliotheek  
Proefstation voor de Groenten- en  
Fruiteelt onder Glas te Noordwijk

# 10 jaar p.g.v.

door

ir. j. van kampen en anderen

proefstation voor de groenteteelt in de volle grond in nederland te alkaar



De voorzitter tijdens zijn rede in het stadhuis te Alkmaar op 27 juni 1956, de dag van de officiële opening van het Proefstation.

# ten geleide

Een tienjarig bestaan heeft op zich zelf niet veel te betekenen, daar dit tijdsbestek vrij kort is. Niettemin meen ik dat het wenselijk is aan het einde van deze periode terug te zien op datgene wat in die tijd is gepasseerd en welke resultaten er zijn bereikt.

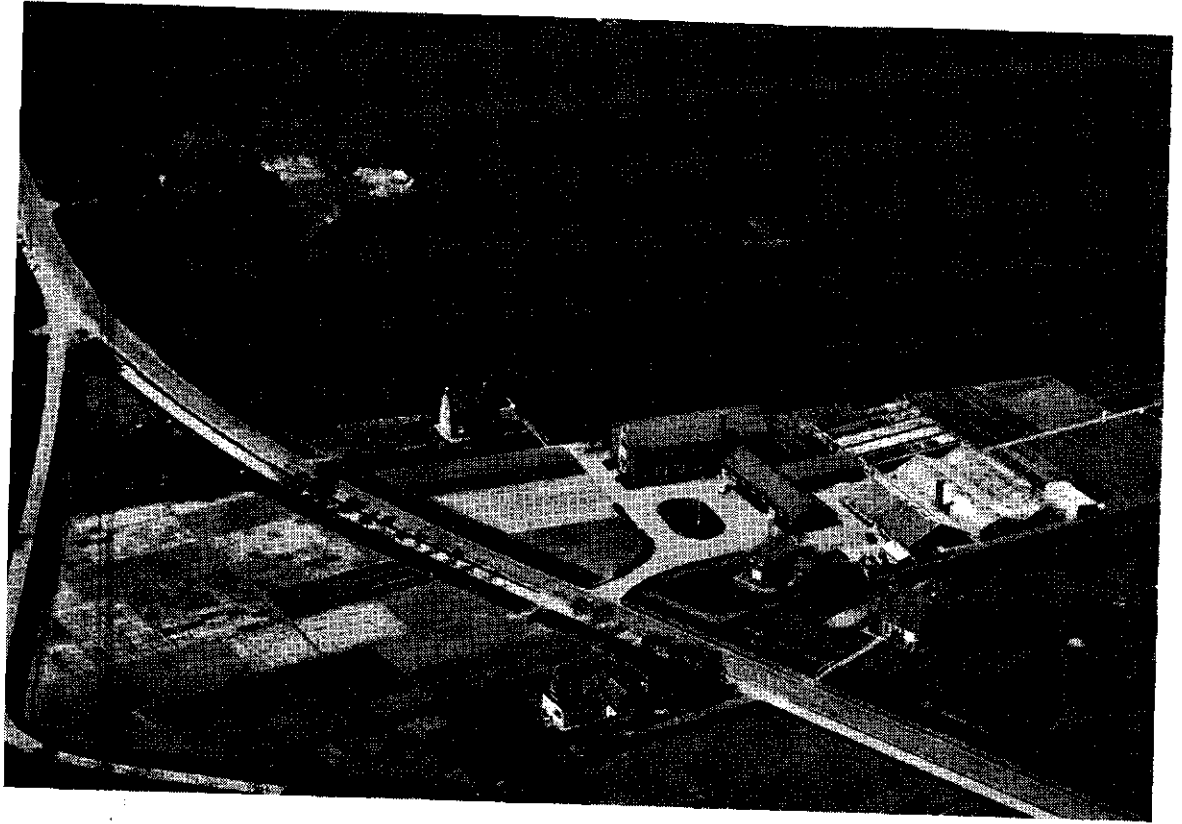
Niemand beter dan onze eerste directeur, Prof. Dr. J. Sneep, kan ons een overzicht geven van de voorbereidende werkzaamheden en verdere gebeurtenissen van het Proefstation. Vanaf de oprichting heeft hij met inzet van zijn gehele persoon het Proefstation geleid en daardoor zeer veel bijgedragen tot de huidige vorm en activiteiten van deze Stichting. Gedurende een aantal jaren moest hij zijn tijd en energie verdelen tussen het Proefstation en het Rijkstuinbouwconsulentschap Hoorn, hetgeen voor één persoon een zeer zware belasting betekent. Na het vertrek van Prof. Sneep zijn deze twee taken weer gesplitst. We mogen ons dan ook gelukkig prijzen dat onze huidige directeur, Ir. J. van Kampen, zich vrijwel geheel aan deze functie kan wijden.

Het bestuur van het Proefstation heeft de wens te kennen gegeven dat in dit jubileumnummer enkele van de belangrijkste resultaten van onderzoek worden weergegeven, op zodanige wijze dat alle belanghebbenden er hun voordeel mee kunnen doen. Ondanks de veelheid van onderwerpen die hier wordt behandeld, zijn de directeur, zijn medewerkers en oud-medewerkers er in geslaagd van deze publikatie een lezenswaardig geheel te maken. Door niet op detailpunten in te gaan, is in een zeer gecomprimeerde vorm een groot aantal resultaten en nuttige wenken bijeen gebracht.

Ik ben van mening dat een instelling als het Proefstation, dat met zijn werkzaamheden zeer dicht bij de praktijk staat, vooral bij de telers gemakkelijk aan kritiek blootstaat. Uit het feit echter, dat het Proefstation door velen als een onmisbare instelling wordt beschouwd, blijkt dat zij haar bestaansrecht heeft bewezen.

De Gemeente Alkmaar heeft in de afgelopen jaren steeds daadwerkelijke steun verleend. Mede door haar hulp zal zeer binnenkort tot uitbreiding van de tuin met ruim 2 ha kunnen worden overgegaan. Naar ik hoop zal het Proefstation ook in de toekomst van de hulp en steun van deze Gemeente verzekerd blijven. Tot slot wil ik de wens uiten dat dit jubileumnummer zal worden gelezen door allen die op enigerlei wijze bij de groenteteelt zijn betrokken. Moge het werk van het Proefstation in steeds ruimere kring en in toenemende mate belangstelling ondervinden.

*A. P. de Boer,*  
voorzitter.



Het Proefstation: de gebouwen en een gedeelte van de tuin. Het perceel tussen het Proefstation en de boerderij (links boven op de foto) zal dienen ter uitbreiding van de proeftuin.  
(Foto K.L.M. Aerocarto N.V.)

# voorwoord

Een jubileum is bij uitstek een gelegenheid voor bezinning en verantwoording. Wij hebben daarom getracht de balans van het verrichte onderzoek op te maken en zo als het ware verantwoording af te leggen over hetgeen met de ter beschikking gestelde middelen werd gedaan. Daarom is aan de onderzoekers en oud-medewerkers verzocht de voornaamste vorderingen op hun gebied beknopt op schrift te stellen. Bij elk onderwerp wordt zoveel mogelijk naar de meest recente mededelingen en rapporten van het Proefstation verwezen.

De verkregen resultaten konden slechts worden bereikt dank zij de toewijding en inspanning van het aan het Proefstation verbonden personeel. Alles moest letterlijk en figuurlijk van de grond af worden opgebouwd. Voor een instelling met een landelijke taak zoals het P.G.V. had dit echter het voordeel, dat daarvoor direct een zo breed mogelijke basis kon worden gelegd. Het vervullen van deze taak was mogelijk door een nauwe samenwerking met verschillende instituten, consulentschappen en andere instellingen. Een woord van oprechte dank aan allen die hieraan hun medewerking hebben verleend, is hier dan ook zeker op zijn plaats.

Toen het Proefstation met haar werkzaamheden was begonnen, bleek de onderzoekbehoefte voor de vollegrondse groenteteelt in Nederland al spoedig groter te zijn dan de daarvoor beschikbare financiële en personele mogelijkheden. Het valt niet te loochenen, dat de afstand tussen de onderzoekbehoefte en de daarvoor beschikbare middelen gedurende de laatste jaren nog aanzienlijk is vergroot. Dit verschijnsel vervult bestuur en directie met grote zorgen. In het bijzonder nu er in enkele gevallen inplaats van een noodzakelijke verruiming van bijdragen uit het bedrijfsleven, sprake is van een beperking daarvan. Onder deze omstandigheden is het onmogelijk bepaalde voorzieningen te treffen die voor het onderzoek dringend gewenst zijn.

De vollegrondse groenteteelt in Nederland is de laatste jaren sterk in beweging. Dit vereist onze voortdurende aandacht, in het bijzonder wat betreft het uit te voeren onderzoek. Mede daarom worden in een afzonderlijk hoofdstuk de voornaamste ontwikkelingen daarvan vermeld. Met het laatste hoofdstuk wordt beoogd de belangrijkste oorzaken aan te geven, die veranderingen in deze tak van tuinbouw noodzakelijk maken.

Het Proefstation heeft te zorgen voor een synthese van resultaten, die voortvloeien uit verschillende soorten van wetenschappelijk onderzoek, op zodanige wijze dat de telers daarvan een zo efficiënt mogelijk gebruik kunnen maken. Wij hopen dit op een verantwoorde wijze te kunnen voortzetten.

*Ir. J. van Kampen,*  
directeur.



In februari 1955 werd deze houten keet, die gedeeltelijk als kantoor en gedeeltelijk als schuur dienst deed, op het terrein van het Proefstation geplaatst.

# het ontstaan van het proefstation

Toen de na-oorlogse schaarste aan voedingsmiddelen begon te verdwijnen, kwamen de structurele moeilijkheden van vele vollegronds groenteteeltbedrijven weer naar voren. De overheid achtte het wenselijk de positie van deze bedrijven te versterken door het onderzoek op het gebied van de groenteteelt in de volle grond te bevorderen en deels in nieuwe banen te leiden.

Bij de besluitvorming over de organisatie van het onderzoek hebben twee factoren een belangrijke rol gespeeld.

a. De hoogste leiding van het Ministerie van Landbouw en Visserij (toen ook nog voor Voedselvoorziening) was van mening dat naast de centrale instellingen te Wageningen, het dichterbij de praktijk staande onderzoek te midden van die praktijk diende te geschieden. Een soort decentralisatiegedachte dus.

b. Naast de toen reeds bestaande proefstations of landelijke proeftuinen voor de groente- en fruitteelt onder glas, de fruitteelt in de volle grond, de bloemisterij, de bloembollenteelt en de boomkwekerij, bestond nog geen proefstation of landelijk werkende proeftuin voor de vollegronds groenteteelt.

Dat in deze situatie de gedachte opkwam een proefstation voor de groenteteelt in de volle grond te stichten zal niemand verbazen. Als taak voor het op te richten proefstation zag men het verrichten van onderzoek dat het best in de teeltcentra kan gebeuren in nauwe samenwerking met de regionale proeftuinen; verder het pasklaar maken voor de groenteteeltbedrijven van de resultaten van het Wageningse onderzoek en het interesseren van de Wageningse instellingen voor onderzoek van problemen in de vollegronds groenteteelt. Voor de provincie van vestiging achtte men Noord-Holland als een groot centrum voor de vollegronds groenteteelt het meest geschikt.

Deze inzichten werden omstreeks de jaren 1950—1951 geboren. Het was vooral de toenmalige Inspecteur van het Tuinbouwkundig Onderzoek, Dr. G. de Bakker die in overleg met de Rijkstuinbouwconsulenten Dr. C. Rietsema en Ir. G. W. van der Helm, veel voorbereidend werk heeft gedaan. De beide consulenten hadden in hun ambtsgebied veel met de groenteteelt in de volle grond te maken en kenden de problemen daarvan uit de eerste hand. Zij waren bereid de proeftuinen te Sloten, Heemskerk en Oudkarspel met het te stichten proefstation te laten samenwerken en de onderzoekers van hun consulentenschappen bij het Proefstation te detacheren. Dit mag een gelukkig voorbeeld van bereidheid tot samenwerking heten.

De voorbereidingen binnenskamers waren tegen het einde van 1951 zover gevorderd, dat men geleidelijk tot realisatie van de plannen kon overgaan. Dat het

Een van de moeilijkste vragen uit de begintijd was wel de plaats van vestiging. Al was men het er over eens, dat het Proefstation in Noord-Holland zou komen, over de definitieve plaats van vestiging heeft enige tijd onzekerheid bestaan. Er waren aanvankelijk drie „sollicitanten”: Alkmaar, Amsterdam en Beverwijk. Laatstgenoemde plaats viel al betrekkelijk spoedig af, omdat zich toen reeds de toenemende industrialisatie van dit gebied aftekende en een achteruitgang van de oppervlakte aan vollegronds groenten viel waar te nemen. Dat de keuze op Alkmaar is gevallen is enerzijds te danken aan de faciliteiten, die deze stad meteen kon geven: voorlopige kantoorruimte, een perceel grond ten noorden van de Hoeverweg (waar nu het Proefstation is) tegen een erfpacht van f 1,— per jaar, optie op een stuk land bij het proefstation en toezegging van intensieve medewerking bij de huisvesting van het aan te trekken personeel. Anderzijds heeft bij de keuze ook het feit dat Alkmaar een landbouwkundig centrum van Noord-Holland is, een belangrijke rol gespeeld.

Toen ook deze aanloopfase was voltooid, werden bestellingen gedaan voor de inrichting van het tijdelijke kantoor, waarvoor de Gemeente Alkmaar twee kamers op de eerste verdieping van het gebouw van de Gemeenteontvanger aan de Diggelaarssteeg ter beschikking had gesteld.

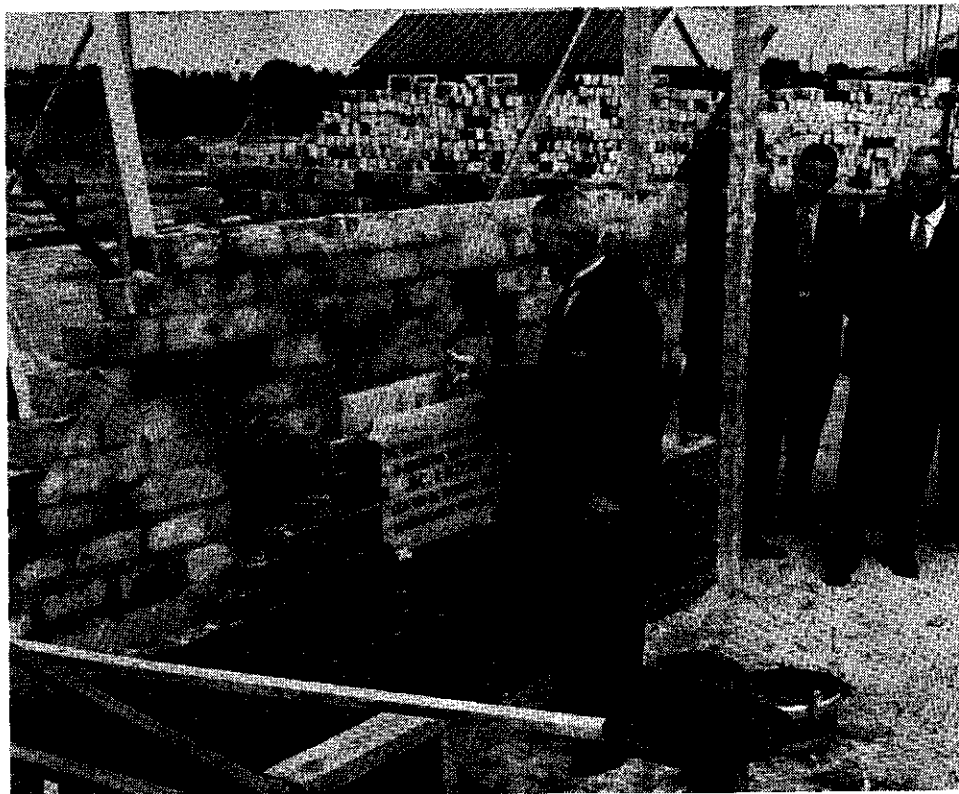
Er werd een administrateur gezocht, waarbij de keuze viel op de heer J. B. Roozendaal uit Bergen, die het Proefstation thans nog in deze, maar wel heel wat gecompliceerder geworden functie, dient. En zo kon dan op 1 februari 1954 de tweemanszaak van een directeur en een administrateur worden begonnen. Dat begin bestond op die maandagmorgen uit het ontraadselen van de geheimen van de gasverwarming en het oplossen van de problemen rond het losmaken van de wel bijzonder degelijke verpakking van de inmiddels afgeleverde bureaus en ander kantoormeubilair. Door eendrachtige samenwerking gelukte het met behulp van her en der geleende nijptangen, schroevendraaiers, sleutels e.d. het meubilair uitgepakt te krijgen en vervolgens de bureaus te monteren.

Het weiland dat de Gemeente Alkmaar ter beschikking had gesteld, werd door de Nederlandsche Heide Maatschappij in het voorjaar van 1954 diepgeespit, geëgaliseerd en gedraineerd en vervolgens met aardappelen beplant. In 1955 zijn op dit terrein voor het eerst proeven genomen. In de herfst van laatstgenoemd jaar werd ook het weiland ten zuiden van de Hoeverweg ontgonnen.

In het voorjaar van 1954 gaf het Bestuur aan Ir. C. Keesman, architect te Alkmaar, opdracht een ontwerp te maken voor het gebouw met schuur en de woning voor de tuinchef. In het najaar kwam het bestek klaar en op 4 maart 1955 kon de aanbesteding plaatshebben. Op 30 maart d.a.v. werd het werk gegund aan J. Kroonenburg te Heiloo. Deze aannemer voerde op 4 april reeds de eerste materialen aan.

Ter bevordering van een goed toezicht op de proeven en de bouw was begin februari 1955 een houten keet op de tuin geplaatst, die een werkruimte bevatte en 3 vertrekjes, die als kantoor werden ingericht. De pas benoemde tuinchef, de heer N. A. Ursem, nam de schuur meteen in gebruik. De verhuizing van de Diggelaarsteeg naar de keet vond plaats op 20 mei 1955.





Op 5 augustus 1955 vond de eerste steenlegging plaats.

Een volgende mijlpaal was de eerste steenlegging op 5 augustus 1955 door het oudste bestuurslid, de heer Jac. P. Nijssen. Gelukkig was dit niet letterlijk de eerste steen, want de aannemer had toen al heel wat werk verzet. In april 1956 werd een gedeelte van het gebouw reeds in gebruik genomen en de onderzoekers konden toen met hun medewerkers geleidelijk aan naar Alkmaar komen.

Op 27 juni 1956 werd het Proefstation officieel door de heer H. D. Louwes, destijds voorzitter van het Landbouwschap, geopend. Voor deze feestelijke gebeurtenis was een bijeenkomst belegd in de historische raadzaal van Alkmaar. Het Proefstation was klaar, het werk kon beginnen!

*Prof. Dr. J. Sneep*

ticuliere kwekers de veredeling waar mogelijk zelf dienen te behartigen, werden enkele veredelingsprojecten afgesloten. Voor bonen en witte kool kon dit gelukkig samengaan met het voor verdere veredeling aan zaadfirma's ter beschikking stellen van door het P.G.V. gekweekt uitgangsmateriaal.

Evenals voor alle onderzoekinstellingen is ook voor het Proefstation een goede samenwerking met andere instituten, zowel in Nederland als daar buiten, van veel belang. Bij het vervagen van de landsgrenzen moet aan laatstgenoemde contacten steeds meer betekenis worden toegekend. Bovendien opent dit mogelijkheden om bij een niet te miskennen schaarste aan goede onderzoekers, behalve door een verdere coördinatie in nationaal verband, ook internationaal tot steeds efficiënter onderzoek te kunnen komen. Een goed voorbeeld hiervan is de reeds in 1955 ontstane samenwerking van het P.G.V. met de Bedrijfsvoorlichtingsdienst van de Belgische Boerenbond.

Aangezien het P.G.V. haar landelijke taak slechts kan vervullen als er, behalve met onderzoekinstellingen, ook een hechte samenwerking is met alle consulentschappen en lokale proeftuinen, zijn ook deze contacten van grote betekenis. Een dergelijke samenwerking dient vanzelfsprekend geleidelijk te groeien.

In enkele gevallen heeft samenwerking met het bedrijfsleven geleid tot het instellen van adviescommissies, met name voor het koolziekten- en aspergeonderzoek. Deze commissies, die in hoofdzaak bestaan uit vertegenwoordigers van bepaalde veilingen, blijken zeer nuttig te zijn. De daarin vertegenwoordigde instanties worden op deze wijze namelijk nauw bij het onderzoek betrokken. Bovendien hebben de onderzoekers in de vorm van de commissies een uitstekend klankbord van de praktijk, waarop ze hun gedachten regelmatig kunnen afstemmen.

Voor het uitdragen van de resultaten naar de praktijk is een goed en regelmatig contact met allen die voorlichtingswerkzaamheden ten behoeve van de vollegronds groenteteelt verrichten, onontbeerlijk. Het laat zich aanzien dat in dit opzicht de zogenaamde contact- en problemendagen hiervoor een onmisbare schakel vormen.

Sinds enkele jaren blijkt er ook bij de groentenverwerkende industrie een grote behoefte te zijn aan onderzoek en voorlichting, onder meer ten behoeve van de extensieve groenteteelt. Daarom wordt ook hieraan bij het onderzoek aandacht besteed. Bovendien wordt door het organiseren van groenteconserven- en beoordelingsdagen, alsmede door velerlei persoonlijke contacten, zo goed mogelijk in de voorlichtingsbehoefte van de verwerkende industrie voorzien.

Hierdoor heeft het P.G.V. er zowel voor onderzoek als voorlichting een taak bijgekregen, die bij de oprichting dezer Stichting in 1953 nog niet kon worden onderkend. Niettemin blijft de oorspronkelijke doelstelling, namelijk het verbeteren en verbreden van de basis van kleine vollegronds groenteteeltbedrijven, de meeste aandacht opeisen.

De basis voor deze bedrijven wordt mede bepaald door nieuwe teeltmogelijkheden, die als resultaat van op de praktijk gericht wetenschappelijk onderzoek ontstaan. Dit is van des te meer belang nu er een zekere ontmenging in de vollegronds groenteteelt plaatsvindt. Gewassen die extensief geteeld kunnen worden, vallen grotendeels uit het teeltplan van de oorspronkelijke vollegronds groenteteeltbedrijven weg, althans voorzover dit de levering aan de verwerkende industrie betreft.



Beoordeling op kwaliteit en uiterlijk van verwerkte produkten bij het I.B.V.T. te Wageningen.

In verband met de zojuist genoemde en andere ontwikkelingen, zoals met name het tot stand komen van de gemeenschappelijke markt, dient men zich af te vragen waar voor de vollegronds groenteteelt in Nederland de beste kansen liggen en in welke richtingen thans bestaande bedrijfsstructuren daarbij kunnen worden aangepast. Het zou daarom zeer nuttig zijn, indien ook bij het onderzoek meer aandacht kon worden geschonken aan de bedrijfsstructuur van verschillende, intensieve en extensieve, vollegronds groenteteeltbedrijven.

# resultaten van onderzoek

In het vorige hoofdstuk is een overzicht gegeven van de algemene ontwikkeling die het onderzoek in de achter ons liggende tien jaar heeft doorgemaakt. Een ontwikkeling, die mede werd beïnvloed door de veranderde omstandigheden voor de vollegronds groenteteelt.

Het is niet de bedoeling in deze publikatie uitvoerig verslag te doen van alle door het Proefstation uitgevoerde en nog in behandeling zijnde projecten van onderzoek. Er is daarom een keuze gemaakt, waarbij is gestreefd naar een zo groot mogelijke verscheidenheid van de te vermelden onderwerpen. Evenmin is het gewenst van deze onderwerpen een gedetailleerd verslag uit te brengen. Hiervoor wordt in de tekst regelmatig verwezen naar de inmiddels verschenen jaarverslagen, mededelingen en rapporten. Daarom zal worden volstaan met een korte schets van doel, opzet en resultaat van de betreffende proeven, gerangschikt naar de verschillende soorten van onderzoek, die door het Proefstation werden uitgevoerd.

## bodem en bemesting

### PROEFPLEKKENONDERZOEK BIJ AARDBEIEN

In 1955 is in het tuinbouwgebied Beverwijk-Heemskerk op duinzandgrond een proefplekkenonderzoek uitgevoerd bij aardbeien. De opzet hiervan was aanwijzingen te verkrijgen over de mogelijke oorzaken van de vaak optredende grote verschillen in de ontwikkeling van het gewas in dit gebied. Naast bodemkundige factoren is ook aandacht besteed aan de aantasting door *Verticillium* en wortelaaltjes (zwart wortelrot). Gebleken is dat *Verticillium* en in mindere mate zwart wortelrot vooral optreden op die plaatsen waar het gewas zich door andere ongunstige factoren reeds in een zwaktetoestand bevindt. Bij een gemiddeld hoge grondwaterstand werkt een sterke schommeling van de winter- naar de zomerwaterstanden ongunstig als gevolg van wateroverlast in de nazomer en de herfst, in combinatie met verdroging in het voorjaar. Bij een gemiddeld lage grondwaterstand lijkt een sterke grondwaterstandschommeling echter juist gunstig te zijn.

Een formalinebehandeling heeft bij hoge grondwaterstanden in de winter aanzienlijk minder effect dan bij lage waterstanden. Vermoedelijk wordt in het eerste geval een te ondiepe grondlaag ontsmet. Een laag fosfaatgehalte van de grond geeft een minder goede ontwikkeling van de aardbei. Het P-Al cijfer moet minstens 45 bedragen. De pH-KCl van de grond mag niet hoger zijn dan 7,0.

Over dit proefplekkenonderzoek is een publikatie in voorbereiding.

### KALIBEMESTING BIJ VROEGE AARDAPPELEN

In de praktijk worden bij vroege aardappelen vaak zeer hoge kaligiften toegepast. Het is de vraag in hoeverre deze rendabel zijn. Om deze vraag te beant-

woorden zijn in 1950 door het Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn op vijf plaatsen in Noord-Holland kalibemestingsproefvelden aangelegd. Later is dit onderzoek door het Proefstation te Alkmaar overgenomen en afgesloten in 1959.

Uit het onderzoek is gebleken dat het inzicht van de praktijk, de vroege aardappel zwaar te bemesten, juist is. Zware giften van 600 kg  $K_2O$  per ha gaven in vier van de zeven proefjaren gemiddeld over de proefvelden de hoogste opbrengst. Een verse kalibemesting gaf ook bij kaligehalten van de grond hoger dan 0,045% nog een iets hogere opbrengst.

Er is een berekening opgesteld om de rentabiliteit van de kalibemesting te bepalen. De economisch optimale gift is afhankelijk van de reactie van de aardappel op kalibemesting, de kalirijkdom van de grond, de prijs van de aardappelen en de kostprijs van de meststof. Een speciale grafiek (nomogram) werd ontworpen, waaruit het bemestingsadvies is af te lezen in afhankelijkheid van de bovengenoemde factoren.

Van de belangrijkste resultaten is een overzicht gegeven in Mededeling nr. 24.

#### ORGANISCHE BEMESTING

Het probleem van de invloed en de rentabiliteit van organische bemesting is reeds jaren lang op uiteenlopende grondsoorten bij diverse gewassen bestudeerd. Veel aandacht is besteed aan de zeer veelzijdige en ingewikkelde werking van een aantal organische meststoffen. Op het gebied van groenbemesting zijn veel minder proeven genomen. Op grond van de resultaten van de genomen proeven is het mogelijk de volgende algemene beschouwing over enkele organische meststoffen te geven.

Stalmest ontleent zijn waarde, naast een stimulering van het leven in de grond en verhoging van het humusgehalte, in hoofdzaak aan zijn specifieke chemische werking. Van groot belang is hierbij dat uit stalmest de voedingsstoffen geleidelijk ter beschikking komen, wat bij de gebruikelijke manier van kunstmest toedienen niet kan worden bereikt. Opvallend is dat onder invloed van stalmest het in de grond aanwezige fosfaat (P-Al) beter voor de plant beschikbaar komt, wat in een relatieve verhoging van het P-getal tot uiting komt. Op zware gronden, speciaal op zware zeeklei, blijken structuur en bewerkbaarheid ook bij gebruik van goed verteerde stalmest in vele gevallen achteruit te gaan. Wil men op deze gronden profiteren van de voedende waarde van stalmest, dan moeten tevens structuurverbeterende middelen zoals veenprodukten worden toegevoegd. Ook kan bezanding worden toegepast, waardoor de grond lichter van samenstelling wordt. Op lichtere gronden en vooral op zandgronden geeft stalmest wél een betere structuur en bewerkbaarheid. Door verhoging van het humusgehalte verbetert daar zowel het waterhoudend vermogen als de bufferwerking. Stalmest wordt dan ook het meest toegepast op lichtere gronden.

Cacaoafvalkalk is wat werking betreft enigszins te vergelijken met stalmest. De chemische werking is echter sterker, speciaal wat betreft stikstof en fosfaat. Ook dit produkt heeft, hoewel minder dan stalmest, soms een nadelige invloed op de bewerkbaarheid van zware klei. Ondanks het hoge kalkgehalte wordt de oplosbaarheid van fosfaat in de grond als regel niet ongunstig beïnvloed en treedt ook geen mangaangebrek op. Naast vele goede eigenschappen heeft cacaoafvalkalk het nadeel dat het vers geleverde produkt allerlei, soms sterk schadelijke werkingen geeft. Over de oorzaak van de schadelijke werking, die gedeeltelijk

berust op een tijdelijk sterke verhoging van de pH in de grond, is nog niet alles bekend. Wel is geconstateerd dat deze na verloop van tijd verdwijnt onder invloed van broei of uitspoeling.

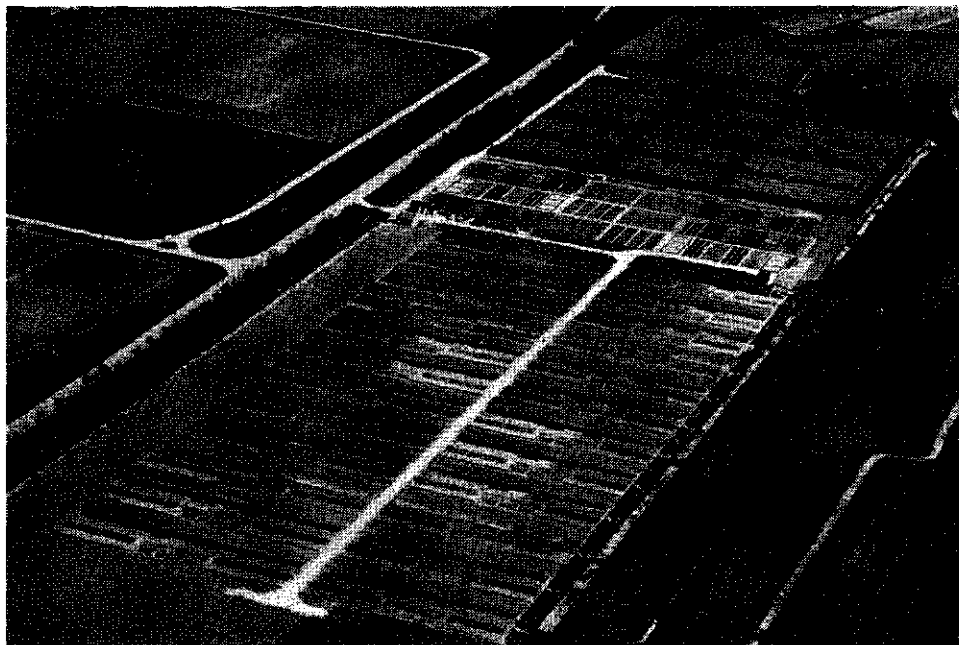
Compostsoorten hebben in het algemeen wel een min of meer gunstige werking op de structuur van zware grond. De chemische werking is meestal minder groot dan bij stalmest en cacaoafvalkalk maar kan niettemin schadelijk zijn. Zo is bijvoorbeeld bekend, dat huisvuilcompost de oplosbaarheid van fosfaat in de grond kan verminderen, terwijl in andere gevallen schade optreedt waarvan de directe oorzaak moeilijk is vast te stellen. Schadelijke werking treedt vooral op bij fosfaatbehoeftige gewassen als andijvie, prei en bonen. Daarentegen reageren koolsoorten en speciaal bloemkool zeer gunstig op de meeste compostsoorten.

Veenprodukten hebben in het algemeen de beste werking wanneer het gaat om verbetering van structuur en bewerkbaarheid van de grond. Bij zware kleigronden echter geven zelfs vrij grote hoeveelheden veen nog geen ideaal bewerkbare grond. In een dergelijk geval is bezanding een betere en goedkopere methode om de grond lichter te maken. De verhoging van het humusgehalte hangt sterk af van de aard en verteerbaarheid van de veenprodukten. Van de onderzochte veenprodukten gaf tuinturf (gemalen doorvroren zwartveen) de grootste en de meest blijvende verhoging van het humusgehalte. Alle veenprodukten zijn betrekkelijk arm aan voedingsstoffen, zodat toevoeging van extra kunstmest of gelijktijdig gebruik van voedselrijke organische mest noodzakelijk is.

Bij het vaststellen van de economisch optimale giften van organische mest is de intensiteit van het bedrijf de belangrijkste factor. In de intensieve vollegronds groenteteelt zijn vrij grote hoeveelheden ( $\frac{1}{2}$  à 1 ton per are) organische mest al spoedig rendabel. Op arbeidsextensieve, gemechaniseerde bedrijven is dit als regel niet het geval en zal men kunnen volstaan met groenbemesting.



Invloed van de grondwaterstand op zavel bij stamslabonen. Het plantje links op de foto is afkomstig van een vak bij een waterstand van 90, midden van 45 en rechts van 30 cm beneden maaiveld.



Een van de meest uitgebreide onderzoekprojecten is het waterstand-herontginningen-proefveld te Oudkarspel. (Foto K.L.M. aerocarto N.V.).

## cultuurtechniek en waterhuishouding

### WATERSTANDSONDERZOEK

Het onderzoek naar de betekenis van de waterhuishouding voor groente- en bollenbedrijven op zavel- en kleigronden is in sterke mate gericht geweest op de beïnvloeding van het produktieniveau. Daarvoor stond sinds 1958 het grondwaterstanden-herontginningenproefveld te Oudkarspel ter beschikking. In het proefscha zijn tevens enkele grondsoorten met extreme verschillen in o.m. de opdrachtigheid opgenomen. Door een geschikte interpretatie zal het mogelijk zijn de verkregen gegevens over te dragen op andere grondsoorten.

Aan twintig verschillende gewassen, o.m. aardappel, andijvie, bloemkool, groene kool, kroot, prei, sla, slaboon, spinazie, ui, gladiool en tulp, werden waarnemingen verricht over hun reactie op de diepte van de grondwaterstand bij gelijk peil gedurende het gehele jaar. Van verschillende van deze gewassen zijn nu gegevens over drie proefjaren beschikbaar. Daaruit blijkt dat niet alle gewassen gelijk reageren op het verschil in diepte van het grondwater, dat de reacties van jaar tot jaar verschillen en dat het reactiepatroon het sterkst wordt beïnvloed door de grondsoort. Op lichte zavelgronden hebben waterstanden hoger dan 100 cm beneden maaiveld ( $- mv$ ) steeds bij alle proefgewassen een ongunstige invloed op de opbrengst gehad. Op middelzware pikklei waren grondwaterstanden van 60 cm  $- mv$  en hoger steeds schadelijk. Schade door diepe ontwatering is niet geconstateerd.

hoeveelheid loof bij Sirtema te constateren. Bij Oberarnbacher Frühe was hiervan weinig te merken en ook nu nog is de ontwikkeling van de ingeteelde nummers van dit ras sterker dan bij Sirtema. Ook is duidelijk merkbaar dat het aantal steriele nummers toeneemt naarmate meer keren is zelfbestoven.

De resultaten voor wat betreft resistentie tegen wratziekte of aardappelmoehheid zijn hoopvol. Het is namelijk vrij gemakkelijk om de beschikking te krijgen over nummers die resistent zijn tegen één of beide van de genoemde ziekten. Moeilijker wordt het de resistentie te koppelen aan een voor de praktijk aanvaardbaar ras, hetgeen toch het doel is.

Praktijkonderzoek en vergelijking met de oude bestaande rassen vergen meer tijd en geld dan het gehele kruisingswerk. Het vinden van een ras met bepaalde resistenties maar met dezelfde kwaliteiten als bijvoorbeeld Eersteling, is verbazend moeilijk. Alvorens een nieuw ras tot de rassenlijst kan doordringen, heeft het een lange weg via resistentieonderzoek, voorbeproevingen, observatieproefvelden en praktijkbeproevingen af te leggen. Zelfs als een nummer is doorgedrongen tot de rassenlijst, is het nog zeer de vraag of het nieuwe ras in de praktijk goed zal vol-doen. Het verloop bij nieuwe rassen is dan ook vrij groot.

De resultaten die tot nu toe door het Proefstation zijn behaald, zijn niet onbevredigend. Een tweetal nummers is doorgedrongen tot de observatieproefvelden. Dit wil echter nog geenszins zeggen dat ze voor vermelding in de rassenlijst in aanmerking komen. Eer het zover is moeten ze nog enkele „nauwe zeven” passereren. Verder is een aantal nummers in de voorbeproeving I en II opgenomen. Ook zijn in het afgelopen jaar voor het eerst enkele nummers op buitenlandse proefvelden uitgepoot. In de zeer vroege tot vroege sector slaan de ingezonden nummers van het Proefstation op de proefvelden een behoorlijk figuur.

#### ASPERGE

Het aspergeonderzoek is in 1957 bij het Proefstation te Alkmaar ondergebracht. Een van de belangrijkste aspecten van dit onderzoek is de veredeling. Ofschoon dit veredelingswerk nog slechts een gering aantal jaren oud is, zijn er reeds belangrijke vorderingen gemaakt. Het doel van het selectiewerk is het verkrijgen van een produktief ras met goede kwaliteitseigenschappen, zowel voor directe consumptie als voor de industriële verwerking. Aangezien  $\pm 80\%$  van de aanvoer door de industrie wordt verwerkt, mag men de eisen van de industrie niet onderschatten.

In 1958 is een proefveld aangelegd met 37 kruisingen en selecties. Thans zijn de oogstgegevens van drie jaren bekend. Dat er tussen de nummers grote verschillen in produktie bestaan, blijkt wel uit het feit dat de totale opbrengst varieerde van 10.560 kg tot 17.220 kg per ha. De laatste jaren was de gemiddelde veilingprijs f 2,30 zodat de financiële resultaten globaal uiteenliepen van f 24.000,— tot f 39.000,— per ha. In werkelijkheid zullen de verschillen nog groter zijn, omdat enerzijds de gemiddelde kg-prijs van het proefveld hoger is dan de gemiddelde veilingprijs en anderzijds de kwaliteit van de produktieve rassen beter is dan die van de onproduktieve.

Ook de kwaliteitsverschillen waren zeer groot. Het gemiddeld stengelgewicht varieerde van 30 tot 50 gram per stengel. M.a.w. er waren kruisingen met gemiddeld 33 stengels per kg, andere daarentegen hadden slechts 20 stengels per kg.



De industrie vraagt voor de verwerking stengels met een niet te hoog gewicht, zodat op dit proefveld vele kruisingen aan deze wens zullen kunnen voldoen.

Eveneens kwamen in de afgelopen jaren grote verschillen in vroegheid voor. Het sterkst kwam dit tot uiting in het eerste oogstjaar (1961). De vroegste kruisingen hadden na 14 oogstdagen 1471 kg per ha opgebracht, de laatste slechts 109 kg. Bij een gemiddelde veilingprijs van f 2,30 per kg was dit f 3.383,— resp. f 251,— per ha. Het moet in de toekomst dan ook mogelijk zijn om vroege en late rassen te kunnen telen, wat gunstig is voor oogstspreading en werkverdeling.

Voor meer gedetailleerde gegevens over de aspergeveredeling kunnen wij verwijzen naar Mededeling nr. 25.

#### BOON

In aansluiting op het bonekweekwerk van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn, dat resulteerde in de introductie van het nieuwe ras Voorluk, werd in 1953 begonnen met een nieuw kruisingsschema. Daar Voorluk zeer gevoelig bleek te zijn voor ongunstige weersomstandigheden, werd in het nieuwe programma vooral veel aandacht besteed aan de verbetering van de oogstzekerheid. Belangrijke eigenschappen hierbij waren onder andere klein en stevig blad (sterker tegen harde wind) en resistentie tegen de belangrijkste ziekten zoals Colletotrichum en virus. Om het gestelde doel te bereiken werden zowel kruisingen binnen de soort *Phaseolus vulgaris* als tussen verschillende *Phaseolus*-soorten gemaakt.

#### *Kruisingen van cultuurrassen*

Er zijn diverse keren mooie planten geselecteerd met een behoorlijke ziekteresistentie. Gewoonlijk liet echter bij dergelijke nummers de kwaliteit te wensen over. Lijnen met een goede kwaliteit waren daarentegen vaak te gevoelig voor ziekten. Een combinatie van virusresistentie, goede weerstand tegen schimmelziekten en prima kwaliteit in één ras lijkt theoretisch vrij gemakkelijk, maar blijkt in de praktijk verschrikkelijk moeilijk te zijn.

Van de kruisingen die in 1953 en 1954 werden gemaakt, zijn twee nieuwe rassen overgebleven die in 1963 werden vermeerderd. Het ligt in de bedoeling deze rassen nog dit jaar aan belangstellende kwekers ter beschikking te stellen.

#### *Kruisingen tussen botanische soorten*

Een andere mogelijkheid om tot nieuwe rassen te komen is het kruisen van verschillende botanische soorten. Hierbij gaat het naast de normale eigenschappen vooral ook om het scheppen van nieuwe mogelijkheden zoals koude- en eventueel ook vorstresistentie. Via soortkruisingen is het echter een zeer lange en moeilijke weg om tot een goed cultuurras te komen. Dit meer fundamentele kweekwerk is daarom in de eerste plaats een taak voor overheidsinstellingen.

In 1957 werd via botanische tuinen in het buitenland een aantal *Phaseolus*-soorten verzameld en in de kas van het Proefstation uitgezaaid. Hiertoef behoorden o.a. *Ph. mungo*, *Ph. acontifolius*, *Ph. semirectus* of *lathyroides*, *Ph. aconitifolius* en *Ph. calcaratus*. In dat jaar is tevens een groot aantal bestuivingen uitgevoerd, waarvan slechts enkele een geslaagde kruising opleverden. De kiemplantjes van de F<sub>1</sub>'s maakten echter geen zijwortels, zodat het weinige materiaal zeer snel verloren is gegaan. Inschakeling van embryoculturen zou vermoedelijk een beter resultaat hebben gegeven. Aangezien de veredeling van groentegewassen niet tot

toepassen van de zogenoemde „verrekkelingenteelt” is geprobeerd. Geen van deze

### *Teeltonderzoek*

Bij het teeltonderzoek wordt vooral aandacht besteed aan de primeurteelt voor de intensieve vollegronds groentebedrijven. Hierbij zijn goede resultaten verkregen met het opkweken van de planten onder glas in plasticzakken, gevolgd door vrij laat uitplanten in de volle grond. Zo gaf in 1963 het object dat op 22 mei werd uitgeplant aanmerkelijk betere resultaten dan de objecten die respectievelijk op 8 en 15 mei waren geplant.

### PREI

De teelt van prei is vrij eenvoudig. Toch is gebleken dat verschillende werkwijzen nog kunnen worden verbeterd. In bepaalde gevallen zijn aanwijzingen voor het opzetten van het onderzoek afkomstig uit België, waar de preiteelt bijna het hele jaar rond wordt beoefend. In de afgelopen jaren zijn door het Proefstation verschillende onderdelen van de preiteelt onderzocht, waaruit de volgende resultaten naar voren zijn gekomen.

Zo bestaat er nog al eens verschil van mening over de te gebruiken hoeveelheid zaaizaad. Gebleken is dat bij breedwerpig zaaïen 3 gram zaad per m<sup>2</sup> zaaibed het grootste aantal pootbare planten per gram zaad geeft. Dit aantal wordt nog verhoogd wanneer de grond na het zaaïen wordt afgedekt met plasticfolie of als het zaad wordt voorgekiemd. Bij het ter plaatse zaaïen van prei spelen de kiemkracht van het zaad, de structuur van de grond en de weersomstandigheden een veel grotere rol dan bij het zaaïen op een zaaibed. Uit enkele proeven werd de indruk verkregen dat op goede, vochthoudende grond bij een rijafstand van 30 cm het gebruik van 40 tot 50 gram zaad per are de minste risico's geeft. Op een zware en stugge grond is meer zaad nodig. Ook is uiteraard de rijafstand van invloed.

Bij het planten van prei is het veelal de gewoonte bladeren en wortels vóór het uitplanten in te korten. Gebleken is echter dat niet inkorten een betere aanslag en hergroei geeft, wat meestal een hogere opbrengst tot gevolg heeft. Wanneer om vlot te kunnen uitplanten de wortels toch moeten worden ingekort, moet men trachten met zo weinig mogelijk te volstaan.

Voor de verkoop is een lang wit gedeelte belangrijk. Om dit zoveel mogelijk te bevorderen wordt wel eens diep geplant. Dit benadeelt echter de aanslag en de opbrengst. Beter is het om niet te diep te planten in een vooraf gemaakte geul, die bij de volgende wiedwerkzaamheden geleidelijk dicht raakt, of later aan te aarden. Beide handelingen bevorderen ook in hoge mate de lengte van het witte gedeelte, zonder de groei van de prei te benadelen.

Verder is gebleken dat het dompelen van de planten vóór het uitplanten in een zineboplossing groeistimulerend werkt. Vooral bij sterk drogend weer of op gronden waar vrij snel moeilijkheden kunnen ontstaan bij de aanslag is dit duidelijk merkbaar. De te gebruiken oplossing is 15 gram zineb op 10 liter water.

De plantafstanden zijn, mede door de verschillende tijdstippen waarop de prei wordt geoogst, tamelijk variabel. Voor zeer vroege en vroege prei is een plantverband van 25 x 10 cm of 30 x 8 cm goed te gebruiken. Voor herfst- en winterprei die veelal op grotere oppervlakten worden geteeld, is de meest aantrekkelijke afstand 50 x 12 cm. Deze afstand laat een mechanische bewerking gemakkelijk toe zonder de opbrengst te benadelen.

Het rassenonderzoek met de in praktijkproeven goedgekeurde selecties van herfstprei heeft uitgewezen dat deze selecties elkaar in opbrengst weinig ontlopen. Een uitzondering hierop maakt het ras Goliath, dat steeds uitmunt in produktiviteit. Ook heeft dit herfsttype een behoorlijk lang wit gedeelte, vrijwel zonder knobbel. Sommige Zwitserse reustypen zijn voor teelt in zomer en vroege herfst goed te gebruiken. Het vrij snelle verval van het gewas maakt ze voor een normale herfstteelt echter minder geschikt.

Bij herfstprei is de lengte van het witte gedeelte binnen een ras nogal verschillend. Wel is tot uiting gekomen dat selecties met tamelijk kort wit een helderder witte kleur hebben dan die met lang wit. Bij selecties met een lang wit gedeelte is de kleur dikwijls crème-achtig wit en groen dooraderd.

Wat de winterassen betreft heerst de mening dat de winterhardheid beter zou zijn naarmate de bladkleur donkerder is. Bij de proeven is echter gebleken dat deze selecties veel minder winterhard zijn dan werd verondersteld. De typen met een voor winterprei normaal groene bladkleur kwamen verreweg het gunstigst naar voren, zowel in opbrengst als in verval van het gewas. De zeer donkere typen hadden in de eerste plaats een lagere opbrengst en in de tweede plaats een sterker verval.

## SELDERIJ

### *Bleekselderij*

Dit gewas is voor Nederland nog van weinig betekenis. De perspectieven voor uitbreiding lijken echter gunstig. Om deze reden en ter bestudering van de eisen die dergelijke minder bekende gewassen op teeltgebied stellen, is bleekselderij vanaf 1962 in het onderzoekprogramma van het Proefstation opgenomen. Het onderzoek is begonnen met enkele rassen- en plantafstandenproeven. Aangezien het Nederlandse sortiment zeer beperkt is, werden ook enkele goede Belgische selecties opgenomen.

Er zijn zelfblekende en niet zelfblekende rassen. De laatste zijn in Nederland geheel verdrongen door de zelfblekende, omdat ze zowel voor de teler (aanaarden) als voor de conservenindustrie (sterk nableken) aanzienlijk meer arbeid vragen. De kwaliteit van deze „groene” schijnt echter beter te zijn dan van de zelfblekende rassen.

In 1962 kwamen reeds vrij duidelijke rasverschillen wat betreft gewicht en kwaliteit van de struiken naar voren. Ook werd de indruk verkregen dat een nauwere plantafstand dan de in Nederland gebruikelijke, tot betere uitkomsten leidt. Afgewacht moet worden of de proeven in 1963 de uitkomsten van 1962 zullen bevestigen.

### *Knolselderij*

Tot voor ongeveer 5 jaar was de teelt van knolselderij slechts in enkele streken van Nederland van enige betekenis. Sindsdien is de oppervlakte zodanig uitgebreid dat wij momenteel van een vrij belangrijke teelt kunnen spreken. Deze toename van het areaal is gedeeltelijk toe te schrijven aan de contractteelt op landbouwbedrijven en gedeeltelijk aan de teelt op tuindersbedrijven.

In 1960 en 1961 werden door het Proefstation enkele kleine oriënterende rassen-

proeven genomen, waarbij vooral de verschillen in knolvorm en rooibaarheid de aandacht trokken. De toenemende interesse voor knolselderij was aanleiding om dit gewas op te nemen in het landelijk proefplan. De belangstelling hiervoor bleek wel uit het aantal aanvragen voor deelname. In 1962 werden 13 rassenproeven aangelegd, het jaar daarna zelfs 14. Dit onderzoek is er op gericht uit het huidige sortiment de beste rassen te kunnen aanwijzen en eventueel richtlijnen te geven voor een verbetering van het sortiment.

In 1962 kwamen grote verschillen in produktie, knolvorm, schietneiging en schurftgevoeligheid tussen de deelnemende rassen naar voren. Minstens even belangrijk als deze uitwendige factoren zijn de inwendige eigenschappen van de knol. Hierbij denken we niet alleen aan de bruine vlekken (stip) die bepaalde rassen in sommige jaren vertonen, maar vooral ook aan de nare eigenschap dat knollen die aanvankelijk blank zijn, tijdens het verwerkingsproces een grauwe kleur krijgen. Alle proefrassen zijn op dit „zwartkoken” onderzocht, waarbij gebleken is dat er ook op dit punt grote rasverschillen zijn. De resultaten van het rassenonderzoek in 1962 zijn vermeld in Rapport nr. 2 van het P.G.V.

De proeven in 1963 zullen moeten aantonen of de in 1962 verkregen gegevens een goede advisering ten aanzien van de te kiezen rassen mogelijk maken, waarna in de loop van 1964 een Mededeling over de teelt van knolselderij zal verschijnen.

#### SPRUITKOOL

Ook bij spruitkool zijn verschillende onderdelen van de teelt door het P.G.V. onderzocht. De belangrijkste gegevens die hieruit zijn verkregen, worden hier in het kort weergegeven.

Uit het bemestingsonderzoek met verschillende stikstoftrappen is gebleken dat een hogere stikstofgift veelal een opbrengstverhogende tendens heeft. De kwaliteit van de spruiten neemt echter af naarmate de stikstofgift hoger is. De gulden middenweg ligt voor de zwaardere grondsoorten ongeveer bij 600—800 kg k.a.s. per ha. Op lichtere gronden zal meestal met minder stikstof kunnen worden volstaan.

Bij het teeltonderzoek zijn de zaaitijdenproeven het belangrijkste geweest. Gebleken is dat de produktie afneemt naarmate later wordt gezaaid. Naast de zaaitijd speelt echter ook de planttijd een zeer belangrijke rol. De optimale zaaitijd ligt rond 20 maart, terwijl als het beste tijdstip van planten eind mei naar voren is gekomen. Wanneer genoemde tijdstippen worden aangehouden zal de oogst reeds voor januari grotendeels zijn geruimd. Op bedrijven waar dit niet gelegen komt, is het raadzaam iets later te zaaien en te planten. Het is echter gewenst door middel van zaai- en planttijdstippenproeven meer inzicht te krijgen over de invloed van de opkweekperiode op de verdere groei van de plant.

De plantafstanden bij spruitkool zijn op het ogenblik in volle beweging. Dit wordt in hoofdzaak veroorzaakt door gebrek aan arbeidskrachten en de toenemende mechanisatie. Er wordt naar een teeltmethode gezocht waarbij de spruiten in één keer kunnen worden geoogst met behoud van produktie en kwaliteit. Getracht wordt dit te bereiken door een dichter plantverband in de rij en tijdig toppen van de planten. Het is echter nog niet mogelijk hierover reeds definitieve adviezen te geven.

Uit het rassenonderzoek is naar voren gekomen dat de vroegste rassen in veel gevallen de hoogste opbrengst geven. De kwaliteit van de late selecties is echter meestal beter dan van de vroege. De buitenlandse rassen hebben in het algemeen in ons onderzoek slechts zeer matig voldaan. Een hybride van het I.V.T. te Wageningen bleek zeer goede perspectieven te bieden. Men kan met belangstelling de komst van hybride-spruiten tegemoet zien.

Een hulpmiddel bij de veredeling is de vegetatieve instandhouding van geselecteerde moederplanten. Hieraan is door het Proefstation vrij veel aandacht besteed. Zo zijn er gunstige resultaten verkregen met het stekken van spruitjes. De beste tijd om dit uit te voeren is januari in de warme kas.

## VRUCHTOPVOLGING

Vóór de oprichting van het Proefstation was het reeds lang bekend, dat gewassen een voor- of nadelige invloed kunnen ondervinden van te voren geteelde gewassen. De akkerbouw, die zich o.a. kenmerkt door een betrekkelijk klein aantal gewassen en een werkwijze waarbij slechts één teelt per jaar wordt uitgeoefend, beschikte toen reeds over een vruchtopvolgingsvierkant, waaruit de teler direct kan aflezen of een opvolging van twee gewassen, onverschillig welke, gunstig dan wel ongunstig is.

Teneinde ook voor de tuinbouw hierover meer informatie te verkrijgen zijn van 1955 tot 1957 gegevens verzameld door middel van een enquête onder het personeel van alle Rijkstuinbouwconsulentschappen, om zo alle verspreid aanwezige kennis, gebaseerd op individuele ervaringen, te bundelen. Veel heeft deze enquête niet opgeleverd. Vaak waren de uitspraken van de verschillende personen lijnrecht met elkaar in strijd. Enkele punten zijn echter naar voren gekomen, die het overwegen waard zijn.

1. Belangrijker dan de opvolging van twee verschillende gewassen is de bedrijfs-hygiëne. Deze kan namelijk beslissen over het wel of niet slagen van teelten over meer jaren.
2. Lang aanhouden van meerjarige teelten (aardbei o.a.) kan de grond ongeschikt maken voor latere teelten van hetzelfde gewas.
3. Het zijn niet altijd de gewassen zelf die moeilijkheden bij nateelten kunnen veroorzaken. Soms vinden deze hun oorsprong in bestrijdings- of ontsmettingsmiddelen, toegepast bij een eerder geteeld gewas.

Van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Zwolle kreeg het Proefstation de beschikking over nog niet verwerkt cijfermateriaal van een vruchtwisselingsproef met vijf gewassen in de Noordoostpolder. Bij deze proef kon worden uitgegaan van volkomen gezonde grond, wat de interpretatie van de uitkomsten ten goede kwam. Dit onderzoek heeft enkele interessante gezichtspunten opgeleverd.

Zo kan de aardappel, die algemeen als een goede voorvrucht wordt beschouwd, ook nog wel eens teleurstellen. Kool bleek steeds de beste voorvrucht te zijn voor alle bij het onderzoek betrokken gewassen, terwijl de ui het meest gevoelig is voor fouten in de vruchtwisseling (Mededeling nr. 16).

#### WITLOFMINEERVLIEG (*Napomyza lateralis* Fall)

Reeds veertig jaar geleden werd in Nederland de witlofmineervlieg als beschadiger van witlof vermeld. De grote schade, die in 1958 in de omgeving van Amsterdam bij het trekken van witlof werd geleden, was aanleiding tot een landelijk onderzoek. Uit dit onderzoek bleek, dat de witlofmineervlieg vooral voorkomt in verschillende teeltcentra van Noord- en Zuid-Holland en Zeeland. Daarentegen is b.v. in Friesland en Groningen de aantasting bij witlof nauwelijks bekend. Verder is van belang, dat in de witlofcentra van Noord- en Zuid-Holland behalve witlof ook andijvie en sla kunnen worden aangetast. Ook bij peen komt een mineervlieg voor, die uiterlijk geheel op de witlofmineervlieg lijkt. De gedragingen van deze „peenmineervlieg” zijn echter afwijkend. Het is daarom de vraag, of men hier met dezelfde soort of hetzelfde ras te maken heeft.

Van de witlofmineervlieg die we op witlof aantreffen komen er in de loop van het jaar drie vluchten voor. Een voorjaarsvlucht van mei—juni, een zomervlucht vanaf de tweede helft juli tot augustus en een najaarsvlucht vanaf september tot in oktober. Het is voornamelijk de nakomelingschap van de derde vlucht die de aantasting in de kuil veroorzaakt. In proeven werd namelijk aangetoond dat bestrijding van de larven in september steeds het beste en zelfs een bijna afdoend resultaat geeft.

Van verschillende middelen die in de loop van drie jaren zijn beproefd, voldeed dimethoaat zowel bij de teelt op het land als in de kuil zeer goed. Om het giftig residu in de krop niet te hoog te laten oplopen (dimethoaat is een middel dat bij de trek uit de wortel naar de krop wordt getransporteerd), zijn doseringen en sterkte bij toepassing aan beperkende voorwaarden gebonden. Deze voorwaarden bij de toepassing zijn niet alleen van belang voor de consument van witlof, maar ook voor het vee dat de wortels na de trek als voer krijgt toegediend.

Aan het onderzoek is door het I.P.O. te Wageningen en het Proefstation te Alkmaar gezamenlijk gewerkt. De voorlopige resultaten zijn vastgelegd in Mededeling nr. 22 van het Proefstation en nr. 268 van het I.P.O.

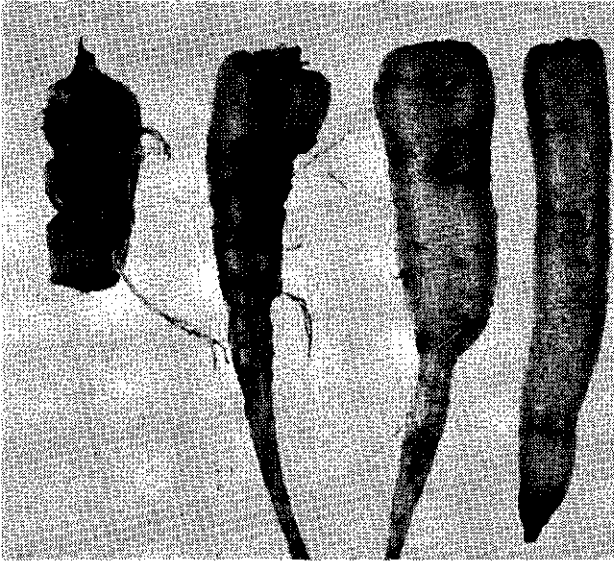
#### WORTELVLIEG (*Psila rosae* F.)

Deze vlieg is in de gematigde streken van het Noordelijk halfmond in sommige jaren een ware plaag. In ons land kan de schade jaarlijks en plaatselijk sterk verschillen maar bedroeg volgens een globale taxatie voor de vollegronds peen in 1951 ongeveer 1 miljoen gulden en in 1952 ongeveer 1,3 miljoen. Naast peen kan ook knolselderij, bleekselderij en pastinaak worden aangetast. Een belangrijk gewas, waar de vlieg zich op kan handhaven en vermeerderen, is de wilde peen. In aangetaste wortelen zijn de horizontale gangen van de larven duidelijk zichtbaar. In deze gangen kan in een later stadium rot optreden.

Omdat de bestrijding reeds vele jaren een probleem vormde, is in vrijwel alle landen waar de wortelvlieg algemeen optreedt, aandacht besteed aan haar levenswijze en bestrijding. Zo is gebleken, dat in Scandinavië slechts één à twee generaties per jaar voorkomen. In Nederland moeten wij jaarlijks op twee à drie generaties rekenen. De eerste is van belang in verband met een mogelijke aantasting bij de voorjaarswortelen, terwijl de tweede generatie schade kan veroorzaken bij de najaarswortelen. Deze tweede generatie kan evenals de derde bij-



Als de witlofkroppen worden aangetast, kan men dit beeld in de kropblaadjes aantreffen: mineergangen, veroorzaakt door de larven van de vlieg. (Foto I.P.O.).



In aangetaste wortelen zijn de horizontale gangen van de larven van de wortelvlieg duidelijk zichtbaar. In deze gangen kan in een later stadium rot optreden. (Foto I.P.O.).

dragen tot de aantasting bij peen die ingekuuld wordt, òf die afgedekt tegen vorst op het veld overwintert.

Ter bestrijding van de plaag nam men vroeger uitsluitend zijn toevlucht tot enkele cultuurmaatregelen zoals vruchtwisseling, het telen van de wortelen zo ver mogelijk verwijderd van windsingels en het tijdig oogsten van de peen. Later, doch reeds vóór 1940, maakte men sporadisch gebruik van enkele chemische middelen die echter een onvoldoende werking hadden. Wij noemen hier in dit verband naftalineschilfers, VBC en Forbiat. Het laatste middel werkte vrij goed, doch voor winterwortelen niet lang genoeg. Bij het verschijnen van de gechlorreerde koolwaterstoffen, waarvan chloordaan, aldrin, dieldrin en heptachloor de belangrijkste zijn, was het probleem van de te korte werkingsduur met één slag overwonnen. Men moest echter nog onderzoek verrichten naar de minimale effectieve dosering om het risico van een te hoog giftig residu in de wortelen en van een min of meer slechte smaak te voorkomen. Een groot aantal bestrijdingsproeven, gecombineerd met residubepalingen en een zeer groot aantal smaakproeven hebben tenslotte geleid tot het in de Tuinbouwgids vanaf 1956 vermelde bestrijdingsadvies.

Van recente datum is de ontwikkeling van resistentie bij de wortelvlieg tegenover de gechlorreerde koolwaterstoffen. Bij veldproeven in de Bollenstreek, waar zeer veel waspeen wordt geteeld, en in Dedemsvaart toonde de wortelvlieg zich vrijwel ongevoelig voor aldrin, chloordaan en heptachloor. In deze proeven bleek diazinon echter nog een uitstekende plaatsvervanger voor genoemde middelen te zijn, vooral bij toepassing op een zandgrond met een laag gehalte aan organische stof.

In Mededeling nr. 20 van het Proefstation en nr. 240 van het I.P.O. zijn levenswijze en bestrijding van de wortelvlieg uitvoerig beschreven.



#### KOOLVLIEG IN SPRUITKOOL (*Chortophila brassicae* Bché)

De kleine koolvlieg komt algemeen in de gematigde streken van het Noordelijk halfmond voor. Bij koolsoorten vinden we de normale aantasting in het wortelstelsel en aan de wortelkraag. Naast deze aantasting, die ook bij spruitkool algemeen voorkomt, is bij dit gewas de aantasting van de spruiten zelf van belang. De aangerichte schade kan men kwalitatief uitdrukken, aangezien elke door een koolvlieglarve aangetaste spruit onaantrekkelijk en voor de handel verloren is. Zo komt in het Groningse spruitkoolgebied jaarlijks bij de eerste pluk een aantasting variërend tussen 5 en 30% voor. In de aangetaste spruiten treedt later vooral bij hoge luchtvochtigheid een bacterierot op. Dit kan zich naar naburige, niet aangetaste spruiten verspreiden. De directe schade door de koolvlieg wordt dus vergroot als gevolg van het daarna optredende rot.

Het tijdstip voor de eerste bestrijding kan het best worden gekozen op basis van fenologische waarnemingen met betrekking tot de spruitvorming. Zodra nl. de spruiten bijna volgroeid zijn worden ze kwetsbaar. Het juiste ogenblik voor de bestrijding is aangebroken als 5—10% van de spruiten gevormd is. Uit het onderzoek is gebleken dat heptachloor het meest werkzame middel is; diazinon en parathion zijn in iets mindere mate werkzaam. Bij bespuiting van kleine oppervlakten met behulp van een lichte rug- of motorspuit worden bevredigende resultaten bereikt. Gebleken is dat de bestrijding van de koolvlieg bij spruitkool op grote velden onder landbouwomstandigheden minder gemakkelijk verloopt. Hierover moet nog meer onderzoek worden verricht, alvorens van een bevredigend resultaat kan worden gesproken.

#### GALBOORSNUITKEVER (*Ceuthorrhynchus pleurostigma* Marsh)

Deze snuitkeversoort komt in Europa verspreid voor. De schade uit zich in de ontsiering van de koolraap door gallen en in een vaak duidelijke groeiremming bij kool.

Waardplanten voor de galboorsnuitkever zijn de meeste kruisbloemige cultuurgewassen zoals de koolsoorten, koolraap en het koolzaad.

In West-Europa komen twee rassen voor, die zich enigszins afwijkend van elkaar gedragen, maar uiterlijk niet van elkaar te onderscheiden zijn. Het voorjaarsras komt slechts in enkele koolcentra algemeen voor, en is in staat de vroege koolsoorten zoals bloemkool, spitskool, rode kool en groene kool aan te tasten en soms ook herik. Het zomer-najaarsras komt hier te lande algemeen voor op koolraap, koolzaad, stoppelknollen en late koolsoorten.

Het onderzoek heeft aangetoond dat koolplanten reeds op het plantenbed kunnen worden aangetast. Dompeling van de planten in 0,1% demeton of 0,1% parathion voordat zij op het veld worden uitgeplant heeft een zeer goede dodende werking op de larven in de gallen. Verder is gebleken, dat de aantasting bij koolraap en kool op het veld uitstekend kan worden bestreden door per plant 3 gram aldrin of chloordaan stuifmiddel bij de plantvoet uit te strooien. Enkele gegevens over deze snuitkeversoort zijn vermeld in Mededeling nr. 21.

#### MOZAIËK IN SLA (*Lactuca virus 1*)

In de zomerteelt van kropsla is mozaïek één der belangrijkste problemen. De ziekteverschijnselen bestaan uit een bonte gevlektheid van het blad, met een vergeling van het nog groene gedeelte. Bovendien treedt er een sterke groeirem-

ming op, waardoor de planten bij een vroege aantasting geen krop vormen. Oudere planten vertonen na aantasting dikwijls een eenzijdige groeiemming, zodat er scheve kroppen ontstaan. Verschillende rassen, waaronder *Attractie*, vertonen op de bladeren necrotische vlekjes. Aangetaste planten vormen dus geen of een onvolwaardige krop.

Het virus wordt zeer gemakkelijk door luizen en langs mechanische weg overgebracht. Dit laatste is op het veld echter van minder belang. Als een luis eerst een zieke en daarna een gezonde plant aanprijkt, kan het virus reeds worden overgebracht. Bespuitingen van het gewas met luisdodende middelen verminderen het optreden van de ziekte niet of nauwelijks. Het is zelfs mogelijk dat de luizen door het spuiten sneller naar een andere plant gaan, waardoor de ziekte juist erger wordt. Tenslotte kan het virus overgaan met het zaad. De uit besmet zaad opgroeïende jonge plantjes vormen een belangrijke besmettingsbron.

Het zaad kan virus-vrij worden geteeld, mits de zaadplanten in een luisdichte kas staan. Alle andere methoden geven onvoldoende garantie dat het zaad ook werkelijk virus-vrij is. Spuiten met insecticiden op zaadplanten die buiten staan is nutteloos.

Het effect van uitzaaien van virusvrij slazaad is in de meeste gevallen vrijwel nihil, omdat het mozaïek vanaf omringende, niet virusvrije percelen door luizen wordt overgebracht. Verschillende veldproeven hebben dit zeer duidelijk aangetoond. Zelfs als een geheel teeltcentrum virusvrij slazaad gebruikt, dan nog is het resultaat onzeker. Het mozaïek kan namelijk ook voorkomen in kruiskruid en van dit onkruid op sla worden overgebracht.

De laatste, doch zeker niet de gemakkelijkste methode om de schade te verminderen is het kweken van resistente rassen. Dit is zeer moeilijk, omdat er in het wilde sla-sortiment geen mozaïek-resistentie aanwezig schijnt te zijn.

## **chemische onkruidbestrijding**

Een terugblik op de situatie zoals die 10 jaar geleden bij de chemische onkruidbestrijding was, toont overduidelijk aan dat zich op dit terrein een stormachtige ontwikkeling heeft voorgedaan. Bij de aanvang van het werk van de afdeling onkruidbestrijding van het Proefstation waren beschikbaar de middelen zwavelzuur, PCP, DNOC en selectief werkende olie. De groeistoffen MCPA en 2,4-D waren wel aan de markt, maar voor de groenteteelt hebben ze nooit iets betekend en in dit overzicht zullen ze dan ook verder niet meer worden genoemd.

De mogelijkheden die de beschikbare herbiciden boden, waren aanvankelijk zeer beperkt. Ze hadden uitsluitend contactwerking en de selectieve toepassingsmogelijkheden waren gering. Alle vier waren bruikbaar vóór de opkomst van diverse gewassen, terwijl met uitzondering van PCP ook enkele toepassingen over het gewas mogelijk waren. Nawerking hadden deze middelen niet of bijna niet. Soms echter juist genoeg om kiembeschadiging bij gewassen te veroorzaken, vooral bij ongunstige weersomstandigheden kort na de toepassing. Dit eerste tijdperk in de chemische onkruidbestrijding zouden we kunnen aanduiden als de periode van de contactherbiciden zonder nawerking.

Omstreeks 1958 brak een nieuw tijdperk aan door de intrede van de zg. residuele herbiciden, waarvan de belangrijkste waren chloor-IPC en simazin. Van de gebruikers van deze middelen werd een hele ommezwaai gevraagd. Tot dan toe had



Overzicht van enkele onkruidbestrijdingsproeven, met op de achtergrond het Proefstation en de woning voor de tuinchef.

men alleen gespoten tegen aanwezige onkruiden en had het geen zin een bespuiting uit te voeren over „schoon” veld. Bij de toepassing van chloor-IPC en in sterkere mate nog bij simazin werd de zaak geheel anders. Deze beide middelen hebben namelijk geen curatieve, doch uitsluitend een preventieve werking. Het werd daardoor voorschrijf te spuiten vóór de onkruiden boven kwamen. Men moest dus leren een bespuiting uit te voeren tegen iets, dat er (nog) niet was. Deze omschakeling heeft in het begin in de praktijk grote weerstanden ondervonden.

Was men bij de oudste contactmiddelen al afhankelijk van het weer (neerslag, temperatuur en luchtvochtigheid), in sterkere mate nog werd dit het geval bij de langwerkende herbiciden. Zonder neerslag na de bespuiting geen inspoeling en dus ook geen werking. Bovendien gaat chloor-IPC bij te hoge temperatuur in dampvorm de lucht in. Ook de grondsoort spreekt bij dit type van middelen een hartig woordje mee. Op sterk humushoudende gronden faalden chloor-IPC en simazin meestal door te geringe inspoeldiepte. Daartegenover staat dat dezelfde middelen op zeer lichte humusarme gronden te diep in de grond kunnen doordringen, waardoor de kans op schade aan de cultuurgewassen meestal groot is.

Vóór chloor-IPC, dat zijn eerste toepassingen vond in de bloembollenteelt, vrij gegeven werd voor gebruik bij groentegewassen, is veel residu-onderzoek verricht bij gewasmonsters. Dit werd gedaan om eventuele gevaren voor de volksgezondheid uit te schakelen. Er zijn toepassingen van chloor-IPC bekend, die zuiver tuinbouwkundig gezien volkomen verantwoord zijn, maar toch niet zijn toegestaan, omdat bij deze toepassingen de kans op residu in het geogste produkt zeer groot is. Een groot nadeel van chloor-IPC is ook nog dat het kruiskruid niet bestrijdt. Nieuwere ontwikkelingen bij de herbiciden rechtvaardigen misschien de optimistische uitspraak, dat chloor-IPC zijn langste tijd in de groenteteelt heeft gehad. Simazin, in feite een allesdoder, heeft betrekkelijk weinig officieel erkende toepassingsmogelijkheden in de groenteteelt. Bij enkele gewassen o.a. prei, asperges,

Bij bloemkool is een begin gemaakt met het onderzoek naar de opweekomstandigheden voor de primeurteelt. De bijbelichting van vrijsterplanten tijdens de opweek had een gunstige invloed op de vroegheid van het vollegrondsprodukt. Bij het onderzoek naar het optimale effect zal ook de invloed van begeleidende factoren worden onderzocht. Dergelijk onderzoek is eveneens van belang voor de primeurteelt van andijvie en sla, eventueel ook voor krotten en nog enkele gewassen.

De invloed van lage temperatuurinwerking tijdens het kiem- en jongeplantstadium op het verdere ontwikkelingsverloop heeft vanaf het begin de aandacht gehad. Door het Proefstation zijn daar vrijwel geen proeven over genomen, maar door het combineren van de resultaten van reeds eerder verricht onderzoek met meer recente gegevens uit de literatuur is een duidelijker inzicht verkregen over de ontwikkelingsfysiologie van de jonge plant bij vernaliseerbare, een- en tweejarige gewassen. De aard van de jeugdfase kon nader worden vastgesteld, alsmede de betekenis daarvan voor de mate van één- of tweejarigheid. Een mededeling over dit onderzoek is in bewerking.

### **mechanisatie en arbeidsrationalisatie**

Door het Proefstation is in de eerste jaren van haar bestaan weinig aandacht besteed aan de mechanisatiemogelijkheden in de vollegronds groenteteelt. De ontwikkeling en het toetsen van nieuwe machines en apparaten ligt niet op haar terrein, wel echter het aanpassen van de teeltmethode bij het gebruik van reeds bestaande werktuigen.

Enkele punten van onderzoek van recente datum zijn bijvoorbeeld het onderzoek naar de gebruiksmogelijkheid van de precisiezaaimachine voor verschillende gewassen, al of niet gecombineerd met ingehuld zaad en het gebruik van een dunmachine. Het dunnen en op stuk zetten van verschillende gewassen kost vele arbeidsuren. Voor witlof b.v. bedraagt dit meestal tussen de 100 en 200 manuren per ha, afhankelijk van zaaidichtheid, kiemkracht van het zaad, grondsoort, weersomstandigheden enz. Het is wel zeker dat door het gebruik van nieuwere machines en daarvoor geschikte teeltmethoden de hoeveelheid arbeid aanmerkelijk kan worden verminderd.

Voor de oogst van diverse gewassen zijn nog niet de juiste machines ontwikkeld. Het machinaal plukken van spruiten bijvoorbeeld vereist zowel een betere machine, als een andere teeltmethode en een hiervoor geschikte selectie. Dit moet tot stand worden gebracht door een goede samenwerking tussen de verschillende instituten en het Proefstation.

Bij de machinale pluk van verschillende Nederlandse bonerassen bleken grote verschillen te bestaan in de plukbaarheid. Ook deze facetten van de mechanisatie in de groenteteelt zullen noodzakelijk aan een onderzoek moeten worden onderworpen.

Dit zijn zo enkele punten die op het gebied van mechanisatie in de vollegronds groenteteelt naar voren springen. In de afgelopen jaren werd met het een en ander een bescheiden begin gemaakt, in de komende jaren zal hier meer aandacht aan worden besteed.

De werkmethoden in de vollegronds groenteteelt zijn meestal in de loop der jaren

gegroeid en worden bepaald door gewasoppervlakte, op het bedrijf aanwezige hulpmiddelen, grondsoort en andere factoren. Streeksgewijze treffen we vaak grote verschillen in werkmethoden aan, terwijl binnen een bepaald gebied vaak nog variaties voorkomen. Bij introductie van machines of andere hulpmiddelen moet meestal ook de werkmethode worden veranderd.

Het is nodig dat teler en voorlichtingsdienst kunnen beschikken over bepaalde normen, teneinde objectief verschillende werkmethoden met elkaar te kunnen vergelijken.

Voor het opbouwen en verder uitvoeren van dit onderzoek is in 1963 een landelijke werkgroep gevormd, waarin ook het Proefstation is vertegenwoordigd. De intensieve gewassen witlof en asperge zijn de eerste waarbij door het Proefstation arbeidskundig onderzoek zal worden verricht.

## **literatuur**

Al hetgeen in een of andere vorm is en wordt gepubliceerd over de voortbrenging, de afzet en de consumptie van groenten en over alle daaraan verwante onderwerpen vormt tezamen voor ons de literatuur. Het kunnen beschikken daarover is een onmisbaar onderdeel bij de uitvoering van de taak van het Proefstation. De enorme omvang van de wereldliteratuur op ons gebied maakt het vrijwel onmogelijk om daarmee op de hoogte te blijven. Dit wordt gelukkig belangrijk vergemakkelijkt door de zogenaamde documentatietijdschriften, die van elke publikatie van enige betekenis op een bepaald gebied een kort referaat geven. Deze tijdschriften vormen naast jaarverslagen van diverse instellingen zowel in het binnen- als in het buitenland, tezamen met diverse periodieken een belangrijk deel van onze bibliotheek.

Al naar gelang het nodig is wordt voor en tijdens het onderzoek in de literatuur nagegaan, welke resultaten elders met onderzoekingen over de teelt van een gewas of een bepaald onderdeel daarvan zijn verkregen. Ook wordt wel voor een bepaald gewas een rapport opgesteld over de onderzoekingen die daarmee zijn verricht, om op die wijze nieuwe gezichtspunten voor het onderzoek op te doen. In deze periode is over de volgende gewassen een dergelijk rapport samengesteld: aardappel (in het bijzonder de vroege aardappel), peen of wortel en witlof. Het onderwerp: „Opkweek van jonge planten” is in bewerking.

Het Proefstation brengt van haar werkzaamheden verslag uit door middel van jaarverslagen, mededelingen en rapporten. De eerste twee verschijnen in druk, de rapporten in stencilvorm. Tot nog toe zijn acht jaarverslagen, zes en twintig mededelingen en zes rapporten uitgegeven. De jaarverslagen geven een overzicht van alle vermeldenswaardige activiteiten en feiten gedurende het verslagjaar. De mededelingen bevatten een min of meer afgerond deel van onderzoek. Hiervan handelen er achttien over teelt en teeltonderzoek bij diverse gewassen of een bepaald onderdeel van de teelt. Zes mededelingen zijn aan ziekten of ziektebestrijding gewijd en twee aan veredeling, nl. bij asperge en boon. Daarnaast zijn in vakbladen en andere periodieken vele artikelen over diverse onderzoekingen en andere belangrijke actualiteiten verschenen.

Voor bezoekers is een folder samengesteld met de belangrijkste gegevens over het Proefstation zowel in het Nederlands als in de drie moderne talen.

# ontwikkelingen in de vollegronds groenteteelt

De vollegronds groenteteelt is de laatste jaren sterk in beweging. Daarbij valt onder meer een aanzienlijke verschuiving waar te nemen in de richting van extensivering door de teelt van bepaalde groenten op grote oppervlakten. Mede hierdoor zien vele kleinere vollegrondstelers uit naar andere teelten of teeltmethoden, waarbij in het algemeen wordt gestreefd naar een intensiever gebruik van de beschikbare oppervlakte.

De teelt van groenten op gemengde- en in het bijzonder op akkerbouwbedrijven werd bevorderd, doordat men in deze sectoren moest uitzien naar betere bedrijfsresultaten. Vrijwel gelijktijdig nam ook de vraag naar groenten van de zijde der verwerkende industrie aanzienlijk toe.

Bovendien werden voor de teelt van groenten op contract ontheffingen verleend; voor stamslabonen en spinazie in 1959, voor Berlikumer en Flakkeese wortelen in 1960, alsmede voor „Driemaal Wit” tuinbonen en augurken in 1961. De nieuwe erkenningsregeling van 1 april 1962 maakte het tenslotte mogelijk om met uitzondering van witte kool alle groenten vrij op contract te telen. Onder invloed hiervan is het areaal contractteelt voor vollegronds groenten in Nederland toegenomen van 314 ha in 1958 tot ruim 3200 ha in 1962. Deze, overwegend extensieve groenteteelt werd mogelijk door technische vindingen en resultaten van wetenschappelijk onderzoek, vooral betreffende mechanisatie en chemische onkruidbestrijding. Door



Een vorm van mechanisatie die de laatste jaren sterk in de belangstelling staat, is het machinaal plukken van bonen.

het onderzoek zullen ongetwijfeld nog meer mogelijkheden voor extensivering ontstaan. Men dient er daarom rekening mee te houden, dat de zuigkracht die de landbouw reeds thans op de teelt van enkele gewassen uitoefent, ongetwijfeld nog sterker zal worden.

In landbouwkringen wordt de introductie van groenteteelten veelal beschouwd als een mogelijkheid om aanzienlijk betere bedrijfsresultaten te behalen. Het is evenwel niet waarschijnlijk dat hierdoor de problemen, die zich in de landbouw voordoen, geheel kunnen worden opgelost. Zeker niet die van de kleine en gemengde landbouwbedrijven (Mededeling nr. 26).

Vanzelfsprekend kon de zo juist geschetste ontwikkeling de oorspronkelijke, meest kleine, vollegronds groenteteeltbedrijven niet onberoerd laten. In de hiervoor vanouds bekende centra neemt het aantal bedrijven dan ook reeds af, terwijl de vollegronds groenteteelt zich in andere gebieden uitbreidt. In het bijzonder in de provincies Noord-Brabant en Limburg.

Zowel voor het introduceren van groenteteelten op landbouwbedrijven als voor de daardoor noodzakelijk geworden aanpassing van de oorspronkelijke vollegronds groenteteeltbedrijven, is de steun en stimulans van bedrijfseconomisch- en ander onderzoek onontbeerlijk.

Voor laatstgenoemde bedrijven denkt men meestal in eerste instantie aan een gehele of gedeeltelijke omschakeling op andere teelten. Zo werd bijvoorbeeld de teruggang van de vollegronds groenteteelt in de oude centra onder meer gecompenseerd door uitbreiding van de oppervlakte glasteelten (b.v. Zuid-Holland) en vergroting van het areaal bloembollen (Noord-Holland). In beide gevallen werd dus overgeschakeld op bedrijfstakken, waarvan het rendement uitgedrukt in procenten van het geïnvesteerde vermogen, door de jaren heen niet alleen gelijkmatiger, doch gemiddeld ook hoger is geweest dan bij de vollegronds groenteteelt. Ook de teelt van champignons zou voor sommige bedrijven wellicht overweging verdienen.

Hoewel deze omschakelingen om verschillende redenen aantrekkelijk blijven, kan de noodzakelijk geachte herziening van de structuur van vele oorspronkelijk vollegronds groenteteeltbedrijven niet uitsluitend beperkt worden tot het overschakelen op andere vormen van tuinbouw. Dit is bovendien onmogelijk, omdat ook deze takken van tuinbouw hun beperkingen hebben. Met name in de sector van de koudglasbedrijven is in verband met recente afzetontwikkelingen, de drang tot verdere uitbreiding van het areaal minder sterk dan dit de laatste jaren het geval was. Ook kunnen er velerlei andere oorzaken zijn zoals de benodigde investeringen, het vereiste vakmanschap en dergelijke, die het praktisch onmogelijk maken om, hetzij geheel dan wel gedeeltelijk over te schakelen op andere takken van tuinbouw. Waar dit wel het geval is, ziet men dit proces meestal geleidelijk verlopen.

In deze gevallen blijft de vollegronds groenteteelt nog een belangrijk aandeel leveren voor het bedrijfsinkomen, terwijl er in vele gevallen zelfs in het geheel geen sprake is van omschakeling. Derhalve blijft de vraag actueel in hoeverre er, rekening houdende met de veranderingen op het gebied van de teelt en de afzet van de produkten, perspectieven zijn voor niet gemengde vollegronds groenteteeltbedrijven.

Bij de beantwoording van deze vraag dient men er van uit te gaan, dat aan veranderingen in de structuur van vele der oorspronkelijke vollegronds groente-

aan eventuele extensivering (type a) in het bijzonder aandacht zal moeten schenken aan intensivering (type b). Voor beide gevallen zal men zich echter moeten richten op een onder invloed van de stijgende welvaart koopkrachtiger consument met een steeds toenemend „kwaliteits-bewustzijn”. Een en ander gaat gepaard, zij het ook geleidelijk, met veranderingen in de consumptiegewoonten. Daarom zal men het accent van de vollegronds groenteteelt in Nederland moeten verleggen naar de teelt van fijnere (meer luxe) groenten van zeer goede kwaliteit. Dit is niet alleen van belang voor de export, doch evenzeer voor het stimuleren van het groenteverbruik in eigen land; een facet waar in het algemeen te weinig rekening mee wordt gehouden.

Van alle soorten van tuinbouw heeft in Nederland de vollegronds groenteteelt het minst geprofiteerd van de vrij algemeen toenemende welvaart. Bovendien kan deze tak van tuinbouw als een der meest kwetsbare worden beschouwd, terwijl de teelt van enkele gewassen die voor een belangrijk deel door de verwerkende industrie worden afgenomen, grotendeels is verschoven naar akkerbouwbedrijven. Dit heeft de basis van vele kleine groenteteeltbedrijven doen versmallen, evenals het feit dat door de industrie voor die gewassen in perioden van overproductie nog enigermate een bodem in de markt werd gelegd.

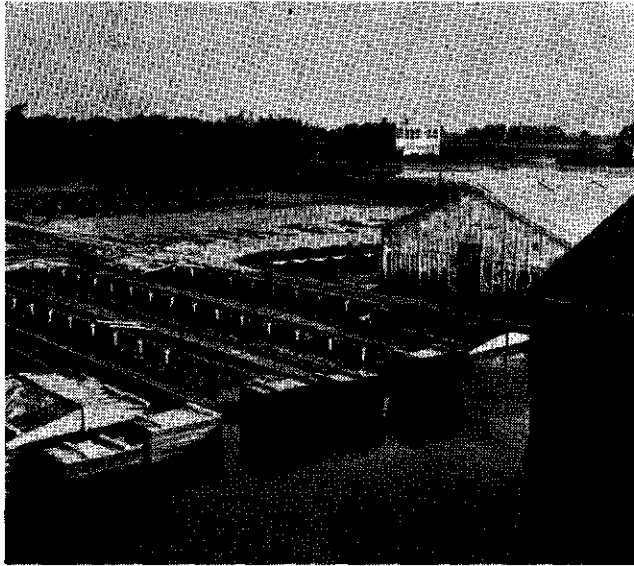
Vanzelfsprekend houdt men zich ook bij een onderzoekinstelling als het Proefstation te Alkmaar in eerste instantie en zoveel mogelijk met deze problemen bezig en wordt voortdurend gezocht naar mogelijkheden, om in deze niet benijdenswaardige positie van kleinere vollegronds groenteteeltbedrijven verandering te brengen. In het voorgaande werden daarvan enkele aspecten genoemd, waarbij nauwe samenwerking met het teelttechnisch onderzoek, bestudering van de structuur der bedrijven alsmede bedrijfseconomisch- en marktonderzoek, een eerste vereiste is.

De kwetsbaarheid van de vollegronds groenteteelt in het algemeen kan verder nog worden verminderd, door te streven naar een zo groot mogelijke spreiding in de aanvoer. Dit kan zowel worden bereikt door vervroeging als door verlating van de oogst (derneurteelten) van gewassen, die als regel een hoge topaanvoer hebben. Daarom zal het zoeken naar nieuwe mogelijkheden voor vervroeging en ook verlating nuttig zijn. Dit geldt vooral voor gewassen die ongeschikt of althans minder geschikt zijn voor bewaring. Hiervoor zijn o.a. teelt- en opkweekmethoden en rassen nodig, die een kortere groeiperiode mogelijk maken. Wat het teeltplan betreft zou men op de kleinere vollegronds groenteteeltbedrijven, die gemiddeld financieel niet bijzonder draagkrachtig zijn, de teelt van zeer speculatieve gewassen (ui) en grove groenten (sluitkool) zoveel mogelijk moeten beperken. Bovendien is de bedrijfszekerheid gediend met een zo breed mogelijk teeltplan, daar dit behalve uit een oogpunt van werkverdeling, bevorderlijk is voor risicospreiding. Behalve door te trachten de gebruikelijke teelten zoveel mogelijk te behouden door een zo goed mogelijke ziekte- en onkruidbestrijding, is hiervoor onderzoek met minder bekende gewassen zeker verantwoord. In het bijzonder omdat een zo groot mogelijke variatie in het aanbod van groenten, zowel naar tijd als naar soort, ongetwijfeld een gunstige invloed zal hebben op het verbruik van verse groenten.

Ook het verbeteren van de in- en externe produktieomstandigheden door middel van verkavelingen, grondverbetering en voorzieningen in de waterbeheersing



Dat het water in vele gevallen geldt als een vijand van de tuinbouw, bleek o.a. in de herfst van 1960.



(afvoer en beregening), zal de kwetsbaarheid van de vollegronds groenteteelt verder kunnen doen afnemen. Wat dit betreft kan men ook voor deze tak van tuinbouw het water behalve als een goede vriend (1959) helaas nog al te veel als een vijand beschouwen (1960 tot heden).

Bij dit alles is voor de wedloop om de Westeuropese groentemarkt, een strijd die waarschijnlijk nog wel in felheid zal toenemen, naast een zeer gevarieerd groentepakket van uitzonderlijk goede kwaliteit, vanzelfsprekend een zo laag mogelijke kostprijs van groot belang. Behalve het steeds toenemend aantal mogelijkheden voor mechanisatie en chemische onkruidbestrijding, is hiervoor ook de arbeidsrationalisatie van betekenis. Tevens zal ten behoeve van kostprijsverlaging doorlopend aandacht moeten worden besteed aan het gezamenlijk of wel coöperatief uitvoeren van allerlei werkzaamheden, speciaal wat betreft het schonen en sorteren van produkten als witlof en prei. De veilingen lijken ons hiervoor het meest geschikte centrale punt, om zodoende te komen tot een goed en uniform produkt tegen een zo laag mogelijke kostprijs. Dit is van groeiende betekenis nu ook voor groenten de kleinverpakking tot ontwikkeling gaat komen, mede onder invloed van een zich sterk uitbreidend aantal zelfbedieningszaken, die o.m. aan de uniformiteit en de schoonheid van groenten zeer hoge eisen stellen.

Ook voor het introduceren van tot nu toe minder bekende groenten zal men in het bijzonder voor de export daarvan, moeten zorgen voor aanbiedingen van voldoende hoeveelheden, op plaatsen waar de internationale handel goed is vertegenwoordigd.

Bij beoordeling van allerlei veranderingen die zich thans voltrekken is het waarschijnlijk, dat de vraag naar verse groenten nog aanzienlijk zal toenemen, ongeacht het feit dat ook het verbruik van geconserveerde groenten eveneens en relatief zelfs zeer sterk stijgt. Wij denken hier onder meer aan factoren als de

aanzienlijke bevolkingstoename, de stijgende welvaart en de daaraan verbonden inkomens-elasticiteit ten aanzien van het groenteverbruik, die de vraag naar groente doet toenemen ten koste van de consumptie van aardappelen en droge peulvruchten. Bovendien loopt door de voortschrijdende „verstedelijking” de zelfvoorziening voor groenten nog verder terug. Dit gaat gepaard met verruiming der grenzen, waardoor het accent wordt verlegd van „export” naar „transport”. Door verbeteringen in vervoersaccommodatie en -snelheid kan de afzet van verse groenten eveneens gunstig worden beïnvloed.

Om in de blijvende en stellig grote behoefte aan groenten te voorzien, is Nederland gunstig gelegen, zowel wat betreft de ligging ten opzichte van grote bevolkingscentra als voor de teeltmogelijkheden. Voor velerlei gewassen beschikt men hier namelijk over een gemiddeld goed klimaat, terwijl de in- en externe produktieomstandigheden nog regelmatig verder kunnen worden verbeterd. Bovendien kan men in ons land bogen op een goede vakkennis, die door onderwijs, onderzoek en voorlichting op peil wordt gehouden.

Voor een instelling als het Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland is het een even aangename als eervolle taak, om voor de instandhouding en het verbeteren van deze tak van tuinbouw het hare te mogen bijdragen.

Deze mededeling is tot stand gekomen met medewerking van :

Drs. J. M. M. VAN BAKEL, J. BETZEMA, A. P. DE BOER, Tj. BUISHAND, Ir. P. DELVER,  
Ir. A. A. FRANKEN, Ir. H. JONGE POERINK, Ir. C. KAAI, Ir. P. KNOPPIEN, J. P. KOOMEN,  
Drs. L. E. VAN 'T SANT, J. A. SCHONEVELD, Prof. Dr. J. SNEEP, Ir. G. G. M. VAN DER  
VALK, J. G. VERLAAT en Ir. W. A. WIEBOSCH.

# publikaties van het proefstation

## MEDEDELINGEN EN OVERDRUKKEN

1. BUISHAND, Tj.: Enige ervaringen met het veredelen van bonen I. juli 1955 uitverkocht
2. WIEBOSCH, W. A. en BUISHAND, Tj.: Landelijke beproeving van enige stamslabonerassen . . . . . sept. 1955 f 1,25
3. HOOFF, H. A. van en TOLSMA, Sj.: Virusziekte bij rabarber . . . . . okt. 1956 uitverkocht
4. BUISHAND, Tj.: Rond de teelt van stamslabonen (2e druk) . . . . . mrt. 1957 uitverkocht
5. BRUINSMA, F.: Warme bewaring van plantsjalotten . . . . . febr. 1957 f 1,75
6. KOOMEN, J. P.: Ervaringen met windschermen bij de teelt van enkele groentegewassen . . . . . mrt. 1957 uitverkocht
7. BUISHAND, Tj. en anderen: Rond de teelt van snijbonen in de volle grond . . . . . mrt. 1957 uitverkocht
8. HOOFF, H. A. van: Verschil in reactie van wilde sla ten opzichte van besmetting met het slamozaïekvirus . . . . . april 1957 uitverkocht
9. VIJZELMAN, H. E.: Bestrijding van de wortelvlieg door middel van zaadbehandeling . . . . . mrt. 1958 uitverkocht
10. BUISHAND, Tj.: Teelt en veredeling van spruitkool . . . . . aug. 1958 uitverkocht
11. BUISHAND, Tj.: Rassenonderzoek bij bonen . . . . . febr. 1959 uitverkocht
12. BETZEMA, Joh.: Rond de teelt van zomerbloemkool op kleigrond . . . . . febr. 1959 uitverkocht
13. BUISHAND, Tj.: Standruimte van stamslabonen voor machinale pluk . . . . . febr. 1959 f 0,75
14. KOOMEN, J. P. en anderen: Rond de teelt van augurken (3e, herziene druk) . . . . . dec. 1962 f 2,25
15. BUISHAND, Tj.: Rond de teelt van vroege krotten . . . . . febr. 1960 uitverkocht
16. VERLAAT, J. G.: Vruchtwisselingsproblemen in de vollegronds tuinbouw . . . . . dec. 1960 uitverkocht
17. BUISHAND Tj.; BETZEMA, J.; DE JONG, N. en KIESTRA, Sj.: Indrukken van de tuinbouw in Zuidwest-Duitsland . . . . . dec. 1960 f 1,75
18. VERLAAT, J. G.: Chemische onkruidbestrijding in de vollegronds groenteteelt . . . . . febr. 1961 uitverkocht
19. JONGE POERINK, H.: Rand in witte kool . . . . . febr. 1961 f 2,25
20. VAN 'T SANT, L. E.: Levenswijze en bestrijding van de wortelvlieg . . . . . mei 1961 f 4,—

21. VAN 'T SANT, L. E.; VIJZELMAN, H. E. en BETHE, J. G. C.: Levenswijze en bestrijding van de galboorsnuitkever . . . . .	mei 1961	uitverkocht
22. VAN 'T SANT, L. E.; VIJZELMAN, H. E. en BETHE, J. G. C.: Enkele gegevens over de witlofmineervlieg ( <i>Napomyza lateralis</i> FALL.) en haar bestrijdingsmogelijkheden . . . . .	dec. 1961	uitverkocht
23. BUISHAND, Tj.: De boneplukmachine in opmars . . . . .	dec. 1962	uitverkocht
24. BOON, J. van der, DELVER, P., KNOPPIEN, P. en VISSER, A.: Kalibemesting bij vroege aardappelen in Noord-Holland . . . . .	jan. 1963	f 0,75
25. FRANKEN, A. A.: Enkele aspecten van het veredelingswerk bij asperge . . . . .	mei 1963	f 1,25
26. VAN KAMPEN, J.: Mogelijkheden voor extensieve groenteteelt . . . . .	sept. 1963	f 1,25
27. VAN KAMPEN, J. en anderen: 10 jaar P.G.V. . . . . .	nov. 1963	f 2,—

#### RAPPORTEN

1. BUISHAND, Tj.: Samenvattend verslag van een andijvie zaai- tijdenproef in 1962 . . . . .	jan. 1963	f 0.40
2. KOOMEN, J. P.: Samenvattend verslag van het rassenonderzoek bij knolselderij in 1962 . . . . .	jan. 1963	f 0.40
3. BUISHAND, Tj. en BREEBAART, mej. G.: Verslag over het cen- traal rassenproefveld met stamslabonen in 1962 . . . . .	febr. 1963	f 0.50
4. JONGE POERINK, H. en DUVEKOT, W. S.: Een studiereis naar Noord-Frankrijk en België ten behoeve van de mechanisatie in de witlofteelt en het wassen en veilingklaar maken van de kroppen van 7 t/m 10 november 1962 . . . . .	mrt. 1963	f 0.85
5. VERLAAT, J. G.: Ervaringen bij het onkruidbestrijdingsonderzoek in de vollegronds groenteteelt in 1962 . . . . .	april 1963	f 1.00
6. VAN BAKEL, J. M. M. en DE KRAKER, J.: Het optreden en de bestrijding van vallers in sluitkool . . . . .	nov. 1963	f 0.80
7. BUISHAND, Tj. en anderen: Onderzoek ten behoeve van de groenteteelt voor de verwerkende industrie . . . . .	dec. 1963	f 1.75
Jaarverslagen 1954 t/m 1960 . . . . .		uitverkocht
7e Jaarverslag 1961 . . . . .		f 2,—
8e Jaarverslag 1962 . . . . .		f 2,—

Bovenstaande publikaties worden franco toegezonden na ontvangst van het vermelde bedrag op postrekening nr. 619524 van het Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland te Alkmaar onder vermelding van hetgeen wordt verlangd.

# inhoud

	Blz.
ten geleide . . . . .	3
voorwoord . . . . .	5
het ontstaan van het proefstation . . . . .	7
ontwikkeling van het onderzoek door het proefstation . . . . .	13
resultaten van het onderzoek . . . . .	16
BODEM EN BEMESTING . . . . .	16
CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING . . . . .	19
VEREDELING . . . . .	20
TEELT- EN RASSENONDERZOEK . . . . .	25
ZIEKTEN EN PLAGEN . . . . .	36
CHEMISCHE ONKRUIDBESTRIJDING . . . . .	46
FYSIOLOGISCH ONDERZOEK . . . . .	50
MECHANISATIE EN ARBEIDSRATIONALISATIE . . . . .	52
LITERATUUR . . . . .	53
ontwikkelingen in de vollegronds groenteteelt . . . . .	54
publikaties . . . . .	62