

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDBOUW
WAGENINGEN

ONDERZOEK AAN CONSERVENPEULVRUCHTEN IN ENGELAND

Verslag van een studiereis van 29 juni t/m 4 juli 1964

Ir. P. Riepma

INHOUDSOPGAVE

Inleiding	5
1. The National Institute of Agricultural Botany	6
2. The Pea Growing Research Organisation te Yaxley	14
3. Unilever Research Laboratory te Sharnbrook	20
4. The National Vegetable Research Station te Wellesbourne	26
Samenvatting	34

INLEIDING

Voor een kritische beoordeling van eigen onderzoek is contact en overleg met andere onderzoekers onontbeerlijk. Daarnaast is in dezelfde tak van onderzoek kennis van elkaars problemen en beraad over de opzet uitermate nuttig. Dit is voor collega's in het buitenland te bereiken door schriftelijk contact, van tijd tot tijd ondersteund door een mondelinge uitwisseling van gedachten en bezichtiging van lopende proefnemingen.

Voor dit laatste zijn in de periode 29 juni tot 4 juli 1964 een aantal Engelse instellingen, waar het onderzoek aan peulvruchten in meer of mindere mate in de belangstelling staat, bezocht.

In dit kader is een bezoek gebracht aan de volgende instituten:

- 30 juni - The National Institute of Agricultural Botany, Cambridge
- 1 juli - The Pea Growing Research Organisation, Yaxley bij Peterborough
- 2 juli - The Unilever Research Laboratory, Sharnbrook
- 3 juli - The National Vegetable Research Station, Wellesbourne.

De belangrijkste ervaringen van het contact met enkele medewerkers van de bovengenoemde instellingen zijn in dit reisverslag opgenomen.

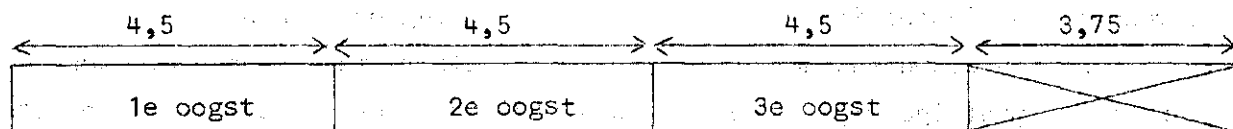
Er past een woord van hartelijke dank aan alle gastheren voor de goede ontvangst, de prettige wijze waarop de discussie kon worden gevoerd en voorts voor het arrangeren van reisgelegenheid tussen de te bezoeken onderzoekcentra.

1. THE NATIONAL INSTITUTE OF AGRICULTURAL BOTANY

Bij het bezoek aan dit Instituut is gesproken met het hoofd van de proefveldafdeling voor tuinbouwgewassen, de heer C.G. Finch en zijn medewerkers de heren J.D. Reynolds en V.F. Grainger.

De heer Finch gaf enige inlichtingen over de taak van het NIAB, o.a. met betrekking tot het rassenonderzoek. Een uitvoerige beschrijving van het rassenonderzoek bij groentegewassen is te vinden in het rapport van het 16e Internationale tuinbouwcongres te Brussel (pag. 64-69). In de bijdrage van de heer Finch "Vegetable variety testing in Great Britain" worden aard en opzet van dit onderzoek uitvoerig omschreven.

Het doperwtenrassenonderzoek staat onder leiding van de heer J.D. Reynolds, die vroeger directeur van het Pea Research Station was. Dit rassenonderzoek maakt qua opzet in verschillende opzichten een goede indruk. In feite is het rassenonderzoek daar gecombineerd met oogsttijd. Men maakte gebruik van langwerpige veldjes die met het oog op de oogst in drie stadia onderverdeeld waren in kleinere eenheden, wat in onderstaande tekening is aangegeven.



X = bestemd voor monsters voor rijpheidsbepaling en eventueel morfologisch onderzoek

De rassen lagen in vier parallellen, zodat voor ieder ras een vrij betrouwbare lijn ($4 \times 3 = 12$ punten) die de samenhang tussen opbrengst en oogststadium aangeeft, kan worden getekend.

Dit systeem is nogal arbeidsintensief wat toepassing bij een groot aanbod van nieuwe rassen bemoeilijkt. Anderzijds mag niet uit het oog worden verloren dat bij het Engelse systeem een beter inzicht in de reactie van rassen op oogsttijdstip - wat zoals bekend niet steeds gelijk is - wordt verkregen. In principe verschilt de Engelse opzet niet zo veel van die van het PAW waar op het Centrale proefveld te Randwijk per ras twee veldjes zijn aangelegd. Het ene veldje is bestemd voor periodiek oogsten van enkele rijtjes voor kwaliteitsbepaling en opbrengst, terwijl het andere veldje alleen voor de opbrengst op een zo gunstig mogelijk tijdstip (Tm 110 resp. 120 voor kreuk resp. ronde erwt) wordt geoogst. Dit tijdstip kan aan de hand van de gegevens van

het eerste veldje vrij nauwkeurig worden bepaald.

Onze bovengenoemde proefopzet is mede ingegeven door het groot aantal rassen dat thans nog in onderzoek is. In 1964 bedroeg dit aantal 60.

We mogen aannemen dat het aanbod van nieuwe rassen in de toekomst gaandeweg zal gaan afnemen. Met het oog op de omvang van de proef lijkt het dan mogelijk en wenselijk de thans door ons gekozen vorm voor opbrengstbepaling naar het Engelse systeem te modificeren, waarbij de eigenaardigheden van ieder ras beter naar voren kunnen komen en de opbrengstbepaling aan waarde toeneemt.

Bij het doperwtenrassenonderzoek streeft men ernaar de oogst van de gekreuktzadige rassen te doen verlopen bij tm 95, 110 en 120; bij de rondzadige rassen bij tm 100, 110 en 125. Dit is uiteraard niet steeds mogelijk, waarbij correctie met behulp van de gevonden opbrengstlijn op de gewenste tm-waarde open blijft.

Een wezenlijk verschilpunt tussen het op het NIAB gevolgde en ons systeem bij het rassenonderzoek is de standruimte. Op het NIAB worden alle rassen, ongeacht vroegheid of groeihabitus, gezaaid op 10 cm bij een afstand in de rij van eveneens 10 cm. Men brengt hier in feite de proefresultaten van dr. Bleasdale (hoofdstuk 3) in praktijk, wat, gezien het stadium van het onderhavige onderzoek, als enigszins voorbarig mag worden beschouwd.

Bij het op het PAW verrichte rassenonderzoek is de rijenafstand en de afstand in de rij aangepast aan het gewastype, vroegheid, uitstoeling enz. In het algemeen worden vroege, korte en weinig of niet uitstoelende rassen nauwer en dichter gezaaid dan laatrijpende, forse of sterk uitstoelende rassen. Als voorbeeld kiezen wij Gloire de Quimper en Merida. Gloire de Quimper is zeer vroeg, zeer kort en stoelt weinig of niet uit. Dit ras wordt gezaaid bij 20 - 25 cm rijenafstand en ca. 100 planten per m², terwijl de late, sterk uitstoelende Merida met normale strolengte op 33 cm wordt gezaaid bij 50 peulen per m².

Deze aanpassing van de standruimte aan het planttype is enerzijds gebaseerd op praktijkervaringen, anderzijds op standruimte-onderzoek¹⁾. Uit dit onderzoek is wel gebleken dat de reactie van erwten op standruimte voorts van de grondsoort afhankelijk is. Een optimale opbrengst is op zand

1) Mededeling van het PAW, nr. 79, april 1963

veelal eerder bereikt dan op klei. Soms heeft een dichte stand op zand bij verschillende rassen een negatief effect. Op klei daarentegen is het effect van een dichte stand minder sprekend en blijft een opbrengstderving door hoog plantgetal veelal achterwege.

Het doperwtenrassenproefveld te Cambridge lag op een vrij zware leemachtige grond, waar vermoedelijk voor een opbrengstdaling door te dichte stand minder behoeft te worden gevreesd. Voorts ligt dit proefveld in het droogste deel van Engeland waardoor de kans op schadelijke neveneffecten door het optreden van Botrytis-rot en Ascochyta's daar minder groot is dan in ons meer regenrijke klimaat. De kans op een verstoring van het opbrengstniveau bij dichte stand is in ons land veelal groter dan in Oost-Engeland, weshalve het voorlopig veiliger lijkt een wat minder dichte stand aan te houden. Het blijft echter de moeite waard in ons land het verrichte standruimte-onderzoek aan te vullen. Hierbij zullen nauwe rijenafstanden en hoge plantgetallen per m² worden opgenomen. Dit onderzoek is inmiddels aangevat, waaruit we zullen leren of de in Engeland t.a.v. de standruimte aangenomen zienswijze, kan worden gehandhaafd en bij ons rassenonderzoek moet worden toegepast. In dit verband is het voortgezet onderzoek in Wellesbourne (hoofdstuk 3) eveneens van groot belang.

Het rassenonderzoek in Engeland beperkt zich vrijwel geheel tot gekreuktzadige rassen voor blikconserven en diepvries. In Cambridge zijn in 1964 als standaardrassen Dark Skin Perfection en Kelvedon Wonder in de proef opgenomen.

Er bestaat een uitstekende samenwerking met het Conservenproefstation "Fruit and Vegetable Canning and Quick Freezing Research Station" te Chipping-Campden. Deze instelling beoordeelt de kwaliteit van de op het rassenproefveld te Cambridge aanwezige rassen.

De indruk werd verkregen dat men in Cambridge daarnaast nog enig kwaliteitsonderzoek verrichtte, vermoedelijk uitsluitend ter eigen oriëntatie.

Onder leiding van de heer J.D. Reynolds die belast is met het doperwtenrassenonderzoek, werd het rassenproefveld bezichtigd. Dit proefveld maakte een goede tot zeer goede indruk, waarvan voor 1964 betrouwbare resultaten mogen worden verwacht. Deze resultaten worden telkenjare gepubliceerd in "Technical Memorandum", uitgegeven enerzijds onder de vlag van de Pea

Growing Research Organisation, de Engelse pendant van de Peulvruchten Studie Combinatie, de overkoepelende taak op de juiste wijze wordt gehonoreerd.

Gezien de geregelde publikatie van resultaten van rassenonderzoek, lijkt een uitvoerige beschrijving van de op het proefveld aanwezige rassen minder urgent. Een groot aantal rassen komt bovendien gelijktijdig de beide proefvelden voor, wat mede komt door geregeld schriftelijk contact en uitwisseling van gegevens.

Wij volstaan met enkele algemene opmerkingen.

Het nieuwe ras Hurst 12, een Kelvedon Wonder type zou 14 % meer opbrengst geven dan dit standaardras. Dark Skin Perfection, een veel verbouwd ras, komt op de proefvelden qua opbrengst het hoogste uit de bus, terwijl de kwaliteit als goed wordt beoordeeld.

Dark Skin Perfection schijnt concurrentie te krijgen van Olympic, een ras dat landbouwkundig interessante eigenschappen heeft. Op het proefveld was een verbeterende Olympic, nl. "Olympic A" in beproeving. Voorts lijkt het erop dat Jade terrein wint ten koste van Kelvedon Wonder.

Jade, die iets later is dan Kelvedon Wonder, zou produktiever zijn dan dit ras (wat in ons land op proefvelden niet is bevestigd) en voorts minder last hebben van een onzekere opkomst door sterker zaad.

Johnson's Freezer schijnt voorts de vanouds verbouwde, grove en lange Thomas Laxton eveneens te verdringen.

Greenland, een zeer laat rijpend ras, lijkt veel op Trophy. Dit ras is lang en levert te veel massa.

Als teken voor de activiteit van onze kwekers, kan worden opgemerkt dat 25 - 30 % van de in Cambridge beproefde rassen van Nederlandse herkomst was.

De Engelse industrie verwerkt weinig rondzadige erwten. Om vroeg te kunnen beginnen, wordt een beperkte oppervlakte Alaska en Meteor (=Eminent) gecontracteerd, waarvan het eerste ras alleen voor blikconserven, terwijl Meteor soms gedeeltelijk wordt ingevroren.

Voor de industrie zijn in Engeland de volgende gekreuktzadige rassen van belang: Dark Skin Perfection, Perfected Freezer en Kelvedon Wonder. De indruk bestaat dat dit drietal een belangrijk aandeel van het areaal in beslag neemt. Daarnaast de qua oppervlakte minder verbouwde rassen: Olympic, Fraser, Victory

Freezer, Thomas Laxton, Jade, Witham Wonder, Lincoln en Gregory's Surprise. De beide laatstgenoemde rassen worden vrijwel geheel ingeblikt. De overige rassen zijn voor beide doeleinden in gebruik.

Naast het onderzoek van de meestbelovende rassen (main trial) wordt aandacht besteed aan de voorselectie van aangemelde rassen (preliminary trial). In 1964 waren 23 rassen of nummers in beproeving. Deze proef lag in enkelvoud.

Interessant is het onderzoek naar de mogelijkheden van vervroeging van de doperwtencampagne door herfstzaai van doperwtentrassen. Op twee proefplaatsen zijn 5 nummers van het NVRS te Wellesbourne (dr. Haigh), gezaaid herfst 1963, in onderzoek. Volgens de kwekers zou bij zaai in het najaar de tweede helft van oktober de beste resultaten geven.

Meteor en Dark Skin Perfection kwamen slecht door de winter. Opvallend is dat bij herfstzaai de uitstoeling beter is dan bij voorjaarszaai. Het groeipunt vriest veelal dood wat de vorming van zijstengels blijkbaar gunstig beïnvloedt. Daarnaast zijn daglengte (korte dag) en temperatuur (laag) eveneens van invloed op het uitstoelingsvermogen van de erwt.

Over de landbouwkundige betekenis van herfstzaai van min of meer winterharde rassen, lopen de meningen uiteen. De directeur van het PGRO de heer Gane, liet zich vrij somber hierover uit. Hij grondt zijn visie op de volgende overwegingen:

1. Hoge zaaizaadkosten;
2. Te groot risico in verband met uitwintering. De kans dat het gewas door uitwintering verloren gaat, zou tussen 50 en 60 % liggen. In ons land zal dit percentage hoogst waarschijnlijk hoger uitvallen;
3. Een vervroeging van de oogst t.o.v. voorjaarszaai is niet steeds merkbaar of van geringe omvang.

In Cambridge was het echter in 1964 mogelijk de oogst met 14 dagen te vervroegen, wat niet onaanzienlijk is. Anderzijds is het verschijnsel van geringe tijdwinst van herfstzaai t.o.v. voorjaarszaai wel aannemelijk. Immers, het herstel van de van zijn groeitop ontdane erwtplant door vorming van zij-scheuten, wat in het voorjaar plaatsvindt, vergt eveneens tijd. Wij kunnen ons voorstellen dat in een vochtig, relatief warm voorjaar, waarin niet tijdig kan

worden gezaaid, de herfstzaai een voorsprong zal krijgen. In een droog en koud voorjaar waarbij vroegtijdig kan worden gezaaid, zal de situatie zich meer ten gunste van de voorjaarszaai wijzigen en resulteren in weinig of geen verschil in oogsttijdstip.

Met de heer Reynolds is uitvoerig gediscussieerd over de vraag of het gewenst is bij het rassenonderzoek de zaaitijd te betrekken en op welke wijze dit zo efficiënt mogelijk kan worden opgezet. De redenering is dat de fabrieken met het oog op oogstspreading in de praktijk zaai op uiteenlopende tijdstippen toepassen. Welke consequenties heeft dit voor het doperwtensassenonderzoek?

Over de vraag of onderzoek naar de invloed van zaaitijd op opbrengst bij rassen gewenst is, bestond geen verschil van mening; ze werd bevestigend beantwoord.

De methode waarbij ieder jaar bij het rassenonderzoek zaaitijden worden ingelast, ontmoet met het oog op de omvang van de proef en een tijdige verwerking, bezwaren. Bovendien komt slechts een gering percentage van het aantal nieuwe rassen voor aanbeveling voor verbouw in de praktijk in aanmerking, waardoor deze methode daardoor mede minder efficiënt lijkt.

Voor een inzicht in de reactie van erwtenrassen op temperatuur en daglengte en in samenhang daarmee de geschiktheid voor late zaai, lijkt de methode van Van Dobben¹⁾ goede perspectieven te bieden. Deze toets kan met behulp van klimaatkassen veel efficiënter worden gerealiseerd dan met zaaitijdenproeven het geval is.

Daarnaast zou het gewenst zijn deze resultaten met enkele typisch reagerende rassen met behulp van zaaitijdenproeven te velde te toetsen.

Voorts is de apparatuur voor zaaien en dorsen bekeken. De heer Reynolds vertelde dat het zaaien wordt uitgevoerd met een Nordsten Ceres zaaimachine, waarmee 100 zaaizaadhoeveelheden zijn te realiseren. De minimaal te bereiken rijenafstand bedroeg $3\frac{1}{2}$ inch = ca. 9 cm. Deze machine die ook op het Unilever Research Laboratory te Sharnbrook wordt gebruikt, is daar uitvoerig bestudeerd (zie hoofdstuk 2).

Men is in Cambridge op het gebied van de oogst van doperwten uitstekend geoutilleerd. Wij troffen er aan:

1) The physiological background of the reaction of peas to sowing time, jaarboek IBS 1963, 41-49

1. Proefvelddorsmachine, die goed werk leverde. De erwten werden goed uitgedorst, terwijl er vrijwel geen beschadiging viel waar te nemen. De capaciteit bedraagt ca. 10 kg gewas per minuut of 600 kg per uur. Bij het dorsen van proefvelden is herhaaldelijk vullen en laten leeglopen noodzakelijk, waardoor in werkelijkheid meestal 400 - 500 kg gewas per uur kan worden verwerkt;
2. Schoningsapparaat (cleaner of blower), om resten van stengel en blad uit het gedorstte produkt te verwijderen. Deze resten werden met behulp van doorgeblazen lucht redelijk goed verwijderd. Enige handlezing bleek noodzakelijk;
3. Zeefsorteerder, waarmee de zeefsortering wordt bepaald. Deze sorteerder was, evenals de doperwtendorsmachine gemaakt door Garvies, Canal Road te Aberdeen;
4. Tenderometer, een algemeen bekend apparaat voor rijpheidsbepaling.

Met de heer V.F. Grainger, die o.m. met het stamslabonenonderzoek is belast, werd het rassenproefveld bezichtigd. In dit onderzoek waren slechts 5 rassen opgenomen, nl. Prelude (Sluis en Groot), VIP (Nosthrup King, US), Tendercrop (Rogers, USA) en 2 nummers van dr. North van het Scottish Horticultural Research Institute te Dundee. Deze beide Schotse rassen waren volgens de heer Grainger zeer produktief, vrij stevig en vroeg. Het gewastype leek geschiktheid voor machinale pluk te beloven. De kwaliteit voor blik- en vriesconserven was voldoende. Daarnaast waren 53 rassen in de in enkelvoud aangelegde voorselectieproef opgenomen. Van de Nederlandse rassen merkten wij op: Prelude, Widusa, Cordon en Tip Top.

Bij de bonenproeven wordt in verband met de oogst dezelfde procedure gevolgd als bij doperwten. Er wordt dus op drie tijdstippen geoogst.

In Cambridge zijn de ervaringen met stamslabonen nog gering. Pas in 1963 werd met het onderzoek aan dit gewas een begin gemaakt.

Het bonenproefveld dat op 28 mei was gezaaid, maakte een matige indruk. Het gewas zag er gelig en schraal uit, wat aan stikstofgebrek deed denken. Dit was gezien de zware bemesting met N, P en K en een stalmestgift van 35 ton/ha overigens niet erg waarschijnlijk.

Het is mogelijk dat het jonge gewas zich in de loop van het groeiseizoen nog enigszins weet te herstellen. De resultaten van dit proefveld moe-

ten met enige reserve worden beoordeeld.

De inzaai van de bonen vindt pas plaats wanneer de bodemtemperatuur 55° F of hoger is (= ca. 13° C). Deze temperatuur lijkt vrij hoog. Het is uit het onderzoek van VAN DOBBEN bekend dat bonen reeds bij 10° C beginnen te groeien, terwijl in Sharnbrook aanwijzingen bestaan dat de Phaseolus-boon reeds bij 7° C van enige groeimogelijkheid blijk geeft.

Evenals in ons land zit men in Engeland bij het onderzoek aan bonen met de moeilijkheid welk oogststadium met het oog op de kwaliteit en opbrengst als basis voor vergelijking moet worden aangenomen en op welke wijze de samenhang tussen de opbrengst bij uiteenlopende oogsttijdstippen verloopt en kan worden aangegeven. Bij doperwten zit deze samenhang vrijwel rond, bij bonen ontbreekt thans nog echter een maat voor herleiding van de opbrengst op een vastgesteld rijpheidsstadium. Dit vermindert de waarde van de beoordeling van bonenrassen naar opbrengst. Op het PAW gebruiken wij thans het droge-stofgehalte van de verse peul als maat, hoewel niet bekend is bij welk droge-stofgehalte een nog voor de industrie aanvaardbare boon wordt gevonden of waar de optimale kwaliteit ligt.

Het is dus ook niet verbazingwekkend dat dit punt zowel in Engeland als in Nederland de volle aandacht heeft.

De kwaliteitsbeoordeling van de bonenrassen vindt, evenals bij doperwten, op het Conserveninstituut te Chipping-Campden, plaats.

De voorlichting aan de telers over allerlei aspecten van rassenkeuze is thans in nieuwe banen geleid door periodieke uitgave van de zgn. "Vegetable Growers Leaflets". In 1963 zijn enkele verschenen over spruitkool, bloemkool en wortelen. Binnenkort verschijnt een bericht in deze vorm over doperwten.

2. THE PEA GROWING RESEARCH ORGANISATION TE YAXLEY

Deze instelling is ongeveer vergelijkbaar met de in ons land opererende Peulvruchten Studie Combinatie. Het PGRO verricht daarnaast zelfstandig onderzoek, een taak die de Peulvruchten Studie Combinatie niet heeft. In tegenstelling tot hetgeen de naam suggereert, is het onderzoek sterk op de praktijk gericht.

Het onderzoek met behulp van veldproeven voltrekt zich voor een groot deel op een gehuurd terrein vlak bij het proefstation. De indruk werd verkregen dat dit proefterrein in matige cultuurtoestand verkeerde. Dit is vaak inherent aan de methode, waarbij telkenjare opnieuw een perceel voor proefdoeleinden wordt gehuurd. Op een proefbedrijf is men namelijk beter in staat de grond in een goede cultuurtoestand te brengen en te houden.

Sommige proeven werden in de omgeving van Yaxley op andere grondsoorten herhaald, wat vooral van belang is voor proefnemingen waarbij de grondsoort een grote invloed op het resultaat kan hebben. Dit betreft hier bij voorbeeld onkruidbestrijdingsproeven bij erwten, tuin- en stamslabonen.

Het onkruidbestrijdingsonderzoek bij peulvruchten neemt in het kader van het gehele onderzoekprogramma van het PGRO een belangrijke plaats in. Er waren bij voorbeeld 8 proeven met erwten, waarvan de helft is ingenomen voor voorselectie ("screening") van nieuwere onkruidbestrijdingsmiddelen.

Voorts is in de laatste jaren zeer veel gedaan op het gebied van de wilde-haverbestrijding. In 1964 lagen b.v. 10 proeven voor dit doel op praktijkpercelen waar wilde haver een probleem gaat vormen. Dit onkruid neemt de laatste jaren in Engeland in omvang toe, wat de belangstelling van het bestrijdingsonderzoek heeft gestimuleerd.

Het is gebleken dat bij een zware wilde-haverbezetting de opbrengst enorm schade kan lijden. Men noemde verliezen van 50 % of meer. Bovendien remt aanwezigheid van haverstro in het erwtegewas de dorscapaciteit, omdat een geregelde aanvoer wordt belet.

In de proeven betreffende wilde-haverbestrijding werden de volgende middelen getoetst, te weten: Carbyne, Avadex, IPC en TCA. Het blijkt dat met het oog op de bestrijding van wilde haver en de werking op het gewas, elk middel specifieke voor- en nadelen heeft. De mate van doding van wilde haver

en de omvang van de schade aan het gewas is, behalve van het middel en de wijze van toepassing, afhankelijk van gewastype en bodemkundige- en klimatologische omstandigheden.

Men meent zo ver met het onderzoek te zijn, dat op grond van de gevonden resultaten een adviesschema voor de voorlichting kon worden opgebouwd. In dit advies is rekening gehouden met:

- a. type erwt - conservendoperwt en droge erwt (landbouwerwt);
- b. zaaitijd - in verband met de ongelijke opkomst van wilde haver bij uiteenlopend zaaitijdstip van erwten;
- c. zwaarte van de grond - door ongelijke doordringing van de actieve stof;
- d. de te verwachten besmettingsgraad met wilde haver.

In de volgende tabel is een overzicht gegeven van de thans bestaande voorlichting over wilde-haverbestrijding.

Tabel Bestrijding van wilde haver

Erwtentype	Zaaitijd	Zwaarte van de grond	Verwachte graad van besmetting	Advies	
doperwt	vroeg	licht	L - M	Vroeg gezaaide erwten op land met weinig of geen wilde haver. Niet spuiten vóór het zaaien. Toepassing van een na opkomst bespuiting met Barban, indien onverhoopt toch haverplanten kiemen.	
			Z		
		zwaar	L - M		
			Z		
	laat	licht	L - M		Toepassing van IPC vóór de zaai; nauwe rijenafstand
			Z		idem ; ruime rijenafstand
zwaar	zwaar	L - M	Zaai bij nauwe rijenafstand; zonodig na opkomst Barban toepassen		
		Z	Toepassing van TCA of di-allaat voor zaai en ruime rijenafstand		
droge erwt	vroeg	licht	L	Stel de zaai uit tot ca. 7 maart. Een behandeling vóór de zaai is dan het meest effectief	
			M - Z		
		zwaar	L		
			M - Z		
	laat	licht	L	IPC vóór de zaai en nauwe rijenafstand	
			M - Z	idem en ruime rijenafstand	
		zwaar	L	Ruime rijenafstand en schoffelen	
			M - Z	TCA of di-allaat vóór de zaai; ruime rijenafstand	

L = licht
M = matig
Z = zwaar

Naast het onderzoek naar de bestrijdingsmogelijkheden van wilde haver, staat de bestrijding van het zomeronkruid in het middelpunt van de belangstelling. Er waren 8 proeven met erwten aangelegd, waarvan de helft alleen voor de globale test van nieuwere middelen (screening). In de 4 overige proeven waren de meest belovende middelen opgenomen. Hierbij vond o.m. een opbrengstbepaling plaats. Naast de gebruikelijke en bekende middelen voor ná-opkomst-behandeling zijn de volgende vóór-opkomst-middelen in onderzoek:

1. Residuren
2. Linuron
3. Promethryn
4. Chlooroxuron

Evenals in ons land zien wij ook in Engeland een ontwikkeling naar het onderzoek van middelen die tussen het zaaien en de opkomst kunnen worden toegepast.

Chlooroxuron gaf op meer lichtere gronden een uitstekende onkruiddoding, zonder dat hierbij schade aan het gewas werd waargenomen. Promethryn voldeed daar eveneens goed; op lichtere grond werd het gewas geschaad.

Linuron gaf op lichtere grond goede resultaten. Dit ging echter gepaard met schade aan het gewas en derving aan opbrengst.

Residuren lijkt in beide opzichten te weinig bedrijfszeker, wat overeenkomt met Nederlandse ervaringen.

Voorts rees de vraag of bij toepassing van de meer moderne middelen voor wilde-haverbestrijding, die dus vóór de zaai worden toegepast, het mogelijk is na opkomst chemische middelen voor bestrijding van zomeronkruiden te gebruiken. Hiertoe combineert men de specifiek voor wilde-haverbestrijding gebruikelijke toepassing van diverse middelen met die van dinoseb-amine, dat thans nog als het meest op de voorgrond tredende middel voor bestrijding van zomeronkruiden in de erwtencultuur mag worden beschouwd.

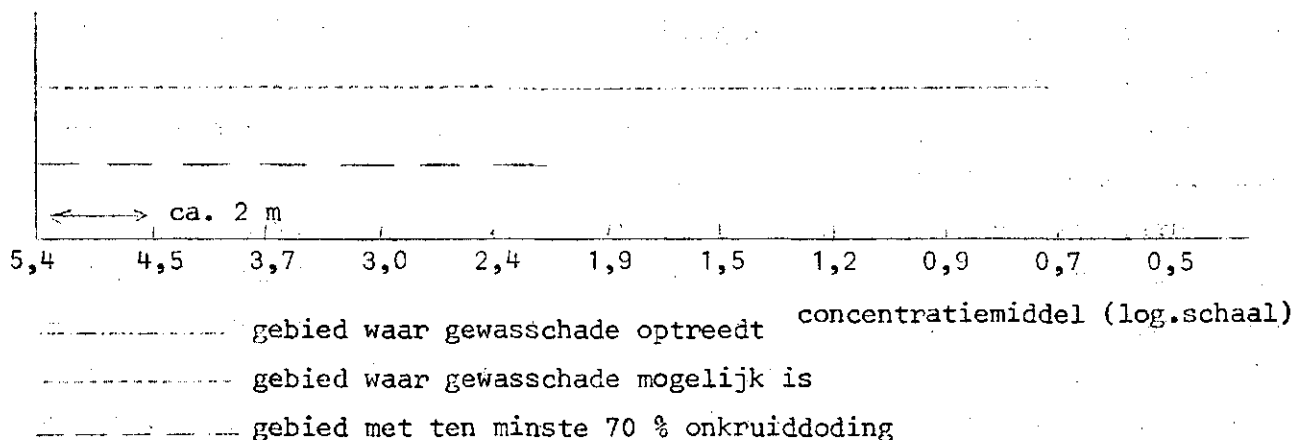
Op het gebied van de toepassing van beide groepen middelen heeft men diverse variaties toegepast, b.v. TCA vóór de zaai + dinoseb-amine na opkomst of di-allaat vóór de zaai + Barban na opkomst + daarna dinoseb-amine.

De indruk is verkregen dat de schade van het gewas door dinoseb-amine des te groter is naarmate het gewas door de voorgaande bespuiting(en) meer had geleden.

De schade, veroorzaakt door dinoseb-amine was het grootst indien vóór de zaai TCA was toegepast. Ook bij IPC trad dit verschijnsel, zij het in wat mindere mate, op.

Het leek er voorshands op dat na toepassing van tri-allaat vóór de zaai en bij een behandeling van het gewas na opkomst met Barban en/of dinoseb-amine, weinig of geen schade optrad.

Bij de voorselectie of "screening" van nieuwe middelen maakt men daar gebruik van de in Nederland ontwikkelde zgn. logaritmische sproeier. De resultaten worden verwerkt in diagrammen waaruit de reactie van het gewas op toenemende concentratie actieve stof en de mate van onkruiddoding gemakkelijk kunnen worden afgelezen. We geven hiervan het volgende voorbeeld:



Bij de voorselectie in 1963 kwam naar voren dat C.IPC + linuron en C.IPC + solan het onkruid goed bestreden, terwijl zeer weinig schade aan het gewas werd waargenomen.

Een voor opkomst behandeling met dinoseb in olie gaf eveneens goede resultaten.

Rassenonderzoek

Voorts neemt in Yaxley het rassenonderzoek een belangrijke plaats bij het onderzoek in. Het rassenonderzoek kan men daar in drie secties indelen:

1. Grove voorselectie (screening) van een groot aantal rassen, selecties en nummers;
2. Voorselectie (Preliminary trial) van op het oog goede rassen uit 1. Veelal aanleg in enkelvoud;

3. Rassenproef (Main trial). Uitvoerige beproeving van veelbelovende rassen uit 2. Aanleg in 4 parallellen. Voorts uitvoerige bestudering van landbouwkundige en kwaliteitseigenschappen.

De grove selectie (screening) vindt uitsluitend in Yaxley plaats. Duidelijk minder belovende rassen worden na het eerste jaar reeds verwijderd; de overige gaan naar de nauwere zeef of voorselectie, zowel te Yaxley als te Cambridge.

Bij deze voorselectie worden duidelijk voor de praktijk onbruikbare rassen na het eerste jaar verwijderd. Het grootste deel wordt nogmaals beproefd, terwijl de betere in de rassenproef uitvoeriger worden bekeken. In sommige gevallen wijkt men van dit schema af en plaatst men opvallend goede typen uit de grove voorselectie meteen in de eigenlijke rassenproef. Hierbij wordt dus de tweede fase overgeslagen.

Op dezelfde wijze, maar op meer beperkte schaal, vindt het rassenonderzoek bij tuin- en stamslabonen plaats.

Gezien de geregelde publikatie van het gehele rassenonderzoek lijkt het ons niet opportuun alle op het proefveld aanwezige rassen te beschrijven. De erwten maakten een goede indruk. De stamslabonencollectie stond er echter matig tot slecht voor. Het gewas was arm (N-gebrek?) terwijl vele rassen door virus 1 waren aangetast en in ernstige mate leden aan vetvlekkenziekte. Aan de in 1964 te verwachten gegevens mag dan ook slechts een zeer beperkte waarde worden toegekend. Dit geldt eveneens voor de tuinbonen, waarvan de meeste rassen in ernstige mate door rolmozaïek waren aangetast. Alleen Primo maakte een gezonde indruk. Het voor de Engelse industrie verreweg belangrijkste ras Drie-maal Wit, was toen matig aangetast.

Uit het gesprek met de heer Gane e.a. is de indruk gevestigd dat de Engelse industrie thans het meest interesse heeft voor stamslabonenrassen uit de USA en Engeland. Dit blijkt b.v. uit het feit dat de Engelse industrie zich in hoofdzaak beperkt tot de Amerikaanse rassen Processor en Harvester, waarvan vooral de eerste in ons land kwalitatief een minder goede naam heeft.

Bij de kwaliteitsbeoordeling voor blikconserven en diepvries waren verschillende goed bekend staande Nederlandse rassen daar niet in staat het verder te brengen dan hoogstens de middengroep. Blijkbaar sluit de Engelse smaak en waardering voor het produkt meer aan bij de Amerikanen dan bij die van het

Continent. Mogelijk is voorts dat de gebruikswijze verschillend is, wat de verschillende waardering zou kunnen verklaren. Overigens is het wel zaak te bedenken dat het Engelse onderzoek aan stamslabonen nog zeer jong en beperkt van omvang is en de ervaring met dit gewas in de praktijk gering. Dit heeft ongetwijfeld invloed op het gemiddelde peulopbrengstniveau dat met 5 - 6 ton per ha t.o.v. Nederland als laag mag worden beschouwd. Verwacht mag worden dat bij verder onderzoek en meer praktijkervaring dit cijfer zal stijgen.

Dat de activiteit van de Nederlandse kwekers groot is, blijkt uit het feit dat in de grove selectie in 1964, waarin ca. 30 rassen waren opgenomen, 50 % van onze kwekers afkomstig waren en 30 % uit de USA. In de rassenproef waren echter slechts 8 rassen, geselecteerd uit de voorbeproeving in 1963, aanwezig. Zeven van deze rassen zijn van Amerikaanse en Engelse oorsprong, terwijl één ras uit Duitsland was opgenomen. Dit wijst op een zekere voorkeur voor het Duits-Amerikaanse bonentype, wat reeds eerder werd aangestipt.

Het rassenonderzoek bij stokbonen, tuinbonen en droog te oogsten erwten was vrij miniem.

Gewezen mag worden op standruimte-onderzoek bij doperwt en stamslaboon. Dit werk geschiedt in aansluiting met het werk van dr. Bleasdale van Wellesbourne betreffende standruimte van diverse groentegewassen o.a. doperwten. Bij erwten gaf de standruimte 10x10 cm in 1962 en 1963 de beste financiële resultaten. Dit gold voor Kelvedon Wonder en Dark Skin Perfection. Op welke wijze in ons land de erwt op deze nauwe rijenafstand en hoog plantgetal reageert, is thans in onderzoek. Dit geldt ook voor stamslabonen. Men ging in Yaxley bij dit gewas tot een standruimte voor 20 x 10 cm, waarbij de hoogste financiële opbrengst kon worden bereikt. Bij een standruimte van 20 x 15 en 30 x 10 werd echter vrijwel hetzelfde financiële opbrengstniveau gehaald als bij een standruimte van 20 x 10 cm. In elk geval is duidelijk dat voor oplossing van dit vraagstuk en voor een gefundeerde conclusie, voortgezet onderzoek nodig is.

3. UNILEVER RESEARCH LABORATORY TE SHARNBROOK

Het Unilver Research Laboratory (URL) is gehuisvest op het in 1947 aangekochte landgoed "Colworth House". Dit landgoed omvat ca. 250 ha bouw- en weiland en ca. 80 ha bos.

Een gedeelte van het bouwland is voor proeven met tuinbouwgewassen bestemd. Een deel van het weiland wordt gebruikt voor proeven betreffende voeding voor dieren.

Het URL is sinds 1947 enorm uitgebreid met laboratoria voor verschillende doeleinden. In 1965 was de personeelsbezetting in totaal ca. 1000 man.

Op deze laboratoria wordt in hoofdzaak fundamenteel, ten dele toegepast onderzoek verricht op het gebied van het voedingsonderzoek bij mens en dier. Men heeft er bij voorbeeld de volgende afdelingen:

1. Biochemie, 2. Biologie, 3. Botanie, 4. Fysiologie, 5. Physica, 6. Statistiek en wiskunde, 7. Dierlijke voeding, 8. Microbiologie, 9. Fysische- en organische chemie, 10. Tuinbouwkundige afdeling enz.

Deze uiteenlopende reeks takken van onderzoek op één instelling geeft meteen de brede aanpak van de voorkomende problemen aan.

Het URL te Colworth House is echter slechts één van de verschillende onderzoekcentra in de wereld. De pendant van "Colworth House" is het in Nederland onlangs te Duiven bij Zevenaar gevestigde Unilever Research Laboratorium. Deze instelling legt zich eveneens op de tuinbouwgewassen toe. Er bestaat een uitstekende samenwerking o.m. zich uitend in uitwisseling van gegevens, terwijl er voorts een zekere werkverdeling is toegepast. In Engeland legt men zich b.v. vooral toe op gekreuktzadige doperwtenrassen, terwijl b.v. zeer weinig aan spinazie wordt gewerkt. In Duiven daarentegen is spinazie een belangrijk onderzoekobject en is het onderzoek aan rondzadige doperwten uitgebreider. Van de resultaten van het onderzoek op Colworth House en Duiven maken de bij het Unilever Concern aangesloten groentefabrieken een dankbaar gebruik. Deze fabrieken zijn: Birds Eye en Batchelors (Engeland), Iglo N.V. (Nederland en West-Duitsland) en Birds Eye in Nieuw-Zeeland. Momenteel wordt het meeste onderzoek verricht aan de volgende groentegewassen: doperwten, stamslabonen, aardappelen, spruitkool, tuinbonen en spinazie.

De afdeling toegepast wetenschappelijk tuinbouwkundig onderzoek staat onder leiding van dr. L. Sanderson. Deze gaf bij de ontvangst een korte uiteenzetting van de werkzaamheden van zijn afdeling. Dit behelst het rassen- en teeltonderzoek aan diverse gewassen, o.a. conservenpeulvruchten. In 1965 was ca. 16 ha met peulvruchtenproeven bezet, waarvan de helft door doperwten werd ingenomen. Dit betekent meteen het formaat van het op het URL aangevatte onderzoek.

De heer Dickinson, met wie verschillende proeven werden bezichtigd, heeft de leiding bij de proefvelden. Hij besteedt veel aandacht aan de verbetering van de opzet, het zaaien en de verzorging van de proefvelden, waarbij vooral de efficiency in het centrum van de belangstelling staat. Zo is b.v. de veldjesgrootte, zaai- en dorstechniek etc. in de laatste jaren uitvoerig bekeken. In de periode 1941 tot 1962 vond het zaaien van erwten met de hand plaats of werd gebruik gemaakt van eenrijige zaaimachines. Voor het mechanische schoonhouden was een ruime rijenafstand nodig. Voorts beschikte men toen niet over een miniatuur erwtendorsmachine. Het dorsen vond met een normale grote "viner" plaats, waarbij men niet met kleine hoeveelheden gewasmateriaal kon volstaan. Dit leidde automatisch tot grotere afmeting van de veldjes.

In de laatste jaren werd de behoefte gevoeld het onderzoek uit te breiden. Voorts verlangde de industrie subtielere gegevens over opbrengst en kwaliteit, die met de oude onderzoeksmethode, waarbij b.v. slechts één factor werd bestuurd, niet konden worden gevat.

Om hieraan tegemoet te komen was uitbreiding van het onderzoek, verfijning van de proefveldtechniek en een daarbij aangepast instrumentarium, noodzakelijk. Aan deze overgang van de oude naar de nieuwe wijze van werken is veel aandacht besteed.

Dat betreft b.v.:

1. opzet van het onderzoek
2. zaaimethodiek
3. dorsmethodiek.

De verandering van opzet van het onderzoek houdt in dat thans in plaats van monofactoriële proeven meer factoren in het onderzoek worden betrokken (multifactoriële proeven). Hiermee hangt samen het onderzoek naar voor be-

trouwbare opbrengstbepaling nog minimaal toelaatbare veldjesgrootte. Immers, bij meer factoren en minstens 4 herhalingen, loopt het aantal veldjes per proef snel op.

Om dit grote aantal veldjes in korte tijd te kunnen zaaien, zijn vele zaaimethoden uitvoerig onderzocht. Het streven was om met een op de trekker gebouwde zaaimachine zaad met zeer uiteenlopend duizendkorrelgewicht van 4 g (spruitkool) tot 2000 g (tuinbonen) regelmatig te kunnen zaaien. Voorts is het niet toelaatbaar dat zwakkere zaadsoorten als b.v. stamslabonen, worden beschadigd. De machine moest vervolgens voldoen aan de volgende eisen:

1. Grote variatie in zaaizaadhoeveelheid en rijenafstand en in deze opzichten gemakkelijk verstelbaar;
2. Gemakkelijk manoeuvreerbaar;
3. Vlotte vulling en snel leeg te maken.

Dit laatste zonder achterblijven van zaad. De breedte van de veldjes werd aangepast aan die van trekker en zaaimachine, die onderling qua breedte op elkaar aansloten. De chemische bestrijding van onkruid en insecten kan voorts plaatsvinden op een wijze waarbij beschadiging van veldjes door wielsporen achterwege blijft, wat bij ons m.b.v. paden van 2 m breedte tussen blokken geschiedt. Na uitvoerig onderzoek viel de keuze op de Nordsten Ceres zaaimachine. Deze machine is 2 m breed en op de trekker gebouwd, heeft 100 mogelijkheden t.a.v. de zaaizaadhoeveelheid en 19 zaaipijpen. De nauwst realiseerbare rijenafstand bedroeg 9 cm.

De heer Dickinson heeft deze machine uitvoerig onderzocht b.v. regelmatigheid van stand in de rij en de regelmaat bij uiteenlopende zaaipijpen, de invloed van de zaadgrootte op regelmatige zaai etc. Voor meer uitvoerige gegevens hierover kan worden verwezen naar "Nato MFEX Paper nr. 8/1964.

Voorts is de invloed van de veldjesgrootte op de opbrengst van de doperwten bestudeerd. Het bleek hierbij dat de veldjesgrootte die voorheen 16,7 m² bedroeg, zonder verlies aan betrouwbaarheid, kon worden teruggebracht tot 8,4 of zelfs 4,2 m². De standaardveldjesgrootte bestaat thans uit 9 rijen van 2,5 tot 5 m lengte met een rijenafstand van 18 cm.

Het dorsen van de vele proefveldjes (in 1963 ruim 3000) moest aan het gehele gevolgde systeem worden aangepast. Hiertoe heeft men zelf een minia-

tuur viner ontworpen, waarvan er thans 2 in gebruik zijn. Iedere viner verwerkt, het reinigen van de machine inbegrepen, 6 veldjes per uur. Voor een verwerking van alle veldjes is voor een 5-weekse doperwtencampagne nodig dat per week 50 uur wordt gedorst.

Voor een gedetailleerde tekening van de ontworpen machine kan worden verwezen naar een bijlage van het reeds eerder genoemde Nato MFEX Paper nr. 8/1964.

Het toegepast onderzoek aan doperwten, stamsla- en tuinbonen omvat o.m.:

1. rassen, 2. standruimte, 3. onkruidbestrijding, 4. zaaitijdstip, 5. beregening.

Onder leiding van de heer Dickinson en later dr. Jensma van het Unilever Research Centrum te Duiven, die net uit Holland was gearriveerd, werden een aantal proefnemingen te velde bezichtigd. Er werd o.m. een kijkje genomen bij het rassenonderzoek bij doperwten en stamslabonen. Het geheel maakte een uitstekend verzorgde indruk. Opvallend is voorts de ruime opzet van het rassenonderzoek, zowel bij erwt als bij boon. Men betreft hierbij veelal een aantal andere groeifactoren. Bij erwten en stamslabonen was dit: ras x zaaitijdstip x standruimte x beregening. Dit leidt uiteraard tot een groot aantal veldjes per proef, waaraan bezwaren kunnen kleven. Het voordeel van deze opzet is de mogelijkheid dat eventuele interacties tussen twee of meer factoren die van invloed kunnen zijn op opbrengst en kwaliteit, worden onderkend.

De indruk werd gevestigd dat men op het URL op velerlei terrein reeds beschikt over een schat van gegevens. Dit geldt zowel voor het fundamenteel onderzoek, waarvan van tijd tot tijd publikaties in diverse wetenschappelijke tijdschriften verschijnen, als van het toegepaste onderzoek. Over dit laatste is in de literatuur tot dusver nog weinig te vinden. Men vertelde mij dat dit veelal lag aan het feit dat de medewerkers te veel in beslag worden genomen door het vele onderzoek, waardoor publikatie op de achtergrond kwam. Aan de andere kant is de eigen plaats van het URL in de door het Unilever-concern geleide industrieën van dien aard dat bepaalde gegevens uiteraard uitsluitend voor eigen doeleinden worden bestemd en niet voor publikatie vrijkomen.

Het standruimte-onderzoek is in volle gang. Bij stamslabonen had men nogal succes met een nauwe rijenafstand, naar ik meen van 20 cm. Bij 20 cm was nl. de opbrengst t.o.v. 40, 60 en 80 cm waartussen relatief weinig verschil werd aangetroffen, aanzienlijk beter. De vraag rijst hierbij of dit aan de be-

tere verdeling van de planten wel dan aan het hogere plantgetal bij 20 cm moest worden geweten.

Aan dit resultaat zit nog een interessant aspect, namelijk de machinale pluk van het gewas. Voor de thans in gebruik zijnde machines is 30 cm minimaal. Bij zaai op zeer nauwe rijenafstand is een geheel andere constructie van de plukmachine nodig, wat, volgens de Engelse deskundigen wel mogelijk leek. In elk geval moet eerst worden bewezen dat bij zeer nauwe rijenafstand de opbrengst t.o.v. die bij ruime rijenafstand, geregeld in belangrijke mate wordt verbeterd.

De studie naar de invloed van beregening op opbrengst en kwaliteit van doperwten is, gezien het drogere Engelse klimaat in het erwtengebied en de resultaten van het National Vegetable Research Station te Wellesbourne, alleszins begrijpelijk. De beregeningsresultaten zijn blijkbaar gunstig, gezien het feit dat contracten voor doperwten b.v. bij voorkeur worden afgesloten bij boeren die over een regeninstallatie op het bedrijf beschikken. Ongeveer 10% van de telers, die contracten voor groenteteelt afsluiten, zou over een dergelijk apparaat beschikken. Het blijft hier de vraag of deze handelwijze wordt geleid door bij beregening te verwachten betere kwaliteit en/of grotere opbrengstzekerheid.

In het voorgaande is reeds de nauwe samenwerking tussen "Colworth House" en "Duiven" gememoreerd. Daarnaast heeft het Unilever Research Laboratory in Engeland stevige contracten met geheel of gedeeltelijk door de Staat gefinancierde instellingen voor onderzoek, zoals b.v. het NIAB te Cambridge, het PGRO te Yaxley, het NVRS te Wellesbourne e.a. Dit systeem is gunstig voor de gehele aanpak van het onderzoek aan groentegewassen. Het werkt voorts een snelle oplossing van de vragen en een vlotte toepassing van de resultaten in de praktijk in de hand.

Vrij uitvoerig werd van gedachten gewisseld met dr. Jones van de Fysiologische afdeling. Deze heeft zich bezig gehouden met een studie van de groei van de peul bij stamslabonen. Dit interesseerde ons in bijzondere mate omdat een gemakkelijk hanteerbare maat voor de rijpheid van een boon thans nog ontbreekt, zoals dat b.v. bij doperwten wel het geval is.

Dr. Jones heeft dit vraagstuk fysiologisch en gedeeltelijk biochemisch benaderd. Hij kwam in zijn onderzoek tot onderkenning van drie stadia tijdens

de rijping van de peul:

1. Stadium waarin de peul sneller groeit dan het zaad;
2. Stadium waarin de zaden groter worden en afname van de peulgroei;
3. Periode van uitsluitend zaadontwikkeling. De peulreserves worden naar het zaad getransporteerd.

Deze verandering in peul- en zaadgroei gaat gepaard met allerlei wijzigingen in de chemische samenstelling van beide elementen. Enkele summiere gegevens hierover zijn te vinden in: Abstracts Papers 1st Int. Congress of Food and Sci. Technol. 1962, p. 41 of Horticultural Abstracts vol. 33 nr. 2, June 1963.

Dr. Jones deelde mede dat de gehalten aan chemische stoffen van jaar tot jaar op verschillend niveau liggen. De trend van de uitkomsten bij uiteenlopende rijpheidsniveaus is echter vrijwel steeds gelijk. De verkregen resultaten zijn ongetwijfeld interessant, maar leiden echter niet tot een gemakkelijk hanterbare methode voor rijpheidsbepaling, zoals dat voor de praktijk wenselijk zou zijn. Dit heeft men daar geprobeerd te benaderen door meting van de lengte van de middelste zaden in de oudste peulen. Bij 10 mm lengte zou dan de grens tussen voor de industrie goede en minder bruikbare peulen zijn bereikt. Peulen met zaden > 10 mm zijn te oud, terwijl zaden met een lengte < 10 mm als geschikt voor de verwerking worden aangemerkt.

De genoemde grenzen zijn aan het ras gebonden en zijn dus niet algemeen geldend. Voorts is onze indruk dat ook bij één ras deze aangegeven lengte van het zaad van jaar tot jaar uiteenloopt, wat van de groei-omstandigheden afhangt. Dit doet vermoeden dat deze methode minder perspectief voor de praktijk zal bieden dan aanvankelijk is verwacht. Om dit te toetsen lijkt het wel de moeite waard de methode bij het lopende oogsttijdenonderzoek te beproeven.

4. THE NATIONAL VEGETABLE RESEARCH STATION TE WELLESBOURNE

Deze instelling heeft een taak ten aanzien van het onderzoek op het gebied van tuinbouwgewassen in de meest uitgebreide zin. Dit instituut staat onder leiding van de directeur dr. D.J. Philp.

De belangrijkste afdelingen zijn:

1. Veredeling, onder leiding van dr. J.C. Haigh
2. Chemie, onder leiding van dr. F. Haworth
3. Biochemie, onder leiding van dr. G.G. Freeman
4. Physiologie, onder leiding van dr. J.K.A. Bleasdale
5. Berekening, onder leiding van de heer E.J. Winter
6. Entomologie, onder leiding van de heer D.W. Wright
7. Plantenziekten, onder leiding van dr. W.G. Keyworth
8. Onkruidbestrijding, onder leiding van de heer H.A. Roberts

Tijdens het bezoek op 3 juli is gesproken met de heren: J.K.A. Bleasdale, J.C. Haigh, F. Haworth, H.A. Roberts en P.J. Salter (medewerker van de heer E.J. Winter).

Dr. Bleasdale houdt zich met velerlei fysiologische problemen bezig. Thans staat vooral de relatie tussen standruimte, opbrengst en kwaliteit in het centrum van de belangstelling. Hij heeft hier verschillende interessante resultaten geboekt o.a. met wortelen, uien, rode biet, aardappelen en doperwten. Bij doperwten is in het onderzoek de betekenis van een nauwe rijenafstand voor opbrengst en kwaliteit bestudeerd. Men koos hiervoor o.m. een situatie waarbij afstand in de rij en rijenafstand vrijwel gelijk waren. Dit is het zgn. vierkantsverband, waarbij men bij erwten tot 10 bij 10 cm ging. De proeven zijn nog niet afgerond. Wel bleek dat bij dichtere benadering van het "vierkantsverband" bij gelijk plantgetal, de opbrengst werd verbeterd, in een jaar zelfs met 25 %. Gemiddeld over 4 jaar gaf Dark Skin Perfection een optimale opbrengst bij 5 planten per square foot en een rijenafstand van 7 inches. Dit komt neer op ca. 56 planten per m² en een plantverband van ca. 10 x 17,5 cm. Deze standruimte wordt thans voorlopig als praktijkadvies voor Dark Skin Perfection aangehouden.

Het blijkt echter dat de verkregen resultaten van jaar tot jaar verschillend uitvallen. Door allerlei factoren wordt blijkbaar de relatie tussen stand-

ruimte en opbrengst doorkruist. Men meende daar dat één van deze factoren de watervoorziening van de erwtenplant betrof. Door schimmelaantasting van de wortels zou deze voorziening worden belemmerd.

In 1964 is, gebaseerd op deze veronderstelling, een proef ingezet met Dark Skin Perfection, waarin de volgende objecten zijn opgenomen, te weten: 5 standruimten in 3 herhalingen, gecombineerd met gesteriliseerde en niet gesteriliseerde grond. Het steriliseren van de grond werd verkregen door behandeling met "chloorpicrin". Het "ontsmette" deel van de proefbakken gaf op het oog een beter gewas dan bij "niet ontsmet". Voorts was "niet ontsmet" ca. één week eerder in bloei.

Over de invloed van een gelijkmatiger stand van de erwtenplant te velde op de kwaliteit van het eindprodukt waren geen gegevens beschikbaar. Men verwachtte er wel van dat gelijkmatiger stand van het gewas zal resulteren in een gelijkmatiger produkt (sortering!) wat kwalitatief gunstig zou zijn en ook bij wortelen is gevonden. Als aanvulling van reeds verricht standruimte-onderzoek worden in Nederland sinds 1963 de Engelse resultaten op hun waarde voor onze omstandigheden beproefd.

Een volledig overzicht van de bereikte resultaten ontbreekt. Wij mogen vermoedelijk wel verwachten dat in ons land door andere omstandigheden als hogere regenval en gevaar voor schimmelaantastingen (*Botrytis!*) tot een gemodificeerde uitslag zal leiden.

Wij vernamen dat dr. Bleasdale zijn ongetwijfeld interessante resultaten binnenkort hoopt te publiceren.

Dr. Haigh, hoofd van de afdeling "Veredeling", houdt zich met een groot aantal gewassen bezig, b.v. asperges, sla, bloemkool, spruitkool, tomaten, doperwten en tuinbonen.

De voor de Engelse industrie thans vrijwel enige acceptabele tuinboon is het "driemaal wit" type. Bij conservering door sterilisatie blijft namelijk deze boon de daar gewenste witte kleur behouden.

"Driemaal Wit" is echter niet winterhard, wat ertoe leidt dat vrijwel alleen zaaien in het voorjaar een kans van slagen heeft. Wellicht in verband met opbrengst en vroegrijpheid wordt dit daar als een bezwaar gevoeld.

Voor het verkrijgen van een meer winterharde "Driemaal Wit" vinden kruisingen met Green Windsor plaats.

Voorts wordt Beck's Dwarf Green Gem als kruisingsouder gebruikt. Dit ras bezit gekleurd, klein zaad, een redelijke winterhardheid en geschiktheid voor conservering. Voorts zou de afrijping van de peulen zeer gelijkmatig zijn, wat dit ras attractief maakt voor machinale oogst. Door kruising met "Driemaal Wit" tracht men een witzadige Dwarf Green Gem tuinboon te kweken.

Bij doperwten is men al enkele jaren bezig met het kweken van meer winterharde rassen. De erwten worden in de periode half oktober tot eerste week november gezaaid met het doel de doperwtencampagne eerder te doen beginnen dan thans bij voorjaarszaai van de gebruikelijke vroege rassen mogelijk is. Dit zou dan bijdragen tot een verlenging van de oogstperioden bij conserverendoperwten.

Men heeft thans kruisingsprodukten die ca. 10 dagen eerder rijp zijn dan de in het voorjaar gezaaide Kelvedon Wonder.

Verschillende lijnen van "Wellesbourne" zijn thans in onderzoek op het NIAB te Cambridge en de PGRO te Yaxley. Over de gedachten ten aanzien van toekomstmogelijkheden van deze rassen is een en ander in hoofdstuk 1 vermeld. Het oordeel varieert van gematigd optimistisch tot pessimistisch. Dr. Haigh vertelde dat de kans op overwintering op lichte grond aanzienlijk groter is dan op zware grond, wat met het oog op het verschil in opdrachtigheid van de grond, aannemelijk is.

Voorts is dr. Haigh begonnen met het kweken van rassen die resistent zijn tegen Ascochyta, een aantasting die in Engeland nogal wat schade zou doen. Dit kweken lijkt een moeilijke taak, omdat het aantal fysio's van Ascochyta groot is.

Het zou interessant zijn de door dr. Haigh gekweekte winterharde rassen ook onder Nederlandse omstandigheden te toetsen. Er is gevraagd of enig zaad voor dat doel kan worden afgestaan. Dit bleek echter thans nog niet mogelijk.

Dr. Haworth die belast is met bemestingsonderzoek en bodemfysica, houdt zich met zijn staf met diverse uiteenlopende onderwerpen bezig. Wij noemen:

- a. Bemesting in samenhang met standruimte, beregening en rassen (bloemkool, uien, wortelen en prei);
- b. Stikstofbemesting gecombineerd met stalmest, bij vroege aardappelen, bloemkool en uien;

- c. N, P en K en stalmestproeven met diverse gewassen; voorts kalk- en magnesiumbemesting;
- d. Invloed van grondverdichting door trekkers op de opbrengst van diverse groenten, o.a. doperwten;
- e. Aëratie in de bodem o.a. de betekenis van de zuurstof distributie in de grond in verband met de groei van kiemplanten;
- f. Grondbewerking.

Dr. Haworth vertelde o.m. iets over zijn werk betreffende de invloed van verschillende grondbewerkingen en bemesting op de opbrengst van doperwten, knol, prei en spruitkool.

In de grondbewerkingsproeven waren de volgende objecten opgenomen:

- 1. Diepploegen - ca. 35 cm;
- 2. Ondiepploegen - ca. 16 cm + ondergronden tot een totale diepte van ca. 42 cm was bereikt;
- 3. Ondiepploegen - ca. 16 cm;
- 4. Frezen - ca. 16 cm.

Ter vermindering van concurrentie werd het onkruid zorgvuldig bestreden. De invloed van de wijze van grondbewerking op het gewas doperwten is in tabel 1 weergegeven.

Tabel 1. Peulopbrengst van doperwten in tonnen per acre bij uiteenlopende grondbewerking

Bewerking	Ploegen		Frezen		
	diep	ondiep + ondergronden	ondiep	ondiep	
1954	3,73	3,88	3,21	3,05	
1955	3,78	3,80	3,63	3,61	
1956	4,33	4,21	4,51	3,75	
1957	1,76	1,77	2,08	1,53	
1958	4,84	4,06	5,92	5,53	
1959	1,48	1,70	1,52	1,34	
Gemiddeld	3,32	3,24	3,48	3,13	3,29
Relatief	100	99	106	95	100

Van jaar tot jaar zijn de resultaten bij erwten wisselend. Ploegen gaf gemiddeld betrouwbaar betere resultaten dan frezen. Ondiep ploegen voldeed wat beter dan diepploegen of ondiep + ondergronden.

Het frezen gaf t.o.v. ondiep ploegen tot dezelfde diepte een opbrengstderiving van 11 %, wat ook voor spruitkool geldt. Bij vroege kool was dit verschil ten gunste van ploegen echter ca. 40 %.

De invloed van de wijze van bewerking op het vochthoudend vermogen van de grond was relatief gering. Vooral in het eerste groeistadium bleek dat erwtenwortels op geploegde grond dieper penetreren dan op gefreesde velden. Dit betekent dat erwten en ook prei bij ploegen over een groter volume water en meer voedingsstoffen beschikken dan bij frezen. Dit extra water is echter bij erwten niet steeds gunstig door kans op te sterke vegetatieve groei. Voor een indruk van de betekenis van de grondbewerking voor de wortelgroei, is tabel 2 illustratief.

Tabel 2. Lengte van de hoofdwortel in cm van erwten bij twee grondbewerkingen

Datum	Frezen (16 cm)	Ploegen (35 cm)
11-5	11,4	17,4
17-5	11,3	19,0
23-5	11,5	21,6
31-5	17,7	25,7
7-6	17,5	33,0
12-6	36,0	45,5
19-6	34,2	50,6
26-6	37,2	50,9

Interessant was de mededeling dat bij geregelde stalbemesting de groei van de kiemplanten beter was dan bij minerale bemesting alleen. De chemische samenstelling van de kiemplanten was echter na beide behandelingen gelijk. Er is blijkbaar een specifieke stal mestwerking op de groei, wat thans in onderzoek is.

Voorts bleek dat zaaizaad uit Nieuw-Zeeland vaak een laag gehalte aan P_2O_5 in de droge stof had. Bij Dark Skin Perfection varieerde dit gehalte b.v. van 0,35 tot 0,56 %. In proeven met zaden met uiteenlopende P_2O_5 -gehalten van 0,25 tot 0,60 %, kwam naar voren, dat planten uit zaden met hoog P_2O_5 -gehalte een beter gewas en hogere opbrengst gaven dan planten uit zaden met laag P_2O_5 -gehalte. Het opbrengstverschil zou 20 % kunnen bedragen.

Bij wortelzaad hadden zij daar iets dergelijks ervaren.

Op "Wellesbourne" staat voorts de onkruidbestrijding bij groentegewassen in het centrum van de belangstelling. De afdeling staat onder leiding van de heer H.A. Roberts, die bij het bezoek proeven met stamslabonen liet zien. Bij dit gewas werden 15 middelen uitvoerig beproefd. Het bleek dat verschillende

van deze middelen, evenals bij ons onderzoek, in 1964 nogal schade aan het gewas toebrachten. Evenals in Nederland is de belangstelling voor middelen die vóór opkomst moeten worden toegepast, toegenomen. Het reeds eerder beproefde vóór opkomstmiddel dinoseb in olie deed het bij boon en erwt goed; de nawerkingsduur lijkt echter wat te kort. Trifluralin (= 2,6 - dinoseb - NN - dipropyl - 4 - trifluoro - methylaniline), een middel dat na de zaai in een dosering van 4 lb/acre werd toegepast, gaf bij stamslabonen goede resultaten. Nij erwten trad echter te veel schade aan het gewas op.

Treflan EC van Elanco Chemicals maakte eveneens een goede indruk.

Naast deze uitvoeriger testing van een beperkt aantal middelen, schonk Mr. Roberts veel aandacht aan de voorselectie (screening) van nieuw aangeboden middelen bij diverse gewassen. De indruk is verkregen dat dit instituut ten aanzien van de toetsing van middelen in het kader van het gehele Engelse onderzoek, een belangrijke plaats inneemt. Bij de screening maakt men gebruik van de zgn. logarythmische sproeier.

Naast het middelenonderzoek wordt nogal wat aandacht besteed aan ecologische aspecten van de onkruidflora; b.v. samenhang grondsoort en onkruid; invloed van de vruchtopvolging op bezetting en soort etc.

In een onderzoek is b.v. uitvoerig nagegaan welke wijzigingen zich voltrekken in de onkruidflora naar aantal en soort bij geregelde, achtereenvolgende groenteteelt. Het bleek dat bij dit systeem, waarbij ieder jaar voor een goede onkruidbestrijding werd gezorgd ("clean cropping") het aantal levenskrachtige zaden per acre jaarlijks tot circa de helft werd gereduceerd. De samenstelling van de onkruidflora werd vrijwel niet gewijzigd. Het leek erop dat *Poa annua* (straatgras) langzamerhand naar verhouding een grotere positie innam.

Voorts is enige aandacht geschonken aan de invloed van de concurrentie van het cultuurgewas op de onkruidbezetting. Illustratief zijn de resultaten van een proef te Wellesbourne met doperwten.

Tabel 3. Concurrentie tussen erwt en onkruid bij 3 rijenafstanden. Afstand in de rij steeds ca. 6 cm

Rijenafstand in cm	Gemiddeld vers gewicht in kg per veldje		
	45	22,5	11,25
Gem. veldgewas erwt, onkruid chem. bestr.	11,3	14,8	15,6
Gem. veldgewas erwt, onkruid niet chem. bestr.	7,2	12,3	15,5
Gem. onkruid. chem. bestr.	0,67	0,07	0,01
Gem. onkruid, niet chem. bestr.	6,08	1,84	0,39

Een dichte stand van erwten is gunstig voor onderdrukking van onkruid. Dit resultaat is een ondersteuning van de gedachten van dr. Bleasdale, die, met zijn streven naar een nauwere rijenafstand en dichtere stand, reeds als nevenvoordeel van zijn systeem. op dit facet heeft gewezen. Het valt op dat bij dichte stand er geen opbrengstverschil is tussen de bespoten en niet bespoten veldjes. Een betrekkelijk geringe onkruidbezetting heeft tot een zekere grens blijkbaar geen invloed op de opbrengst van het cultuurgewas. Overigens is dit misschien een wat exceptioneel geval, omdat uit het werk van de Amerikaanse onderzoekers Nelson en Nyland blijkt dat de balans t.a.v. de concurrentie tussen gewas en onkruid door uiteenlopende factoren wordt bepaald en nogal wisselend uitvalt.

De invloed van diverse grondbewerkingen op onkruidbezetting is in de loop der jaren uitvoerig bestudeerd en voor een belangrijk deel gepubliceerd. De belangrijkste conclusie voor de praktijk is dat voor een goede onkruidbestrijding ondiep ploegen (7,5 - 10 cm) ongewenst is. De onkruidbezetting lag op de met een freese behandelde veldjes aanzienlijk hoger dan op de tot dezelfde diepte geploegde veldjes.

Ten slotte vond een korte kennismaking met het werk van dr. P.J. Salter, een medewerker van dr. Winter die hoofd is van de afdeling "Berekening", plaats. Op deze afdeling vindt uitgebreid onderzoek naar de invloed van berekening op groentegewassen plaats. In dit kader heeft dr. Salter zich in de laatste jaren o.m. beziggehouden met berekeningsproblemen bij doperwten. De resultaten zijn inmiddels gepubliceerd in *Journal of Horticultural Science* (1963) 38, pag. 321-334. Voor een uiteenzetting van de resultaten kan hiernaar worden verwezen. Dr. Salter meende dat verschillende vragen nog op een oplossing wachten, zoals:

1. Het achterwege blijven van een beregeningseffect bij Dark Skin Perfection op het tijdstip van afvallen der bloemblaadjes. Op dit tijdstip zijn de peulen gezet, tevens is de zaadzetting volledig, doch de zaden zijn nog niet uitgegroeid;
2. De geldigheid van de uit het onderzoek met Dark Skin Perfection afgeleide adviezen. Zijn deze adviezen ook bruikbaar voor rassen met een langere bloeitijd dan Dark Skin Perfection?;
3. De invloed van beregening op de zeefsortering.

Volgens Salter wordt in Engeland beregening van gewassen nog weinig toegepast. Er is echter wel toenemende belangstelling voor een beregeningsinstallatie op de bedrijven. Men verwacht dat op den duur naar schatting 10 % van het areaal bouw- en weiland in Engeland en Wales zal worden beregend. Op grond van de thans plaatshebbende aanschaffingen van regeninstallaties wordt berekend dat in 1980 op 200000 ha beregening kan worden toegepast. Bij rangschikking van de gewassen naar afnemende rentabiliteit ontstaat de volgende reeks: groenten, fruit, aardappelen, intensief gebruik grasland, suikerbieten, veld- en tuinbonen en granen.

SAMENVATTING

1. In Engeland is het onderzoek op het gebied van de groenteteelt vrij uitgebreid. Speciaal geldt dit voor conservendoperwten. Het onderzoek aan stamslabonen is nog in een beginfase.
2. Bij het doperwtenrassenonderzoek wordt in afwijking van het veelal in ons land ontwikkelde systeem, bij de rassen onafhankelijk van gewastype, vroegheid van afrijping of wijze van uitstoeling, slechts één standruimte toegepast. Men kiest hier een nauwe rijenafstand en een hoog plantgetal per m², een werkwijze die mede is bevorderd door onderzoekresultaten van het NVRS te Wellesbourne. Deze werkwijze die bij het rassenonderzoek veelal wordt toegepast, is vermoedelijk in het drogere Engelse klimaat beter op zijn plaats dan in Nederland, waar b.v. in een nat seizoen door schimmelaantastingen (Botrytis-rot, Ascochyta's) bij te dichte stand de opbrengstverhouding tussen de rassen kan worden verstoord.
3. Aan de veredeling en beproeving van winterharde erwtenrassen wordt, vooral te Wellesbourne, nogal wat aandacht besteed. Hierachter zit het streven de doperwtencampagne te vervroegen.
4. De meningen over de toekomst van het gebruik van winterharde rassen voor dit doel waren verdeeld en varieerden van pessimistisch tot gematigd optimistisch. Sommigen zijn de mening toegedaan dat herfstzaai door de hoge zaaizaadkosten (meer zaaizaad), de relatief geringe overwinteringskans van 40 tot 50 % en een onzekere vervroeging van de oogst, weinig perspectief biedt. Volgens anderen valt het b.v. ten aanzien van de overwinteringskans in de regel wel mee, mits voor dit doel de lichtere, goed doorlatende gronden worden uitgezocht.
5. Vooral in Cambridge hield men zich bezig met de vraag of het rassenonderzoek al of niet met zaaitijdenonderzoek moest worden gecombineerd. Deze gedachte wordt gevoed door het verschijnsel, dat de gecontracteerde erwten, in verband met de oogstspreading, in de praktijk op uiteenlopende tijdstippen worden gezaaid.
6. Over de wijze waarop dit probleem bij het onderzoek moest worden aangepakt, was men het nog niet eens. Dit kan gebeuren door combinatie van rassenonder-

zoek en zaaitijd met behulp van veldproeven alleen. Dit systeem is nogal tijdrovend en omslagtig. Meer efficiënt lijkt de methode van VAN DOBBEN, die m.b.v. kasproeven een zekere testing voor geschiktheid van rassen voor latere zaai verkreeg. Het lijkt dan echter wel van belang deze methode met een toetsing van typisch reagerende rassen te velde aan te vullen.

7. Naast het rassenonderzoek neemt de onkruidbestrijding een belangrijke plaats in.
8. Op het PGRO te Yaxley bestond in het bijzonder belangstelling voor bestrijding van wilde haver, wat, gezien de toename van dit onkruid in Engeland (en niet alleen daar!) zeer begrijpelijk is.
9. Uit dit onderzoek is een voorlopig vrij gedetailleerd bestrijdingsschema voor wilde haver in erwten, voortgevloeid. Dit schema is in dit verslag opgenomen.
10. Voorts wordt nogal aandacht besteed aan onderzoek naar een methode om wilde haver en daarnaast zomeronkruiden te bestrijden. Het leek er voorshands op dat het erwtegewas bij toepassing van tri-allaat vóór de zaai, gevolgd door een bespuiting na de opkomst met dinoseb-amine, deze dubbele behandeling goed verdroeg.
11. In een zesjarige grondbewerkingsproef te Wellesbourne, waarin ook doperwten waren opgenomen, kwam het frezen t.o.v. ploegen ongunstig uit.
12. Voorts zijn te Wellesbourne interessante resultaten met beregening bereikt, o.a. bij erwten. Er blijven echter nog verschillende vragen over, o.a. over de algemene geldigheid van de bij de kortbloeiende Dark Skin Perfection bereikte resultaten en de invloed van beregening op de sortering.
13. Het ecologisch onderzoek t.a.v. de veranderingen in onkruidflora in aantal en samenstelling bij diverse vruchtopvolgingen van groentegewassen is in Wellesbourne vrij uitgebreid. Er werden enkele interessante resultaten geboekt.
14. Voorts geniet daar het standruimte- en concurrentievraagstuk grote belangstelling. Een overzicht van de resultaten van de in de afgelopen jaren genomen proeven mag spoedig worden verwacht.

15. In Engeland is de opbrengst van stamslabonen, in tegenstelling tot die van doperwten, laag. Te verwachten is dat door voortgezet onderzoek en toenemende ervaring bij de telers dit opbrengstniveau nog wel aanzienlijk zal stijgen.
16. De indruk is verkregen dat de Engelse industrie thans meer belangstelling toont voor bonenrassen van het Amerikaans-Engelse type dan voor de Nederlandse kweekprodukten. Dit kan samenhangen met het verschil in voorkeur van de consument.
17. Evenals in Nederland wordt het onderzoek aan stamslabonen in zekere zin gehandicapt door het ontbreken van een vaststaand, liefst gemakkelijk hanteerbare en vlot te bepalen maat voor de kwaliteit. Op het URL wordt aan dit probleem hard gewerkt, evenals ook thans in Nederland op enkele instituten het geval is.
18. Het biochemisch onderzoek op het URL van de groeiende peul leverde interessante resultaten, maar een voor de praktijk hanteerbare methode voor bepaling van het gewenste oogststadium lijkt er o.i. niet in te zitten.
19. Dit laatste lijkt eveneens het geval te zijn voor de methode waarbij de lengte van de middelste boon van de oudste peul als basis voor de rijpheid wordt gekozen. Wel is het van belang deze methode hier te lande te toetsen.
20. Op verschillende instellingen is men bezig de standruimte van stamslabonen na te gaan. De eerste resultaten wijzen erop dat bij dit gewas eveneens een nagenoeg vierkantsverband van b.v. 20x10 of 10x15 cm de beste financiële resultaten geeft. Voor een meer gefundeerd oordeel is echter voortgezet onderzoek, ook hier te lande, nodig.
21. Het opvallende van het op het URL verrichte onderzoek was de brede opzet. Zo wordt bij voorbeeld het rassenconderzoek bij erwten gecombineerd met zaaitijd, standdichtheid en beregening.
22. Dit onder punt 21 genoemd systeem geeft een schat van informatie, vergroot echter de proefomvang.
23. Om dit grote aantal veldjes aan te leggen en te verwerken (in 1960 op het URL alleen voor erwten 3000 veldjes) is aanpassing van de te volgen werk-

methoden voor het zaaien, het verplegen en het dorsen noodzakelijk. Hiertoe is veel aandacht besteed aan de rationalisatie van zaaien en dorsen.

24. Op het URL wordt thans met zeer kleine standaardveldjes van 8-9 m² gewerkt, zonder dat hierbij de betrouwbaarheid t.o.v. grotere veldjesomvang heeft geleden.
25. Bij de tuinbonen is in Engeland het type "Driemaal Wit" favoriet. Getracht wordt dit type meer winterhard te krijgen door kruising met Green Windsor.
26. Voorts wordt Beck's Dwarf Green Gem als kruisingsouder gebruikt. Dit ras rijpt namelijk zeer regelmatig af, wat het attractief maakt voor machinale oogst.