

NN05049

*4179-7*  
BIBLIOTHEEK  
Landbouwkunde  
en Bodemkunde  
SEPARAAT  
No. 7952

CENTRAAL INSTITUUT  
VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK  
WAGENINGEN

*63.521.637.65-6*

Gestencilde Verslagen van Interprovinciale Proeven  
Nr 45  
(1954)

**DOPERWTENRASSENONDERZOEK**  
**(Serie 194) in 1953**

Ir P. RIEPMA Wzn



*89521 - 1953*

CENTRAAL INSTITUUT VOOR LANDBOUWKUNDIG ONDERZOEK  
Gestencilde Verslagen van Interprovinciale Proeven  
Nr. 45 (1954)

DOPERWTENRASSENONDERZOEK (SERIE 194) IN 1953

Ir P. Riepma Wzn

## INHOUD

	blz.
Inleiding	1
Hoofdstuk I	
De aard van het doperwtenrassenonderzoek	2
Hoofdstuk II	
Opbrengst en oogststadium bij doperwten	7
Hoofdstuk III	
De bepaling van het juiste oogststadium bij doperwten	9
Hoofdstuk IV	
Resultaten van de Interprovinciale doperwtenrassenproef, Serie 194-1953	10
Literatuur	15

Vroeger werden doperwten vrijwel uitsluitend als verse groente in de handel gebracht; soms werd het verse product gedroogd.

In de laatste decennia worden grote hoeveelheden erwten door de conservenindustrie verwerkt. Men past hierbij een methode toe, waarbij de doperwten, na vooraf door een heetwaterbehandeling te zijn gesteriliseerd, worden ingeblikt. Daarnaast komt thans een andere conserveringsmethode, te weten het diepvriezen, meer op de voorgrond. De doperwten worden dan snel ingevroren bij  $-40^{\circ}\text{C}$  en bewaard bij een temperatuur van ongeveer  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Door verbetering van de conserveringstechniek breidde de industrie zich langzamerhand uit, waarbij aanschaffing van grote en veelal dure machines veelal onmisbaar bleek. Het werd op den duur eveneens noodzakelijk om te trachten de productie en de aanvoer van groenten, zoals doperwten, gelijke tred te doen houden met de industriële ontwikkeling.

Nu werd de teelt van doperwten vanouds op tuinbouwbedrijven aangetroffen. Hierdoor was de omvang van de teelt en dienovereenkomstig de productie relatief gering. Voor een economisch gebruik van de beschikbare capaciteit was voor de industrie in de eerste plaats een grotere aanvoer van veel belang. Deze kon tot stand komen door een verschuiving van de doperwtenteelt van de tuinbouw naar de landbouwsector.

Het oogsten van de doperwten leverde vele moeilijkheden op, daar het met de hand moest geschieden. Het plukken van de peulen is zeer tijdrovend en daardoor kostbaar. Bovendien kon men vaak niet tijdig over voldoende arbeidskrachten beschikken. Hierdoor bleef de animo voor de teelt op landbouwbedrijven aanvankelijk beperkt.

Enige jaren geleden nam de industrie speciale dorsmachines voor doperwten in gebruik. Dit schiep de mogelijkheid om in korte tijd een groot quantum erwten van het veld af te verwerken; het met de hand plukken was daarmee van de baan. Het is thans mogelijk om in korte tijd en op goedkope wijze een perceel te oogsten. Een snelle afwerking komt tevens één van de kwaliteitseigenschappen, te weten de gelijkmatigheid van het product, ten goede.

Het is duidelijk, dat de toepassing van mechanische oogstmethoden de verbouw van doperwten op grotere landbouwbedrijven aantrekkelijker heeft gemaakt en daardoor verschuiving van de teelt van de tuinbouw naar de landbouwsector sterk heeft bevorderd. De omvang van de industriële verwerking van doperwten is dan ook sterk toegenomen. Van alle verwerkte groenten is de doperwt één van de belangrijkste, terwijl ze in de sector van de door de industrie geconserveerde peulvruchten de toon aangeeft. Men zie hiervoor tabel 1, die ontleend is aan het verslag van de Peulvruchten Studie Combinatie over 1951.

Tabel 1. Industriële verwerking van peulvruchten als verse groente in de jaren 1950 en 1951, uitgedrukt in tonnen

Gewas	Totaal		Inblikken		Invriezen		Zouten		Drogen	
	1950	1951	1950	1951	1950	1951	1950	1951	1950	1951
Erwten	25.910	20.617	22.542	19.144	3.316	1.416	-	-	0	37
Pronkers	953	616	407	297	43	-	503	318	-	-
Snij- en spekbonen	3.742	2.238	3.580	1.967	28	90	132	179	-	-
Sperciebonen	13.153	6.485	11.624	4.967	249	722	442	243	818	554
Tuinbonen	978	673	817	567	161	107	-	-	-	-

Hieruit blijkt dat de meeste doperwten tot blikconserven worden verwerkt. Een gering percentage wordt ingevroren.

De aard van het doperwtenrassenonderzoek

In sommige streken dekt de conservenindustrie thans haar behoefte aan doperwten voor een groot deel door aankoop van landbouwerwten, die dan in een voor een conservenerwt geschikt oogststadium worden gemaaid.

Dit systeem is voor de betrokken teler aantrekkelijk, daar hij nu aan zijn erwtengegewas tweeërlei bestemming kan geven; behalve verkoop aan de industrie blijft de mogelijkheid open om het gewas op normale wijze rijp te oogsten. De keuze uit deze methoden wordt voornamelijk bepaald door de prijsverhouding tussen de in doperwtstadium en in rijpe toestand geoogste erwten. Daarnaast worden nog de mogelijkheden voor de nateelt of onkruidbestrijding nader overwogen.

Bij de speciale doperwtenrassen ligt de situatie echter anders. Deze erwten typen worden steeds op contract geteeld, mede doordat ze, indien in rijpe toestand geoogst, aanzienlijk minder zaad leveren dan de landbouwerwten. Ook is het zaad in de handel niet gewild, daar de kwaliteit van de droge erwt nogal afwijkt van de thans door de consument gestelde eisen, waaraan onze ronde groene landbouwerwten wel kunnen voldoen. Hierdoor wordt de verbouw van speciale doperwtenrassen op eigen risico voor de betrokken teler niet erg aantrekkelijk en dit is één van de redenen, waarom ongeveer 75% van de door de industrie verwerkte doperwten nog uit ronde, groene landbouwerwten bestaat. De rest wordt ingenomen door speciale doperwtenrassen. Hiervan nemen de z.g.n. kreukerwten ongeveer de helft van de oppervlakte in beslag; het overige deel wordt bezet door rondzadige doperwtenrassen.

De kreukerwten worden vrijwel uitsluitend door de diepvriesindustrie verwerkt. Het ingevroren product wordt voor een groot deel geëxporteerd. Engeland is in dit opzicht onze grootste afnemer. Bij de blikconserven ligt de situatie geheel anders. Voor de afzet zijn we thans vrijwel uitsluitend op de binnenlandse markt aangewezen.

Het is niet bekend of de huidige Nederlandse productie van diepvries of ingeblikte erwten aan de vraag voldoet en welke mogelijkheden er nog liggen voor een uitbreiding van de export.

De perspectieven voor de teelt van conservenerwten op grotere schaal hangen nauw samen met de toekomstige vraag naar geconserveerde peulvruchten in binnen- en buitenland. Het is in dit opzicht van belang, dat de handelaren goedkope en uit kwaliteits oogpunt goede conservenerwten op de binnen- en buitenlandse markten kunnen aanbieden. Dit spreekt temeer voor de exporteurs, omdat in sommige importerende landen, zoals o.a. Engeland, de eigen conservenindustrie ook een sterke positie inneemt.

De prijs van het eindproduct wordt voor een groot deel bepaald door de opbrengst aan erwten per ha, die weer afhankelijk is van de rassenkeuze en de toegepaste cultuurmaatregelen.

Op de kwaliteit van conservenerwten zijn verschillende factoren van invloed. Zo speelt b.v. het rijpheidsstadium bij het oogsten een grote rol. Ook bestaan er t.a.v. de kwaliteit verschillen. Wie hierover nadere inlichtingen wenst, zij verwezen naar de bestaande literatuur (3,4).

Het rassenonderzoek aan conservenerwten is dan ook met het oog op de genoemde gezichtspunten actueel. Dit is tevens om andere redenen het geval. De conservenindustrie moet nl. in korte tijd het hoofd kunnen bieden aan de verwerking van enorme hoeveelheden erwten. Dit komt doordat de meeste rassen van ons conservenerwtensortiment, evenals de door de industrie wel gebruikte landbouwerwten, vrijwel in dezelfde periode, d.w.z. in het z.g.n.

hoofdseizoen, plukrijp zijn. Goede erwtentypen, waarvan de oogst zeer vroeg of laat, dus buiten het hoofdseizoen valt, worden thans vrijwel niet aangeboden.

Het ideaal van de conserverenindustrie is nu om de verwerkingsperiode van doperwten over een langere periode uit te strijken, zodat ze in staat zou worden gesteld de beschikbare capaciteit op economisch meer verantwoorde wijze te benutten, mede doordat dan een betere aansluiting aan de conservering van andere groenten zou kunnen worden verkregen.

Op verschillende manieren is reeds getracht een grotere oogstspreading te bereiken. Becker (1,7) onderzocht of deze door zaaien op verschillende tijdstippen kon worden verkregen. De gevonden cijfers waren aanvankelijk bemoedigend. Vooral bij de latere zaaisels werd een vrij sterke oogstspreading van 2-4 weken verkregen. Het bleek echter dat de opbrengst aan erwten bij late zaai zeer onbevredigend was. Bij de vroegere zaaisels bleef de opbrengst meestal op hetzelfde niveau staan, doch was van een voldoende spreading van de oogst veelal geen sprake. Dit hangt o.a. samen met de invloed van de temperatuur en de gevoeligheid van doperwtenrassen voor de daglengte. Deze vraagstukken worden thans door het C.I.L.O. in studie genomen.

In het algemeen zijn erwten lange-dagplanten, m.a.w. ze reageren pas op de toenemende daglengte van ons voorjaar door in bloei te schieten. Mede daarom heeft vroeg zaaien vaak weinig vervroeging in de bloei ten gevolge.

Het is echter mogelijk dat er rassen zijn, die zich van de daglengte weinig aantrekken en zich daarmee voor een spreading van de zaaitijd beter lenen dan de rassen, die reeds eerder in dit opzicht werden beproefd.

Een andere poging, die in de laatste twee jaren door het C.I.L.O. is ondernomen om de doperwtencampagne te verlengen, bestaat in een bespuiting van het gewas met de groeistof M.C.P.A.. Bij onkruidbestrijdingsproeven was n.l. gebleken, dat M.C.P.A. de afrijping wel eens kan vertragen. In enkele oriënterende proeven, waarin de invloed van een bespuiting met groeistof op de afrijping van het erwtengewas werd nagegaan, werd echter gevonden, dat van deze methode weinig mag worden verwacht. In sommige gevallen werd nogal schade aan het gewas toegebracht, terwijl geen verschuiving van betekenis in de pluktijd werd bereikt.

Ook het oogsten van erwten in diverse groeistadia levert voor de oogstspreading weinig perspectief op, daar de periode, waarin de doperwten aan de gestelde kwaliteitseisen voldoen, vaak kort is. Veelal gaat het hier, afhankelijk van de weersomstandigheden, om een tijdsbestek van 3-7 dagen.

Het is duidelijk, dat onder deze omstandigheden veel aandacht wordt geschonken aan het rassenonderzoek bij conservenerwten. Eén van de doelstellingen daarbij is, zoals uit bovenstaande begrijpelijk is, om te trachten rassen te vinden, die vóór en na het hoofdseizoen, d.w.z. zeer vroeg of laat tot zeer laat, als doperwt geoogst kunnen worden.

Naast een vroege of late oogstrijpheid van het ras worden echter nog hoge eisen gesteld aan het productievermogen en de kwaliteitseigenschappen van conservenerwten. Van veel belang is verder, dat de aangeboden erwtenrassen in de grote landbouwpraktijk opbrengst- en kwaliteitszeker zijn. Aan deze eisen wordt thans slechts door een gering aantal erwtenrassen voldaan.

Het is echter niet te verwonderen dat we thans bij de speciale doperwtenrassen nog zoveel zwakke broeders aantreffen; deze erwten-typen stammen in hoofdzaak uit een tijd, toen doperwten vrijwel uitsluitend op tuinbouwbedrijven, d.w.z. veelal onder zeer gunstige groei-omstandigheden, werden geteeld. De verbouw van deze rassen

op een groot akkerbouw- of op een gemengd bedrijf, alwaar uiteraard minder gunstige groeiomstandigheden overwegen, levert heel wat meer moeilijkheden op. Het is in dit opzicht verheugend, dat een groot aantal kwekers in binnen- en buitenland zich intensief met conserverwten bemoeit. In sommige gevallen werden reeds rassen gevonden, die voor de verbouw op practijkschaal bruikbaar zijn.

De opbrengstzekerheid van doperwtenrassen wordt voor een groot deel bepaald door de vitaliteit van het zaaizaad, de resistentie tegen nachtvorst en aantastingen door schimmels, die voet- of vaatziekten veroorzaken.

De meeste speciale doperwtenrassen hebben zaden, die veel meer dan die van landbouwerwten gevoelig zijn voor aantasting door kiem- en bodemschimmels, waardoor de opkomst veelal teleurstelt. Hierdoor wordt de opbrengst soms sterk gedrukt. Het is echter een gelukkige omstandigheid, dat door gebruik van moderne zaaizaadbeschermingsmiddelen, zoals Phygon of T.M.T.D., waarop vooral de speciale doperwtenrassen scherp en veel duidelijker dan de landbouwrassen reageren, het risico van een slechte opkomst thans veel geringer geworden is.

Ook zijn verschillende rassen nogal gevoelig voor koude en nachtvorst. Een sprekend voorbeeld hiervan is de in de practijk wel verbouwde kreukerwt Kelvedon Wonder.

In Amerika bestaan methoden, waarbij jonge erwtenplanten op gevoeligheid voor nachtvorst kunnen worden getest. In ons land echter is aan dit soort onderzoek bij erwten weinig gedaan en berusten de bestaande gegevens betreffende nachtvorstresistentie thans dan ook voornamelijk op waarnemingen te velde. Het is van veel belang, dat aan deze zijde van de teelt van doperwten ook in Nederland meer aandacht wordt geschonken.

Evenals bij de landbouwerwten is het voor de opbrengstzekerheid van veel belang dat de aangeboden rassen resistent blijken tegen de in ons land voorkomende voet- en vaatziekten.

Doperwtenrassen die, evenals de landbouwerwt Unica, voor de z.g. Zeeuws-Hollandse voetziekte zeer vatbaar zijn, kunnen niet getolereerd worden. Het is echter bekend, dat een groot aantal rassen van ons erwtenassortiment voor deze aantasting meer of minder vatbaar is. Evenwel treedt deze voetziekte niet ieder jaar of niet elk jaar in dezelfde mate op. Dit hangt o.m. af van de weersomstandigheden. Conservenerwten verlaten veelal vroeg het veld, d.w.z. vóórdat de door voetziekte aan te richten schade van betekenis gaat worden. Dit zijn dan ook de redenen, waarom aan doperwtenrassen t.a.v. hun resistentie tegen de meest in ons land voorkomende voetziekte minder zware eisen worden gesteld dan bij de voor zaad geteelde landbouwerwten het geval is.

Geheel anders is het echter gesteld met de eisen voor resistentie tegen de beruchte Amerikaanse vaatziekte. Hier is geen sprake van een grotere of geringere vatbaarheid van de rassen. Evenals de landbouwerwten kunnen we het doperwtenassortiment splitsen in twee scherp gescheiden groepen, te weten vatbare en resistente rassen.

De verbouw van doperwten op grote bedrijven is veelal in enkele gebieden geconcentreerd. Dit hangt samen met de ligging van de verwerkingsindustrie. Nu is het opmerkelijk, dat juist in de typische centra voor doperwtenassortiment op klei de Amerikaanse vaatziekte het meest frequent voorkomt, b.v. in zuidelijk Noord-Holland. Dit verschijnsel is wel eens in verband gebracht met import in vroeger tijd van zaaizaad uit Amerika. Het is nl. uit verschillende onderzoekingen duidelijk geworden, dat verspreiding van deze ziekte via het zaaizaad kan geschieden.

Om grote teleurstellingen te voorkomen is het van zeer veel belang, dat de industrie en de betrokken teler in de z.g. "vaatziektegebieden" goed op de hoogte zijn van de vatbaarheid der aangeboden rassen. Het testen van erwtenrassen op vatbaarheid voor voet-er

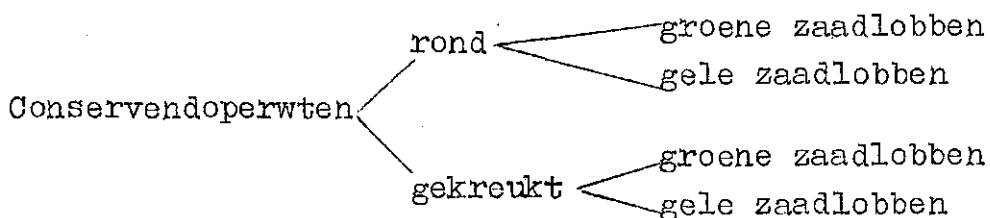
vaatziekten wordt thans verzorgd door de Afdeling Resistentie-onderzoek van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek (I.P.O.) te Wageningen.

De vraag rijst of het gewenst is voor de Amerikaanse vaatziekte vatbare, overigens goede doperwtenrassen te introduceren. De beperkte omvang van de teelt houdt reeds in, dat relatief geringe afzetmogelijkheden voor het zaaizaad in ons land te vinden zijn. Bij introductie van vatbare rassen wordt de afzet van zaaizaad nog verder beperkt, daar dan een vrij groot deel van ons land uitvalt. Dit maakt het voor de kwekers minder aantrekkelijk om met vatbare erwten typen op de markt te komen.

Het is dan ook gewenst om te trachten langzamerhand een voor de Amerikaanse vaatziekte resistent doperwtensortiment te verkrijgen, vooral ook, omdat deze vaatziekte zich gaandeweg en naar andere gebieden uitbreidt.

Een uitbanning van alle vatbare rassen is echter in vele gevallen ondoenlijk en thans ook nog niet urgent, daar verschillende kleigebieden, zoals Zeeland en de nieuwe Zuiderzeepolders, nog niet besmet zijn. Ook op zand treedt deze ziekte niet op. Het opnemen van uitsluitend resistente rassen zou betekenen, dat verschillende, in andere opzichten goede erwten typen te vroeg zouden verdwijnen.

De kwaliteitszekerheid wordt voor een groot deel beoordeeld aan het al of niet voorkomen van erwten met gele kleur. We kunnen ons doperwtensortiment o.m. indelen naar de vorm van het droge, rijpe zaad en naar de kleur van de zaadlobben; in overzichtelijke vorm als volgt:



De classificatie van de erwten naar de kleur van de zaadlobben heeft uitsluitend betrekking op het rijpe, droge zaad. In het doperwten stadium zijn nl. de zaadlobben van alle rassen min of meer groen gekleurd. Dit stemt overeen met de eisen van de consument, die aan een zuiver groene conservenerwt de voorkeur geeft. Oppervlakkig beschouwd zou het dan ook in dit opzicht weinig uitmaken, welke erwten typen voor de teelt worden aanbevolen, daar in beide kleurgroepen rassen met goede kwaliteitseigenschappen voorkomen.

Nu is de moeilijkheid echter, dat erwtenrassen, die van nature in afgerijpte toestand gele zaadlobben bezitten, reeds in het doperwten stadium kleurovergangen van groen naar geel kunnen geven; de kleur van het oogstproduct is hiervan afhankelijk. Het verschijnsel hangt samen met het stadium, waarin wordt gemaaid.

Dit wordt verduidelijkt doortabel 2, waarin gegevens zijn verwerkt, ontleend aan een onderzoek van Veenbaas (5) naar de kwaliteit van enkele doperwtenrassen in diverse groeistadia.



Tabel 2. Percentages erwten met gele zaadlobben bij uiteenlopende oogsttijden

Unica			Venlose lage		
Zaadlobben groen			Zaadlobben geel		
Oogstdatum	Groeistadium <sup>1)</sup>	% gele erwten	Oogstdatum	Groeistadium	% gele erwter
6 - 7	aan de onrijpe kant	0	11 - 7	zeer goed	0
9 - 7	zeer goed	0	13 - 7	zeer goed	0
12 - 7	goed	0	16 - 7	even te rijp	0.4
15 - 7	even te rijp	0	20 - 7	even te rijp	4.6
19 - 7	te rijp	0	22 - 7	te rijp	6.6
22 - 7	veel te rijp	0			

1) Groeistadium uit kwaliteitsoogpunt en bij gebruik als doperwt.

Het voorkomen van groen- en geelgekleurde erwten in een voor conservering bestemde partij levert moeilijkheden op voor de handel, daar de consument hiermee geen genoegen neemt.

Gele-erwtenrassen kunnen echter wel een egale, groengekleurde doperwt leveren, mits vroegtijdig wordt geoogst en het land, waarop de erwten worden verbouwd, een gelijkmatige afrijping kan waarborgen, d.w.z. wanneer er zich geen omstandigheden voordoen, die pleksgewijs een vroegere afrijping veroorzaken, zoals aanwezigheid van erwten-cystenaaltjes of bodemschimmels, die voet- of vaatziekten veroorzaken, plaatselijke verschillen in de structuur van de grond enz. Wat dit betreft, komen gelijkmatige percelen in de praktijk weinig voor. Gele erwtenrassen worden dan ook voor de teelt op grotere bedrijven onder voorbehoud aanbevolen. De keuze van het perceel speelt daarbij een belangrijke rol.

HOOFDSTUK II

Opbrengst en oogststadium bij doperwten

Voor de opbrengst en de kwaliteit van doperwten is de tijd van oogsten van groot belang. Dit kan worden verduidelijkt aan de hand van enige gegevens, die ontleend zijn aan een door Veenbaas (5) verricht onderzoek naar de kwaliteit van enkele doperwtenrassen in diverse groeistadia. Bij dit onderzoek werd uiteraard de meeste aandacht geschonken aan de kwaliteitseigenschappen. Enkele van de in tabel 3 opgenomen opbrengstcijfers zijn gecorrigeerd op basis van de totale droge-stofopbrengst van het zaad.

Tabel 3. Korrelopbrengst van de ronde erwt Unica en de kreukerwt Kelvedon Wonder op verschillende oogstdata

Unica (ronde erwt)					
Oogstdatum	Peulen in kg/are	% erwten = rendement	Erwten in kg/are	% droge stof	Groeistadium uit kwaliteitsoogpunt; bij gebruik als doperwt
6 - 7	140	26	36.4	19	aan de onrijpe kant
9 - 7	170	32	54.4	21	zeer goed
12 - 7	170	39	66.3	25	goed
15 - 7	180	47	84.6	32	even te rijp
19 - 7	180	53	95.4	(40)	te rijp
22 - 7	180	52	93.6	41	veel te rijp
26 - 7	100	74	74.0	52	"
29 - 7	-	-	62.0	62	"
1 - 8	-	-	53.0	72	"
-	-	-	47.0	82	droog zaad
Kelvedon Wonder (kreukerwt)					
5 - 7	180	28	50.4	18	goed, wat aan de onrijpe kant
6 - 7	190	32	60.8	17	aan de onrijpe kant
8 - 7	210	34	71.4	19	zeer goed
11 - 7	230	42	96.6	21	goed
14 - 7	220	46	101.2	(25)	even te rijp
18 - 7	190	50	95.0	(28)	te rijp
22 - 7	150	62	93.0	30	"
26 - 7	80	73	58.4	50	"
29 - 7	70	-	38.0	77	"
-	-	-	35.6	82	droog zaad

Tabel 3 toont aan, dat het optimum voor de kwaliteit eerder wordt bereikt dan dat van de opbrengst. In het uit kwaliteitsoogpunt zeer goede plukstadium is de opbrengst nog verre van bevredigend. Het is duidelijk, dat bij contractteelt op basis van de opbrengst hierdoor een bron van moeilijkheden voor de teler en de fabrikant

kan ontstaan. Bezien we de opbrengst aan erwten op verschillende tijdstippen van oogsten, dan blijkt dat deze aanvankelijk toeneemt, vervolgens een maximum bereikt, waarna door vochtverlies weer een geleidelijke daling plaats vindt. Dit is zowel bij de ronde erwt Unica als bij de kreukerwt Kelvedon Wonder het geval. Ook blijkt, dat de opbrengst van de in doperwtstadium geoogste kreukerwten die van de ronde erwten overtreft of evenaart.

Bij voor zaaizaad geteelde conservenerwten ligt de situatie echter geheel anders. Kreukerwten vallen dan vaak in opbrengst zeer tegen. Dit komt, doordat dit erwtentype zich minder goed "vult", wat verband kan houden met het feit, dat bij een lager droge-stofgehalte wordt geoogst. Het oogsten van de rijpe kreukerwten vindt dus, fysiologisch gezien en vergeleken met de rondzadige landbouwerwten, in een jonger stadium plaats.

In tabel 4 wordt de opbrengst van twee erwtenrassen, beide zowel geoogst als doperwt en als droge erwt (18 % vocht), nader vergeleken.

Tabel 4. Opbrengst aan erwten van 2 erwtentypen, geoogst in verschillende stadia. De opbrengst aan droge zaden van Unica is op 100 gesteld. 100 = 47 kg/are

Groeistadium uit kwaliteitsoogpunt; gebruik als doperwt	Ronde landbouwerwt Unica	Kreukerwt Kelvedon Wonder
Zeer goed	116	152
Goed	141	206
Als droge erwt geoogst (18 % vocht)	100	76

Over het verband tussen het opbrengstniveau en de oogsttijd van doperwten is echter weinig met zekerheid bekend. Niet alleen speelt hier het erwtentype een grote rol, maar tevens is het waarschijnlijk, dat binnen de groepen ronde en kreukerwten in dit opzicht nog verschillende variaties voorkomen. Ook is het zeker, dat de wisselende jaarlijkse groeiomstandigheden van invloed zijn.

Bij het Interprovinciaal doperwtenrassenonderzoek, waar in sommige gevallen het oogsten alleen in het rijpe stadium plaats vond, hebben de verkregen cijfers dan ook uitsluitend waarde voor de zaadteelt van conservenerwten. Wel kan door toepassing van deze methode bestudering van de landbouwkundige eigenschappen qua gewas plaats vinden. Het ideaal is echter, dat een deel van het proefveld in doperwtstadium, de rest in rijpe toestand wordt geoogst.

### HOOFDSTUK III

#### De bepaling van het juiste oogststadium bij doperwten

Zonder bijzondere hulpmiddelen is het moeilijk om de rijpheid van de te oogsten doperwten te bepalen. In de laatste jaren wordt hiervoor op het C.I.L.O. gebruik gemaakt van de z.g. tenderometer. Met dit instrument is men in staat om de kracht, die nodig is om een monster rauwe doperwten door een spleetrooster te drukken, te meten. Deze kracht kan dan op een cijferschaal als tenderometerwaarde, kortweg Tm-getal, afgelezen worden. In principe meten we dus de vastheid van de erwten. Deze vastheid neemt toe bij het rijper worden van de erwten en hangt nauw samen met de tijdens de rijping optredende chemische omzettingen in het zaad.

Uit onderzoekingen van Veenbaas (5) is b.v. gebleken, dat in een later oogststadium het gehalte aan droge stof, eiwit, celstof, as en zetmeelachtige stoffen hoger is dan in een jonger stadium, terwijl het suikergehalte een daling vertoont. De verkregen maat voor de vastheid van rauwe erwten, het Tm-getal, geeft dan ook, naast de rijpingsgraad, een indruk van de kwaliteit als doperwt weer. De bestaande, nauwe samenhang tussen opbrengst en kwaliteit enerzijds en de rijpingsgraad anderzijds is reeds in hoofdstuk II nader uitgewerkt (tabel 3).

De optimale kwaliteit ligt binnen zekere Tm-getallen. Veenbaas en Scheygrond (4) vonden, dat de kwaliteit van de kreukerwten tussen de waarden 95-135 als goed kan worden beoordeeld. Het gewas werd als min of meer onrijp geclassificeerd bij Tm-getallen lager dan de waarde 95. In het traject 135-150 was de erwt enigszins, bij waarden boven 150 uitgesproken te rijp. De rondzadige doperwtenrassen geven vrijwel hetzelfde beeld. Bij dit erwten type ligt echter de overgang van goed naar te rijp bij een iets hoger Tm-getal, te weten 150 i.p.v. 135.

Voor een vergelijking van de resultaten van uiteenlopende proefvelden is het gewenst, dat het oogsten in ongeveer hetzelfde stadium plaats vindt.

In de praktijk levert dit nogal moeilijkheden op. De aanschaf van een tenderometer door het betrokken Rijkslandbouwconsulentenschap is, mede door de hoge prijs van het instrument, moeilijk te verwachten. Het is mogelijk, dat de makkelijk hanteerbare en aanzienlijk goedkopere z.g. hardheidsmeter voor het gestelde doel nog mogelijkheden biedt.

Thans moet men zich nog behelpen met een regeling, waarbij de proefnemers voor en tijdens de oogst hun erwtenmonsters op rijpheidsgraad en rendement door andere instanties laten onderzoeken. Dit onderzoek wordt verricht door de Afdeling Voedingsonderzoek van het C.I.L.O. De daartoe geldende regeling wordt dan per circulaire aan de betrokken Rijkslandbouwconsulent en proefnemer uitvoeriger toegelicht.

HOOFDSTUK IV

Resultaten van de Interprovinciale  
doperwtenrassenproef, Serie 194-1953

Met het doperwtenrassenonderzoek in Interprovinciaal verband werd in 1953 begonnen. Voor dit doel werd uit het uitgebreide doperwtensortiment van de door het C.I.L.O. op de Proefboerderij te Randwijk aangelegde rassenproef 8 qua gewas zeer uiteenlopende erwten-typen gekozen. Het lag nl. in de bedoeling om in het eerste jaar van proefneming allereerst de enorme verschillen in groeihabitus van doperwten onder de aandacht te brengen en dus in zekere zin aan de Interprovinciale proef een démonstratief karakter te geven. Om thans reeds uit het grote aantal in beproeving zijnde rassen een voor de praktijk geschikte, kleine groep van typen te kiezen, is uiterst moeilijk, mede doordat het door het C.I.L.O. verrichte doperwtenrassenonderzoek pas na 1951 goed op gang is gekomen.

Voor 1951 waren deze proeven veelal tot mislukking gedoemd, daar vaak niet over geschikte proefterreinen op klei kon worden beschikt. Op een Proefboerderij hebben we de omstandigheden voor de groei beter in de hand. Dit komt het verkregen resultaat ten goede; vergelijk het verschenen verslag van het doperwtenrassenonderzoek, oogst 1952 (3).

Van verschillende rassen wordt echter te weinig zaaizaad beschikbaar gesteld, om een onderzoek op Interprovinciaal niveau mogelijk te maken. Hierdoor krijgen sommige rassen, die op het "Centraal doperwtenrassenproefveld" te Randwijk een uitstekende indruk maken, geen kans landelijk beproefd te worden. Bij de beoordeling van de verkregen cijfers bij het Interprovinciaal doperwtenrassenonderzoek in 1953 moet dan ook worden bedacht, dat door verschillende, reeds genoemde omstandigheden de keuze van het ras werd beperkt en vooral de nadruk op het type werd gelegd.

Het is te verwachten, dat uit het uitgebreide doperwtensortiment binnenkort een kern van rassen naar voren komt, die voor verbouw op practijkschaal geschikt zijn. Het ligt dan in de bedoeling deze kern in Interprovinciale proeven nader te toetsen.

In de tabellen 5 en 6 zijn algemene gegevens van de proefvelden opgenomen.

Tabel 5. Lijst van proefveldhouders, plaats en grondsoort. Serie 194, 1953.

Reg.nr.	Naam van de proefveldhouder	Plaats	Grondsoort	Bemesting in kg/ha
NGr 1734	M. Biewenga	Roodeschool	lichte klei	330 sup; 220 K6
VoNOP 290	Proefbedr. Ver. voor Bedrijfsvoering	Marknesse Q13	zware zavel	300 sup
NNH 1591	Centraal Proefveld	Wieringerwaard	klei	150 s1; 350 sup 150 K40
ZNH 338	Wed. S. v. d. Geest	Hoofddorp	zware zavel	500 sup; 300 K4
ZZH 707	Proefbedrijf Z.H.E.	Westmaas	lichte klei	500 sup; 400 K4
WB 2050	Centraal Proefveld	Almkerk	rivierklei	100 ks; 330 sup 500 K40

Tabel 6. Diverse gegevens van de proefvelden. Serie 194, 1953.

Reg.nr.	Voorvrucht	Zaaidatum	Rijenafstand	Toestand van de grond tijdens het zaaien
NGr 1734	w.tarwe	12 - 3	25	goed verkruimeld, matig droog
VoNOP 290	aardappelen	13 - 3	33	zeer goed
NNH 1591	aardappelen	11 - 3	33	voldoende fijn; vrij droog
ZNH 338	aardappelen	3 - 3	33	vochtig, fijn zaaibed
ZZH 707	aardappelen	9 - 3	33	goede structuur
WB 2050	w.tarwe	31 - 3	34	vrij goed, natte ondergrond

Tabel 7. Gegevens betreffende de gekozen zaaizaadhoeveelheid en de oogstdatum van het rijpe gewas.

Reg.nr.	Gebruikt zaaizaad in kg/ha.								Oogstdatum
	Rondo	Venlona II	Alaska	Serpette 100/1	Fin des Gourmets	Lincoln	Kelv. Wonder	Celsior	
NGr 1734	250	180	170	155	-	190	220	175	13-22/7
VoNOP 290	225	190	190	160	190	-	200	160	9-23/7
NNH 1591	195	159	132	102	-	-	179	110	21-7
ZNH 338	230	202	-	193	-	-	194	200	8-22/7
ZZH 707	210	160	122	103	152	-	140	116	24-7
WB 2050	208	160	130	100	-	160	180	110	onbekend
Gem.	220	175	149	135	171	175	185	145	

In het algemeen is te weinig zaaizaad gebruikt. Dit geldt niet voor de rassen Rondo en Serpette 100/1.

Voor het vroege, korte ras Venlona II mag b.v. 225 - 250 kg zaaizaad per ha als maatstaf worden genomen.

Het is wenselijk om in 1954 in dit opzicht te streven naar meer eenheid van werkwijze. Het ligt in de bedoeling de uitzaaiverhouding van de dit jaar te beproeven rassen vooraf aan de betrokken proefnemer bekend te maken.

De opbrengst aan zaad van in rijpe toestand geoogste erwten is in overzichtelijke vorm in tabel 8 weergegeven.

In dit stadium van het onderzoek hebben deze cijfers uitsluitend waarde voor de zaadteelt van conservenerwten. De rassen zijn gerangschikt naar afnemende rondheid van het zaad. Rondo en Venlona II zijn b.v. typische vertegenwoordigers van de groep "rondzadige", Kelvedon Wonder en Celsior van de "gekreuktzadige" rassen.

Door het optreden van de Amerikaanse vaatziekte werden van de proef NNH 1591 geen opbrengstgegevens ontvangen.

Tabel 8. Opbrengst aan droge erwten in kg/are. Serie 194, 1953.

Reg.nr.	Ras	Rondo	Venlona II	Alaska	Serpette 100/1	Fin des Gourmets	Lincoln	Kelvedon Wonder	Celsior
NGr	1734	22.7	19.0	15.9	16.0	-	12.3	16.3	16.8
ZNH	338	39.2	24.6	-	27.6	-	-	19.7	28.4
ZZH	707	48.7	34.3	30.5	34.0	39.0	-	29.7	41.7
WB	2050	26.6	20.9	17.4	15.4	-	17.3	12.8	18.6
VoNOP	290	34.7	31.6	23.2	19.0	21.1	-	25.7	21.2
Gem.		34.4	26.1	21.8	22.4	(30.1)	(14.8)	20.8	25.3
		100*	75.9	63.4	65.1	(87.5)	(43.0)	60.5	73.5

De opbrengst van de speciale doperwtenrassen blijft ver beneden die van de in de praktijk veel verbouwde landbouwerwt Rondo.

Van de rondzadige conservenerwten Venlona II, Alaska en Serpette 100/1 lijkt Venlona II het meest productief.

Bij de uitgesproken gekreuktzadige erwten typen Kelvedon Wonder en Celsior spant de laatste de kroon.

Door het geringe aantal proeven laten we de verkregen cijfers van de rassen Fin des Gourmets en Lincoln buiten verdere beschouwing.

Bij in doperwtstadium geoogste erwten ligt de situatie echter, zoals te verwachten was, geheel anders.

Dit blijkt uit de in de tabellen 9 en 10 verwerkte gegevens van de proeven NGr 1734 en WB 2050. Een deel van de in Groningen en Noord-Brabant aangelegde proefvelden werd nl. in doperwtstadium geoogst.

Tabel 9. Opbrengst aan peulen en erwten in kg/are, NGr 1734, 1953.

Ras	Plukdatum	Geoogst in doperwtstadium					Rijp	
		Tm-getal	Rijpheidsstadium	Peulen in kg/are	% goede erwten (= rendement)	Doperwten in kg/are	Droge erwten in kg/are	
Venlona II	8-7	227	veel te	106.4	36.0	38.3	19.0	
Alaska	9-7	240	rijp	87.6	36.2	31.7	15.9	
Kelv. Wonder	9-7	160	iets te rijp	147.2	36.8	54.2	16.3	
Celsior	10-7	132	goed	119.2	36.5	43.5	16.8	
Rondo	10-7	149	iets te rijp	134.8	31.7	42.7	22.7	
Lincoln	10-7	132	goed	90.4	37.7	34.1	12.3	
Serpette 100/1	10-7	159	iets te rijp	104.8	34.0	35.6	16.0	

Tabel 10. Opbrengst aan peulen en erwten in kg/are, WB 2050, 1953.

Ras	Pluk- datum	Geoogst in doperwtstadium					Rijp
		Tm- getal	Rijpheids- stadium	Peulen in kg/are	% goede erwten	Doperwten in kg/are	Droge erw- ten in kg/are
Venlona II	26-6	+143	iets aan de rijpe kant	131.1	39.8	52.2	20.9
Alaska	26-6	+157	aan de rij- pe kant	132.0	37.1	48.9	17.4
Kelv. Won- der	26-6	+ 96	aan de on- rijpe kant	144.7	35.6	51.4	12.8
Celsior	7-7	+136	vrij goed	102.3	44.7	45.6	18.6
Rondo	7-7	+175	wat te rijp	119.3	38.6	46.1	26.6
Lincoln	7-7	+118	goed	101.6	45.6	46.4	17.3
Serpette 100/1	7-7	+137	vrij goed	55.4	44.6	24.6	15.4

De rassen zijn naar afnemende vroegheid gerangschikt. Venlona II, Alaska en Kelvedon Wonder zijn vroegrijpe, Celsior en Rondo middenvroegere erwtenrassen, terwijl Lincoln en Serpette 100/1 tot de laatrijpende typen gerekend moeten worden. Deze verschillen komen in de gegevens betreffende de plukdata der diverse rassen niet scherp tot uiting, o.a. doordat sommige rassen veel te laat zijn geplukt. Tevens blijkt uit de Tm-getallen dat de gekozen oogststadia proef- en rasgewijs uiteenlopen. Ook de hoge temperatuur in de laatste decade van Juni is van invloed geweest op de verschuiving in pluktijden. In West-Brabant b.v. werden de vroege erwtenrassen in deze periode geoogst, terwijl de rijping van de andere erwtenrassen werd versneld. Mede hierdoor werd het interval tussen de pluktijd van de vroege en later rijpende erwtenrassen kleiner.

In het doperwtstadium komt in de proef NGr 1734 de opbrengst van Kelvedon Wonder aan de spits te staan. Door de iets te late oogst is de opbrengst van dit ras, vergeleken met Lincoln en Celsior, relatief iets te hoog. Van dit trio stelt Lincoln wel zeer teleur. Rondo en Serpette 100/1, die ongeveer bij dezelfde rijpheidsgraad als Kelvedon Wonder zijn geoogst, kunnen niet meekomen. Vooral Serpette 100/1 laat het in dit opzicht zitten.

De opbrengstcijfers van Venlona II en Alaska kunnen, wegens te laat plukken, beter buiten beschouwing gelaten worden.

Bij deze erwten typen wordt de lage opbrengst vermoedelijk mede veroorzaakt doordat het voor de opbrengst aan doperwten optimale oogststadium reeds is overschreden (zie Hoofdstuk II, tabel 3).

De opbrengstcijfers van de proef WB 2050 zijn voor deze beide rassen meer maatgevend.

Nemen we het oogststadium in aanmerking, dan is in de proef WB 2050 de opbrengst van Kelvedon Wonder eveneens het hoogst. Serpette 100/1 slaat een slecht figuur. Lincoln kan in West-Noord-Brabant beter meekomen dan in de reeds besproken proef NGr 1734.

Er lijkt weinig samenhang te zijn tussen de opbrengst aan doperwten en aan droge, rijp geoogste erwten. Onze kennis betreffende de relatie tussen het opbrengstvermogen van erwtenrassen en de diverse rijpheidsstadia is nog zeer gering. Hierdoor levert de interpretatie van de verkregen cijfers moeilijkheden op. Door een goede organisatie is het mogelijk om de diverse rassen op tijd en ongeveer in hetzelfde rijpheidsstadium te oogsten. Dit is dan ook een



van de eerste doelstellingen van het voortgezet Interprovinciaal doperwtenrassenonderzoek, waarbij reeds kan worden voortgebouwd op de in 1953 in dit opzicht verkregen ervaringen. Voor een beschrijving van de landbouwkundige en kwalitatieve eigenschappen van de in dit onderzoek betrokken rassen kan worden verwezen naar de bestaande literatuur (2,3).

## Samenvatting

Hoofdstuk I. Bij het doperwtenrassenonderzoek wordt gezocht naar rassen, die bij de teelt op grotere landbouwbedrijven oogstzeker zijn en tevens in kwalitatief opzicht aan de gestelde eisen voldoen.

Ook met het oog op de oogstspreading, waardoor een beter verantwoorde industriële verwerking kan worden bereikt, blijft het rassenonderzoek aan doperwten actueel.

Hoofdstuk II. De opbrengst en de kwaliteit van de doperwt hangt nauw samen met het tijdstip van oogsten. Het optimum van de kwaliteit wordt veelal eerder bereikt dan dat van de opbrengst.

In het voor conservenerwten gunstige oogststadium kunnen gekreukte en rondzadige erwtentypen een even hoog opbrengstniveau bereiken.

Hoofdstuk III. Om een objectieve maat te verkrijgen wordt bij het doperwtenrassenonderzoek voor bepaling van de rijpingsgraad van de tenderometer gebruik gemaakt. De betekenis van de gevonden  $T_m$ -getallen werd in beknopte vorm besproken.

Hoofdstuk IV. De opbrengst van de in afgerijpte toestand geoogste landbouwerwt Rondo was aanzienlijk hoger dan van de op dezelfde wijze geoogste, speciale doperwtenrassen.

De verkregen cijfers zijn uitsluitend voor de zaadteelt van belang.

Bij oogsten in het doperwtstadium ligt de situatie geheel anders. In dit geval wordt de opbrengst van Rondo veelal door die van speciale doperwtenrassen geëvenaard of overtroffen.

De opbrengst van het late ras Serpette 100/1 viel erg tegen. Een samenhang tussen de opbrengst aan doperwten in diverse rijpheidsstadia en droge, rijp geoogste erwten, is niet aan te tonen. Voor dit doel is uitvoerig en langdurig onderzoek noodzakelijk.

Bij het voortgezet Interprovinciaal doperwtenrassenonderzoek zal de bepaling van het uit kwalitatief oogpunt meest juiste oogststadium meer aandacht vergen.

LITERATUUR

1. Becker, W.R. : "Onderzoekingen over cultuurmethoden bij peulvruchten".  
Tien jaren P.S.C., 1949, pag. 100-101.
2. Lammers, R.P. : "De teelt van conservendoperwten op akkerbouwbedrijven".  
Landbouwvoorlichting 10, 5. 181-196, Mei 1953.
3. Technisch Bericht van de Peulvruchten Studie Combinatie nr 62,  
Jan. 1953, betreffende resultaten van het doperwtenrassenonderzoek oogst 1952.
4. Veenbaas Anna en K. Scheygrond : "Resultaten van het doperwtenrassenonderzoek oogst 1948, 1949, 1950".  
Technisch Bericht van de P.S.C., nr 59, Dec. 1951.
5. Veenbaas Anna : "De kwaliteit van enkele doperwtenrassen in diverse groeistadia".  
Technisch Bericht van de P.S.C., nr 57, Maart 1951.
6. Verslag van de Peulvruchten Studie Combinatie in 1948, pag. 24-25.
7. Verslag van de Peulvruchten Studie Combinatie in 1949, pag. 24-25.

S.1830  
160 ex.