Rapport 14, januari 1965

RASSENONDERZOEK MET WINTERWORTELEN

1962 - 1963 SPECIAAL TEN BEHOEVE

VAN DE GESCHIKTHEID VOOR HET DROGEN

door

J. Betzema, N.J. Snoek en Ir. J.C. Mettivier Meijer (IBVT)

Proefstation voor de Groenteteelt in de Vollegrond in Nederland
Alkmaar - Hoeverweg 6 - telefoon 02200 - 1 65 41

INHOUD

INLEIDING

In 1962 en 1963 is mede op verzoek van de verwerkende industrie een rassenvergelijking met winterwortelen uitgevoerd, in hoofdzaak om de droogkwaliteit van Flakkeese en Berlikumer typen na te gaan. Om deze eigenschappen goed te kunnen beoordelen, werd nauw samengewerkt met het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Tuinbouwprodukten (IBVT) alsmede met het Instituut voor de Veredeling van Tuinbouwgewassen (IVT) om de eventueel van belang zijnde gegevens in de Rassenlijst voor groentegewassen op te nemen.

Als standaardrassen deden dienst het Duitse ras Bauers Kieler Rote en het Franse ras Chantenay. Van Kieler Rote was reeds bekend dat zowel kleur als drogestof gehalte zeer goed zijn, wat ook voor de selecties van Chantenay geldt, zij het in iets mindere mate. Aan beide rassen kleven echter voor de praktijk enkele bezwaren. Kieler Rote is namelijk door zijn meestal lage opbrengst moeilijk bij de telers te plaatsen. Bovendien is deze zeer droge en puntige wortel ongeschikt voor de verse consumptie. De bezwaren van Chantenay zijn de vrij lage opbrengst en het veelvuldig voorkomen van gescheurde wortels. Verder waren in de proef één Amsterdamse bak selectie en twee Wantes selecties opgenomen, om na te gaan in hoeverre deze rassen in uitgegroeide toestand geschikt zijn voor de drogerij.

PROEFOPZET

Als eerste stap werd aan de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Groentezaden (NAKG) een verzoek gericht om opgave van alle bij hun bekend zijnde selectiebedrijven op het gebied van winterwortelen. Aan de hand van een door de NAKG beschikbaar gestelde adreslijst is daarna door het Proefstation een rondschrijven aan de betreffende selectiebedrijven gericht om het doel van de proef uiteen te zetten en de mogelijkheid tot deelneming open te stellen. Het resultaat was dat door 26 selectiebedrijven in totaal 54 nummers werden ingezonden. Dit betrof 38 Flakkeese en 7 Berlikumer selecties. Het ras Chantenay kwam 5 maal voor en Nantes 2 maal, terwijl Bauers Kieler Rote en Amsterdamse bak elk éénmaal door een selectie waren vertegenwoordigd.

In 1962 werd de proef in tweevoud aangelegd, waarbij de veldjes elk 5 m^2 groot waren. Door deze oppervlakte mocht bij de oogst een hoeveelheid wortelen worden verwacht die het mogelijk maakte de partijen behoorlijk te sorteren. Ook liet deze oppervlakte toe dat voldoende grote monsters konden worden genomen om de geschiktheid voor het drogen te bepalen, althans van de daarvoor in aanmerking komende selecties. Tevens is gebruik gemaakt van de gelegenheid de opbrengst per sortering, hoeveelheid stek en de standdichtheid vast te stellen. Na afloop van de proef is een aantal selecties van het Flakkeese en Berlikumer type, in overleg met de betrokken inzenders, voor verder onderzoek afgevoerd. Het ras Chantenay werd tot één selectie beperkt, Amsterdamse bak en Nantes kwamen niet meer in aanmerking.

In 1963 zijn met inbegrip van de standaardrassen in totaal 35 nummers uitgezaaid. De oppervlakte van de veldjes werd opnieuw op 5 m^2 gesteld. Door het geringere aantal nummers werd beide jaren per selectie $\pm$ 20 kg wortelen naar het IBVT

gezonden. De verwerking werd steeds begonnen met 15 kg produkt van gemiddelde samenstelling. Alle beoordelingen hebben onder nummer plaats gevonden. In tabel 1 zijn de door de commissie goed bevonden selecties opgenomen.

Tabel 1. Goedgekeurde selecties

nr	ras of selectie	inzender
3	berlikumer stomppuntige	jac. jong, noordscharwoude
7	berlikumer	r. zwaan, rotterdam
31	flakkeese giganta	a.r. zwaan, voorburg
30	flakkeese	a.r. zwaan, voorburg
32	flakkeese stomppunt	r. zwaan, rotterdam
17	winterwortel A	d. v.d. ploeg, barendrecht
9	vita longa	c. beemsterboer, warmenhuizen
25	flakkeese type I	sluis en groot, enkhuizen
15	flakkeese stomppunt	koning en vlieger, goes
21	flakkeese stomppunt 5865	ruiter, andijk
18	winterwortel B	d. v.d. ploeg, barendrecht
26	flakkeese type II	sluis en groot, enkhuizen
23	rialto	gebr. sluis, enkhuizen
34	jong's originele "flaro"	jac. jong, noordscharwoude
8	verbeterde chantenay	gebr. sluis, enkhuizen
35	bauers kieler rote	jac. jong, noordscharwoude

Zowel in 1962 als in 1963 werd de proef genomen op de zand-grond van het bedrijf van de heer G. Verschuren te Breda en op het bedrijf van de heer P. Kok te Spierdijk, waar de grond uit humusrijke klei bestaat. Op de lichte klei bij de heer G. Verbiest te Sommelsdijk werd de proef alleen in 1963 gezaaid.

In 1962 zijn van de proef te Spierdijk de op het veld visueel goedgekeurde nummers door het IBVT gedroogd. Op 3 december 1962 zijn de gedroogde monsters evenals op het veld het geval

was, door de inzenders en vertegenwoordigers van verwerkende industrie, NAKG, IVT en het Proefstation gekeurd.
Van de proeven in 1963 zijn de visueel goedgekeurde nummers van Spierdijk en Breda door het IBVT gedroogd. De kleurrangschikking heeft dit jaar intern plaatsgevonden. De proef te Sommelsdijk is niet beoordeeld en ook niet gedroogd. Het vermoeden bestond namelijk, dat deze proef wateroverlast zou hebben ondervonden, wat de kleurbeoordeling onbetrouwbaar zou hebben gemaakt. Bij de oogst bleek hiervan weinig, zodat de proef wel in de oogstberekeningen kon worden opgenomen.

ZAAIEN EN GEWASONTWIKKELING

Het zaaien vond beide jaren plaats in vooraf gemaakte geultjes. Het verschil in zaadgrootte tussen de selecties maakte zaaien met de hand nodig. Te Breda werd in 1962 gezaaid op 18 april bij een rijenafstand van 30 cm. In 1963 vond het zaaien plaats op 29 april, de rijenafstand was nu 25 cm. Te Spierdijk kon in 1962 op 25 april en in 1963 op 24 april worden gezaaid. Beide jaren was de rijenafstand 40 cm. Het zaaien te Sommelsdijk vond in 1963 plaats op 25 april bij een rijenafstand van 30 cm. De opkomst verliep in het algemeen zeer goed, alleen te Breda werd in het eerste jaar de opkomst iets gedrukt door de droogte. Slechts enkele nummers kwamen door een te slechte kieming van het zaad te dun op. Voorzover nodig werden de te dik gezaaide veldjes na de opkomst gedund.

Groei en ontwikkeling van het gewas waren in beide jaren op alle proefplaatsen goed, behoudens de reeds genoemde waterschade te Sommelsdijk. Vooral was dit het geval bij de Berlikumer typen. Dit beeld kenmerkte zich door het afsterven van het loof en het opnieuw uitgroeien van het hart. In de wortelen, die als monster uit de randrijen werden gerooid, kwam vrij veel rot voor. Bij het rooien van het proefveld bleek de werkelijke schade echter gering te zijn.
Tijdens de groei zijn standcijfers gegeven voor de hoeveelheid loof. Zo kwam tot uiting dat de Berlikumer groep minder loof produceert dan de Flakkeese selecties. Ook van de standaardrassen Kieler Rote en Chantenay is de hoeveelheid loof kleiner dan van Flakkeese. Beide rassen komen wat dit betreft overeen met de Berlikumer groep. In laatstgenoemde groep traden onderling ook nog verschillen op. De beide goedgekeurde selecties liggen echter in de middengroep. Ook in de Flakkeese groep komen onderling verschillen in loofontwikkeling voor, zodanig dat sommige merkbaar minder loof produceren dan het gemiddelde Berlikumer type.

OOGSTRESULTATEN

Bij de oogst zijn alle wortelen per sortering gewogen en om de werkelijke standdichtheid te kunnen bepalen, per sortering geteld. De opbrengst is weergegeven in tabel 2. In de kolommen van de sorteringen is het percentage van het totale gewicht aangegeven. De gewichtsklassen van de sorteringen zijn als volgt: A lichter dan 50 gram per stuk, B 50 - 200 gram per stuk, C zwaarder dan 200 gram per stuk.
Onder stek wordt verstaan afwijkende vormen die niet in de normale sorteringen mogen voorkomen en gescheurde wortelen.
Het aantal wortelen per m^2 van de visueel goedgekeurde nummers is eveneens in tabel 2 opgenomen. Het cijfermateriaal is het gemiddelde van alle proeven over twee jaar.

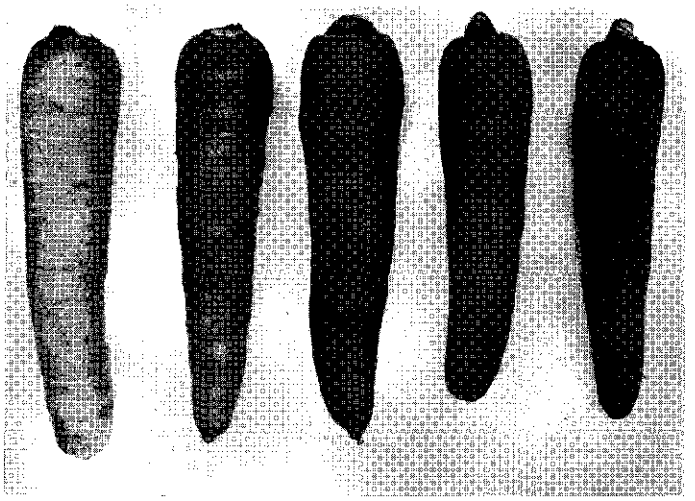
Tabel 2. Opbrengst per selectie (voor rasnamen zie tabel 1 op blz 5)

nr	loof ontwikkeling	opbrengst in kg per are	sortering in %				aantal wortelen per m^2
			a	b	c	stek	
3	5,5	862	8,4	65,7	15,5	10,4	83,6
7	6+	752	3,5	48,6	25,1	22,8	57,6
31	8+	1019	3,4	45,6	33,5	17,5	69,0
30	8+	971	4,3	52,1	30,1	13,5	78,0
32	7	958	3,7	45,9	25,2	25,2	67,7
17	7	954	7,0	55,0	21,9	16,1	86,6
9	8	944	4,4	44,3	35,7	15,6	64,3
25	8,5	911	5,8	48,8	30,1	15,3	71,6
15	6,5	869	5,2	53,3	26,1	15,4	70,4
21	7	866	5,1	48,1	29,0	17,8	68,7
18	8+	859	8,5	57,8	19,6	14,1	82,8
26	8+	794	4,3	38,6	38,3	18,8	50,4
23	8,5	764	10,7	56,5	22,0	10,8	82,1
34	8	730	5,9	52,8	24,0	17,3	59,2
8	6	855	5,0	60,4	21,3	13,3	64,2
35	6+	607	9,5	65,7	10,4	14,4	67,4

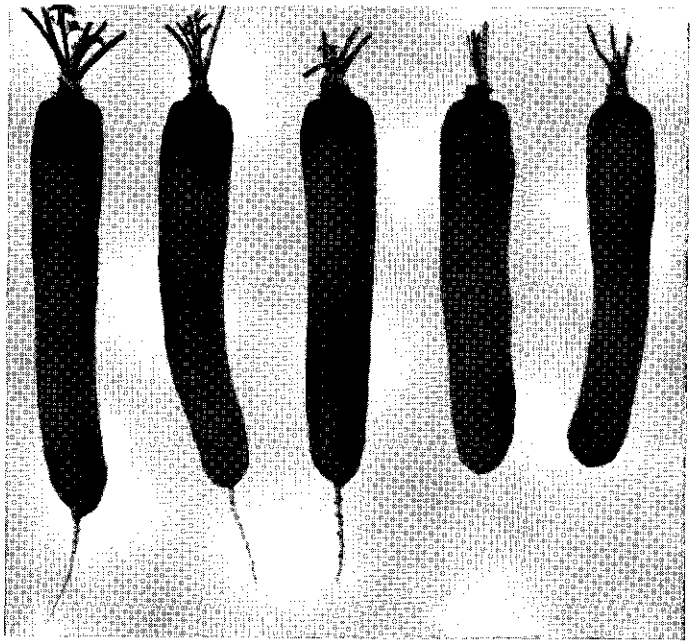
Van de Berlikumer groep zijn op het veld uiteindelijk de selecties van Jac. Jong en R. Zwaan goedgekeurd. Voor een goed begrip dient nog eens te worden opgemerkt dat de inwendige kleur van de wortelen bij de beoordelingen van doorslaggevende betekenis was. Uit de opbrengsttabel blijkt nu, dat er tussen beide selecties enige verschillen voorkomen. Deze verschillen zijn vermoedelijk in hoofdzaak veroorzaakt door de ruime stand van het laatste nummer. Een ruime stand geeft ongetwijfeld een zwaardere wortel en zal het percentage stek ongunstig beïnvloeden. Geen van beide selecties behoren tot de meest produktieve van deze groep. Gemiddeld komt de opbrengst van de Berlikumers dan ook overeen met die van de Flakkeese typen.

Van de groep Flakkeese zijn bij de beoordelingen op het veld 12 selecties goed bevonden. Naast punten van overeenstemming, in de verhoudingen van de sorteringen bij voorbeeld, komen er echter tussen de selecties ook verschillen voor. Wat de verhouding van de sorteringen betreft staan bijvoorbeeld de Flakkeese A en B van D. v.d. Ploeg en Rialto van Gebr. Sluis dicht bijeen. De opbrengst per selectie loopt echter in bovengenoemde volgorde met ongeveer 100 kg per are terug. Daar de standdichtheid van genoemde nummers weinig verschilt, wijst dit op enig verschil tussen de selecties in de grofheid van de wortelen.
Zeer veel overeenstemming treffen we aan tussen Flakkeese nr 5865 van Ruiter en Flakkeese type I van Sluis en Groot. Zowel standdichtheid, opbrengst en sorteringsverhoudingen lopen vrijwel gelijk. Tussen de sorteringsverhoudingen van de Flakkeese van R. Zwaan en Giganta van A.R. Zwaan is eveneens enige gelijkenis te vinden. De wortel van eerstgenoemde is zeer bros, wat ongetwijfeld mede het hoge percentage C peen heeft gedrukt. De opbrengst van beide selecties ligt hoog. Eveneens produktief is de Flakkeese van A.R. Zwaan,

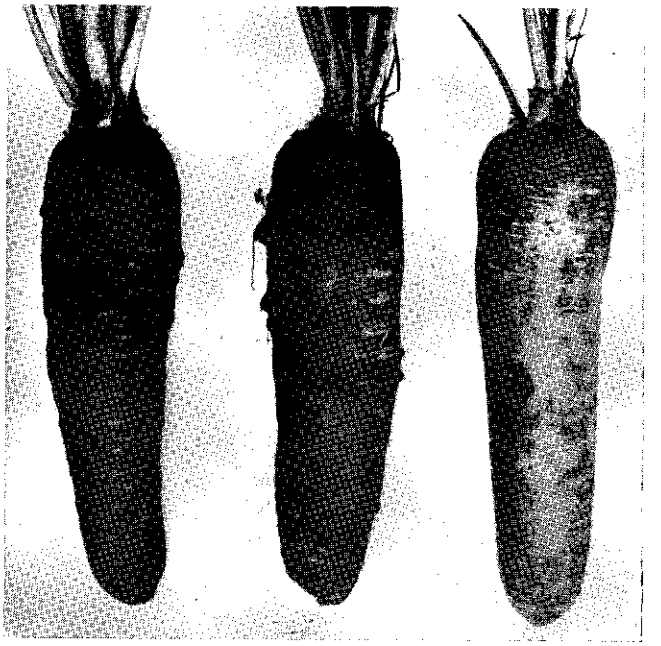
terwijl het percentage stek opvallend laag is. De sortering van de Flakkeese van Koning en Vlieger wijst er op, ook gezien de standdichtheid en loofontwikkeling, dat deze selectie niet bepaald een grove wortel geeft.
Door hun geringe standdichtheid zijn Vita Longa van C. Beemsterboer en Flakkeese type II van Sluis en Groot moeilijker te omschrijven. Vita Longa geeft echter een hoge opbrengst, terwijl de grofheid van de wortel bij een dichtere stand zeer zeker mee kan vallen. Een oordeel te geven over de Flakkeese II van Sluis en Groot zou, gezien de wel zeer dunne stand, niet reeel zijn. Ook Flaro van Jac. Jong was door zijn ruime stand moeilijk te beoordelen. Toch lijkt het, als we de sorteringsverhoudingen zien, of dit aparte type betrekkelijk fijne wortelen voortbrengt.
Het standaardras Chantenay kan in opbrengst gemiddeld goed mee komen met de goedgekeurde selecties van de Berlikumer en Flakkeese rassen. De mening dat Chantenay aanmerkelijk lager in opbrengst zou zijn en meer stek zou geven dan genoemde rassen, wordt in deze proeven niet bevestigd. Het tegendeel is zelfs het geval, want gemiddeld heeft Chantenay het laagste percentage stek. Dit wil niet zeggen dat Chantenay praktisch geen gescheurde wortels zou geven, maar wij vermoeden dat dit in nauw verband staat met het zaai- en oogsttijdstip. Het ligt dan ook in de bedoeling dit nader te onderzoeken. Het percentage B peen lag gezien de standdichtheid hoog. Door het korte worteltype is de omvang van de wortel echter nog vrij groot en lijkt ons de fijnere sortering dan ook minder bezwaarlijk dan wanneer dit het geval zou zijn bij een Berlikumer of Flakkees type.
Het voor de drogerij om zijn kleur bij uitstek geschikte ras Bauers Kieler Rote kwam in opbrengst ver op achter bij alle andere beproefde rassen en selecties. Ook de sorteringsverhoudingen liggen ongunstig, wat door de minder gewenste, puntige vorm van de wortel dubbel zwaar weegt.



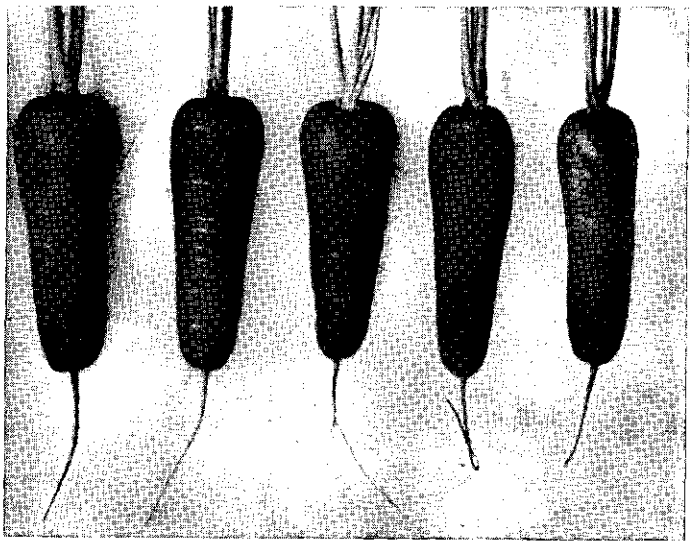
flakkees type



berlikumer type



grove, sterk nadige wortelen



chantenay

foto's ivt wageningen

VELDBEOORDELINGEN

In 1962 is beoordeeld op de uniformiteit van de selecties, de inwendige kleur en de gebruikswaarde voor het drogen. In 1963 werd de uniformiteit van de inwendige kleur als uitgangspunt genomen omdat dit voor de verwerking zeer belangrijk is. De cijferschaal liep van 1 tot en met 5, waarbij 1 zeer slecht en 5 zeer goed betekent. In tabel 3 is een overzicht gegeven van de cijfers die bij de diverse beoordelingen zijn toegekend. Voor de namen van de rassen en selecties verwijzen wij naar tabel 1 op blz 5.

Tabel 3. Veldbeoordelingen

	1962						1963					
	Breda			Spierdijk			Breda			Spierdijk		
nr	uniformiteit	kleur inwendig	gebruikswaarde	uniformiteit	kleur inwendig	gebruikswaarde	kleur inwendig	uniformiteit kleur	gebruikswaarde	kleur inwendig	uniformiteit kleur	gebruikswaarde
3	3	3	4	4	3,5	3	3	3	3	3	3	3
7	4	3	-3	3	4	3	4	3	3,5	3	3	3
31	4	3,5	4	4	3,5	4	3	2	3	4	4	4
30	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
32	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	3	4	3	3	4	3	4	3	3,5	3	3	3
9	3	2	2	2	-3	-3	3,5	4	4	4	4	4
25	3	3	3	4	3	3	2	2	2	3	3	3
15	3	3	3	4	3	3,5	3	3	4	3	2	2
21	3	3	3	3	3+	3	4	4	4	3	3	3
18	2	1	1	4	3	3	3	2	2,5	3	3	3
26	4	3	3	4	3	3	3,5	3	3	4	3	4
23	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3
34	3	2,5	3	3	3	-3	2	2	2	3	3	3
8	4	4	3	3	5	4	4	4	4	4	4	4
35	4	5	-3	4	5	3	4	3	4	4	3	4

De Berlikumer van R. Zwaan werd in 1962 te Breda aangemerkt als een hoekige wortel met veel naden. De Flakkeese B van D. v.d. Ploeg en Rialto van Gebr. Sluis werden enkele malen als fijne wortel geklassificeerd. Bij Chantenay werden de diepe inplanting van het loof en de groene koppen als bezwaren aangemerkt. Van Bauers Kieler Rote werd naast andere bezwaren de lage opbrengst van dit ras genoemd.
Vita Longa van Beemsterboer kwam bij de beoordeling in 1963 beduidend beter naar voren dan in het jaar daarvoor. In 1963 konden Flakkeese type I van Sluis en Groot en Flaro van Jac. Jong te Breda geen voldoende halen, evenmin als Flakkeese van Koning en Vlieger te Spierdijk. Flakkeese B van D. v.d. Ploeg was beide jaren te Breda minder goed dan te Spierdijk. Dit wekt de indruk dat vooral deze selectie op zandgrond niet zo goed zou voldoen. Bij de overige selecties valt het op dat er naast de beide standaardrassen nog aan 6 selecties één of meerdere keren een 4 voor gebruikswaarde kon worden genoteerd.

DROGESTOFBEPALING

Door het IBVT is in 1962 van 26 wortelselecties die visueel op het proefveld te Spierdijk waren goedgekeurd, het drogestof gehalte bepaald. Door gebrek aan tijd en personeel moest de verwerking van de goedgekeurde monsters te Breda achterwege blijven. Van de proeven in 1963 werden monsters van 19 goedgekeurde selecties van Breda en 16 van Spierdijk op hun drogestofgehalte onderzocht. Deze bepalingen bij het verse produkt vonden als volgt plaats.
Uit een groot aantal wortelen werd centraal een dun schijfje gesneden en fijn gemalen. Hieruit werd een monster van ca. 10 gram in een aluminium weegdoosje in een lucht-stoof 48 uur bij 70°C gedroogd en daarna gewogen. In tabel 3 zijn de resultaten van deze analyse opgenomen.

Tabel 3. Percentage drogestof per selectie

nr	ras of selectie		1962	1963	
			spier-dijk	spier-dijk	breda
3	berlikumer	jac. jong	11,5	11,1	11,1
7	berlikumer	r. zwaan	11,4	11,1	11,5
31	giganta	a.r. zwaan	11,8	10,1	10,8
30	flakkeese	a.r. zwaan	10,1	11,5	12,6
32	flakkeese	r. zwaan	10,9	9,3	10,3
17	flakkeese A	d. v.d. ploeg	10,9	8,2	11,2
9	vita longa	beemsterboer	11,8	11,1	12,9
25	flakkeese type I	sluis en groot	11,4	11,8	--
15	flakkeese	koning en vlieger	11,3	--	13,5
21	flakkeese 5865	ruiter	11,8	10,2	12,6
18	flakkeese B	d. v.d. ploeg	11,4	10,7	11,6
26	flakkeese type II	sluis en groot	11,3	10,8	13,6
23	rialto	gebr. sluis	11,6	10,8	13,0
34	flaro	jac. jong	10,8	9,7	--
8	verb. chantenay	gebr. sluis	10,5	8,6	10,7
35	kieler rote	jac. jong	13,7	13,3	15,1

Duidelijk blijkt dat van jaar tot jaar en van plaats tot plaats nogal enige verschillen voorkomen. Zo ligt het drogestof gehalte van de proef te Breda in 1963 beduidend hoger dan van die te Spierdijk, terwijl de proef te Spierdijk in 1962 hoger ligt dan die van 1963. Het is niet mogelijk een duidelijk beeld te geven van de verhouding tussen de selecties in de Berlikumer en Flakkeese typen. Wel komt tot uiting dat genoemde rassen gemiddeld vrij ver boven het standaardras Verbeterde Chantenay staan. Bauers Kieler Rote staat duidelijk aan de top wat drogestof gehalte betreft.
Het is niet onwaarschijnlijk dat grondsoort en groeiomstandigheden een grote rol spelen bij de uitkomsten van de drogestofbepalingen. In 1963 gaven te Breda alle selecties een lagere opbrengst dan te Spierdijk. De conclusie hiervan kan dus zijn dat op zandgrond het drogestof gehalte stijgt en de opbrengst daalt, althans vergeleken bij een venige kleigrond. Ook de 2 teeltjaren te Spierdijk gaven een soortgelijke tendens. Op gelijke grond spelen hier de groeiomstandigheden een rol. Het drogestof gehalte in 1962 is vergeleken bij 1963 hoger en de opbrengst minder. Slechts in twee gevallen, namelijk bij Flakkeese A van D. v.d. Ploeg en Flakkeese type II van Sluis en Groot ging dit niet op. Bij deze selecties werd een lagere opbrengst in 1963 niet beloond met een hoger drogestof gehalte. Het zal dus ook zeer goed mogelijk zijn dat zelfs op een proefveld verschillen tussen de selecties voorkomen, die in werkelijkheid niet bestaan. Een plaatselijk iets andere samenstelling van grond of voedingstoestand kan nauwelijks merkbare groeiverschillen geven, wat later in de drogestof gehalten tot uiting komt.

Voorbeeld van een droogverloop

Naast de bepalingen van het drogestof gehalte zijn voor verdere analyses en keuringen van het gedroogde produkt de

monsters als volgt gedroogd. Bij elke droging werden 2 partijen à 3 500 gram ingezet, één met luchtstroming van onder naar boven en één met luchtstroming van boven naar onder. Na 15 minuten bij 70°C werden de partijen van plaats verwisseld, in verband met ongelijke droging rechts en links. Na 30 minuten droging bij 70°C werden beide partijen samengevoegd. Na in totaal 45 minuten droging bij 70°C werd de temperatuur verlaagd tot 60°C.

	hoeveelheid in grammen		temp.	opmerkingen
	links	rechts	in °c	
begin	3 500	3 500	70	
na 15 minuten	2 260	1 495	70	van plaats wisselen
na 30 minuten	945	870	70	samenvoegen
na 45 minuten		1 094	70	
na 60 minuten		966	60	
na 90 minuten		906	60	
na 120 minuten		895	60	
na 24 uur 30 min. nadrogen		885	55	

OVERIGE BEPALINGEN

Werkwijze

Van de proeven te Spierdijk werd de verwerking steeds begonnen met 15 kg produkt van gemiddelde samenstelling per selectie. Bij de verwerking van de monsters uit Breda was het uitgangsgewicht 13 kg. In volgorde werden de volgende bewerkingen uitgevoerd.

a vóórkoken (7 minuten) om het wortelweefsel elastisch te maken, teneinde de onder e genoemde bewerking te vergemakkelijken.

b schrappen in een normale carborundum schrapmachine.

c napitten, om schilresten, aangevreten delen en ook hinderlijke groene koppen te verwijderen.

d wegen, waarbij schrap- en pitverlies werden berekend in percentage van het verse gewicht.

e snijden in blokjes van 10 x 10 x 5 mm met een kleine "Hälde" snijmachine. Deze afmetingen zijn aan de grote kant, doch gekozen omwille van een gemakkelijker kleurbeoordeling.

f zeven, ter verwijdering van onvolledige blokjes, snippers enz. Het uitgezeefde, afkomstig van de buitenzijde van de wortel, was steeds mooier rood van kleur dan de overblijvende blokjes. Door dit uitzeven krijgt men dus een versterking van de invloed van de pit (kleur) in het eindprodukt, wat in werkelijkheid de kleur van het gedroogde produkt ongunstig beïnvloedt.

g blancheren gedurende 5 minuten in stoom.

h koelen in een koude luchtstroom.

i drogen in hete doorstroomlucht, achtereenvolgens 45 minuten 70°C en 75 minuten 60°C. Na 24 uur bij normale temperatuur te hebben gestaan, wordt het produkt tenslotte nog gedurende 30 minuten bij 55°C nagedroogd.

Analyse

De analyse van de droge monsters werd verricht op de volgende punten:

Wateropnemend vermogen. Zonder vóórweken werd 10 gram met 250 cc water aan de kook gebracht, 10 minuten doorgekookt, op Buchner filter 1 minuut zacht afgezogen en het gewicht bepaald. De verhouding van nat eindgewicht en droog uitgangsgewicht geeft de imbibitiefactor als maat voor het wateropnemend vermogen. Bepaling in tweevoud.

Hardheid. Deze werd gemeten met de IBVT hardheidsmeter. Het monster wordt hierbij op dezelfde wijze voorbereid als bij de imbibitiebepaling. De hardheidsbepaling vond plaats in drievoud.

Caroteengehalte. Dit werd bepaald volgens de methode van V.H. Booth (J.Soc.Chem.Ind. 64, 194-196 (1945)). Hierbij wordt de kleurstof der wortels geëxtraheerd met behulp van een aceton-petroleumether-mengsel en deze oplossing gemeten bij een golflengte van 45 μ. Bepaling in enkelvoud.

Organoleptische beoordeling. Door een groot aantal deelnemers zijn de monsters van de proef te Spierdijk op 3 december 1962 organoleptisch gekeurd op kleur, uniformiteit, hardheid en algemene bruikbaarheid. De waardering werd daarbij uitgedrukt in een schaal van 1 tot en met 5.

Uitkomsten

In tabel 4 zijn de uitkomsten van de analyses van schrapverlies en wateropnemend vermogen opgenomen. Voor rasnamen en herkomsten verwijzen wij weer naar tabel 1 op blz 5.

Tabel 4. Schrapverlies en wateropnemend vermogen

nr	schrapverlies in %			wateropnemend vermogen IF		
	spierdijk		breda	spierdijk		breda
	1962	1963	1963	1962	1963	1963
3	19,8	27,5	23,3	4,4	4,2	4,5
7	20,9	35,6	17,8	4,4	4,7	4,6
31	20,3	32,3	21,3	4,7	4,6	4,7
30	24,1	30,4	16,3	4,7	4,3	4,1
32	26,7	25,5	18,0	4,6	4,6	4,5
17	21,2	23,9	18,5	4,5	4,5	4,6
9	19,9	29,3	20,9	4,4	4,4	4,1
25	21,6	24,1	-	4,6	4,3	-
15	17,1	-	18,8	4,5	-	4,0
21	17,2	30,5	21,7	4,3	4,0	4,4
18	17,9	29,5	17,2	4,5	4,4	4,2
26	19,6	36,2	17,2	4,5	4,3	4,1
23	19,5	27,7	16,5	4,5	4,8	4,0
34	22,9	31,1	-	4,6	4,6	-
8	16,0	31,9	19,2	4,5	4,7	4,6
35	21,9	37,0	17,2	4,2	4,1	3,9

Schrapverlies. Dit wordt bepaald door grootte, vorm en gladheid van de wortel, alsmede door groene koppen en zieke plekken. Ook ouderdom en/of mate van uitdroging en het al of niet taai worden van de wortel spelen een rol. Hierbij moeten we opmerken dat wanneer in de industrie wordt geschild met loog- of stoom-schilapparatuur, vorm en gladheid van de wortel in dit opzicht waarschijnlijk minder belangrijk zullen zijn dan de andere factoren.
Ook het lang van te voren wassen van de wortelen beïnvloedt het schrapverlies in ongunstige zin. Ze drogen daarna namelijk sneller uit en het produkt wordt wat elastischer. Duidelijk kwam dit in 1963 tot uiting in de grote verschillen

tussen de nummers uit Breda en Spierdijk, die respectievelijk niet- en wel waren gewassen.

In 1962 zijn tijdens de verwerking bij diverse nummers enkele opmerkingen gemaakt. Zo had Berlikumer van R. Zwaan vrij veel groene koppen, evenals de Flakkeese van A.R. Zwaan, Flaro van Jac. Jong en in iets mindere mate Flakkeese type I van Sluis en Groot. Flaro was bovendien niet glad en type I van Sluis en Groot tamelijk heterogeen. Flakkeese A van D. v.d. Ploeg was vrij diep ingesneden, heterogeen, lang en dun. Flakkeese van R. Zwaan werd een fijn krom worteltje genoemd, dat bovendien was aangevreten.
Uit deze opmerkingen blijkt duidelijk dat het niet mogelijk is de selecties op hun schrapverlies te klassificeren, omdat dit teveel wordt bepaald door omstandigheden buiten de kwaliteiten van de selecties om.

Wateropnemend vermogen na het drogen. Ten aanzien van dit punt kwamen geen belangrijke verschillen tussen de selecties voor. Ook waren geen duidelijke verschillen waarneembaar tussen de proefjaren en plaatsen. Alleen Bauers Kieler Rote lag, door het hoge gehalte aan droge stof, duidelijk lager dan de andere nummers. De algemeen lage waarden zijn mede een gevolg van het feit dat géén opweektijd en slechts een korte kooktijd werd aangehouden. Dit is gedaan met het oog op de kookvoorschriften voor pakjes droge soep, die momenteel in de handel zijn (kooktijd 10-15 minuten). Ook de stukgrootte van de gesneden blokjes (10 x 10 x 5 mm) drukt het wateropnemend vermogen. De gegevens van deze beoordeling zijn eveneens in tabel 4 opgenomen.

Tabel 5. Hardheid en caroteen

nr	IBVT hardheid 50 kg veer			caroteengehalte			
	spierdijk		breda	spierdijk		breda	gem.
	1962	1963	1963	1962	1963	1963	
3	19,0	21,5	17,5	42,66	38,4	35,9	38,99
7	19,0	17,5	20,0	43,47	45,5	44,5	44,49
31	16,0	10,0	20,0	40,94	34,1	35,7	36,91
30	10,5	16,0	22,5	40,40	36,4	38,0	38,27
32	19,0	20,0	25,0	42,83	44,7	45,1	44,21
17	12,0	13,5	21,5	36,06	33,1	39,9	36,35
9	13,5	13,5	26,5	40,69	36,6	38,4	38,56
25	15,0	21,5	-	35,85	35,3	-	35,57
15	20,0	-	20,0	39,65	-	37,1	38,37
21	20,0	20,0	22,5	36,75	42,4	39,3	39,48
18	11,0	19,0	24,0	35,61	35,3	38,4	36,44
26	11,0	21,5	15,0	39,11	40,1	38,1	39,10
23	20,0	11,0	24,0	41,00	35,4	37,1	37,83
34	17,5	13,0	-	32,89	34,4	-	33,64
8	22,0	11,0	22,5	43,84	40,5	41,1	41,81
35	25,5	24,0	21,5	48,95	41,3	44,4	44,88

Hardheid. Uit tabel 5 blijkt dat de bij de analyses verkregen cijfers zeer verward dooreen lopen, zodat het vrijwel onmogelijk is, positieve verschillen in hardheid tussen de selecties aan te tonen. De vraag is trouwens of dit van groot belang is. In 1962 bleek namelijk dat de standaardrassen, die de grootste hardheid bezaten, bij de organoleptische beoordeling op 3 december nog niet als te hard werden geklassificeerd.

Het enige tastbare feit bij deze analyse is, dat de selecties van het proefveld te Breda in 1963 overwegend harder waren dan die van de beide proeven te Spierdijk. Het is niet onmogelijk dat de grondsoort of het gemiddeld hogere droge-

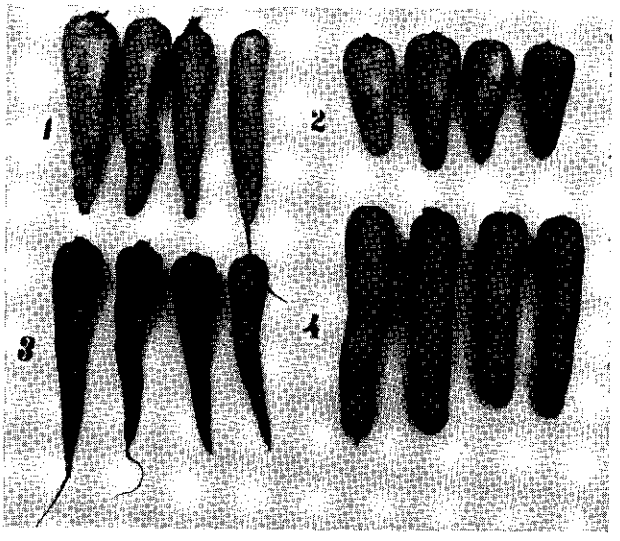
stof gehalte op het proefveld te Breda hierbij een rol speelt.

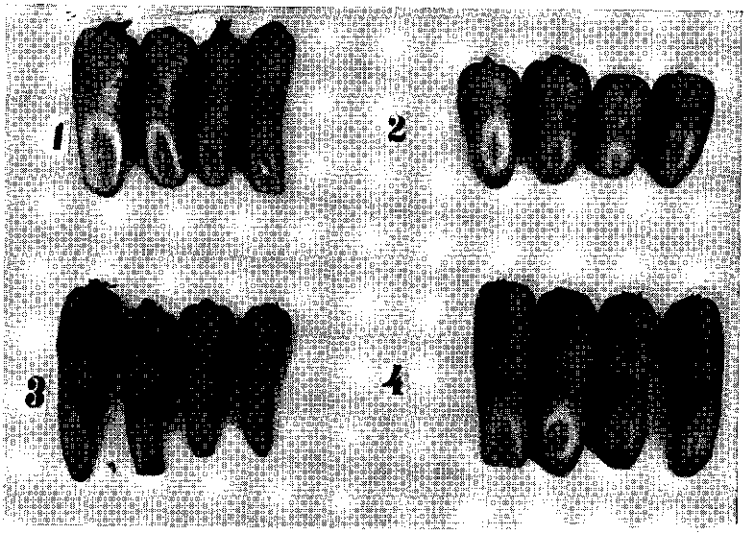
Caroteengehalte. Bij de bepaling van het carotenoïdengehalte door extractie krijgt men vanzelfsprekend geen indruk van de uniformiteit van de kleur, welke bij een organoleptische keuring wel een rol speelt. Er behoeft dus geen volledige overeenstemming te bestaan tussen de visuele kleurbeoordeling en het caroteengehalte. Gele pitdeeltjes kunnen juist tussen felrood-oranje baststukjes opvallen en de kleurwaardering bij een visuele beoordeling terecht drukken, terwijl toch het gemeten caroteengehalte boven een gemiddelde waarde ligt. Hetzelfde geldt bij een teveel aan groene kopdelen.
Wanneer de gegevens uit tabel 5 worden gemiddeld, blijkt dat Bauers Kieler Rote (nr 35) het hoogste caroteengehalte bezit, op de voet gevolgd door de Berlikumer (nr 7) en Flakkeese selectie van R. Zwaan (nr 32). Op de vierde plaats staat de Verbeterde Chantenay van Gebr. Sluis (nr 8). Alle andere selecties staan vrij ver van de vier genoemde nummers verwijderd. Voor de namen en herkomsten zie men tabel 1 op blz 5.

VISUELE BEOORDELING VAN HET GEDROOGDE PRODUKT

In 1962 zijn de gedroogde monsters na te zijn opgeweekt en gekookt door enkele personen van het IBVT in volgorde van kleuraantrekkelijkheid gezet. Daarna zijn de monsters door een aantal personen beoordeeld, zoals omschreven bij de werkwijze onder het hoofd organoleptische beoordeling. De verwerkte monsters van 1963 zijn eveneens door enkele personen van het IBVT gerangschikt, de beoordeling door belanghebbenden heeft echter dit jaar niet plaats gevonden.
In plaats van een rangordecijfer te geven zoals in 1962, zijn de verschillende nummers in 1963 in drie groepen ingedeeld. De in groep A genoemde selecties hadden een uitstekende kleur, terwijl de in groep B gerangschikte selecties nog bruikbaar van kleur waren. De selecties met een te heterogene of te bleekrode kleur werden in groep C ondergebracht. In tabel 6 zijn de bij de visuele beoordelingen gegeven waarderingscijfers opgenomen. De eerste kolom vermeldt het door het IBVT gegeven rangordecijfer van de kleur in 1962. In de daaropvolgende vier kolommen zijn de gemiddelde cijfers van dezelfde monsters van de beoordeling op 3 december 1962 opgenomen. De laatste twee kolommen geven per plaats de groepen aan, waarin de verwerkte monsters in 1963 werden geplaatst. Uit tabel 6 blijkt dat er in groep A volledige overeenstemming bestaat tussen de beide proefplaatsen. De selecties die in 1963 in deze groep werden ondergebracht, kwamen ook reeds in 1962 met een goede kleur naar voren. Het caroteengehalte van deze groep (zie tabel 5), ligt in vergelijking met de andere selecties ook hoog. Naast de beide standaardrassen komen zowel de Berlikumer als de Flakkeese selectie van R. Zwaan in groep A voor. In groep B is de Berlikumer van Jac. Jong geplaatst, in 1962 was deze selectie zelfs beter dan de Berlikumer van R. Zwaan. Het caroteengehalte was eveneens behoorlijk.

beoordeling van de ingezonden nummers





de 4 typen die aan de proeven hebben deelgenomen - 1 is flakkeese - 2 is chantenay - 3 is kieler rote - 4 is berlikumer

voorbeeld van gescheurde en vertakte wortelen (foto ivt wageningen)

Tabel 6. Visuele beoordeling (zie voor rasnamen enz. tabel 1 op blz 5)

nr	rang-orde cijfer 1962	kleur	uniformi-teit kleur	hard-heid	algem. indruk	groepen spier-dijk	breda 1963
3	4	3,75	3,37	3,06	3,37	B	B
7	3	3,56	3,06	3,25	3,19	A	A
31	13	2,50	2,62	3,25	2,62	B	C
30	10	1,62	1,87	2,25	1,87	B	C
32	5	3,44	3,06	2,87	3,10	A	A
17	8	2,50	2,50	2,50	2,50	C	B
9	15	2,25	2,06	2,37	1,75	C	B
25	16	2,50	2,75	2,25	2,68	B	-
15	7	2,81	2,87	3,56	3,37	-	B
21	6	3,00	3,37	2,75	3,25	B	B
18	12	2,37	2,87	2,69	2,68	B	B
26	11	2,87	2,69	3,06	2,94	B	B
23	9	3,10	3,06	3,62	3,10	C	C
34	14	1,56	1,62	2,00	1,62	C	-
8	2	4,00	4,25	3,37	4,20	A	A
35	1	5,00	4,38	2,44	4,37	A	A

Bij de Flakkeese selecties komt in groep B eveneens overeenstemming tussen de beide proefplaatsen voor bij de selecties 5865 van Ruiter, Flakkeese B van D. v.d. Ploeg en Flakkeese type II van Sluis en Groot. De selectie van Ruiter werd in 1962 als zeer goed beoordeeld. Het caroteengehalte was echter laag, in 1963 was dit aanmerkelijk beter. Flakkeese B van D. v.d. Ploeg kon bij de beoordeling van de gedroogde monsters in het eerste jaar geen voldoende halen. Het caroteengehalte was beide jaren laag. Type II van Sluis en Groot was in 1962 bijna een grensgeval, het caroteengehalte was het eerste jaar laag en het tweede jaar redelijk. De 3 laatst besproken

selecties zijn in kleur en caroteengehalte niet bepaald stabiel.
Rialto van Gebr. Sluis behoorde in 1962 tot de betere groep, in 1963 was de kleur van het gedroogde produkt beslist onvoldoende. Opmerkelijk is nog dat het caroteengehalte van deze selectie in het eerste jaar behoorlijk hoog was en in het laatste proef-jaar laag. In gedroogde toestand behaalde Giganta van A.R. Zwaan in 1962 evenals de Flakkeese van dezelfde firma bij de beoordeling geen voldoende. In 1963 werden beide selecties te Spierdijk als vrij redelijk en te Breda als beslist onvoldoende geklassificeerd. Het caroteengehalte van beide selecties was in het eerste jaar goed en in het tweede jaar vooral van Giganta beslist onvoldoende. Flakkeese type A van D. v.d. Ploeg muntte beide jaren niet uit in kleur en caroteengehalte. Alleen in 1963 behaalde deze selectie in de proef te Breda voor beide beoordelingspunten een voldoende. Vita Longa van Beemsterboer is bij de visuele beoordelingen ongeveer te vergelijken met de voorgaande selectie, hoewel de algemene indruk in 1962 lager was. Het caroteengehalte was beide jaren redelijk. Flakkeese type I van Sluis en Groot behaalde in 1963 bij de veldbeoordeling te Breda geen voldoende en is daarom niet gedroogd. Bij de visuele beoordelingen van het gedroogde produkt in 1962 was deze selectie eveneens onvoldoende, het jaar daarop kon alleen te Spierdijk een voldoende worden behaald. Beide keren was het caroteengehalte laag.
De Flakkeese van Koning en Vlieger behoorde in 1962 tot de betere groep. In 1963 liet deze selectie het echter lelijk zitten, te Spierdijk reeds bij de veldbeoordeling. Bij de visuele beoordeling na het drogen was het monster van de proef te Breda net voldoende. Het caroteengehalte was niet hoog. Flaro van Jac. Jong kon geen van beide jaren een voldoende halen, zowel kleur als caroteengehalte viel na droging tegen. Te Breda werd Flaro bij de veldbeoordeling zelfs afgekeurd.

CONCLUSIES

Uit de proeven bleek het standaardras Bauers Kieler Rote zowel wat kleur, droge stof als caroteengehalte betreft onomstotelijk de beste te zijn. In kg opbrengst van het verse produkt komt dit ras echter ver achter, terwijl het scherpe model niet aantrekkelijk is. Dit zijn dan ook mede de oorzaken dat bij de contracttelers weinig belangstelling voor dit ras bestaat.

Het Franse ras Chantenay is zowel van vorm als samenstelling geheel anders dan Bauers Kieler Rote. Het model is kort en stomp. Het caroteengehalte ligt gemiddeld iets lager. De grootste verschillen komen echter tot uiting in het drogestof gehalte. Bij Chantenay is dit zeer laag, zelfs zo laag, dat vele Berlikumer en Flakkeese selecties een hoger rendement geven. De kleur is beduidend lichter rood dan van Bauers Kieler Rote, maar door de goede uniformiteit aanvaardbaar. De opbrengst van Chantenay is aanmerkelijk hoger dan van het eerste standaardras en is te vergelijken met de opbrengst van de middengroep van de Flakkeese en Berlikumer selecties. Het percentage gescheurde wortelen of stek kan bij Chantenay soms onrustbarend hoog zijn, iets wat in de proeven echter niet tot uiting kwam. Dit laatste euvel is er dan ook de oorzaak van dat Chantenay bij de telers eveneens in een minder goede reuk staat. Misschien is het mogelijk door middel van zaai- en oogsttijdstippenproeven op te sporen of de oorzaak van het scheuren in verband kan staan met de lengte van de groeiperiode.

Verheugend is, dat sommige Berlikumer en Flakkeese selecties in kleur en drogestof gehalte kunnen wedijveren met Chantenay. Jammer is, dat de beide best geklassificeerde selecties bij de proeven een abnormaal hoog percentage stek opleverden. Een dunne stand en een grote brosheid van de wortelen is hier

niet vreemd aan. Met deze oorzaken kan echter rekening worden gehouden.

Opmerkelijk is verder dat alle in 1963 in groep A goedgekeurde selecties over een hoog caroteengehalte beschikken. Dit wijst er op, dat de kleur van het produkt nauw verwant is aan het caroteengehalte. De kleur van de wortelen zou dus niet alleen door selectie op het oog zijn te beoordelen, maar ook door een onderzoek op caroteengehalte. Bij de minder goed op kleur gewaardeerde selecties komen echter ook gevallen voor, waarbij een nog behoorlijke kleur niet altijd wordt gedekt door een hoog caroteengehalte. De kans is groot dat de heterogeniteit hierbij een grote rol speelt. Bij de beoordelingen zijn namelijk vele selecties mede afgekeurd om de slechte uniformiteit van de kleur. Hierdoor kan het dus gebeuren dat een nog redelijk goed op kleur beoordeeld monster van een bepaalde selectie later bij het vaststellen van het caroteengehalte tegenvalt, omdat de gehele partij niet gelijk was aan het monster doorgesneden wortelen. In ieder geval is het zeer gewenst, naast mogelijke verbetering van de kleur, streng te letten op de uniformiteit van de kleur. Dit laatste is beslist het zwakste punt van vele selecties.

Standdichtheid en een meer of minder grof groeiende wortel spelen een grote rol bij de opbrengstverschillen. Bij de selecties van de Berlikumer en Flakkeese groepen is geen enkel verband tussen kleur en opbrengst aanwezig. De in het eerste jaar beproefde rassen Amsterdamse Bak en Nantes zijn in het tweede jaar niet meer opgenomen. Voor het drogen zijn deze rassen ongeschikt, daar de wortelen te fijn blijven.

SAMENVATTING

In 1962 en 1963 zijn met 45 selecties van de Flakkeese en Berlikumer groepen rassenproeven genomen. Het eerste jaar waren hier bovendien Nantes en Amsterdamse Bak bij opgenomen. Als standaardrassen deden dienst Bauers Kieler Rote en Chantenay. Het doel was na te gaan of er in genoemde groepen selecties voorkomen, die goede droogeigenschappen bezitten en eventueel de genoemde standaardrassen zouden kunnen vervangen. Naast opbrengstbepalingen zijn ook visuele beoordelingen door de inzenders en medewerkers van verschillende instellingen verricht. Deze beoordelingen hebben plaats gevonden op het veld en als gedroogd produkt.

Groei en ontwikkeling van het gewas waren op alle proefvelden goed. Slechts één proef moest worden afgevoerd. Bij de oogst zijn de wortelen in de gebruikelijke klassen gesorteerd, gewogen en geteld. Bij de visuele beoordeling zijn uiteindelijk 2 Berlikumer en 12 Flakkeese selecties goedgekeurd. Als eis werd hiervoor gesteld dat van de vier beoordelingen beslist driemaal een goedkeuring moest plaats vinden om een selectie met naam te vermelden. Dit is de reden dat sommige selecties die op het veld waren goedgekeurd, in het rapport niet worden genoemd.

Alle besproken bepalingen zijn verricht door het IBVT te Wageningen. Vemmoedelijk spelen grondsoort en groeiomstandigheden een grote rol bij de uitkomsten van de drogestof bepalingen.
In het wateropnemend vermogen zitten geen grote verschillen. Het schrapverlies wordt sterk beïnvloed door de gladheid van de wortel. Het veel voorkomen van groene koppen en ziek weefsel vergroot het schrapverlies eveneens aanmerkelijk.

Ook het vooraf wassen en zo enige tijd bewaren van de wortel- en beïnvloedt het schrapverlies in ongunstige zin. Het is duidelijk dat het bij deze proeven niet mogelijk was, bepaalde selecties door een hoog schrapverlies af te keuren.
De cijfers van de hardheidsbepaling vertonen geen duidelijke lijn. Het is dan ook niet mogelijk positieve verschillen in hardheid tussen de selecties aan te tonen.

Resumerende, is gebleken dat een aantal Flakkeese en Berlikumer selecties geschikt zijn voor drogen en in kwaliteit het ras Chantenay als zodanig kunnen vervangen.