PROEFSTATION VOOR DE GROENTETEELT IN DE VOLLE GROND IN NEDERLAND

TE ALKMAAR

Rapport Nr. 7 december 1963

ONDERZOEK TEN BEHOEVE VAN DE GROENTETEELT VOOR DE VERWERKENDE INDUSTRIE

door

Tj. Buishand en anderen

I N H O U D

TEN GELEIDE

De laatste jaren is er bij de verwerkende industrie een toenemende behoefte aan onderzoek en voorlichting voor de vollegronds groenteteelt. Doordat meerdere conservenbedrijven de teelt van een aantal gewassen in eigen beheer gaan nemen, wordt die behoefte nog voortdurend groter.
Het onderzoek en de voorlichting betreffende teeltmethoden en rassenkeuze voor vollegronds groenten, is behalve voor de industrie evenzéér van belang voor de teler. In het bijzonder voor degenen, die sedert enkele jaren in staat zijn om groenten op contract te verbouwen, doch hiervoor nog niet over de benodigde vakkennis beschikken.
Door verschillende oorzaken is de vollegronds groenteteelt ten behoeve van de verwerking na 1958 aanzienlijk uitgebreid. Daarom werd een deel van de onderzoekcapaciteit van dit Proefstation hierbij aangepast. Ondermeer werd de heer Tj. Buishand in 1961 belast met het onderhouden van de contacten tussen de verwerkende industrie en het Proefstation. Voor het onderzoek werd hij daarbij geassisteerd door mejuffrouw G. Breebaart en sinds een half jaar tevens door de heer Joh. de Kraker. Hoewel dit onderzoek nog maar enkele jaren wordt uitgevoerd, heeft het reeds geleid tot verschillende resultaten die voor belanghebbenden van nut kunnen zijn. Daarom werden deze resultaten tesamen met gegevens van andere onderzoekers verwerkt tot dit rapport.
De cijfers voor het areaal zijn afkomstig uit "Groenten en Fruit", die voor de produktie, invoer en verwerkte hoeveelheden werden ontleend aan "Produktiestatistieken van de Groente- en Fruitverwerkende Industrie 1961", terwijl de gegevens over 1962 afkomstig zijn van het Centraal Bureau voor de Statistiek.

Bij de samenstelling van dit rapport werd overleg gepleegd met de heren Ir. H. Jonge Poerink (rand in kool), Ir. A.A. Franken (asperge), J. Betzema (bloemkool, prei, spruitkool en peen), J.P. Koomen (augurk, bleekselderij en knolselderij) en ondergetekende (spinazie). De adviezen voor chemische onkruidbestrijding werden opgesteld door de heer J.G. Verlaat. Voor uitvoeriger gegevens daaromtrent kan worden verwezen naar Rapport nr. 5 van dit Proefstation en de hierover nog volgende publikaties.

Aangezien er bij de verwerkende industrie een grote behoefte is aan teeltbeschrijvingen, werden deze in dit rapport opgenomen. Verder is het de bedoeling om zo mogelijk jaarlijks medio november een dergelijke publikatie samen te stellen, waarin dan ook andere wetenswaardigheden kunnen

worden opgenomen. Bijvoorbeeld betreffende de geschiktheid van bonerassen voor machinale pluk, de vruchtopvolging met de mogelijkheden voor nateelten en dergelijke. Op deze wijze kunnen allerlei adviezen die uit het onderzoek voortvloeien, snel doorstromen naar alle hierbij belanghebbenden. Naar ik hoop zal het daardoor mogelijk zijn de teelt en verwerking van vollegronds groenten, waaraan in Nederland een niet te miskennen eigen plaats moet worden toegekend, bij de verdere ontwikkeling op effectieve wijze te steunen.

Ir. J. van Kampen,
directeur

I PEULVRUCHTEN

1. SLABOON

Economische betekenis

Bij dit gewas zijn de laatste jaren vrij grote veranderingen opgetreden. De oppervlakte, die vóór 1960 ongeveer 2500 ha per jaar bedroeg, is in de periode van 1961 tot 1963, plotseling toegenomen tot ruim 3500 ha. Deze uitbreiding kan grotendeels worden toegeschreven aan het vrijkomen van de contractteelt, wat het mogelijk maakte ook op akkerbouwbedrijven slabonen te telen. De contractteelt is mede hierdoor regelmatig toegenomen van 560 ha in 1959 tot ruim 1200 ha in 1963. In tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de produktie in Nederland, van de invoer en van de verwerking door de industrie.

Tabel 1. Produktie, invoer en industriële verwerking van slabonen

Jaar	Produktie x 1000 kg	Invoer x 1000 kg	Industriële verwerking					
			Totaal x 1000 kg	%	% geste-riliseerd	% inge-vroren	% ge-droogd	% di-versen
1960	41.900	4.000	24.200	53	82	10	8	-
1961	42.700	7.200	26.050	52	76	11	12	1
1962	35.700	11.400	27.700	59	75	13	11	1

Naast de verwerking van bonen uit Nederland gaat de industrie de laatste jaren in toenemende mate over tot teelt of aankoop van bonen in België. Zo werd in 1962 ruim 80% van de behoefte van de industrie gedekt door contractteelt in binnen- en buitenland buiten de veiling om. De belangrijkste afnemer van slabonen (de conserven industrie) ging hierdoor grotendeels voor de veilingen verloren.
Uit de tabel blijkt dat de verwerking van slabonen nog steeds toeneemt. Daarnaast kan nog het volgende worden vermeld. Hoewel het gesteriliseerde produkt procentsgewijze afneemt, is de totale hoeveelheid toegenomen van 19.800 ton in 1960 tot 20,700 ton in 1962. Het invriezen nam over deze periode toe met 1300 ton, terwijl de laatste jaren ongeveer 3000 ton wordt gedroogd.

Teeltonderzoek

Door verschuiving van de teelt van kleine naar grote bedrijven verandert ook meestal de teeltmethode. Zo zal men bijvoorbeeld op grote bedrijven

op rijen zaaien en niet op pollen, zoals in de tuinbouw vaak gebeurt. In het algemeen zal een gesloten gewas met goed ontwikkelde planten de beste resultaten geven. Belangrijke factoren hierbij zijn: zaaizaadhoeveelheid, zaaitijd, bemesting en rassenkeuze.

Zaaizaadhoeveelheid

In 1962 werden de rassenproeven van het Proefstation gezaaid op een basis van 75 kg zaad per ha. Dit bleek op een stugge grond voor verschillende rassen aan de lage kant te zijn. In 1963 werd de hoeveelheid daarom verhoogd tot 80 à 100 kg, afhankelijk van het 1000-korrelgewicht. Tevens werd nog een proef genomen met 115 tot 125 kg zaaizaad per ha. Aan de hand van de verkregen resultaten zijn voor een aantal rassen de optimale zaaizaadhoeveelheden berekend. Hierbij is rekening gehouden met het 1000-korrelgewicht, de omvang van de planten en de grondsoort. Bij het oogsten zijn de planten geteld. Gebleken is dat de produktie goed is, wanneer 80% van het aantal uitgezaaide zaden een oogstbare plant oplevert. In tabel 2 is met deze 80% norm rekening gehouden. Naast het 1000-korrelgewicht wordt in deze tabel de ons inziens meest gewenste rijafstand per ras aangegeven.

Tabel 2. Zaaizaadhoeveelheid en rijafstand

Ras	1000-korrel-gewicht	Groeizame grond		Stugge grond	
		rijaf-stand	kg/ha	rijaf-stand	kg/ha
Prelude	300	44-50	90-100	40-44	110-120
Flits	300	44-50	90-100	40-44	110-120
Nr. 42	265	44-50	80- 90	40-44	100-110
Dubbele Witte z.dr.	300	50-55	70- 80	44-50	90-100
Widusa	300	50-55	70- 80	44-50	90-100
Luca	215	50-55	50- 60	44-50	65-75
Irene	260	50-55	60- 70	44-50	80-90
Tiptop	320	50-55	75- 85	44-50	95-105
Cordon	320	50-55	70- 80	44-50	90-100

In het algemeen moet men deze tabel als een richtlijn beschouwen. Verandering in het 1000-korrelgewicht of een matige kiemkracht zullen namelijk een geheel ander beeld geven.

Prelude, Flits en Nr. 42 zijn vroege rassen, die gewoonlijk weinig gewas maken. De meest gewenste rijafstand is 40 cm op stugge en 50 cm op groeizame grondsoorten. Met een genormaliseerde zaaimachine zal men op beide

grondsoorten het best 44 cm kunnen aanhouden.
Dubbele Witte en Widusa worden reeds op grote schaal geteeld. Een zaaizaadhoeveelheid van 70-80 kg op groeizame grond zal men misschien aan de lage kant vinden. Bij de berekening is uitgegaan van een gezond gewas. Aangezien beide rassen sterk door virus kunnen worden aangetast, gaat men er in de praktijk toe over meer zaad te gebruiken. Hierdoor wordt ondanks de vaak sterk gedrongen groei toch nog een redelijke opbrengst verkregen.
Luca en Irene zijn fijnzadige rassen met een flinke gewasontwikkeling.
Tiptop en Cordon hebben iets grovere zaden en vormen een vrij zwaar gewas, dat goed tegen virus bestand is.

Zaaitijd

Uit verschillende onderzoekingen is gebleken dat het ter plaatse zaaien van bonen in de eerste helft van mei vaak teleurstellende resultaten geeft. Zo bleek bij een eenjarige zaaitijdenproef met landbouwstamslabonen in het Geestmerambacht eind mei de optimale zaaitijd te zijn. Een vroege proef in 1963 te Alkmaar wees uit dat het uitplanten van Dubbele Witte op 22 mei een beter gewas met een vroegere oogst en hogere opbrengst gaf dan de objecten die op 8 en 15 mei werden geplant.
In de praktijk verdient voor een vroege zaai in de eerste helft van mei Dubbele Witte of Widusa de voorkeur boven Prelude. Dit laatste ras blijft in een vroege zaai vaak te klein en geeft dan een lage opbrengst. Zeer interessant was in dit verband de zaaitijdenproef die in 1962 door de heren A.J.A. van der Graaf en Ir. P. Riepma van het Proefstation voor Akker- en Weidebouw (P.A.W.) werd genomen. In deze proef kwam de zaaitijd van 30 mei (derde zaai) het gunstigst naar voren.
Men kan tot in juli nog bonen zaaien. De optimale zaaitijd is eind mei. Naarmate later wordt gezaaid zal de opbrengst afnemen.

Rassenonderzoek

Het Proefstation besteedt veel aandacht aan het rassenonderzoek. Nieuwe rassen kunnen na één jaar voorbeproeving door het I.V.T. te Wageningen reeds geplaatst worden op het Centraal-rassenproefveld, waarmee het Proefstation te Alkmaar in 1962 is begonnen. Op dit proefveld werden in het eerste jaar 44 en in 1963 33 rassen op hun gebruikswaarde onderzocht. Rassen die een goede indruk maken, kunnen vervolgens in de Benelux-serie worden opgenomen. In deze serie wordt een beperkt aantal rassen op verschillende plaatsen in Nederland en België beproefd. Tenslotte werd in 1963 bij

de oogst van een rassenproefveld naast plukken met de hand ook de boneplukmachine ingeschakeld.

Aan de hand van de verkregen resultaten volgt onderstaand een korte beschrijving van de standaard- en van enkele nieuwe rassen die de aandacht verdienen. Voor uitvoeriger gegevens wordt verwezen naar de rapporten over het rassenonderzoek. (zie literatuur pag. 12)

Prelude Dit vroege en produktieve ras is de laatste jaren vooral in de teelt voor de verwerkende industrie zeer gunstig naar voren gekomen. Prelude leent zich minder goed voor uitzaai in begin mei, maar wel voor zaai in de tweede helft van mei en verder in juni tot in juli. Een belangrijk voordeel is dat de peulen niet snel te rijp worden. Hierdoor kan een oogstrijp gewas nog een aantal dagen blijven staan zonder merkbare vermindering van de kwaliteit. Verder bleek Prelude bij machinaal plukken zeer weinig oogstverlies en slechts een laag percentage trosjes te geven. Tegenover deze belangrijke voordelen staat als nadeel de gevoeligheid voor schimmelziekten zoals vlekkenziekte (Colletotrichum), Botrytis en Sclerotinia. De virusresistentie is goed, hoewel de gevoeligheid voor rolmozaïek de laatste jaren toeneemt.

Widusa heeft eveneens een vaste plaats in het sortiment ingenomen. De peulvorm komt sterk overeen met die van Dubbele Witte zonder draad, de kleur is iets lichter groen. Soms wordt geklaagd over het splijten van de peul bij de verwerking. Widusa laat weinig speling in de oogsttijd toe. Te rijpe peulen zijn spoedig "versleten". Dit uit zich in een snelle bruinverkleuring op de peul na machinale pluk of na transport.
In het algemeen wordt Widusa als een sterk en oogstzeker ras beschouwd. Toch worden sommige percelen in ernstige mate aangetast door scherpmozaiek. Dit was bijvoorbeeld op het proefveld voor de machinale pluk het geval. Het resultaat bij Widusa was hierdoor nogal ongunstig, terwijl juist bekend is dat gezonde Widusa zich vrij goed leent voor machinale pluk.

Dubbele Witte zonder draad wordt vanwege de uitstekende kwaliteit nog veel geteeld. Indien mogelijk wordt vroeg gezaaid. Naarmate men later zaait, neemt de kans op een ernstige virusaantasting toe. In jaren met weinig virus kan de produktie zeer goed zijn. De resultaten met de plukmachine waren door de hevige virusaantasting bij dit ras niet betrouwbaar.

Luca wordt in verhouding tot de eerstgenoemde rassen slechts op kleine schaal voor de verwerkende industrie geteeld. De peulen komen in vorm en kleur veel overeen met die van Dubbele Witte. De kwaliteit is goed.

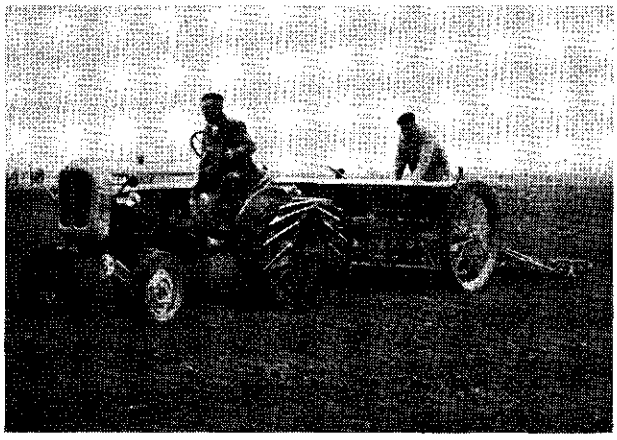
In het algemeen reageert Luca sterk op de weersomstandigheden tijdens het groeiseizoen. Hierdoor is de opbrengst in sommige jaren zeer goed, maar valt het resultaat in andere jaren erg tegen. Luca is resistent tegen rolmozaïek, maar gevoelig voor scherpmozaïek, stippelstreep en vlekkenziekte. Dit ras is verkrijgbaar bij de firma Nunhem te Haelen.

Flits vormt een vrij klein gewas met vaak enkele lange bloemstengels en is daardoor niet geschikt voor de machinale pluk. Dit ras gaf op het proefveld dan ook een hoog plukverlies en veel trosjes. Wegens de zeer vroege oogstbaarheid en de goede virusresistentie komt Flits onder andere in aanmerking voor de zeer late teelt. De glanzende peulen zijn ovaal van vorm en iets aan de grove kant. De meningen over de kwaliteit lopen uiteen van zeer matig tot goed. Flits is gevoelig voor vlekkenziekte, terwijl in de normale teelt veel peulen met een draadje werden waargenomen. Dit werd hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door hoge temperaturen in het begin van de peulzetting. Flits is gekweekt door en verkrijgbaar bij de firma Sluis en Groot te Enkhuizen.

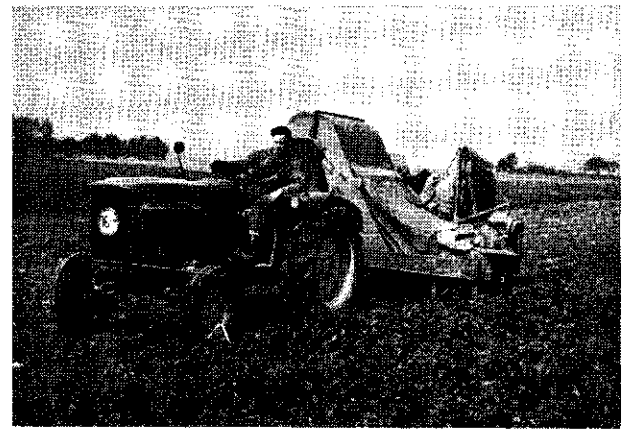
Nr. 42 van A.R. Zwaan te Voorburg is eveneens een zeer vroeg ras dat voor bepaalde teelten de aandacht verdient. De peulen zijn iets korter maar verder vrijwel gelijk aan die van Dubbele Witte. De kwaliteit is goed. Ook bij dit ras kwam in de zomer veel draad in de peulen voor, hetgeen in de late teelt echter niet het geval was. De resultaten met de boneplukmachine waren vrij gunstig, namelijk weinig trosjes en een gering plukverlies. Nr. 42 is iets gevoelig voor rolmozaïek. Dit ras kan voor beproeving op kleine schaal worden aanbevolen, mits de zekerheid bestaat dat de peulen zonder draad zijn.

Tiptop wordt door de Firma Koning en Vlieger te Goes in de handel gebracht. Hoewel de kiemkracht in beide proefjaren te wensen overliet, verwachten wij bij gebruik van goed zaad goede resultaten. Op de proefvelden bleek Tiptop een sterk ras te zijn met een behoorlijke produktiviteit. De kwaliteit was goed, Tiptop is goed bestand tegen rolmozaïek, maar vatbaar voor scherpmozaïek. Dit ras werd door ons tot nu toe nog niet met de machine geplukt. Voorlopig wordt de teelt op kleine schaal aanbevolen.

Irene De peulvorm en grootte benaderen zeer dicht het ideaal dat de conservenfabrikant stelt. Irene heeft namelijk rechte, ronde en fijne peulen die vrij donkergroen van kleur zijn. Het gewas is tamelijk fors en heeft een late, doch geconcentreerde peulzetting. Op een groeizame, lichte grond worden de internodiën soms iets te lang waardoor machinaal plukken moeilijkheden kan opleveren. Op het proefveld bleken de planten bovendien zeer



Het inzaaien van een bonerassenpoefveld voor machinale pluk.



Het oogsten van een rassenproefveld met een „Ploeger" boneplukmachine.

Overzicht sub-proeftuin te Hauwert met op de voorgrond stamslabonen en daarachter tuinboneproeven.

Rassenproefveld in het Geestmerambacht. Links: Flits, rechts: No. 42.

los in de grond te staan, wat voor de machinale pluk eveneens een bezwaar is. In dit verband is onderzoek naar het wortelstelsel van diverse rassen gewenst. Over de consumptiekwaliteit is men het nog niet eens. De virusresistentie van Irene is goed. In het begin vertoont dit ras vaak symptomen van groenmozaïek doch later groeit de plant hier overheen. De gevoeligheid voor vlekkenziekte (Colletotrichum) is groot. De kweker, Nunhem te Haelen, hoopt echter binnenkort lijnen te kunnen leveren met resistentie tegen deze ziekte. Dit ras kan voor beproeving op praktijkschaal worden aanbevolen.

Cordon is gewonnen door en verkrijgbaar bij Sluis en Groot te Enkhuizen. Het is een fors en sterk gewas met vrij grove peulen die laat zetten en goed van kwaliteit zijn. De virusresistentie is zeer goed. Cordon is gevoelig voor vlekkenziekte. Door de late peulzetting was het niet mogelijk Cordon gelijk met de andere rassen machinaal te plukken. Wat planttype en oogstzekerheid betreft komt dit ras zeker voor teelt op grote schaal in aanmerking.

Chemische onkruidbestrijding

Direct na zaai kan worden gespoten met chloor-IPC in een dosering van 4 à 6 l per hectare afhankelijk van het humusgehalte en de zwaarte van de grond. Op hetzelfde tijdstip zijn ook bruikbaar de gecombineerde middelen Residuren en AA proxan. Dosering 6 l per hectare.
Kort voor de opkomst kan worden gespoten met een van de gecombineerde middelen AA bitoxan of Trixabon beide in een dosering van 15 tot maximaal 20 l per hectare.
Na de opkomst in het z.g. slaapstadium is nog een bespuiting met Ivosit mogelijk,mits de onkruidvegetatie niet te dicht is. De dosering bedraagt dan 3 kg per hectare. Zie bij alle toe te passen middelen steeds de gebruiksaanwijzing.

Wanneer oogsten ?

Zowel door het P.A.W. te Wageningen als door het Proefstation te Alkmaar wordt sinds 1962 een onderzoek ingesteld naar het optimale oogsttijdstip voor stamslabonen. Zo werd in 1962 te Alkmaar een oogsttijdstippenproef genomen met Prelude. De zaaidatum was 21 mei. Van 20 augustus tot 10 september werd acht keer geoogst. Bij de eerste pluk bedroeg de opbrengst 4½ ton per ha, bij de laatste pluk was de produktie opgelopen tot 15½ ton per ha. Door het I.B.V.T. te Wageningen werden van iedere pluk monsters

verwerkt voor kwaliteits-beoordeling. Door het koele en sombere weer verliepen peulzetting en afrijping van het gewas in 1962 zeer langzaam. Het gevolg was dat de peulen van de laatste oogst wel dik, maar nog goed van kwaliteit waren. Qua produktie en sortering lag het optimum bij de zesde oogst op 3 september. De opbrengst bedroeg toen 13½ ton per ha, waarvan 77% in de sortering 6,3 tot 10 mm. In deze proef gaf Prelude minstens een week speling in oogsttijd te zien.
In 1963 werden op 17 mei vier rassen gezaaid te weten: Dubbele Witte, Prelude, Widusa en Harvester. De oogst verliep in veel korter tijd dan in 1962. Van 12 tot 26 augustus werd zes keer geplukt. Bij Dubbele Witte en Widusa was het optimum reeds op 14 augustus bereikt. De opbrengst bedroeg toen respectievelijk 14 en 15 ton per ha. De peulzetting van Prelude was onregelmatiger, waardoor dit ras later moest worden geoogst dan Dubbele Witte en Widusa. Het optimum bij Prelude was klein 15 ton per ha en werd op 16 augustus verkregen; daarna nam de produktie af. Bij Harvester werd een opbrengst van bijna 15 ton pas met de zesde oogst op 26 augustus verkregen.
Door het I.B.V.T. zijn wederom diverse monsters verwerkt. De uitslag van de kwaliteits-beoordeling is bij het samenstellen van dit verslag nog niet bekend.

De snelle peulzetting in 1963 had onder meer tot gevolg dat veel percelen in een te rijp stadium gepluktmoesten worden. Hierdoor kregen de fabrieken veel "versleten" partijen te verwerken. Dit uitte zich niet alleen door dikke peulen met flinke zaden, maar ook door oppervlakkige bruine strepen en vlekjes. Deze bruinverkleuring is meestal het gevolg van een lichte beschadiging, bijvoorbeeld door mechanisch plukken of door transport over grote afstand. In de praktijk is gebleken dat het ene ras sneller "versleten" is dan het andere. Aan deze eigenschap zal bij rassenonderzoek meer aandacht besteed moeten worden.
Ten onrechte wordt aangenomen dat alle partijen bonen die met de machine worden geplukt, het eerder genoemde verschijnsel binnen 24 uur zouden vertonen. Van het rassenproefveld dat op 17 september in Noord-Brabant met een "Ploeger" machine werd geplukt, is van ieder ras ± 20 kg meegenomen naar Alkmaar voor analyse en een korte bewaarproef. Een gedeelte werd op 18 september en de rest op 20 september geveild. De peulen waren na drie dagen bewaring in een schuur onder normale omstandigheden nog prima van kwaliteit. Dit kwam ook op de veiling tot uiting. Op 18 september bedroeg de veilingprijs voor de met een Ploeger machine geplukte bonen 86 cent per kg voor dikke bonen en 106 cent per kg voor de sortering

kleiner dan 8½ mm. Op 20 september was dit respectievelijk 71 en 107 cent per kg. Hierbij moet nog worden opgemerkt dat de bonen alleen met een Ploeger machine werden geplukt en niet ontsteeld. Op het Proefstation te Alkmaar zijn de bruto partijen met een machine gesorteerd, waarbij tevens blad en stelen werden verwijderd. Getracht zal worden dit onderzoek uit te breiden met meer rassen en meer plukmachines.

Literatuur

1. A.J.A. van der Graaf en Ir. P. Riepma
Stamslabonen op akkerbouwbedrijven (Voorlopige resultaten van het onderzoek in 1962).
Rapport nr. 132 april 1963 P.A.W. - Wageningen

2. Tj. Buishand en Mej. G. Breebaart
Verslag over het Centraal-rassenproefveld met stamslabonen in 1962
Rapport nr. 3 P.G.V. - Alkmaar

3. Tj. Buishand en Mej. G. Breebaart
Verslag van het teelt- en rassenonderzoek bij stamslabonen in 1963
Rapport in voorbereiding

2. SNIJBOON

Economische betekenis

Onder de naam "snijbonen" worden vaak snijbonen, spekbonen en pronkbonen als één groep samengevat. Voor de verwerkende industrie zijn pronkbonen van weinig betekenis. Snijbonen zijn wel gewild, mits de peulen zonder draad zijn en liefst weinig vlies hebben. De grootste belangstelling gaat echter uit naar spekbonen. Deze situatie komt onder meer in de areaalcijfers tot uiting.

Tabel 3. Oppervlakte in ha van snij-, spek- en pronkboon

Jaar	Spekboon	Snijboon	Pronkboon
1960	429	425	293
1961	448	357	254
1962	590	355	170
1963	544	360	206

De spekboneteelt is tot 1962 sterk toegenomen. In 1963 is de uitbreiding

afgeremd doordat niet kon worden voldaan aan de vraag naar zaad van het gewenste ras. De oppervlakte snijbonen is na 1960 vrij constant gebleven, terwijl bij pronkbonen na een sterke teruggang een geringe toename valt waar te nemen.
De contractteelt loopt bij dit arbeidsintensieve gewas vrijwel geheel via de veilingen. Bij snijbonen nam de teelt op contract toe van 6 ha in 1961 tot 106 ha in 1963, bij spekbonen van 47 ha in 1960 tot 225 ha in 1963. Tabel 4 geeft een overzicht van produktie, invoer en verwerking door de industrie.

Tabel 4. Produktie, invoer en industriële verwerking van snij-, spek- en pronkbonen

Jaar	Produktie x 1000 kg	Invoer x 1000 kg	Industriële verwerking x 1000 kg					
			totaal	%	gesteri-liseerd	inge-vroren	gezou-ten	diver-sen
1960	15.000	400	5.660	37	4984	253	359	64
1961	14.200	600	5.800	39	5144	241	311	104
1962	12.400	700	5.670	43	5126	169	162	213

Hoewel de totale hoeveelheid die verwerkt wordt gelijk blijft, is dit procentsgewijze toegenomen van 37 tot 43% van de totale produktie plus de invoer. De hoeveelheid gesteriliseerd produkt is vrij constant gebleven. Bij het invriezen en vooral bij het inzouten wordt een teruggang waargenomen.

Teeltonderzoek

Zolang voor de verwerking gebruik wordt gemaakt van stoksnij- en stokspekbonen zal de teelt uitsluitend op de kleine bedrijven plaatsvinden. Als steunmateriaal worden in ons land overwegend stokken gebruikt. Alleen in Limburg heeft zich de teelt aan touw ontwikkeld. Als voordelen van deze teeltwijze worden genoemd: minder kans op ziekten en plagen vanuit het steunmateriaal, vlugger aanranken van de planten en sneller opruimen van het afgedragen gewas. In navolging van deze Limburgse methode zijn ook in andere gebieden proeven met de teelt aan touw genomen. De resultaten van deze proeven samenvattend, kan worden gezegd dat de besmetting van het gewas met spint en roest vanuit het steunmateriaal aanzienlijk is afgenomen. De opbrengst is bij de teelt aan touw gemiddeld gelijk aan die van de teelt aan stokken. Een groot bezwaar is echter, dat in jaren met veel wind de kwaliteit van het geoogste produkt bij de teelt aan touw aanzien-

lijk minder is dan bij de teelt aan stokken. In de meeste gebieden is het dan ook bij proefnemingen gebleven en heeft deze methode in de praktijk geen ingang gevonden. In Limburg, waar de windkracht aanzienlijk kleiner is dan in het westelijk deel van Nederland, speelt deze factor geen rol van betekenis.

De plantafstand is zeer verschillend. Bij de "hokkenteelt", waarbij de stokken in drie- of vierhoeksverband worden geplaatst, bedraagt de afstand 70 x 70 of 80 x 80 en soms 90 x 90 cm. Bij de rijenteelt aan stokken of touw varieert de rijafstand van 100 tot 140 cm, terwijl in de rij de planten op 15 tot 50 cm staan. Naarmate ruimer wordt geplant, komen meer planten per stok of touw. Uit een berekening is gebleken dat het aantal planten in Nederland 5-8/m^2 bedraagt. Vermoedelijk zal men dit op veel plaatsen kunnen verhogen tot 7 à 8 planten per m^2. Over het optimale plantgetal is echter nog weinig bekend.

Oogsttijdstippenproef met stamsnijbonen

In 1963 is een begin gemaakt met het onderzoek naar de mogelijkheid van de stamsnijboneteelt voor de verwerkende industrie. Hiertoe werden op 17 mei op het tuinbouwproefbedrijf Geestmerambacht te Oudkarspel vier stamsnijbonerassen zonder draad uitgezaaid. In augustus werd met een tussenruimte van een week drie keer een gedeelte geoogst. Het resultaat hiervan wordt in tabel 5 weergegeven.

Tabel 5. Opbrengst in kg/are

Ras	Opbrengst per oogstdatum			
	12/8	19/8	26/8	2/9
Aubade	136	147	140	-
Dageraad	119	144	156	-
Nr. 15 N	61	102	107	-
Lange Brede z.dr.	-	148	175	185

Aubade bleek zeer vroeg te zijn. De peulen van de oogst op 12 augustus waren reeds iets te rijp. Dageraad was ongeveer een week later. Nr. 15 N gaf niet alleen een lagere opbrengst, maar werd bovendien in ernstige mate aangetast door Colletotrichum. Het oude ras Lange Brede z.dr. was laat, doch de opbrengst daarvan was zeer goed.
Van de onderstreepte opbrengsten zijn monsters door het I.B.V.T. verwerkt voor kwaliteitsonderzoek. De uitslag hiervan is nog niet bekend.
In het algemeen zijn de peulen van stamsnijbonen in verhouding tot die

van stoksnijbonen lelijk van vorm. Bovendien zijn de meeste rassen zeer gevoelig voor virusziekten en Colletotrichum. In het westen van ons land is het echter mogelijk een vrij gezond gewas te telen. Indien de kwaliteit van het verwerkte produkt goed is, biedt dit gewas perspectieven voor machinale oogst. Het onderzoek zal in deze richting worden voortgezet.

Rassenkeuze stokbonen

Van het stoksnijbonensortiment zijn drie rassen voor de industrie interessant, namelijk Precosa, Helda en Superia. Deze rassen zijn zonder draad.

Precosa is gekweekt door Nunhem te Haelen. Dit ras is vrij vroeg, produktief en van prima kwaliteit. De peulen zijn gemiddeld 21 cm lang en 1,9 cm breed. Precosa is resistent tegen rolmozaïek, vatbaar voor zwarte-vaatziekte doch tolerant voor scherpmozaïek.

Helda is afkomstig uit Duitsland en wordt in Nederland door Nunhem in de handel gebracht. Dit ras is iets later dan Precosa. De peulen zijn 2-3 cm langer en iets breder dan die van Precosa. De verschillen in produktie en consumptiekwaliteit zijn zeer klein. Helda is resistent tegen rolmozaïek, maar vatbaar voor zwarte-vaatziekte en scherpmozaïek.

Superia is een nieuw ras van de Enkhuizer Zaadhandel. In een rassenproef te Alkmaar heeft dit ras de aandacht getrokken wat betreft produktie en uiterlijke peulkwaliteit. Superia komt zeker voor verdere beproeving in aanmerking.

Bij de spekbonen heeft in enkele jaren tijd Hilds Neckarkönigin een dominerende positie ingenomen. Dit ras is uit Duitsland afkomstig en wordt in Nederland door Nunhem in de handel gebracht. Er zijn aanwijzingen dat in 1964 voldoende zaaizaad van Neckarkönigin verkrijgbaar zal zijn. De peulen zijn zonder draad en blijven lang mals. In vergelijking tot de stoksnijbonen komt de oogst vrij laat. Wel is gebleken dat Neckarkönigin in een korte oogstperiode toch een hoge opbrengst kan geven.

Hilds Frühkönigin is een nieuwe zeer vroege spekboon, waarvan de peulen veel overeenkomst vertonen met die van Neckarkönigin. Getracht zal worden dit ras in 1964 in de rassenproeven op te nemen. Ook Hilds Frühkönigin wordt in Nederland door Nunhem in de handel gebracht.

Tenslotte heeft in het afgelopen seizoen het nieuwe ras Nr. 5148 van Koning en Vlieger hier en daar de aandacht getrokken. Dit ras is te beschouwen als een platte spekboon. De peulen zijn zonder draad, tot 28 cm lang en 1,5 cm breed. Over de kwaliteit is nog weinig bekend. Verder onder-

zoek naar de gebruikswaarde van dit ras voor de verwerkende industrie is gewenst.

3. TUINBOON

Economische betekenis

Hoewel van dit gewas geen areaalcijfers bekend zijn, blijkt uit de produktiecijfers een sterke uitbreiding van de teelt. De produktie is namelijk in vijf jaar tijd verdubbeld. Aannemende dat de gemiddelde produktie in Nederland 15 ton per ha bedraagt, komt men tot een areaal van ongeveer 800 ha in 1960 tot 1200 ha in 1962. Deze uitbreiding wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt door de toenemende belangstelling van de verwerkende industrie. Het is daarom niet verwonderlijk dat ook de contractteelt zeer snel is toegenomen en wel van 72 ha in 1960 tot 353 ha in 1962. Over 1963 zijn nog geen cijfers bekend.
Produktie, invoer en industriële verwerking van tuinbonen zijn in tabel 6 samengevat.

Tabel 6. Produktie, invoer en industriële verwerking van tuinbonen

Jaar	Produktie x 1000 kg	Invoer x 1000 kg	Industriële verwerking					
			Totaal		gesteriliseerd		ingevroren	
			ton	%	ton	%	ton	%
1960	11.900	100	3540	30	2650	75	890	25
1961	16.400	100	6830	41	5520	81	1310	19
1962	20.100	100	10700	53	8900	83	1800	17

Zowel bij slabonen, snijbonen als tuinbonen werd vanaf 1962 meer dan 50% van de produktie plus invoer afgenomen door de verwerkende industrie. Bij het steriliseren is de toename aanmerkelijk groter dan bij het ingevroren produkt.

Teeltonderzoek

In het algemeen worden tuinbonen als een sterk gewas beschouwd, waarbij niet veel problemen voorkomen. Hierdoor heeft tot voor kort weinig onderzoek plaats gevonden. Nu de belangstelling voor de teelt en verwerking toeneemt, zijn zowel door het P.A.W. te Wageningen als door het Proefstation te Alkmaar diverse teelt- en rassenproeven genomen. Hieruit zijn reeds enkele interessante resultaten naar voren gekomen.

Plantafstand en zaaizaadhoeveelheid

Op groeikrachtige tuinbouwgrond worden tuinbonen voor doorpluk op ongeveer 70 x 15 cm uitgeplant. Dit betekent dat er ruim 9 planten per m^2 komen te staan. In een plantafstandenproef werd nagegaan of dit plantgetal ook optimaal zou zijn voor ter plaatse zaaien en éénmalige oogst. Op een vochthoudende zavelgrond werd dit jaar de verbeterde witkiem Major gezaaid bij de afstanden 70 x 5 cm (28 pl./m^2); 70 x 10 cm (14 pl./m^2) en 70 x 15 cm ($9\frac{1}{2}$ pl./m^2). De zaaidatum was 8 april. Het werd een zwaar gewas dat eind juni ging legeren.
De oogst vond plaats op 16 juli. Het hardheidsgetal was 19. De opbrengstverschillen waren zeer klein en vermoedelijk niet betrouwbaar. Toch kunnen wel enkele conclusies worden getrokken. De plantafstand 70 x 5 cm is voor dit ras te nauw. De planten werden bij deze afstand extra lang en slap. Het plukken ging moeilijk. Deze nauwe afstand gaf geen meeropbrengst terwijl de benodigde hoeveelheid zaaizaad bij deze afstand schrikbarend hoog is. De afstand 70 x 10 cm heeft op deze grondsoort het best voldaan. Dit object gaf voor een éénmalige oogst de mooiste peulen. Bij 70 x 15 cm was de zetting van de peulen ongelijkmatiger. Deze afstand leent zich dus meer voor percelen die worden doorgeplukt. Aan de hand van verschillende resultaten die dit jaar zijn verkregen, is het volgende schema voor zaaizaadhoeveelheden opgesteld.

Tabel 7. Hoeveelheid zaaizaad in kg/ha

Ras	100 korrelgewicht in gr.	Plantafstand in cm			
		70 x 8	70 x 10	70 x $12\frac{1}{2}$	70 x 15
Witkiem (grofzadig)	± 200	350-360	270-280	220-230	180-190
Express	125-170	230-320	180-250	140-200	120-170
Driemaal Wit	100-125	180-230	140-180	120-140	100-120
Staygreen	± 110	190-200	150-160	120-130	100-110
Lux	± 100	170-180	130-140	110-120	90-100

Grofzadige witkiemselecties worden vanwege het lage rendement en de grove zaadsortering vrijwel niet voor de industrie geteeld. De contractteelt van bruinkokende tuinbonen omvat hoofdzakelijk selecties uit de groep "Express". De meest gewenste plantafstand voor dit type is 70 x 10 of 60 x 12 cm. De zaaizaadhoeveelheid varieert dan van 180-250 kg per ha, afhankelijk van de zaadgrootte van de gekozen selectie.
Voor Driemaal Wit kan men dezelfde plantafstand aanhouden. Ook bij dit ras loopt de zaadgrootte van de selecties enigszins uiteen zodat de hoeveelheid per ha kan variëren van 140-180 kg.

Plantafstand en zaaizaadhoeveelheid

Op groeikrachtige tuinbouwgrond worden tuinbonen voor doorpluk op ongeveer 70 x 15 cm uitgeplant. Dit betekent dat er ruim 9 planten per m^2 komen te staan. In een plantafstandenproef werd nagegaan of dit plantgetal ook optimaal zou zijn voor ter plaatse zaaien en éénmalige oogst. Op een vochthoudende zavelgrond werd dit jaar de verbeterde witkiem Major gezaaid bij de afstanden 70 x 5 cm (28 pl./m^2); 70 x 10 cm (14 pl./m^2) en 70 x 15 cm (9½ pl./m^2). De zaaidatum was 8 april. Het werd een zwaar gewas dat eind juni ging legeren.
De oogst vond plaats op 16 juli. Het hardheidsgetal was 19. De opbrengstverschillen waren zeer klein en vermoedelijk niet betrouwbaar. Toch kunnen wel enkele conclusies worden getrokken. De plantafstand 70 x 5 cm is voor dit ras te nauw. De planten werden bij deze afstand extra lang en slap. Het plukken ging moeilijk. Deze nauwe afstand gaf geen meeropbrengst terwijl de benodigde hoeveelheid zaaizaad bij deze afstand schrikbarend hoog is. De afstand 70 x 10 cm heeft op deze grondsoort het best voldaan. Dit object gaf voor een éénmalige oogst de mooiste peulen. Bij 70 x 15 cm was de zetting van de peulen ongelijkmatiger. Deze afstand leent zich dus meer voor percelen die worden doorgeplukt. Aan de hand van verschillende resultaten die dit jaar zijn verkregen, is het volgende schema voor zaaizaadhoeveelheden opgesteld.

Tabel 7. Hoeveelheid zaaizaad in kg/ha

Ras	100 korrelgewicht in gr.	Plantafstand in cm			
		70 x 8	70 x 10	70 x 12½	70 x 15
Witkiem (grofzadig)	± 200	350-360	270-280	220-230	180-190
Express	125-170	230-320	180-250	140-200	120-170
Driemaal Wit	100-125	180-230	140-180	120-140	100-120
Staygreen	± 110	190-200	150-160	120-130	100-110
Lux	± 100	170-180	130-140	110-120	90-100

Grofzadige witkiemselecties worden vanwege het lage rendement en de grove zaadsortering vrijwel niet voor de industrie geteeld. De contractteelt van bruinkokende tuinbonen omvat hoofdzakelijk selecties uit de groep "Express". De meest gewenste plantafstand voor dit type is 70 x 10 of 60 x 12 cm. De zaaizaadhoeveelheid varieert dan van 180-250 kg per ha, afhankelijk van de zaadgrootte van de gekozen selectie.
Voor Driemaal Wit kan men dezelfde plantafstand aanhouden. Ook bij dit ras loopt de zaadgrootte van de selecties enigszins uiteen zodat de hoeveelheid per ha kan variëren van 140-180 kg.

Het groenzadige ras Staygreen geeft een minder zwaar gewas en kan iets nauwer worden gezaaid, bijvoorbeeld op 70 x 8 cm. De hoeveelheid zaaizaad bedraagt dan 190-200 kg/ha.
Het blankblijvende ras Lux groeit nog iets tammer en zal daarom op verschillende grondsoorten op een rijafstand van 55 à 60 cm kunnen worden gezaaid tegen een zaaizaadhoeveelheid van omstreeks 180 kg per ha.

Zaaitijd en virusaantasting

Het is algemeen bekend dat de opbrengst van tuinbonen afneemt, naarmate later wordt gezaaid. In jaren met warm en droog weer in mei en juni is de opbrengstderving aanmerkelijk groter dan wanneer het in deze maanden nat en somber is. Als voorbeeld hiervan worden de resultaten vermeld van een zaaitijdenproef in 1957 (droog en zonnig) en in 1963 (nat en koud).
In 1957 kon reeds op 6 maart ter plaatse worden gezaaid. De oogst vond plaats op 3 en 10 juli. De opbrengst bedroeg 343 gram peulen per plant. De zaai van 14 maart gaf reeds een opbrengstderving van 5%, die van 23 april van 25%, die van 22 mei zelfs 60%, terwijl bij de later in mei gezaaide tuinbonen geen peulzetting meer plaatsvond. Door het droge en zonnige weer kwam in juni reeds veel virus in het gewas voor.
In 1963 kon pas begin april ter plaatse worden gezaaid. De drie zaaidata waren 9 april, 23 april en 6 mei. De oogst begon op 11 juli (1e zaai) en duurde tot 13 augustus (3e zaai). De eerste zaai behaalde een gemiddelde opbrengst van 432 gram per plant. De zaai op 23 april gaf een opbrengstderving van 16% en die van 6 mei van 28%. Deze opbrengstderving werd voor een gedeelte opgevangen door in de tweede en derde zaai iets dikker te zaaien,zodat de verschillen in opbrengst per oppervlakte-eenheid uiteindelijk vrij klein waren. De virusaantasting was eveneens gering. In de eerste en tweede zaai kwam vrijwel geen virus voor. De derde zaai werd doelbewust dicht bij gladiolen gezaaid. Hierbij is gebleken dat luizen virus overbrengen van gladiolen op tuinbonen. Een paar weken voor de oogst waren 10-24% (afhankelijk van het ras) van de planten aangetast door mozaïekvirus. De indruk werd verkregen dat Driemaal Wit en Staygreen iets gevoeliger voor dit virus waren dan Futura, Canner en Lux. Verder onderzoek naar de gevoeligheid voor virus is echter gewenst.

Verbetering van de peulzetting door groeistofbespuitingen

In 1963 is een oriënterend onderzoek ingesteld naar de mogelijkheid om bij laat gezaaide tuinbonen door herhaalde bespuitingen met een bepaalde groeistof de bloemrui tegen te gaan en hierdoor de peulzetting te bevorderen.

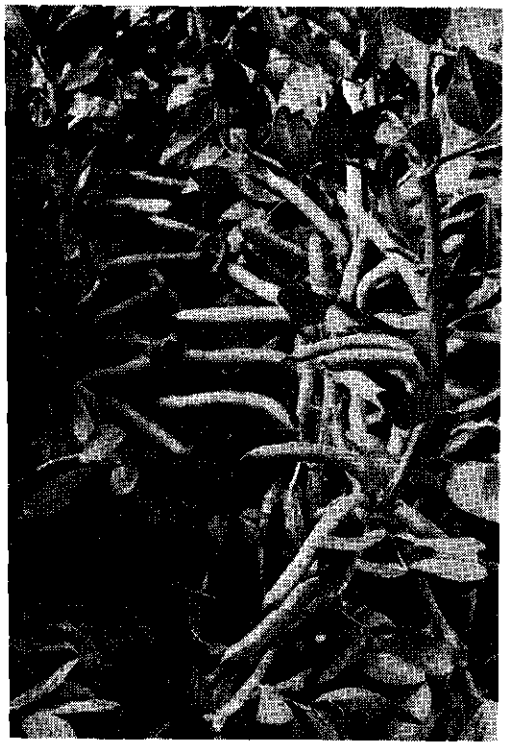
Door de korte tijd van voorbereiding was het niet mogelijk aan het gewenste middel te komen. Toch zijn in een zaaisel van 6 mei enkele bespuitingen met een ander middel uitgevoerd, namelijk Naphtylazijnzuur. Bij analyse van de bespoten planten bleek dat de concentratie van 0,01% de beste resultaten gaf. Hierop volgden de controle en concentratie van 0,0015%, terwijl het object 0,0005% het minst gunstig naar voren kwam. De verschillen tussen de objecten waren vaak zeer klein en waarschijnlijk niet betrouwbaar. Getracht zal worden dit onderzoek voort te zetten met naphtaleen aceetamide en naphtoxy-azijnzuur.

Invloed van het toppen op vroegheid en produktie

In een rassen/zaaitijdenproef op een vochthoudende zavelgrond te Hauwert werd tevens de invloed van het toppen op vroegheid en produktie nagegaan. De rassen werden vrijwel op het eind van de bloei diep, ondiep en niet getopt.
De vroegheidsverschillen tussen de objecten waren in het zwaar gegroeide gewas opvallend klein. Bij de rassen met lang stro zoals Canner, Futura en Driemaal Wit kwam de oogst van de niet getopte planten gemiddeld 1-3 dagen later dan van de diep getopte planten. Het ondiep toppen gaf ten opzichte van het niet toppen een vervroeging van maximaal 1 dag.
Bij Staygreen , dat aanmerkelijk korter van plantlengte is, gaf diep toppen in de eerste zaai een verlating van gemiddeld een halve dag, in de tweede zaai gaf het diep toppen een geringe vervroeging.
Bij het kortblijvende ras Lux gaf het toppen een verlating van de oogst. In deze proef heeft het toppen dus bij rassen met lang stro een geringe vervroeging en bij rassen met kort stro een verlating van de oogst gegeven.

Het zwaar gegroeide gewas gaf zowel in de eerste (9/4) als tweede (23/4) zaai een hoge opbrengst. Bij alle rassen bedroeg de opbrengst van de niet getopte objecten omstreeks 300 kg per are. Er werd drie keer doorgeplukt. Het ondiep toppen (± 5 cm) gaf soms een vermindering en soms een verhoging van de produktie. Zo bedroeg de opbrengstderving bij Canner 3-7%, bij Futura en Driemaal Wit daarentegen werd door het ondiep toppen een meeropbrengst van respectievelijk 1-4% en 4-12% verkregen. Bij Staygreen en Lux gaf ondiep toppen in de eerste zaai verlies en in de tweede zaai winst ten opzichte van het niet toppen.
Het diep toppen (± 20-30 cm) had bij alle rassen een sterke opbrengstderving tot gevolg. Die varieerde van 25% bij Futura tot ruim 40% bij Staygreen en Lux.
Deze gegevens zijn afkomstig van een oriënterende proef waarbij vermoe-

Lux op een vrij zware kleigrond te Randwijk. (Foto 17-7-1963).



Lux op vochthoudende zavelgrond te Hauwert. (Foto 16-7-1963).

Oogst van een plantafstandenproef tuinbonen te Hauwert.

delijk vrij veel randeffect is opgetreden. Verder onderzoek moet uitwijzen in hoeverre de verkregen resultaten betrouwbaar zijn. Afgezien hiervan kan nu reeds worden gezegd dat diep toppen eerder verlies dan winst zal geven.

Chemische onkruidbestrijding

Voor de opkomst van ter plaatse gezaaide en ook voor het uitplanten van eldersopgekweekte tuinbonen kan met veel succes gebruikt worden linuron in een dosering van 1½ à 2 kg per ha. Ook Tenoran is voor dit gewas uitstekend geschikt, eveneens toe te passen voor de opkomst of voor het uitplanten. De dosering bedraagt 6 à 8 kg per ha.

Rassenonderzoek

De verwerkende industrie geeft de voorkeur aan rassen met een hoog rendement (gunstige zaad/schil verhouding) en fijne zaden. Dit houdt in dat selecties van Witkiem en Lange Witkiem, wegens het lage rendement en de grove zaden, niet geschikt zijn voor de verwerkende industrie. Wat de bruinkokende tuinbonen betreft beantwoorden Express-selecties beter aan het gestelde doel. Bij de blankblijvende rassen geldt Driemaal Wit als hoofdras, terwijl Lux de aandacht verdient voor de machinale oogst van het gehele gewas.

Express

In de rassenproeven die door het Proefstation te Alkmaar werden genomen, fungeerde Canner van Nunhem gewoonlijk als vertegenwoordiger van de Expressgroep. Dat ras wordt op een groeizame grond ongeveer 110-120 cm lang. Canner is vroeg en geeft een hoge opbrengst. Het zaad is voor een Expresstype aan de grove kant.
Naast Canner werd ook het beschermde ras Trio van A.R. Zwaan in de proeven opgenomen. Dit ras heeft een plantlengte tot 130 cm. De peulen zijn lang en slank en geven een gunstig rendement. De zaden zijn tamelijk fijn van sortering.
In de praktijkproeven, die in 1963 door het I.V.T. te Wageningen werden gehouden zijn van het Express type 9 selecties goedgekeurd. Voor de industrie zou het nuttig zijn deze selecties op produktiviteit, vroegheid, rendement en zaadgrootte van het onrijpe produkt te beproeven.

Felix

Dit is een bruinkokende tuinboon die de aandacht verdient voor het machinaal maaien en dorsen van het gewas. Dit ras vormt namelijk weinig stro

en kan hierdoor op een rijafstand van ongeveer 55-60 cm worden gezaaid bij een zaaizaadhoeveelheid van ongeveer 180 kg per ha. Felix is gekweekt door en verkrijgbaar bij A.R. Zwaan en Zn. te Voorburg.

Driemaal Wit

De selecties van dit oude ras kenmerken zich door het blank blijven van de zaden na sterilisatie, wat als een voordeel voor de glasconserven wordt beschouwd. Hiertegenover staat echter dat de zaden van Driemaal Wit spoedig een harde schil krijgen en de specifieke tuinbonesmaak missen. Op een groeizame grond wordt het gewas 120-130 cm lang. De peullengte bedraagt ongeveer 16 cm. Door enkele selectiebedrijven is sterk op de zaadgrootte geselecteerd, waardoor het verschil in 1000-korrelgewicht tussen de 11 goedgekeurde selecties in de praktijkproeven 1963 vrij groot was.Het is zeer gewenst deze selecties te beoordelen op dikte van de zaadhuid, rendement, sortering vers produkt en produktiviteit.

Lux

Dit is een blankblijvend ras met weinig stro wat belangrijk is voor het machinaal maaien en dorsen. Op een groeizame grond wordt het gewas 90-100 cm hoog. Op een stugge grond laat Lux het vaak totaal zitten met als gevolg een klein gewas en een zeer lage opbrengst. De peulen zijn ongeveer 14 cm lang en bevatten fijne zaden. In de rassen/zaaitijdenproef te Hauwert nam Lux wat de opbrengst betreft na Canner de tweede plaats in. Bij Canner bedroeg het plantgetal 9 per m^2, bij Lux 12-13 per m^2. Lux is gekweekt en verkrijgbaar bij A.R. Zwaan en Zn. te Voorburg.

Staygreen

Naast de bruinverkleurende en blankblijvende rassen worden de laatste jaren proeven genomen met het groenzadige ras Staygreen dat door A.R. Zwaan en Zn in Nederland in de handel wordt gebracht. De planten zijn stevig, tamelijk bladrijk en 100-110 cm lang. Door de fijne zaden en de groene kleur wordt Staygreen vaak te laat geplukt met als gevolg een harde zaadhuid. Op de proefvelden kwam Staygreen dit jaar in opbrengst op de laatste plaats. Het verschil met Driemaal Wit was klein, met Canner daarentegen vrij groot.

Literatuur

1. Ir. E. Steinbuch, W.S. Poelstra en Ir. T.C. van der Kamp
   Teelt- en verwerkingsonderzoek van vijf tuinbonerassen in 1961
   Mededeling Nr. 70 van het P.A.W. November 1962
2. Tj. Buishand, J. de Kraker en Mej. G. Breebaart
   Teelt en rassenonderzoek bij tuinbonen
   Rapport in voorbereiding

II VLEZIGE VRUCHTEN

1. AUGURK

Economische betekenis

De augurk is voor de verwerkende industrie een belangrijk produkt. De oppervlakte is in vier jaar meer dan verdubbeld, namelijk van 1187 ha in 1960 tot 2614 ha in 1963. Hierbij is de contractteelt inbegrepen. Deze bedroeg in 1960 slechts 3 ha, in 1963 daarentegen 376 ha. Ondanks de sterke toeneming van het areaal is de produktie in deze jaren eerder af- dan toegenomen. Dit wordt veroorzaakt door de voor augurken steeds ongunstige weersomstandigheden in de zomermaanden van de laatste jaren. In tabel 8 worden produktie, invoer en industriële verwerking vermeld.

Tabel 8. Produktie, invoer en industriële verwerking x 1000 kg

Jaar	Produktie	Invoer	Industriële verwerking				
			totaal	%	gesteriliseerd	gezouten	anders
1960	17.200	400	9400	53	67%	31%	2%
1961	18.000	800	9600	51	70%	27%	3%
1962	15.200	1400	8800	53	79%	19%	2%

De laatste jaren wordt ruim 50% van de handelsproduktie door de binnenlandse industrie verwerkt. Ongeveer 2/3 gedeelte hiervan wordt gesteriliseerd tot "zoet - zuur", de rest gezouten. Dit ingezoute produkt is feitelijk een halffabrikaat en wordt later verwerkt tot "zure" augurken. Uit de wijze van verwerken blijkt dat het steriliseren toeneemt en het inzouten afneemt.

Zaaien en planten

Gewoonlijk worden rijen in de richting noord-zuid aangelegd. Het aanbrengen van een beschutting is noodzakelijk voor het slagen van de teelt. Er zijn twee zaaimethoden, namelijk zaaien ter plaatse en zaaien onder glas, gevolgd door uitplanten.

Ter plaatse zaaien Dit vindt meestal plaats tussen 10 en 20 mei bij een rijafstand van 1,75 - 2,25 m. Voor het ras Guntruud wordt zelfs een rijafstand van 2,50-3,- m aanbevolen. Het ter plaatse zaaien gaat zeer goed met een handzaaimachine. Op zware grond is 20-25 gram zaad per are nodig, op lichtere gronden is 15-20 gram voldoende. Het beste tijdstip van uit-

dunnen is als het eerste echte blad zich begint te ontwikkelen. De afstand in de rij wordt 15-45 cm, afhankelijk van grondsoort en aantal plantjes dat men bij elkaar laat staan. Het voordeel van ter plaatse zaaien is de arbeidsbesparing. Hiertegenover staat echter dat de oogst later begint, wat voor veel nieuwe virusresistente rassen een groot nadeel is.

Zaaien onder glas en uitplanten. Hierbij zaait men gewoonlijk tussen 5 en 15 mei, soms direct onder platglas, soms in kistjes die onder platglas worden gezet. Uitplanten als de lobblaadjes geheel horizontaal liggen, wat ± 10 dagen na het zaaien het geval is. Soms gaat men in dit stadium verspenen in perspotten, 2 of 3 plantjes per pot. Het uitplanten gebeurt dan als de plantjes 2 à 3 gewone bladeren hebben. De plantafstand is gelijk aan die bij ter plaatse zaaien. Men zaait 15-20 gram zaad per eenruiter; dit geeft voldoende planten om 1½ à 2 are vol te planten. De voordelen van deze methode zijn: minder zaad nodig en een vroegere oogst dan bij ter plaatse zaaien.

Chemische onkruidbestrijding

Een doeltreffende manier om het onkruid chemisch te bestrijden is voor de augurketeelt van enorme waarde. Hoewel hier naarstig naar wordt gezocht, is hetmet de tot nu toe bekende middelen nog niet mogelijk een goede bestrijding toe te passen zonder dat het gewas er aanzienlijk door wordt beschadigd.

Uitleggen en grondbedekking

Als de ranken 40-50 cm lang zijn, worden ze uitgelegd, haaks op de ruggen. Dit is zeer belangrijk en moet soms enkele keren worden herhaald. Grondbedekking met afgemaaide haverregels (om de andere regel één regel weg maaien) en afgeoogst peulen- of tuinbonestro bewijst uitstekende diensten. De ranken worden hier overheen gelegd, wat de volgende voordelen biedt:

a. de ranken hechten zich vast en waaien dus niet op
b. de vruchten blijven schoner
c. in droge zomers minder verdamping, in regenrijke zomers slaat de grond minder dicht.
d. gelijkmatiger grondtemperatuur.

Oogst

In een gunstige zomer loopt de oogst van half juli tot eind september

In het westen en noorden van het land echter van ± 1 augustus tot ± 10 oktober.
Naarmate de augurken kleiner worden geplukt is de prijs per kg hoger, de totale produktie per are lager en het aantal benodigde plukuren hoger. Fijne pluk (A + B) geeft een gemiddelde opbrengst van ongeveer 90-110 kg, middelgrof (B + C) 125-175 kg en grove pluk (C + D + E) 200-300 kg per are. Het plukken kost veel tijd. In een vier jaar achtereen gehouden kostenberekening bij grove pluk vergde het plukken van 10 are gemiddeld per jaar 140 uren. Bij een plukperiode van 10 weken is dit gemiddeld per week dus 14 uren. In het begin en tegen het eind van de oogst is dit minder, in de top echter meer. Volgens een berekening uit Venlo kost het plukken van 10 are fijne augurken totaal 168 uren, dus gemiddeld 17 uren per week.

Rassenonderzoek

Het oude ras Baarlose Nietplekker is wegens de grote gevoeligheid voor virus grotendeels verdrongen door nieuwe rassen die resistent zijn. Een nadeel van deze nieuwe rassen is vaak de sterke groeikracht, waardoor de oogst vooral in koude zomers te laat begint, hetgeen meestal een lagere produktie tot gevolg heeft. Als voorbeeld worden in tabel 9 de resultaten vermeld van een rassenproef in Noord-Holland in de jaren 1960-1962.

Tabel 9. Opbrengst van een rassenproef in Noord-Holland in kg/are

Ras	Beemster			Oudkarspel
	1960	1961	1962	1962
Baarlose Nietplekker ras VII	174	126	156	175
Guntruud	231	154	119	81
Gunter	240	166	129	75
Hokus	304	183	123	79
Vencross	-	142	147	145

Baarlose Nietplekker ras VII werd in 1960 en 1961 ernstig aangetast door mozaïekvirus. De opbrengst was hierdoor laag. In 1962 behaalde dit ras echter de hoogste opbrengst. In dit jaar werd geen virus waargenomen. De relatief hoge opbrengst was het gevolg van de lage temperatuur in de zomer, waardoor de vroegste rassen het gunstigst naar voren kwamen. In de meeste gebieden is de teelt van Baarlose Nietplekker in verband met het virus riskant.

Guntruud is resistent tegen mozaïekvirus en wordt vrij algemeen geteeld.

Een bezwaar is de sterke groei, waardoor de oogst vooral bij ter plaatse zaaien in koele zomers vaak te laat komt. De lage opbrengst in 1962 was hiervan bij-voorbeeld het gevolg. Ook in 1960 en 1961 was de opbrengst ten opzichte van de andere rassen aan de lage kant.

Gunter is geselecteerd uit Guntruud en groeit iets kalmer. Op de proefvelden was Gunter iets vroeger dan Guntruud, wat in de opbrengst te Beemster tot uiting komt. In het algemeen was het opbrengstverschil echter klein.

Hokus is een nieuw ras van de proeftuin " Noord-Limburg" en produktiever dan Guntruud en Gunter. Hoewel Hokus ook vroeger moet zijn, kwam dit op de proefvelden niet naar voren. Dit ras heeft vooral in 1960 en 1961 goed voldaan, terwijl de resultaten in 1962 niet als maatgevend beschouwd kunnen worden.

Vencross is een F 1 ras van de firma Bruinsma te Naaldwijk. In 1961 was dit ras niet uniform en iets door virus aangetast. In beide proefjaren bleek Vencross belangrijk vroeger te zijn dan Guntruud, Gunter en Hokus. Dit ras komt zeker voor proefsgewijze teelt in aanmerking.

Literatuur

J.P. Koomen en anderen: Rond de teelt van augurken. Mededeling nr. 14 P.G.V., dec. 1962

III BLAD- EN STENGELGEWASSEN

1. ANDIJVIE

Economische betekenis

Hoewel andijvie voor de verwerkende industrie een "klein" artikel is, blijkt de belangstelling voor dit produkt toch groter te worden. De verwerking vindt voornamelijk plaats in de herfst met daarnaast een kleine hoeveelheid in de zomer. Tabel 10 geeft een overzicht van de andijvieaanvoer in de periode van juni tot en met december.

Tabel 10. Aanvoer en industriële verwerking in tonnen

Jaar	Aanvoer juni t/m dec.	Industriële verwerking							
				gesterilis.		ingevr.		anders	
		totaal	%	ton	%	ton	%	ton	%
1960	34.200	1500	4	300	20	800	53	400	27
1961	44.800	3800	8	2400	63	700	18	600	16
1962	33.900	3500	10	1500	43	1300	37	600	17

De verwerking is in deze periode toegenomen van 4% in 1960 tot 10% in 1962. De wijze van verwerking is vrij sterk afhankelijk van de prijs die men voor andijvie moet betalen. Dit geldt vooral voor het gesteriliseerde produkt. In 1960 werd bij een gemiddelde prijs van 21 cent per kg weinig gesteriliseerd. In 1961 betaalde de industrie gemiddeld 10 cent per kg met als gevolg een sterke toeneming van het gesteriliseerde produkt. In 1962 liep de hoeveelheid gesteriliseerd produkt onder invloed van de hoge prijs (21 cent per kg) weer terug. De hoeveelheid ingevroren andijvie nam ondanks deze hoge prijs echter wel aanzienlijk toe. Men zou hieruit de conclusie kunnen trekken, dat vooral in de diepvriessector een toenemende verwerking van andijvie is te verwachten.
De contractteelt is nog van weinig betekenis en bedroeg in 1963 slechts 40 ha.

Teeltonderzoek

De periode waarin andijvie van de vollegrond geoogst kan worden loopt in normale jaren van begin juni tot diep in de herfst. In een vroeg voorjaar is het zelfs mogelijk in de tweede helft van mei reeds vollegronds andijvie te oogsten. Dit behoort echter tot de uitzonderingen.
Voor een vroege teelt is het noodzakelijk dat het zaaien en opkweken van

de planten onder verwarmd glas geschiedt. Lage temperaturen bevorderen namelijk in sterke mate het voortijdig schieten van de planten. De zeer vroege teelt waarbij half februari wordt gezaaid, eind maart geplant en eind mei tot begin juni wordt geoogst, is hierdoor riskant. Een zaaitijd van half maart geeft wel een iets latere oogst, maar het risico is aanmerkelijk kleiner, terwijl de kroppen verder kunnen uitgroeien dan bij een extreem vroege zaai.
Uit een zaaitijdenproef van 1961-1963 is gebleken dat bij zaaien in februari de kroppen bij een gewicht van 250-300 gram geoogst moeten worden, terwijl de speling in oogsttijd slechts 1 tot 2 dagen bedraagt.
Een zaaitijd van eind februari tot begin maart kan in sommige jaren kroppen geven van 400-500 gram. Na een koud voorjaar zal men echter bij een kropgewicht van 350 gram moeten oogsten. De speling in oogsttijd bedraagt bij deze zaaitijd 3 tot 14 dagen. Een zaaitijd van half maart tot begin april geeft weinig risico, levert een kropgewicht van omstreeks 500-600 gram en geeft een speling in oogsttijd van ongeveer een week.

Na de vroege teelt volgt de zomerteelt in de volle grond. Hiervoor wordt tot omstreeks half juni onder glas gezaaid en na vier weken buiten uitgeplant. Ook kan vanaf eind mei ter plaatse worden gezaaid. Hierbij bestaat echter de kans op voortijdig schieten. Deze kans is nog groter als omstreeks deze tijd op zaaibed wordt gezaaid en later wordt uitgeplant. In de praktijk vindt men het gevaarlijk andijvie vóór de langste dag in de volle grond te zaaien. In een uitgebreide zaaitijden/rassenproef werd in 1963 de invloed van de zaaitijd op vroegheid, schietneiging en opbrengst nagegaan. De resultaten waren als volgt.

De eerste zaai vond plaats op 20 mei. Het ter plaatse gezaaide object werd van 25 juli tot 8 augustus geoogst bij een gemiddeld kropgewicht van 600-800 gram. Het verschil van twee weken in oogsttijd werd veroorzaakt door de groeisnelheid van de rassen en door de gevoeligheid voor schieten. Daarnaast werd op 20 mei op zaaibed gezaaid. Het uitplanten gebeurde op 21 juni. Het optimale oogsttijdstip lag bij drie rassen 1 dag vroeger, bij de overige rassen 6-13 dagen later dan bij ter plaatse zaaien. Het gemiddeld kropgewicht varieerde van 590-770 gram. De gevoeligheid voor schieten was groter dan bij ter plaatse zaaien.

Op 4 juni werd voor de tweede keer gezaaid. De ter plaatse gezaaide rassen werden 6, 13 of 20 augustus geoogst bij een kropgewicht van 430 tot 860 gram. Ook bij deze zaai speelde de gevoeligheid voor schieten nog een belangrijke rol. Van dezelfde zaai werd op 8 juli uitgeplant. De oogst

kwam 14-28 dagen later. Het kropgewicht varieerde van 440-690 gram.

Voor de derde zaai werd de praktijkdatum aangehouden, namelijk 21 juni. De oogst-data bij het ter plaatse zaaien waren 5, 12 en 19 september. Het kropgewicht bedroeg 550 tot 850 gram. Daarnaast werden de rassen uitgeplant op 24 juli. De oogst kwam aanmerkelijk later dan bij de ter plaatse gezaaide objecten. Het verschil bedroeg namelijk bij drie rassen 14 dagen, bij twee rassen 21 dagen, bij twee rassen 28 dagen, bij één ras 33 dagen en bij één ras zelfs 42 dagen. Het kropgewicht varieerde van 460-700 gram.

Hoewel de resultaten van de vierde en vijfde zaai nog niet bekend zijn, kan toch reeds de conclusie worden getrokken dat het ter plaatse zaaien van andijvie gunstige perspectieven biedt. De rijafstand zal ongeveer 33-44 cm moeten bedragen. Voor 1 ha is ongeveer 1 kg zaad nodig.

Chemische onkruidbestrijding

Direct voor het uitplanten kan men spuiten met chloor-IPC in de dosering van 5 l per ha. Indien er op het moment van planten reeds onkruiden aanwezig zijn is het beter te spuiten met een gecombineerd middel dat chloor-IPC bevat en daarnaast een contactmiddel. Voorbeelden hiervan zijn AA proxan en Trixan. Dosering 20 l per ha. Ook kan de teler zelf een mengsel maken van b.v. paraquat en chloor-IPC. Dit is vooral dienstig als er grassen aanwezig zijn.
Het onderzoek bij ter plaatse gezaaide andijvie begint in 1964.

Rassenonderzoek

Het rassen sortiment is zeer beperkt en bestaat hoofdzakelijk uit Nummer Vijf, dat geschikt is voor vroege teelt, zomer teelt en vroege herfstteelt en Breedblad Volhart Winter, geschikt voor de late herfstteelt. Tussen deze rassen staat het beschermde ras Rosabella van A.R. Zwaan. De eerder genoemde zaaitijdenproef werd in 1963 uitgevoerd met 9 rassen en/of selecties. De resultaten hiervan zijn in onderstaande rasbeschrijving verwerkt.

Nummer Vijf Van dit type waren vier selecties in de proef opgenomen, namelijk Nummer Vijf van Nunhem, Grosse Bouclée van Clause, Nummer Vijf was forser dan de andere drie selecties en stond in opbrengst van de 9 rassen op de tweede plaats. In de eerste zaaisels bleek Nummer Vijf iets gevoeliger te zijn voor schieten dan de overige selecties van dit type. Naast Nummer Vijf heeft vooral Batavia Ameliorée in deze rassenproef goed en van Vilmorin en Batavia Ameliorée van Clause.

voldaan. In opbrengst kwam deze selectie op de derde plaats. Wegens de geringe gevoeligheid voor schieten is Batavia vooral geschikt voor de vroege teelt.

Rosabella vertoonde in groei en in planttype veel overeenkomst met Nummer Vijf. De indruk is verkregen dat Rosabella in de herfst iets sterker is dan de Nummer Vijf selecties. Rosabella was minder gevoelig voor schieten dan Nummer Vijf van Nunhem en stond in kropgewicht op de vijfde plaats.

Golda is afkomstig uit Duitsland en wordt in Nederland door Beemsterboer te Warmenhuizen in de handel gebracht. Golda groeit zeer snel en vormt vooral in de zomer een lange krop met smal blad. In de herfst wordt het blad van onder breder en krijgt de krop een meer platte vorm. In brutoopbrengst stond dit ras op de eerste plaats. De uniformiteit zal ongetwijfeld nog behoorlijk kunnen worden opgevoerd. Golda bleek zeer gevoelig te zijn voor schieten. Hierdoor zal dit ras meer perspectieven bieden voor de herfstteelt dan voor de vroege teelt.

Géante Maraichère. Dit uit Frankrijk afkomstige ras heeft in de rassenproef niet voldaan. De plant vormt grof blad met een dikke nerf. In de vroege teelt schoot dit ras zeer snel. Hierdoor moest bij een licht kropgewicht worden geoogst. In opbrengst kwam Géante Maraichère op de zevende plaats.

Breedblad Volhart Winter. Van dit type waren twee selecties in de proef opgenomen. Duidelijk is naar voren gekomen dat dit type alleen geschikt is voor de late herfstteelt. In de vroege- en zomerteelt is de gevoeligheid voor schieten te groot en de opbrengst te laag.

Op het I.B.V.T. te Wageningen zijn van deze rassen monsters gesteriliseerd en ingevroren voor een kwaliteitsbeoordeling van het verwerkte produkt. De uitslag hiervan is momenteel nog niet bekend.

Literatuur

Tj. Buishand: Samenvattend verslag van een andijvie-zaaitijdenproef in in 1962. Rapport nr. 1 P.G.V., januari 1963

Tj. Buishand , J. de Kraker en Mej. G. Breebaart: Teelt- en rassenonderzoek bij andijvie in 1963. Rapport in voorbereiding.

2. ASPERGE

Economische betekenis

Van deze luxe groente wordt een belangrijk deel door de industrie verwerkt. Het areaal is de laatste jaren toegenomen van 3360 ha in 1959 tot 4865 ha in 1962. In tabel 11 wordt een samenvatting gegeven van de produktie, invoer en industriële verwerking.

Tabel 11. Aanvoer, invoer en industriële verwerking

Jaar	Aanvoer in tonnen	Invoer in tonnen	Industriële verwerking					
					gesterilis.		gedroogd	
			totaal	%	ton	%	ton	%
1960	6250	110	2860	43	2140	75	720	25
1961	5620	80	2640	46	1780	67	860	33
1962	4350	130	3100	69	1955	63	1100	35

De produktie is in deze periode, ondanks de sterke teeltuitbreiding, aanzienlijk achteruit gegaan. Vermoedelijk werd dit veroorzaakt door de weersomstandigheden in 1961 en 1962, en zal dit beeld van tijdelijke aard zijn. Door de industrie wordt ongeveer 3000 ton verwerkt. De belangstelling voor het gedroogde produkt neemt toe, die van het gesteriliseerde produkt blijft ongeveer constant.

Teelt en teeltonderzoek

De asperge wordt voornamelijk verbouwd op de lichtere gronden die aan de volgende eisen moeten voldoen.

a. Ze moeten minstens 1 m boven het grondwater liggen
b. Ze mogen geen storende lagen binnen 1 m diepte bevatten
c. De pH-KCL moet boven 5,5 zijn.

De lichte stuifzand- en dekzandgronden zijn vroeg, maar niet produktief; de veldgronden zijn laat en produktief, terwijl de rivierleemgronden vroeg en zeer produktief zijn.

Bemesting

Asperge is dankbaar voor stalmest. Vóór de aanleg wordt daarom 50-100 ton stalmest per ha onderploegd, liefst op een diepte van 20-60 cm. In een bestaande aanplant wordt direct na het steken gemiddeld 400-500 kg kalkammonsalpeter en in de herfst 500-600 kg thomasslakkenmeel en 250-300 kg kalizout 40% gegeven.

Zaaien en planten

Gewoonlijk wordt in maart-april bij een plantafstand van 35 x 10 cm gezaaid. Het zaad wordt behandeld met TMTD tegen bodemschimmels. Om 1 ha aan te planten is 1 kg zaad op een zaaibed van 6 are nodig. Het zaad komt pas na 4-6 weken op. Een goede onkruidbestrijding is dus belangrijk.
De planten worden in maart-april van het volgend jaar gerooid, gesorteerd en zo vlug mogelijk in geulen uitgeplant bij een afstand van 40 cm. De geulen zijn 25-28 cm diep en liggen 1,60 m van elkaar. Vlak voor het uitplanten worden de planten ontsmet door ze 5 à 10 minuten te brengen in een oplossing die per 100 liter water 2 kg TMTD 80% bevat.

Oogsten

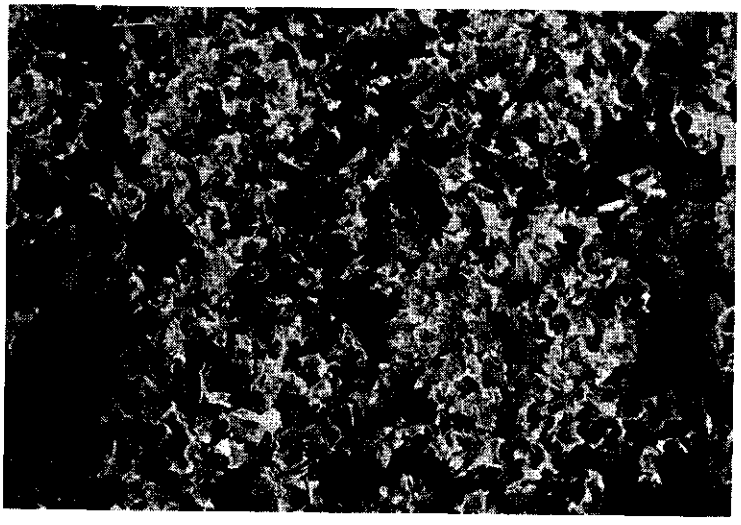
Pas in het derde jaar na het uitplanten wordt voor de eerste maal geoogst. Het oogstseizoen duurt dit jaar slechts vier weken. Vanaf het vierde jaar wordt tot Sint Jan (24 juni) geoogst. Gemiddeld wordt een perceel 8-10 jaar gestoken. In 1958 is in Limburg een proef aangelegd om na te gaan in hoeverre de opbrengst over een aantal jaren afhankelijk is van het tijdstip waarop men met het oogsten eindigt. Vanaf 1958 werd ieder jaar 1/3 gedeelte van het proefveld geoogst tot 17 juni, 1/3 gedeelte tot 24 juni en 1/3 gedeelte tot 1 juli. Na zes oogstjaren heeft het perceel dat tot 1 juli werd gestoken, de hoogste opbrengst gegeven. Wel neemt het percentage AA af naarmate langer wordt gestoken. Deze steektijdenproef wordt voortgezet.

Rassenonderzoek

Asperge is een tweehuizig gewas, zodat het moeilijk is van rassen te spreken. Deze zijn namelijk zeer heterogeen. In de praktijk worden verschillende selecties uit Roem van Brunswijk geteeld. Sedert 1957 wordt verder zaad uitgegeven van de kruising Mary Washington x Selectie Beeren. Deze kruising is vroeger en produktiever dan Roem van Brunswijk.
Het rassenonderzoek dat door het Proefstation wordt verricht, staat geheel in het teken van de veredeling. In 1959 is namelijk een proefveld aangelegd met 37 nummers, afkomstig van verschillende kruisingen. In 1963 liepen de opbrengsten uiteen van 3780 tot 6670 kg per ha, terwijl het gemiddeld stengelgewicht varieerde van 30,8 tot 50,5 gram.

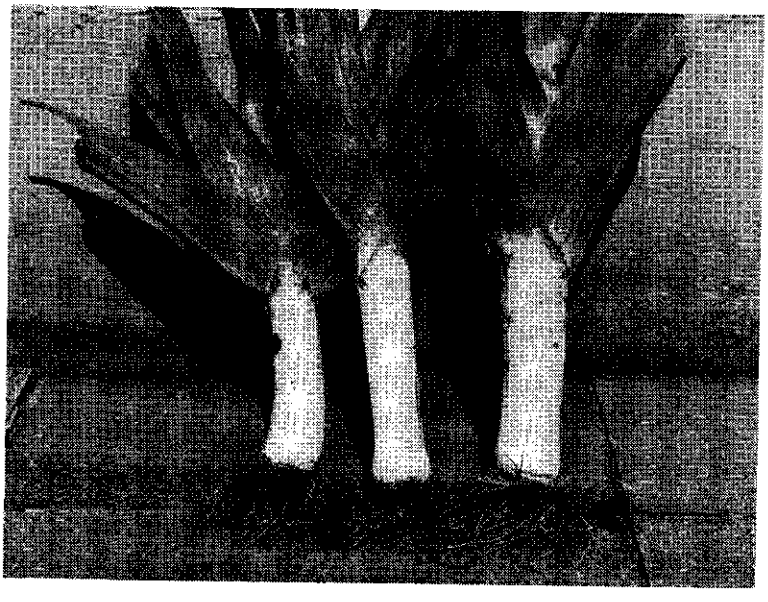
Literatuur

Ir. A.A. Franken: Enkele aspecten van het veredelingswerk bij asperge. Mededeling P.G.V. Nr. 25, mei 1963



Het nieuwe andijvieras Golda in de herfstteelt.

Oogst van een bleekselderij rassenproef.



Prima kwaliteit winterprei.

3. BLEEKSELDERIJ

Economische betekenis

Bleekselderij is in Nederland een vrij onbekend groentegewas. De oppervlakte zal ongeveer 40 ha bedragen. Dit is geheel in tegenstelling tot bijvoorbeeld Amerika, Engeland, België en Frankrijk, waar veel bleekselderij wordt geteeld en gegeten. In tabel 12 wordt een overzicht gegeven van de produktie, de industriële verwerking en de gemiddelde veilingindustrieprijs.

Tabel 12. Produktie en industriële verwerking

Jaar	Produktie in tonnen	Industriële verwerking totaal	Industriële verwerking %	Veiling/industrie prijs/kg
1959	1180	390	33	11 cent
1960	1084	420	39	12 "
1961	1455	700	48	12 "

Uit deze cijfers blijkt dat de belangstelling van de industrie voor dit produkt toeneemt. Zolang men echter bij de verwerking grotendeels op handwerk is aangewezen, zal deze toeneming slechts langzaam gaan. Op het ogenblik wordt bleekselderij voor bijna 100% gesteriliseerd. Door het Proefstation wordt o.a. nagegaan in hoeverre dit produkt perspectieven kan bieden voor de diepvriesindustrie.

Teelt en teeltonderzoek

Gewoonlijk wordt omstreeks 15 april onder platglas gezaaid. Per raam kunnen 300-350 planten worden geteeld waarvoor ½ gram zaad ruim voldoende is. Verspenen is niet noodzakelijk. Wel moet men er voor zorgen de planten zo uniform mogelijk op te kweken.
Het uitplanten gebeurt in de tweede helft van juni. Het is het beste zo te planten dat het hart van de planten net boven de grond komt. De meest toegepaste plantafstand is 40 x 40 cm. Proeven hebben echter uitgewezen dat bij een nauwere plantafstand meer struiken zwaarder dan 1 kg per oppervlakte-eenheid worden verkregen. Zo was in 1962 het resultaat van enkele plantafstandenproeven als volgt.
30 x 20 cm = 278 struiken per are zwaarder dan 1 kg
30 x 30 cm = 483 struiken per are zwaarder dan 1 kg
30 x 40 cm = 469 struiken per are zwaarder dan 1 kg
40 x 40 cm = 386 struiken per are zwaarder dan 1 kg
Bij de afstand van 30 x 20 cm was slechts 16% van de struiken zwaarder

dan 1 kg. De afstand 40 x 40 was in 1962 te ruim.
Voor de verwerking door de conservenindustrie zal een afstand van 40 x 30 cm waarschijnlijk ook nog om andere redenen zijn te verkiezen boven 40 x 40 cm. Laatstgenoemde afstand geeft bij een vlotte groei namelijk veel struiken die dermate zwaar worden, dat er niet meer dan 2, maximaal 3 struiken in een blik gaan.

De oogsttijd valt in de tweede helft van oktober en begin november. Het bleken van de struiken vindt hoofdzakelijk plaats in het laatste deel van de groeiperiode. Vóór nachtvorst van enige betekenis verwacht kan worden, moet het gewas van het veld af zijn. De struiken worden bij de grond afgesneden, zodanig dat de onderzijde een gesloten geheel blijft.

Rassenonderzoek

De rassen zijn naar de kleur van de bladstelen onder te verdelen in "gele" en "groene" rassen. De gele zijn vroeg rijp en zelfblekend waardoor aanaarden niet nodig is. In de praktijk wordt vrij algemeen de Verbeterde L.P.D. van Duivestein geteeld. In een rassenproef, die in 1962 door het Proefstation werd genomen, gaf Golden Selfblanching van Gebr. Sluis een goede indruk, terwijl ook een Verbeterde Goudgele van de Belgische Boerenbond vooral qua opbrengst gunstig naar voren kwam.
De groene rassen zijn laat rijp en bleken slecht, waardoor aanaarden noodzakelijk is. De struiken worden echter zwaarder en zijn in het algemeen beter van kwaliteit dan de zelfblekende rassen. In ons land zijn de groene rassen geheel verdrongen door de zelfblekende. Gezien de belangrijkheid van de groene rassen in het buitenland zal toch aandacht aan dit produkt moeten worden besteed. In de eerste plaats zal echter getracht moeten worden de afzet van bleekselderij op te voeren. Dit geldt niet alleen voor het verwerkte, maar vooral voor het verse produkt.

4. PREI

Economische betekenis

De strenge winter in 1962-1963 had onder meer tot gevolg dat veel prei verloren is gegaan. De prijs was hierdoor in het voorjaar hoog, waardoor in 1963 na drie jaar weer eens een teeltuitbreiding plaatsvond. Vanaf 1960 liep het areaal namelijk terug, van 1181 ha tot 965 ha in 1962. In 1963 nam de oppervlakte toe tot 1185 ha. Evenals bij de meeste gewassen

nam ook bij prei de contractteelt toe. In de jaren 1960 en 1961 was dit respectievelijk 15 en 14 ha, in 1963 werd echter 90 ha gecontracteerd. Tabel 13 geeft een overzicht van de produktie, de invoer en de industriële verwerking.

Tabel 13. Produktie, invoer en industriële verwerking

Jaar	Produktie in tonnen	Invoer in tonnen	Industriële verwerking					
			totaal	%	gedroogd %	gesterilisseerd %	ingevroren %	anders %
1960	21.900	220	3930	18	91	3	3	3
1961	23.600	350	4730	20	91	4	3	2
1962	17.500	970	3210	18	88	4	5	3

Met een afzet van ongeveer 20% aan de industrie behoort prei niet tot de belangrijke groentegewassen voor de verwerking. Alleen voor de groentedrogerijen is het een vrij belangrijk gewas.

Teeltonderzoek

In de laatste jaren is vrij veel onderzoek bij dit gewas verricht. Zo is gebleken dat bij het zaaien op zaaibed 3 gram per m^2 het hoogste aantal pootbare planten per gram zaad geeft. Van het uitplanten van 1 ha is ongeveer 1000 gram zaad nodig. Dit geldt voor een plantafstand van 40 x15 cm.

Bij ter plaatse zaaien is de benodigde hoeveelheid sterk afhankelijk van de kiemkracht, van de structuur van de grond en van de weersomstandigheden tijdens en na het zaaien. Bij een rijafstand van 33 cm zal men, afhankelijk van het zaaibed, ongeveer 4 tot 6 kg zaad per ha moeten gebruiken. Bij een rijafstand van 44 cm kan met iets minder worden volstaan.

Bij het uitplanten van prei is het veelal de gewoonte bladeren en wortels vóór het uitplanten in te korten. Uit proeven is echter gebleken dat dit meestal een opbrengstderving tot gevolg heeft. Zo werd in 1959 en 1960 door het inkorten van blad en wortels een opbrengstverlies van 16% geconstateerd ten opzichte van het niet inkorten. In 1962 bedroeg de opbrengstderving bijna 20%. Indien alleen het blad of alleen de wortels worden ingekort, betekent dit een verlies aan opbrengst van 7 tot 10%. Hierbij is de indruk verkregen dat inkorten van de wortels minder fataal is dan van het blad.

Tijdens drogend weer of op gronden waar vrij snel moeilijkheden kunnen ontstaan bij de aanslag, kan het dompelen van de planten in een zineboplossing van 15 gram zineb op 10 liter water groeistimulerend werken.

Dit resulteerde in 1959 en 1960 tot een meeropbrengst van ongeveer 3% ten opzichte van normaal uitplanten.

Voor de teelt van herfstprei wordt gewoonlijk half april gezaaid en eind juni tot half juli uitgeplant. De plantafstand wordt zodanig gekozen dat er ongeveer 1670 planten per are komen te staan. Dit komt neer op een afstand van 40 x 15 cm, 44 x 14 cm of 50 x 12 cm. Voor het verkrijgen van een lang wit gedeelte verdient het ondiep planten en later eventueel aanaarden de voorkeur boven het diep planten.

Chemische onkruidbestrijding

Zaaiprei. Kort voor de opkomst zijn meestal wel onkruiden aanwezig. Dan is de tijd gunstig om te spuiten met een combinatie van een contactmiddel en chloor.IPC b.v. diquat + chloor-IPC (3 l + 5 l/ha), paraquat + chloor-IPC (3 l + 5 l/ha), AA proxan (20 l/ha) en Trixan (20 l /ha).
Na de opkomst, als het gewas ± 4 à 6 cm hoog is kan opnieuw met chloor-IPC worden gespoten. Na een gecombineerde bespuiting vóór de opkomst zal dit evenwel niet meer nodig zijn.
Na het uitdunnen en op stuk zetten van ter plaatse gezaaide prei zijn dezelfde behandelingen toe te passen als bij uitgeplante prei.

Rassenonderzoek

In rassenproeven met de in praktijkproeven goedgekeurde selecties van herfstprei is Goliath van Rijk Zwaan zeer gunstig naar voren gekomen wat betreft opbrengst, lengte van het witte gedeelte en afwezigheid van knobbel. De overige selecties ontliepen elkaar weinig in opbrengst. Sommige Zwitserse Reus-typen zijn voor de zomerteelt wel te gebruiken. Het vrij snelle verval van het gewas maakt ze voor de latere herfstteelt minder geschikt.
Bij winterprei kwamen de selecties met een normaal groene bladkleur verreweg het gunstigst naar voren. De selecties met een zeer donkere bladkleur bleken een lagere opbrengst te geven en vertoonden in de winter een sneller verval.

Ziekten en plagen

Het onderzoek naar de oorzaak en de bestrijding van de papiervlekkenziekte is inmiddels afgesloten. Het ziektesymptoom bestaat uit witte, ingedroogde, papierdunne vlekken op het groene blad. Aangeraden wordt, de bestrijding te beginnen zodra de eerste ziekteverschijnselen worden waar-

genomen. De bestrijding bestaat uit enkele keren spuiten met 0,5% captan of 0,4% zineb.
Voor het slagen van de teelt is een goede bestrijding van preimot en preivlieg noodzakelijk. De preimot wordt bestreden met parathion of diazinon, waarbij men extra uitvloeier moet toevoegen. Zodra de eerste vreterij wordt waargenomen is spuiten gewenst. Zonodig na 10 dagen de bespuiting herhalen.
De preivlieg kon worden bestreden door zaadbehandeling met dieldrin of heptachloor of door grondbehandeling met aldrin of heptachloor. De laatste tijd begint de vlieg echter resistent te worden tegen deze middelen. Gunstige resultaten worden verkregen met diazinon, zodat in 1964 dit middel hoogstwaarschijnlijk zal worden geadviseerd, althans in gebieden waar resistentie van de vliegen reeds is waargenomen.

Chemische onkruidbestrijding

Plantprei. Kort na het uitplanten kan simazin of chloor-IPC worden toegepast op onkruidvrije grond. Iets later, wanneer de onkruiden doorkomen of pas boven de grond zijn kan men gebruik maken van prometryn 10% (10 kg per ha), prometryn 50% (2 kg per ha) of Tenoran (6 à 8 kg per ha). Het gecombineerde middel Genalon 5/20 (8 à 10 kg per ha) is op dit tijdstip eveneens goed te gebruiken.

5. SPINAZIE

Spinazie behoort met een verwerkingswaarde van meer dan 2 miljoen gulden tot de belangrijke groentegewassen voor de verwerkende industrie. Van dit gewas zijn geen juiste areaalcijfers bekend. De contractteelt omvat 500-600 ha per jaar. De invoer, die van weinig betekenis is, varieerde van 45 ton in 1960 tot 5 ton in 1962. De produktie en de industriële verwerking van spinazie was de laatste jaren als volgt.

Tabel 14. Produktie en industriële verwerking van spinazie x 1000 kg

Jaar	Produktie	Industriële verwerking				
		totaal	%	gesteriliseerd	ingevroren	gedroogd
1959	30.400	10.980	36	6065	4380	210
1960	38.130	17.330	45	10490	6020	310
1961	39.060	19.440	50	10130	8460	298
1962	43.500	19.980	46	9575	9340	509

Zowel de produktie als de verwerking van spinazie neemt de laatste jaren toe. Van de verwerkte hoeveelheid wordt ongeveer de helft gesteriliseerd. De hoeveelheid diepvriesspinazie is in 4 jaar tijd verdubbeld. Het drogen is in 1962 iets toegenomen.

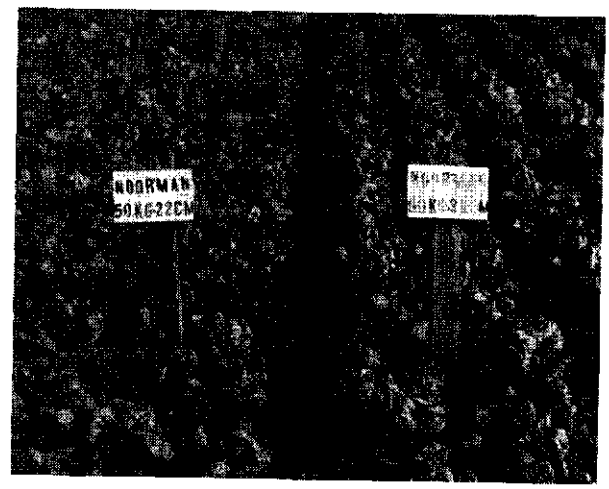
Teeltonderzoek

Spinazie kan vrijwel het gehele jaar worden geteeld. De industrie verwerkt dit produkt echter hoofdzakelijk in het voorjaar met mei en juni als topmaanden. Daarnaast wordt een aanmerkelijk kleinere hoeveelheid in de herfst (september, oktober) verwerkt. De laatste tijd is vooral in het buitenland, doch ook in Nederland, een streven merkbaar tot verlenging van de verwerkingsperiode. Om dit te bereiken is meer kennis van de teeltmethodiek en van de gebruikswaarde van de rassen noodzakelijk. In dit verband werd door het Proefstation een onderzoek ingesteld naar de optimale zaaizaadhoeveelheid en rijafstand.

Rijafstanden

In 1960 gaf de rijafstand van 10 cm in een herfstteelt een hogere opbrengst dan 15 en 20 cm. Een jaar later werd het ras Noorman gezaaid bij 11,22 en 33 cm. De resultaten waren als volgt.
Bij de afstand van 11 cm was het onkruid moeilijk te bestrijden. Weinig zaad gaf bij deze nauwe rijafstand een ruime stand in de rij met als gevolg een neiging tot rozetvorming van de planten. In verband met machinaal maaien is dit zeer ongewenst. De afstand van 11 cm heeft in de proeven niet voldaan. In de praktijk wordt deze afstand echter in het vroege voorjaar bij snelgroeiende en snel schietende rassen nog veelvuldig met succes toegepast.
De afstand van 22 cm heeft in de proeven goed voldaan. Het gewas was vrij gemakkelijk onkruidvrij te houden. Daarnaast gaf deze afstand een gunstiger blad/steelverhouding dan 11 en 33 cm. Vooral voor traag groeiende en- schietende rassen wordt deze afstand aanbevolen.
Bij 33 cm leverde de onkruidbestrijding in het gewas geen moeilijkheden op. De opbrengst werd bij Vital R en Loreley in de voorjaarsteelt gunstig door deze ruime afstand beïnvloed. De hoofdstengel was echter meestal langer en de blad/steel verhouding ongunstiger dan bij 22 cm. Dit gold voor een zaadhoeveelheid van 50-70 kg per ha. Bij 30 en 90 kg was de blad/steel verhouding van 33 cm namelijk beter dan van 22 cm. Voor snelgroeiende en traag schietende rassen biedt deze rijafstand bij een zaadhoeveelheid van ongeveer 30 kg per ha gunstige perspectieven.

Twee hybride spinazierassen, namelijk No. 22 (links) en No. 320 (rechts).



Teeltproef met spinazie, ras Noorman, in de Wieringermeer. Links 50 kg zaad/ha op 22 cm, rechts 50 kg zaad/ha op 33 cm.

Machinaal oogsten van spinazie voor de diepvries industrie.

Hoeveelheid zaaizaad

De hoeveelheid zaaizaad die in de praktijk wordt gebruikt, loopt vaak sterk uiteen. Hiermee werd met de proefopzet in 1961 rekening gehouden. De zaadhoeveelheid varieerde dat jaar namelijk van 30-120 kg per ha. De laagste hoeveelheid had een behoorlijke opbrengstderving tot gevolg. De hoogste opbrengst werd verkregen bij 120 kg. Bij gebruik van veel zaad trad een snelle achteruitgang van de kwaliteit op. Het blad was smal en werd spoedig geel. Bovendien kwam er veel stengel en gauw smet in voor. In 1962 werden de hoeveelheden daarom teruggebracht tot 30, 50, 70 en 90 kg per ha. Hoewel het object 90 kg de hoogste opbrengst gaf, werd vanwege de kwaliteit de voorkeur gegeven aan het gebruik van minder zaad. Voor diepvries spinazie werd dit op 30-50 kg per ha gesteld, voor "blikspinazie" op 50-70 kg. In 1963 werden tenslotte proeven genomen met 40, 60 en 80 kg per ha.
Door meer zaad te gebruiken, kan men iets vroeger oogsten. Het vroegheids verschil tussen 40 en 80 kg bedroeg in 1963 zowel te Alkmaar als in de Wieringermeer gemiddeld één dag. De opbrengstderving door het gebruik van minder zaad was in de Wieringermeer vrij groot en in Alkmaar zeer klein. Beide proeven werden half april gezaaid en eind mei tot begin juni geoogst. Voor deze middenvroege teelt zal men op lichte, vochthoudende en groeizame gronden met ongeveer 40 kg zaad kunnen volstaan. Op minder goede grondsoorten zal men deze hoeveelheid moeten verhogen tot 60 à 70 kg per ha.

Chemische onkruidbestrijding

Vóór de opkomst kan men spuiten met een contactmiddel, maar geen van deze heeft voldoende nawerking om een veld herfstspinazie onkruidvrij te houden. Daarom moeten we de voorkeur geven aan een gecombineerd middel zoals AA bitoxan of Trixabon. Dosering 15 l per ha. Het is aanbevelenswaardig het zaaibed 1 à 2 weken voor het zaaien reeds klaar te maken.

Rassenonderzoek

Bij het gebruikswaarde-onderzoek van nieuwe rassen is onderscheid gemaakt in teelt voor de intensieve tuinbouw en voor de industrie.
De serie voor tuinbouwteelt omvatte elf rassen die resistent zijn tegen wolf. De zaadhoeveelheid bedroeg 150 kg per ha. Er werd zowel in het voorjaar als in de herfst gezaaid. De meeste rassen waren snel groeiend en -schietend en bieden daardoor weinig perspectieven voor de verwerkende industrie. De vroegste rassen hebben tevens vaak smal, dun en lichtgroen blad, dat spoedig smet. Tot deze groep behoren onder andere Proloog, Duetta,

Resistoflay en Pre Vital. De rassen Bovri, Wolfex en Melex hebben iets dikker en groener blad en groeien iets trager. Hiertoe kan ook Vital R worden gerekend.
Met dit laatste ras zijn tevens teeltproeven genomen voor de verwerkende industrie. Hierbij is gebleken dat de hoofdstengel zich strekt voordat de zaadkop zichtbaar is. Hierdoor is iets hoger maaien mogelijk. Tenslotte waren in deze serie twee trager groeiende rassen opgenomen, namelijk Spinoza en Perex. Beide rassen hadden dik, donkergroen blad met een korte steel. In een kwaliteitsbeoordeling op het I.B.V.T. kreeg Spinoza vrij hoge en Perex lage cijfers. Het is gewenst verschillende van bovengenoemde rassen op de gebruikswaarde voor de industrie te beoordelen.

In de serie voor de industrie werden enkele hybriderassen vergeleken met Viking, Loreley, Estiva, Phoenix en Hiemalis. In 1962 bedroeg de rijafstand 33 cm en in 1963 22 cm. De zaadhoeveelheid varieerde van 30-40 kg per ha. De groeisnelheid liep sterk uiteen. Het verschil in vroegheid bedroeg hierdoor 8-10 dagen. In deze proef hebben twee hybriden van de firma Sluis en Groot in het bijzonder de aandacht getrokken namelijk Nr. 22 en Nr. 320. Nr. 22 had donkergroen, dik en gebobbeld blad. De groei was vrij traag, de schietneiging zeer gering.
Nr. 320 gaat in de richting van een snel-groeiend, traagschietend ras. De bladeren zijn grof, glad en hebben vrij lange stelen.
Daarnaast bieden enkele zeer snel groeiende en snel schietende hybriden van Sluis en Groot en van Nunhem perspectieven voor de vroege en late teelt. Het ligt in de bedoeling in 1964 enkele van deze hybriden te vergelijken met een paar nieuwe wolfresistente rassen.

IV WORTEL- BOL- EN KNOLGEWASSEN

1. KNOLLEN EN KOOLRAPEN

Van deze gewassen zijn op het Proefstation geen areaalcijfers en gegevens over de verwerking bekend. Volgens een schatting worden ongeveer 1000-1500 ton knollen gedroogd en een kleine hoeveelheid gesteriliseerd. De verwerkte hoeveelheid koolrapen is van geen betekenis. Opgemerkt moet worden dat de belangstelling uitgaat naar witte koolrapen, dus niet naar de gele consumptieraap.
Over de teelt en de rassenkeuze is betrekkelijk weinig bekend. De laatste tijd werden verschillende vragen over smaak, vorm, vroegheid, produktie, ziektebestrijding enzovoorts gesteld. Naar aanleiding hiervan zijn in 1962 en 1963 enkele proeven genomen.

Rassenonderzoek knollen

In 1962 werden eind juli 13 rassen op twee plaatsen gezaaid. De rijafstand bedroeg 30 cm. Het proefveld te Alkmaar werd slechts iets gedund. Later is gebleken dat knollen een nauwe plantafstand slecht verdragen. Op het andere proefveld werd ruim gedund, ongeveer op 12 à 13 cm. Zowel de loofontwikkeling als de knolvorming was bij deze afstand zeer goed. De oogst vond plaats in de periode van 24 september tot 30 oktober. De uitgesproken vroege rassen waren plat/rond van vorm en gaven tamelijk kleine knollen van omstreeks 110 gram. De ronde rassen waren later oogstbaar en leverden knollen van 220-270 gram, terwijl een paar rassen met lange knollen een nog hoger knolgewicht hadden.

In 1963 werden 11 rassen in een vroege teelt beoordeeld. De zaaidatum was 9 april. De rijafstand bedroeg 30 cm, terwijl in de rij op ongeveer 6 cm werd gedund. Het gewas vertoonde spoedig gebreksverschijnselen, wat hoofdzakelijk werd veroorzaakt door de te nauwe plantafstand.
De vroege rassen werden geoogst op 21 juni, de late op 2 juli. Het gemiddeld knolgewicht varieerde van 55 tot ruim 100 gram, wat voor de industrie te licht is. Door de nauwe plantafstand was de opbrengst per oppervlakteeenheid nog vrij goed, namelijk 30-50 ton per ha.
De knollen werden in vrij sterke mate aangetast door larven van de koolvlieg. Het is gewenst meer aandacht aan dit insekt te besteden.
Tijdens de beoordeling van verschillende rassen is gebleken dat de verwerkende industrie de voorkeur geeft aan zware, ronde en witte knollen die niet voos zijn. Als bezwaren van dit produkt kunnen worden genoemd de

geringe houdbaarheid, het lage droge stofgehalte en de vaak kleine knollen.

Rassenonderzoek koolrapen

Het is vrij algemeen bekend dat de houdbaarheid van koolrapen beter, de knol groter en het drogestof gehalte hoger is dan van knollen. Om deze redenen bestaat er bij de verwerkende industrie belangstelling voor witte koolrapen.
Zowel in 1962 als in 1963 zijn enkele rassen beproefd. Selecties van het type Aubigny bleken vaak een ongewenste vorm te hebben. De rapen hadden een lange, vlezige hals en waren aan de onderzijde enigszins bolrond. De rassen Westerwälder en Grote Witte hadden eveneens een dikke vlezige hals. Beiden waren weinig gevoelig voor barsten. Op doorsnede waren de rapen iets grauwwit van kleur. Het ras witte Perfection was goed van vorm, maar tamelijk gevoelig voor barsten terwijl de kleur ook iets grauw was. De Duitse rassen Hoffman's Witte en Smalz Witte hebben op het veld de beste indruk gegeven. De kleur op doorsnede was mooi wit. Smalz Witte was matig gevoelig voor barsten. Hoffman's Witte was weinig gevoelig voor barsten en gaf zware rapen tot 3 kg per stuk. Het drogestofgehalte bedroeg bij Smalz Witte 11,3% bij de overige rassen varieerde dit van 9,3 tot 9,9%.

2. KNOLSELDERIJ

Economische betekenis

De belangstelling voor knolselderij is in enkele jaren tijd sterk toegenomen. In 1959 was het nog een vrij onbelangrijk gewas met een oppervlakte van 200 ha, waarvan 14 ha contractteelt. In 1963 was het areaal toegenomen tot 949 ha, waarvan 369 ha contract. Deze toename blijkt duidelijk uit de produktiecijfers en de industriële verwerking in tabel 15.

Tabel 15. Produktie en industriële verwerking van knolselderij

Jaar	Produktie x 1000 kg	Industriële verwerking x 1000 kg			
		totaal	gedroogd	gesteriliseerd	ingevroren
1959	6400	1895	1815	34	2
1960	8500	3931	3713	67	110
1961	12500	3401	3226	116	31
1962	16300	5581	5466	65	13

Ongeveer 95% van de verwerking wordt gedroogd. Het steriliseren en invrie-

zen is bij dit gewas nog van weinig betekenis.

Teeltonderzoek

Indien de weersomstandigheden het toelaten, wordt begin maart onder platglas gezaaid. Een vroege zaai kan vooral in een koud voorjaar veel schieters tot gevolg hebben. Hoewel duidelijke rasverschillen zijn waargenomen, wordt de schietgevoeligheid niet alleen door het ras als zodanig veroorzaakt. In een tienjarige rassenproef in Duitsland bleek bijvoorbeeld Maagdenburger Markt gemiddeld 16%, Hilds Neckarland 5,3% en Dippe's Invictus 1,9% schieters te geven. Een rassenproef van het Proefstation te Alkmaar, in 1962 op 12 plaatsen uitgevoerd, gaf voor bovengenoemde rassen een gemiddeld schieterspercentage van respectievelijk 14, 11 en 13. Hoogstwaarschijnlijk speelt hierbij niet alleen de lage temperatuur in het voorjaar, maar ook de weersomstandigheden tijdens de afrijping van het zaad een grote rol. Het verdient daarom aanbeveling zaad te kopen dat onder gunstige weersomstandigheden of onder glas is gewonnen.

Verspenen of niet verspenen

De meningen hierover lopen nogal uiteen. In Nederland gaf het wel of niet verspenen in een vergelijkende proef geen verschil in opbrengst. In Duitsland daarentegen werden door het verspenen op een ruimere afstand aanmerkelijk hogere opbrengsten verkregen dan bij niet verspenen. Het verspenen vraagt echter veel arbeid, er is een grotere oppervlakte glas nodig en de planten worden soms te groot wat vooral op zware grondsoorten moeilijkheden met de aanslag kan geven. In het algemeen zal het verspenen financieel gezien weinig voordeel geven.
Bij niet verspenen zaait men 3/4 gram zaad per raam. Meestal is licht dunnen gewenst. Het is mogelijk 350-450 planten per raam te telen. Hiervan kan men ruim 1 are uitplanten.

Plantafstand

In het algemeen wordt voorknolselderij een plantafstand van ongeveer 60 x 40 cm aanbevolen. Zowel in Duitsland als in Nederland werd nagegaan welke invloed het nauwer planten heeft op de produktie en de knolgrootte. In Duitsland vond dit onderzoek plaats in de jaren 1959-1961. De proef werd genomen met vijf plantafstanden, variërend van 40 x 40 tot 50 x 50 cm. De opbrengst per oppervlakte-eenheid nam toe, naarmate nauwer werd geplant. Het gemiddeld knolgewicht nam hierbij echter af.

In 1962 werd te Alkmaar hetzelfde resultaat verkregen. De afstand 40 x 40 cm gaf ruim 20% meer opbrengst dan 60 x 40 cm. Het gemiddeld knolgewicht bedroeg respectievelijk 702 en 867 gram. Van de proeven in 1963 zijn op dit moment slechts de resultaten van één proefveld bekend. Op dit proefveld waren de opbrengstverschillen zeer klein, namelijk 400 kg per are bij 40 x 40 cm en 406 kg bij 60 x 40 cm. Het knolgewicht nam toe van 640 gram bij 40 x 40 cm tot ruim 1000 gram bij 60 x 40 cm.
Voor het verkrijgen van grote knollen zal men dus een ruime plantafstand moeten aanhouden van bijvoorbeeld 60 x 40cm of 55 x 45 cm. Rassen met een tamme groei kunnen iets nauwer worden geplant.

Chemische onkruidbestrijding

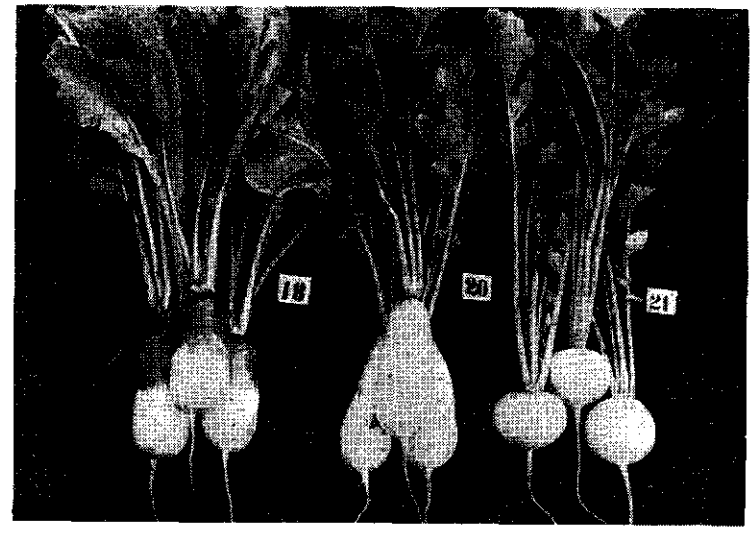
Voor het planten mag gespoten worden met chloor-IPC (4 à 6 l per ha). Direct na het planten, dus over onkruidvrije grond kan propazin worden toegepast. Vooral op enigszins humusrijke gronden moet de voorkeur worden gegeven aan een iets latere bespuiting met linuron (1½ à 2 kg/ha), Tenoran (6 à 8 kg/ha) of Genalon 5/20 (8 à 10 kg/ha). Deze middelen kan men het best toepassen als de onkruiden juist boven de grond zijn. Ze hebben nl. alle voldoende bladwerking om de aanwezige vegetatie van jonge onkruiden te doden en daarnaast een zeer actieve wortelwerking waardoor later kiemende onkruiden worden gedood.

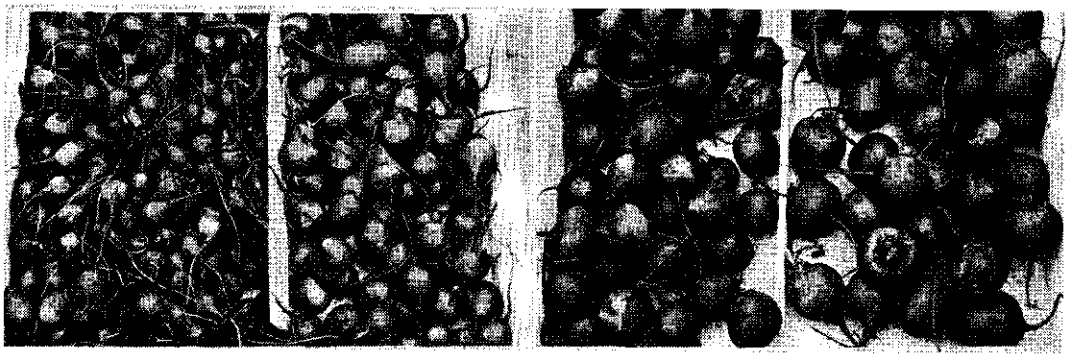
Rassenonderzoek

Het verlanglijstje van de verwerkende industrie ziet er voor dit gewas als volgt uit: grote, gladde, weinig vertakte knollen, die gemakkelijk te rooien zijn en weinig schilverlies geven. De knollen mogen niet inwendig bruin zijn, geen holle kop hebben en moeten tijdens en na het koken blank blijven. Resistentie tegen schurft en weinig gevoelig voor schieten is zeer gewenst. Een hoog drogestof gehalte en een goede bewaarbaarheid zijn eveneens belangrijke eigenschappen.
Er zijn op het ogenblik nog geen rassen die aan alle bovenstaande eigenschappen voldoen. In rassenproeven en in de praktijk komt Roem van Zwijndrecht van Rijk Zwaan de laatste jaren gunstig naar voren. Dit ras is produktief, heeft een vrij goede knolvorm, is weinig vertakt, heeft weinig last van holle koppen en is matig gevoelig voor zwartkoken en schurft.

Tijdens een beoordeling van verschillende rassen op 8 oktober 1963 te Alkmaar werden naast Roem van Zwijndrecht ook selectie Huizer, Ceva van Vreeken en Belga B 58 van Pannevis voor de industrieteelt goedgekeurd. Geen

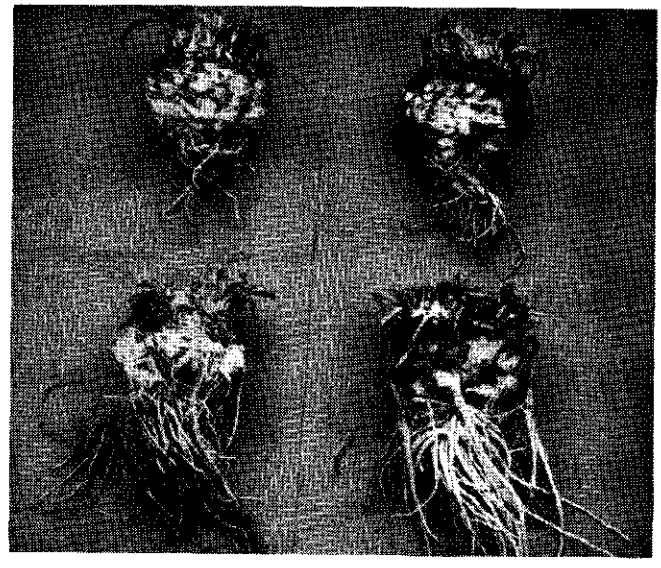
Van links naar rechts het halflange ras Gelria, de lange Hilversumse en de vrij ronde Zesweekse. De verwerkende industrie vraagt ronde knollen.





Gesorteerde kroten, van links naar rechts: 20-30 mm, 30-40 mm, 40-50 mm en 50-60 mm.

Verschil in knolvorm tussen enkele rassen knolselderij. Boven: Invictus, een ronde gladde knol; onder: een ras met een sterk vertakt wortelgestel.



van deze rassen is vrij van het zogenaamde zwartkoken.
Het blankblijvende ras Invictus, dat jarenlang in de proeven goed had voldaan, werd in 1963 in ernstige mate aangetast door schurft. Desondanks kan beproeving van dit ras op kleine schaal worden aanbevolen. Invictus is een Duits ras, dat door de firma Schul te Roosendaal (N.Br.) in de handel wordt gebracht.
Als buitenlandse rassen verdienen verder aandacht Balder uit Denemarken en St. Sebastiën van Clause uit Frankrijk. Het eerste ras kwam in 1963 gunstig naar voren, terwijl het tweede ras reeds in 1959-1961 een prima indruk gaf.

Literatuur

1. J.P. Koomen: Samenvattend verslag van het rassenonderzoek bij knolselderij in 1962. Rapport nr. 2 P.G.V., januari 1963
2. Rheinische Monatsschrift für Gemüse-, Obst- und Gartenbau. Nr. 4 april 1962, Nr. 10 oktober 1962 en Nr. 4 april 1963

KROTEN

Economische betekenis

Bij dit gewas komen twee duidelijk van elkaar te onderscheiden teelten voor, namelijk die van vroege kroten en die van winterkroten. Voor de vroege teelt worden overwegend selecties gebruikt uit de Egyptische groep. Deze lenen zich minder goed voor de verwerking dan bijvoorbeeld Detroit of Kogelselecties. Deze laatste groep wordt gebruikt voor de winterteelt. In het algemeen is de kroot voor de verwerkende industrie nog een vrij onbelangrijk gewas. Het totale areaal varieert van 500-600 ha. Hiervan werd in 1963 slechts 35 ha op contract voor de industrie geteeld. In tabel 16 volgt een overzicht van de produktie en de industriële verwerking.

Tabel 16. Produktie en industriële verwerking x 1000 kg

Jaar	Produktie	Industriële verwerking				
		totaal	%	gesteriliseerd	gedroogd	anders
1960	19.900	3200	16	89%	7%	5%
1961	26.400	2960	11	86%	11%	3%
1962	23.300	3430	15	88%	10%	2%

De totale verwerking blijft de laatste jaren met een hoeveelheid van onge-

veer 3000 ton vrij constant. De wijze van verwerking ondergaat eveneens weinig verandering. Bijna 90% wordt gesteriliseerd. Hiervoor gebruikt men nog overwegend grote kroten die geschijfd of gesnipperd worden. Deze kroten, die gewoonlijk afkomstig zijn van een vroege zaai, hebben vaak een "grondige" smaak en onvoldoende kleur. De kwaliteit van dit artikel kan aanmerkelijk worden verbeterd door voor de verwerking laat gezaaide kroten te gebruiken.

Teelt- en teeltonderzoek

Ronde kroten worden gewoonlijk in april of mei gezaaid en pas laat in de herfst geoogst. Er wordt gesorteerd op gewicht. De belangrijkste sortering, zowel uit een oogpunt van vraag als van veilingprijs, is de A-sortering (100-300 gram). Deze kroten worden door de industrie in schijven gesneden en gesteriliseerd met een zoet-zure opgiet.
Zeer grove kroten (300-750 gram) worden soms geraspt, terwijl kleine krootjes (20-100 gram) in hele toestand worden verwerkt. Voor dit laatste artikel bestaat in Nederland nog weinig belangstelling, dit in tegenstelling tot Engeland, Zweden en Duitsland, waar de voorkeur wordt gegeven aan kleine kroten. Zo bedroeg bijvoorbeeld in Zweden de contractprijs in 1961 voor krootjes van 2-4 cm ($<$ 30 gram) ongeveer 16 cent per kg, voor 4-6 $\frac{1}{2}$ cm (40-90 gram) 9 cent en voor groter dan 6$\frac{1}{2}$ cm (A sortering in Nederland) slechts 3$\frac{1}{2}$ cent per kg.
Uit enkele zaaitijdenproeven is gebleken dat het in Nederland zeer goed mogelijk is zowel kleine als grote kroten te telen met een voor de industrie prima kwaliteit. Men zal dan na half juni en vóór $\pm$ 10 juli moeten zaaien. De produktie neemt af naarmate later wordt gezaaid. Bij voorkeur wordt een Detroit (Kogel) selectie gekozen die snel een knol vormt. In de proeven heeft in dit verband Kogel van Struik en Co. te Enkhuizen goed voldaan.
De hoeveelheid zaaizaad bedraagt ongeveer 12 à 13 kg per ha. Men hoeft dan slechts weinig of niet te dunnen. Bij een rijafstand van 30 à 33 cm en een afstand in de rij van gemiddeld 3-4 cm wordt een hoog percentage kleine kroten verkregen. Geeft men de voorkeur aan A-kroten, dan zal op ongeveer 6 à 7 cm moeten worden uitgedund.
De groeiduur van ronde kroten bedraagt ongeveer vier maanden, zodat een zaai van eind juni omstreeks eind oktober tot begin november oogstbaar zal zijn. Op enkele plaatsen is een dergelijke late kroteteelt machinaal gerooid. De telers gebruikten hiervoor aardappelrooimachines. Bij een toename van deze teeltmethode is enig onderzoek naar het machinaal rooien

van dit gewas gewenst. Daarnaast moet aandacht worden geschonken aan de techniek van het zaaien (o.a. precisiezaai) en verder aan de rassenkeuze en de bemesting. Wat dit laatste punt betreft kan nu reeds gesteld worden dat naast een basisbemesting in het voorjaar een overbemesting van 300-500 kg Chilisalpeter van de nateeltkroten meestal gewenst zal zijn.

Chemische onkruidbestrijding

Spuit men vóór de opkomst van het gewas met een van de gecombineerde middelen AA bitoxan of Trixabon (15 l per ha) dan blijft het veld ongeveer tot het opstuk zetten onkruidvrij.

4. PASTINAAK

Voor dit gewas hebben vooral de groentedrogerijen belangstelling. De totale verwerking bedraagt jaarlijks nog geen 1000 ton. Hiervan wordt ruim 90% gedroogd. Dit gewas wordt echter wegens de lange groeiduur, de moeilijke rooibaarheid en de vaak lage financiële opbrengst weinig geteeld. Door inschakeling van chemische onkruidbestrijding en machinale oogst kan deze teelt misschien gunstiger resultaten geven dan algemeen wordt aangenomen. Enig onderzoek in deze richting lijkt gewenst.
Volgens literatuurgegevens bedraagt de groeiduur 6 tot 7 maanden. Het is gewenst vroeg te zaaien. Zo gaf in 1963 een zaaitijd van half april een gemiddeld wortelgewicht van 270 gram; bij zaaien rond 15 mei was dit klein 200 gram. Omgerekend komt dit op respectievelijk 40 en 30 ton per ha. Er werden geen schieters waargenomen, zodat men zeker nog aanmerkelijk vroeger kan zaaien. Dit zal de opbrengst ongetwijfeld ten goede komen.
Het zaad is één jaar kiemkrachtig. Bij een afstand van 44 x 15 cm wordt ongeveer 3-5 kg zaad per ha gebruikt. De kieming verloopt langzaam. De tijd tussen zaaien en opkomst is ongeveer 30 dagen. Bovendien duurt het vrij lang voordat het gewas gesloten is. Chemische onkruidbestrijding is hierdoor vrijwel noodzakelijk.
Pastinaken vragen veel kali, weinig fosfor en niet te weinig stikstof. Gewoonlijk oogst men in oktober-november. De wortel kan in de grond blijven staan en eventueel in het voorjaar worden gerooid. De gemiddelde opbrengst bedraagt 35 ton per ha. Dit is vermoedelijk nog belangrijk te verhogen. Zo bedraagt de opbrengst op het Kanaaleiland Jersey bijvoorbeeld 70 ton per ha.

De rassenkeuze is zeer beperkt. In Nederland wordt vrijwel uitsluitend Lange Holkruin geteeld. Dit ras is echter moeilijk rooibaar. In 1963 werd daarom een proef opgezet met verschillende rassen. Deze konden bij de oogst in twee groepen worden verdeeld, namelijk in lange en half lange pastinaken. De laatste groep liet zich vrij gemakkelijk rooien. Het onderzoek naar de gebruikswaarde van beide typen wordt voortgezet.

Chemische onkruidbestrijding

Vóór de opkomst kan worden gespoten met één van de volgende middelen: linuron (1½ à 2 kg/ha), prometryn 10% (10 kg/ha), prometryn 50% (2 kg/ha), Genalon 5/20 (8-10 kg/ha), Tenoran (6-8 kg/ha).
Van deze middelen is linuron verreweg het goedkoopste.

5. PEEN

Economische betekenis

Bij dit gewas zijn als het ware twee geheel verschillende teelten te onderscheiden, namelijk die van worteltjes die als bos- of waspeen worden verkocht en de teelt van winterwortelen die als breekpeen worden afgezet.
Voor waspeen wordt vrijwel uitsluitend het ras Amsterdamse Bak gebruikt, met daarnaast in een enkel geval Nantes. De oppervlakte nam toe van 870 ha in 1960 tot 1210 ha in 1963. Bij de contractteelt valt eveneens een sterke toeneming te constateren, namelijk van 15 ha in 1960 tot 173 ha in 1963. Voor de teelt van grove peen of winterwortelen gebruikt men overwegend selecties van het Flakkeese type. De teelt van Berlikummer is van weinig betekenis, terwijl voor de verwerkende industrie op zeer beperkte schaal enkele buitenlandse rassen worden gebruikt. In 1960 bedroeg de oppervlakte 980 ha, wat in 1961 was gedaald tot 722 ha. Daarna zijn voor dit gewas geen areaalcijfers meer verzameld.

Wat de produktie betreft, wordt jaarlijks slechts één getal vermeld, dat alle peen omvat. Bij de verwerking maakt men sinds 1962 onderscheid in gewassen en ongewassen gekocht. Deze indeling kan echter aanleiding geven tot verwarring. Waspeen wordt namelijk via de veiling gewassen en via contractteelt meestal ongewassen gekocht, terwijl breekpeen voor de industrie steeds ongewassen zal zijn. Voor het verkrijgen van betrouwbare gegevens is een duidelijker groepsindeling noodzakelijk. In tabel 17 wordt

een overzicht gegeven van de totale produktie en van de industriële verwerking.

Tabel 17. Produktie en industriële verwerking van peen

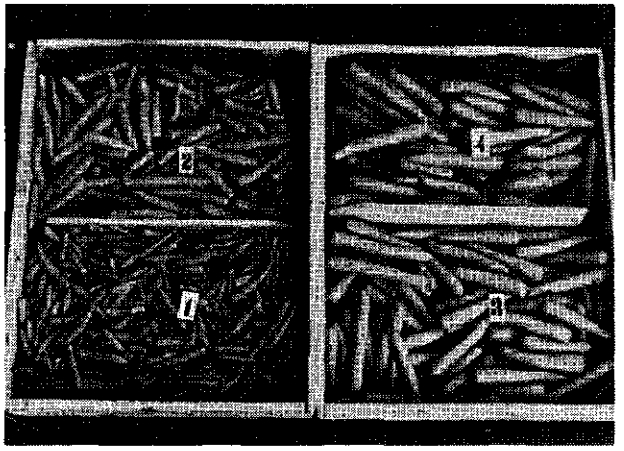
Jaar	Produktie x 1000 kg	Industriële verwerking x 1000 kg				
		totaal	%	gesteriliseerd	gedroogd	ingevroren
1960	110.270	17.060	15	8.648	6.364	602
1961	101,780	17.635	17	10.828	4.936	805
1962	106.880	20.983	20	12.105	6.835	705

De produktie in eigen land is vrij constant. De invoer loopt van jaar tot jaar sterk uiteen en bedroeg in 1960 1575 ton, in 1961 4 ton en in 1962 470 ton.
De verwerking nam in deze periode toe. Dit betreft voornamelijk het gesteriliseerde produkt, dat hoofdzakelijk uit waspeen bestaat. Voor het drogen wordt winterpeen gebruikt. De toename was in deze periode van weinig betekenis. De hoeveelheid die ingevroren wordt is klein en neemt niet toe.

De teelt van waspeen

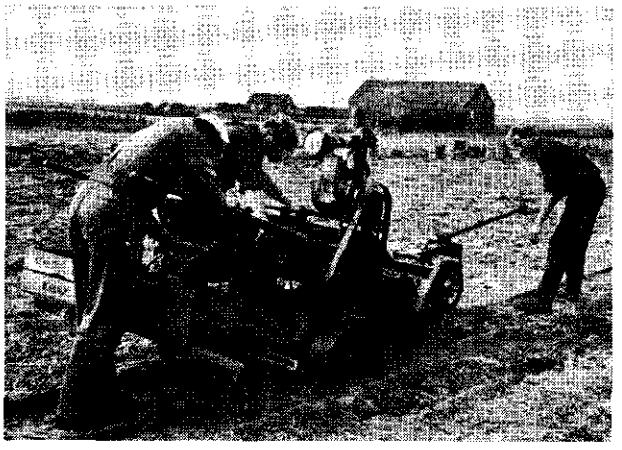
Bij de teelt van waspeen voor de verwerkende industrie gaat het vooral om wortels tot 50 gram. Door de industrie wordt echter niet op gewicht, maar op doorsnede gesorteerd. Deze sorteringen zijn: kleiner dan 10 mm, 10-17, 17-21, 21-25 en groter dan 25 mm.
Door het Proefstation te Alkmaar wordt vanaf 1962 een onderzoek ingesteld naar de invloed van de rijafstand en zaaizaadhoeveelheid op deze vijf sorteringen. Sommige fabrieken geven de voorkeur aan fijne worteltjes, andere daarentegen vragen een hoog percentage grotere wortelen. Hoewel de resultaten van 1963 nog niet zijn verwerkt kunnen toch reeds enkele indrukken worden vermeld. Zo neemt bijvoorbeeld de opbrengst af, naarmate de rijafstand groter wordt. Het optimum zal ongeveer bij 15-17 cm liggen. Voor de praktijk wordt voorlopig een afstand van 15-20 cm geadviseerd.
De opbrengst neemt toe, naarmate meer zaad wordt gebruikt. Tevens worden meer wortelen van kleiner sortering per oppervlakte-eenheid geoogst. De hoeveelheid te gebruiken zaad is sterk afhankelijk van de grondsoort en varieert hierdoor van 12-18 kg per ha. In 1963 is gebleken dat de groeiduur op sommige grondsoorten van grote invloed kan zijn op de opbrengst, kwaliteit en de sortering.
In het algemeen is Amsterdamse Bak vier maanden na het zaaien oogstbaar.

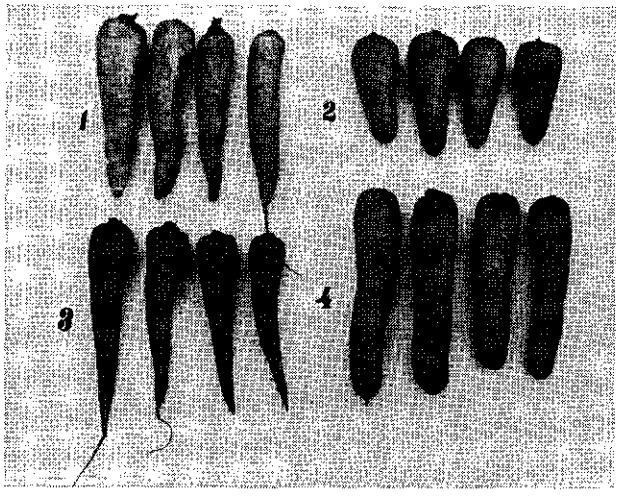
Sortering waspeen voor de industrie:
1 = < 10 mm 3 = 17-21 mm
2 = 10-17 mm 4 = 21-25 mm.



Het oogsten van gekopte waspeen met de hand.

Het oogsten van gekopte waspeen met allroundmachine.





Vier rassen breekpeen, te weten:
1 Berlikumer, 2 Chantenay, 3 Kieler Rote, 4 Flakkeese.

Bij later oogsten neemt in sommige gebieden niet alleen de opbrengst, maar ook het stek toe, terwijl de sortering (te) grof wordt. In andere gebieden kan men waspeen echter zonder bezwaar langer dan 4 maanden in de grond laten staan. De zaaitijd loopt van eind februari tot begin augustus.

Rassenkeuze

In de Rassenlijst voor Groentegewassen 1964 worden 25 selecties Amsterdamse Bak genoemd die goedgekeurd zijn voor de teelt in de volle grond. Over de kleur van de selecties, die voor de industrie belangrijk is, werden daarin echter geen gegevens verstrekt.

Wortelvlieg

Ter voorkoming van "vuur" werd meestal dieldrin of aldrin gebruikt. In de meeste gebieden helpen deze middelen onvoldoende, zodat men op een andere bestrijding moet overschakelen. Op het ogenblik wordt als bestrijdingsmiddel diazinon aanbevolen.

Chemische onkruidbestrijding

Vóór de opkomst zijn bruikbaar dezelfde middelen als bij de pastinaak: linuron (1½ à 2 kg/ha), prometryn 10% (10 kg/ha), prometryn 50% (2 kg/ha), Genalon 5/20 (8-10 kg/ha) en Tenoran (6-8 kg/ha).
Van deze middelen is linuron verreweg het goedkoopste.
Na de opkomst is nog steeds de beste behandeling die met selectief werkende olie (Shell W en soortgelijke oliën). Deze olie te verspuiten bij bedekte hemel en hoge luchtvochtigheid. Dosering 800 à 1000 l per ha.

Oogst

De teelt van waspeen kan alleen op een lichte grondsoort met succes worden uitgevoerd. Het oogsten geschiedt met de hand of machinaal. Voor levering aan de industrie wordt het blad en de (groene) kop soms afgeschoffeld. De figuren 18 en 19 geven een beeld van de oogst van gekopte waspeen.

De teelt van breekpeen

Venige kleigronden, vochthoudende zandgronden en lichte zavel zijn bij uitstek geschikt voor de teelt van breekpeen. Vooral in het begin moeten de planten regelmatig kunnen doorgroeien. De groeiduur bedraagt minstens 5-6 maanden. Bij zaaien in april kan dus in oktober-november worden geoogst.

De hoeveelheid zaaizaad bedraagt 3-4 kg per ha. De rijafstand is gewoonlijk 30 (33) of 40 (44) cm. Volgens praktijkervaringen wordt het beste resultaat verkregen bij een standdichtheid van 10.000 planten per are. Het aantal planten per strekkende meter komt overeen met het getal dat de rijafstand aangeeft, dus bij 30 cm rijafstand 30 planten per strekkende meter.

De bestrijding van wortelvlieg en onkruid is gelijk aan die bij waspeen.

De eisen waaraan de rassen voor de industrie moeten voldoen zijn: hoge opbrengst, gelijkmatige kleur, hoog drogestof gehalte en weinig schrap- en zeefverlies.

Door het Proefstation te Alkmaar werd in 1962 op twee en in 1963 op drie plaatsen een rassenproef genomen. De selecties zijn op het veld vier keer beoordeeld op gebruikswaarde voor de groentedrogerijen. Daarnaast werd in 1962 op het I.B.V.T. te Wageningen ook het gedroogde produkt gekeurd. De keuring van het gedroogde produkt in 1963 heeft nog niet plaatsgevonden. Voorlopig kunnen voor de industrie de volgende rassen en selecties worden aanbevolen.

Kieler Rote	Hoog drogestof gehalte, prima kleur, maar lage opbrengst
Chantenay	Goed van kleur en opbrengst, maar gevoelig voor barsten van de wortel
Flakkeese	Van dit type werden de volgende selecties goedgekeurd (in alfabetische volgorde naar firmanaam)

Vita Longa	- Beemsterboer
Flaro	- Jac. Jong
Flakkeese	- Koning & Vlieger
Winterwortel A en B	- D. v.d. Ploeg
Flakkeese 5865	- Ruiter
Rialto	- Gebr. Sluis
Flakkeese I en II	- Sluis & Groot
Flakkeese	- A.R. Zwaan
Giganta	- A.R. Zwaan
Flakkeese	- Rijk Zwaan

Berlikummer van Jac. Jong en Rijk Zwaan werden eveneens goedgekeurd.

Voor uitvoeriger gegevens betreffende deze rassenproeven wordt verwezen naar een publikatie van het P.G.V. die hierover in 1964 zal verschijnen.

V. KOOLGEWASSEN

1. BLOEMKOOL

Economische betekenis

Dit gewas neemt ten opzichte van andere groentegewassen voor de verwerkende industrie een aparte positie in. Jaarlijks wordt slechts 11 à 12% van de totale handelsvoorraad verwerkt. Naar de geldswaarde gerekend neemt bloemkool met ruim 1½ miljoen gulden echter de 10de plaats in. Van de wijzen van verwerking is het inzouten het belangrijkst. De contractteelt van bloemkool nam af van 62 ha in 1962 tot 9 ha in 1963.
De produktie, de invoer en de industriële verwerking van bloemkool worden in tabel 18 weergegeven.

Tabel 18. Produktie, invoer en industriële verwerking

Jaar	Produktie x 1000 kg	Invoer x 1000 kg	Industriële verwerking x 1000 kg				
			totaal	gezouten	gedroogd	gesteriliseerd	ingevroren
1960	57.200	12.300	8060	5282	1598	865	183
1961	57.100	19.200	8771	5404	2277	740	348
1962	57.500	16.900	8448	4648	1856	1150	774

De totale verwerking bleef in deze periode vrij constant. De veranderingen bij het gezouten en gedroogde produkt zijn tamelijk grillig. Bij het gesteriliseerde en ingevroren produkt valt een geringe toeneming waar te nemen.

Teeltonderzoek

Door het Proefstation te Alkmaar is de laatste jaren bij dit gewas veel teeltonderzoek verricht. Hiervan biedt vooral het ter plaatse zaaien gunstige perspectieven voor de teelt op grote percelen. Door deze teeltmethode wordt namelijk een betere groei en een gelijkmatiger ontwikkeling van het gewas verkregen dan bij uitplanten van losse planten. Bovendien is de kwaliteit van de kolen beter en de kans op "boren" van de planten kleiner.
Men kan over een vrij lange periode ter plaatse zaaien. Vóór 15 mei gezaaid verkrijgt men wel een prima kwaliteit, maar de tijd tussen zaai en oogst duurt dan vrij lang. Na 15 mei zaaien geeft na drie maanden oogstbare bloemkool. Men kan tot ongeveer half juni ter plaatse zaaien.

Een andere mogelijkheid is het op zaaibed zaaien en uitplanten. Bij deze teeltmethode wordt aangeraden jonge planten uit te zetten van ongeveer 4 weken oud. In het algemeen reageert bloemkool zeer sterk op allerlei teeltmaatregelen en andere invloeden van buiten af. Daarom wordt aangeraden zich goed te laten voorlichten, vóórdat men met de teelt van bloemkool begint.

Chemische onkruidbestrijding

Zaait men ter plaatse dan gaat het er bij de onkruidbestrijding in het begin vooral om het veld zo lang mogelijk onkruidvrij te houden, opdat de regels goed zichtbaar zijn vóór de eerste keer moet worden geschoffeld. Dit is blijkens een proef te Erica te bereiken door het zaaibed 7 à 10 dagen vooraf klaar te maken en dan kort voor de opkomst te spuiten met een contactmiddel. In bedoelde proef voldeed paraquat (Gramoxone) verreweg het best.

Rassenonderzoek

In samenwerking met het I.B.V.T. wordt een oriënterende proef genomen met het drogen van verschillende bloemkoolrassen. In 1962 gaf Lecerf een gunstige indruk. Het onderzoek werd in 1963 voortgezet. De uitslag hiervan is nog niet bekend.
Voor de zomerteelt wordt het ras Lecerf in toenemende mate verdrongen door latere Alphaselecties . Lecerf heeft een crème, grofkorrelige vrij platte kool. Dit ras is weinig gevoelig voor boren en schift. Alpha selecties hebben witte, vaste, ronde kolen met matig grove korrel en grove wratten. Alpha is weinig gevoelig voor schift en zeer gevoelig voor klemharten (molybdeengebrek). Bespuiting van het gewas is daarom gewenst en soms noodzakelijk. Op minder goede gronden is Alpha tevens gevoelig voor boren. Dit is grotendeels te voorkomen door ter plaatse te zaaien of door uitplanten van jonge planten.
Het ligt in de bedoeling in 1964 uitvoerige rassenproeven met bloemkool te nemen.

2. BOERENKOOL

Economische betekenis

De oppervlakte boerenkool bedroeg de laatste jaren 600-700 ha. Hiervan werd in 1960 slechts 12 ha en in 1963 reeds 174 ha op contract geteeld. Men

zou hieruit de conclusie kunnen trekken dat de industrie een toenemende belangstelling voor dit gewas toont. Uit tabel 19 blijkt echter dat de verwerkte hoeveelheid vaak een grillig verloop heeft.

Tabel 19. Produktie en industriële verwerking van boerekool

Jaar	Produktie x 1000 kg	Industriële verwerking x 1000 kg			
		totaal	gesteriliseerd	gedroogd	ingevroren
1960	4320	2195	1231	432	522
1961	5870	1625	684	658	277
1962	5880	2555	835	1087	617

In 1960 werd ruim 50% van de produktie door de industrie verwerkt. Het steriliseren nam met 56% de eerste plaats in. Hierop volgde het invriezen met 24% en het drogen met klein 20%. In 1961 werd slechts 28% van de produktie verwerkt. Het steriliseren en invriezen nam sterk af, het drogen nam echter toe. In 1962 bedroeg de verwerkte hoeveelheid 42% van de produktie. Het gedroogde produkt is in 3 jaar tijd van de derde naar de eerste plaats opgeschoven. Bij het gesteriliseerde en ingevroren produkt kan nog niet van een betrouwbare toeneming worden gesproken.

De teelt

Boerenkool kan tot in augustus worden geplant en leent zich dus bij uitstek voor nateelt. De zaaitijd loopt van mei tot half juni. Men zaait 120 gram zaad per 100 m^2 zaaibed. Voor alle koolgewassen is het belangrijk het zaaibed te behandelen met aldrin-stuif ter bestrijding van de koolvlieg. Gezien de ervaringen met uie- en wortelvlieg is misschien ook bij de koolvlieg een verandering van bestrijdingsmiddelen binnenkort noodzakelijk. Verder is het gewenst koolzaden te ontsmetten met een kwik natontsmetter tegen Phoma lingam (zie onder rode kool).
De plantafstand bedraagt 60 x 60 cm, wat neerkomt op ongeveer 2800 planten per ha. Hiervoor is 200-250 m^2 zaaibed nodig.

Rassenkeuze

De rassenkeuze lijkt bij dit gewas zeer eenvoudig. In de Rassenlijst voor Groentegewassen 1964 wordt slechts één ras, ~~voor~~namelijk Westlandse, voor de teelt aanbevolen. In de praktijkproeven 1958-1959 werden echter 14 selecties van dit type goedgekeurd. Hiervan bleken acht geschikt te zijn voor de herfstteelt. Deze moeten bij voorkeur in juni of juli worden geplant. Vijf selecties bleken zowel voor de herfst- als voor de winterteelt

geschikt te zijn. Deze kunnen dus nog respectievelijk half juni en begin augustus worden geplant. Tenslotte werd één selectie alleen goedgekeurd voor de winterteelt.
Tussen de goedgekeurde selecties kwamen vrij grote verschillen voor in kleur, fijnheid van blad en plantlengte. Over de gebruikswaarde voor de industrie is onvoldoende bekend. Alvorens proeven met dit gewas te nemen zal het Proefstation gaarne vernemen welke eisen de industrie aan dit produkt stelt.

Literatuur

M. Nieuwhof en A. Kraai: Praktijkproeven met boerenkool 1958-1959
Mededeling 175 I.V.T., april 1962

3. SLUITKOOL

a. RODE KOOL

Economische betekenis

Dit gewas wordt op zeer beperkte schaal door de industrie verwerkt. De oppervlakte rode kool bedraagt 1000-1100 ha, waarvan 32 ha in 1963 op contract werd geteeld. Tabel 20 geeft een overzicht van de produktie en de industriële verwerking.

Tabel 20. Produktie en industriële verwerking rode kool

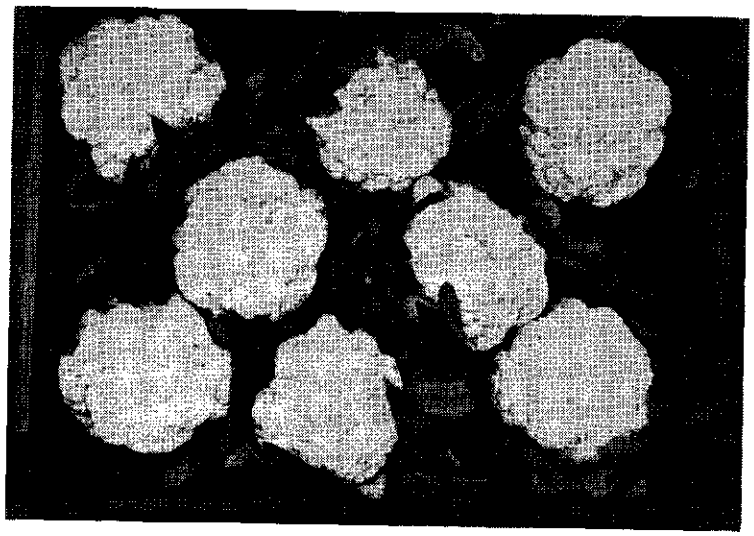
Jaar	Produktie x 1000 kg	Industriële verwerking totaal	gesteriliseerd	gedroogd
1960	30.300	519	358	159
1961	42.300	647	317	330
1962	34.600	716	589	124

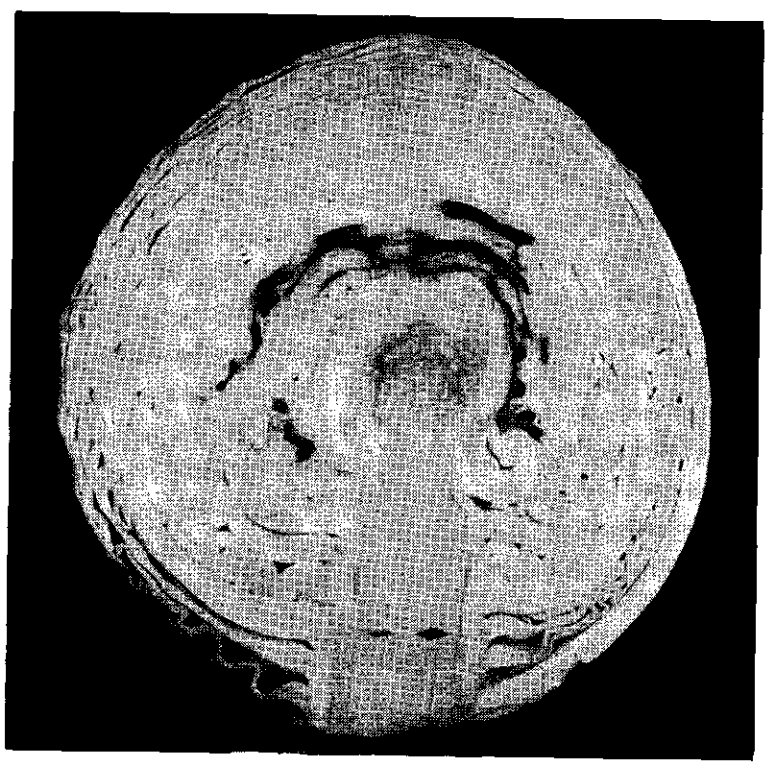
Slechts een paar procent van de produktie wordt door de industrie verwerkt. Gezien enkele vragen die de laatste tijd over dit gewas zijn gesteld, is het niet uitgesloten dat de sterilisatie van rode kool zal toenemen.

De teelt

Bij dit gewas werd door het P.G.V. nog geen teeltonderzoek verricht. In dit verslag wordt daarom volstaan met enige algemene opmerkingen.
De teelt van vroege rode kool is voor de industrie niet interessant.

Blanke, ronde en vaste bloemkool, geschikt voor droogvriezen en steriliseren.





Rand in witte kool.

Het arbeidsintensieve strippen van boerekool.

Hiervoor wordt namelijk in februari onder glas gezaaid, eind april- begin mei geplant en in juli-augustus geoogst. De vroege selecties zijn paarsrood van kleur.
Voor de herfstteelt zaait men eind februari tot half maart onder glas. Het uitplanten gebeurt in mei. De oogst valt in september-oktober. De kolen zijn donkerrood van kleur.
De groeiduur van bewaarkool is nog langer. De zaai- en planttijd komen overeen met die van de herfstteelt, de oogst begint echter pas eind oktober.

Men kan bij dit gewas de vraag stellen in hoeverre het mogelijk is rode kool na bijvoorbeeld spinazie of zelfs na vroege erwten te telen. Wellicht zal het verantwoord zijn in deze richting proeven te nemen met vroege- en misschien met enkele herfstselecties.
Naast de bepaling van vroegheid en produktie moet ook aandacht worden geschonken aan de kleur, zowel van het verse als van het verwerkte produkt.

Ziekten

De laatste jaren wordt een onderzoek ingesteld naar het optreden en de bestrijding van Phoma lingam, de schimmel die vallers en kanker in sluitkool veroorzaakt. Het is gebleken dat het zaad reeds tijdens de afrijping met deze schimmel wordt besmet. Het is mogelijk het zaaizaad op Phoma besmetting te laten onderzoeken. Een vrij goede bestrijding wordt verkregen door het zaad nat te ontsmetten met een kwikhoudend middel, mits het Phomapercentage van het zaad niet te hoog is. Kwik droog ontsmetting is geheel onvoldoende.

Literatuur

Drs. J.M. van Bakel en J. de Kraker: Het optreden en de bestrijding van vallers in sluitkool.
Rapport nr. 6 P.G.V., november 1963

b. SAVOOIE KOOL

Economische betekenis

Naar de kleur van de kool wordt bij dit gewas een indeling gemaakt in groene en gele kool. Voor de industrie is vooral de groene kool van bete-

kenis. De oppervlakte hiervan is echter sterk ingekrompen. In 1960 was het areaal 845 ha, in 1961 en 1962 respectievelijk 698 en 625 ha, terwijl het in 1963 was gedaald tot 433 ha, waarvan 24 ha op contract werd geteeld. De oppervlakte gele kool bleef in dezeperiode vrijwel constant rond 400 ha, waarvan in 1963 12 ha op contract. Bij de produktie en industriële verwerking zijn geel en groen tot één groep samengevat.

Tabel 21. Produktie en industriële verwerking van savooie kool

Jaar	Produktie x 1000 kg	Industriële verwerking x 1000 kg			
		totaal	gedroogd	gesteriliseerd	ingevroren
1960	23.900	1811	1782	21	7
1961	20.200	1426	1403	31	20
1962	17.500	1807	1755	33	18

In deze periode werd slechts 7-10% van de produktie door de industrie verwerkt. Het drogen neemt hierbij een dominerende plaats in. Het steriliseren en invriezen is bij dit gewas van geen betekenis.

De teelt

Van de vroege, herfst en winterteelt van gele en groene kool is vooral de herfstteelt van groene kool voor de industrie belangrijk. Voor deze teelt wordt half-eind mei gezaaid en in juli geplant. Men gebruikt 150 gram zaad op 100 m^2 zaaibed. Het zaaien met een machine geeft enkele voordelen zoals gelijkmatiger opkomst, gemakkelijker onkruidbestrijding en sneller plukken van de planten dan bij breedwerpig zaaien.
De plantafstand bedraagt ongeveer 60 x 50 cm, wat neerkomt op 33.000 planten per ha. Hiervoor is 250 m^2 zaaibed nodig.

Rassenonderzoek

Over de gebruikswaarde van verschillende rassen voor de verwerkende industrie is betrekkelijk weinig bekend. In de Rassenlijst voor Groentegewassen 1964 wordt alleen het ras Hammer als geschikt voor drogen vermeld. Van dit ras zijn in de praktijkproeven 1960-1961 drie selecties goedgekeurd, afkomstig van Gebr. Broersen, Jac. Jong en Nunhem. Daarnaast komen misschien ook de nieuwe rassen Groenland van Gebr. Broersen en Ostara van "West-Friesland" te Wijdenes voor de verwerkende industrie in aanmerking.

c. WITTE KOOL

Economische betekenis

Jaarlijks worden grote hoeveelheden witte kool verwerkt tot zuurkool. Daarnaast is het drogen en steriliseren van enige betekenis. Het totale areaal bedraagt de laatste jaren 1500-1600 ha. In 1963 werd hiervan 261 ha op contract geteeld. De produktie en de industriële verwerking worden in tabel 22 weergegeven.

Tabel 22. Produktie en industriële verwerking van witte kool

Jaar	Produktie x 1000 kg	Industriële verwerking x 1000 kg				
		totaal	%	zuurkool	gesteriliseerd	gedroogd
1960	62.300	42.130	67	39.000	1315	1782
1961	68.400	34.926	51	31.774	1905	1247
1962	74.700	35.359	47	32.547	1301	1490

Hoewel de verwerkte hoeveelheid in 1961 en 1962 gelijk was, is de verwerking ten opzichte van de produktie in de periode 1960-1962 procentsgewijze afgenomen. De wijze van verwerking toont geen grote veranderingen.

Teelt

Bij dit gewas gaat het vooral om de teelten waarvan een groot gedeelte wordt geleverd aan de zuurkoolfabrieken. Dit is bijvoorbeeld het geval met Langedijker Vroege Herfstwitte die eind februari - begin maart onder glas wordt uitgezaaid. Het uitplanten gebeurt eind mei - begin juni op een afstand van 70 x 75 cm. De oogst komt in september. De grote gevoeligheid voor rand is bij dit ras een bezwaar.
Een ander ras, Roem van Enkhuizen is weinig gevoelig voor rand, heeft een mooie inwendige structuur en is hierdoor zeer geschikt voor de verwerking tot zuurkool. Dit ras wordt echter vanwege de lagere produktie in Nederland weinig geteeld.

In volgorde van vroegheid komt dan Langedijker Late Herfstwitte. De oogst hiervan vindt plaats in oktober. Wordt geteeld vanwege de produktiviteit, doch is zeer gevoelig voor inwendig rand.
Het ras Succes kan iets later worden gezaaid en geoogst. Door de goede inwendige structuur en geringe gevoeligheid voor rand is Succes geschikt voor zuurkool.
Tenslotte wordt de meeste jaren een klein gedeelte van Langedijker Bewaarwitte verwerkt tot zuurkool. Dit ras wordt in maart gezaaid en in de maand november geoogst. In het algemeen is dit type weinig gevoelig voor rand.

Rand in witte kool

Uit dit teeltoverzicht komt duidelijk naar voren dat de rassen min of meer gevoelig zijn voor rand. Hierbij doen zich twee verschijningsvormen voor, namelijk een smalle bruine tot zwarte ring dicht bij de pit bij herfstwitte en de zogenaamde "varkensvlekken" bij bewaarwitte. Aan de buitenkant van de kool is van deze afwijkingen niets te zien.

Reeds in 1955 werd door het Proefstation een onderzoek ingesteld naar de oorzaak en eventuele bestrijding van rand. Na enkele jaren onderzoek is gebleken dat men het rand grotendeels kan voorkomen door:
a. een selectie te kiezen die weinig gevoelig is,
b. niet te veel stikstof te gebruiken,
c. iets nauwer te planten dan gebruikelijk,
d. op pas gescheurd grasland geen kool te telen,
e. de kool niet overrijp te laten worden.
Door het treffen van deze maatregelen wordt de kans op rand veel kleiner, maar blijft niettemin toch aanwezig. Daarom is de laatste jaren het accent gelegd op het kweken van resistente selecties. Van de vele gemaakte kruisingen bleven er tenslotte 10 over, variërend van zeer vroeg tot laat, die geen of vrijwel geen rand meer vertoonden. In de winter 1962/1963 is een begin gemaakt met de uitgifte van deze populaties aan de zaadhandel. Het ligt in de verwachting dat binnenkort randvrije selecties in omloop zullen komen.

Literatuur

Ir. H. Jonge Poerink: Rand in witte kool. Mededeling nr. 19 P.G.V., februari 1961

4. SPRUITKOOL

Economische betekenis

Voor dit gewas heeft vooral de diepvriesindustrie belangstelling. De verwerking wordt echter door verschillende factoren sterk afgeremd. De totale oppervlakte bedraagt de laatste jaren ruim 4800 ha. Hiervan werd in 1963 slechts 63 ha op contract geteeld. Zodra mechanisatie van de oogst mogelijk is, zal de contractteelt ongetwijfeld kunnen toenemen. In tabel 23 wordt een overzicht gegeven van de produktie en de industriële verwerking. De invoer, die van weinig betekenis is, schommelt tussen 225 en 250 ton per jaar.

Tabel 23. Produktie en industriële verwerking van spruiten

Jaar	Produktie x 1000 kg	Industriële verwerking x 1000 kg		
		totaal	ingevroren	gesteriliseerd
1960	43.990	4032	3790	242
1961	33.430	1516	1362	154
1962	35.500	1180	970	210

De laatste jaren worden slechts enkele procenten van de produktie door de industrie afgenomen. Het gesteriliseerde produkt schommelt reeds jaren rond 200 ton per jaar. In de jaren 1955-1960 steeg de hoeveelheid diepvriesspruiten van 1300 ton in 1955 tot bijna 3800 ton in 1960. Daarna is de hoeveelheid weer snel afgenomen. Factoren die hierbij een rol spelen zijn: hoge prijs voor geschoonde spruiten, vooral in winters met vorst; de aanwezigheid van insektenschade en luizenresten op ongeschoonde spruitjes, de hoge post arbeidsloon voor het oogsten en schonen van eventuele contractspruiten in eigen beheer, enzovoorts.

Teeltonderzoek

Bij spruitkool is vrij veel teeltonderzoek verricht. Van recente datum is bijvoorbeeld het onderzoek naar de invloed van zaaien en planten op produktie en vroegheid. Uit een driejarig onderzoek is gebleken dat niet alleen de zaaitijd, maar vooral het tijdstip van uitplanten hierbij een grote rol speelt. Voor het tegenwoordige rassensortiment ligt de optimale zaaidatum rond 20 maart, terwijl als het beste tijdstip van planten eind mei naar voren is gekomen. Wanneer genoemde tijdstippen worden aangehouden, zal de oogst reeds voor januari grotendeels zijn geruimd.

Gewoonlijk wordt spruitkool ruim geplant, bijvoorbeeld op 70 x 60 cm. Bij een dergelijke afstand verloopt de spruitzetting over een lange periode. De laatste jaren is gezocht naar een teeltmethode waarbij in één keer kan worden geoogst, met behoud van voldoende produktie en kwaliteit. Hiertoe werd in de proeven nauw geplant (70 x 30 cm) en tijdig getopt. In voorgaande jaren had het I.V.T. hiermee gunstige en het Proefstation matige resultaten. Dit onderzoek is in 1963 op uitgebreide schaal voortgezet De resultaten hiervan zijn thans nog niet bekend.

Rassenonderzoek

In de rassenproeven die na de praktijkproeven 1958-1960 werden gehouden, zijn vooral de Groninger tuindersselecties zoals selectie Stiekema en selectie Bos gunstig naar voren gekomen. Van de handelsrassen bleek Huizer origineel een oogstzeker en goed ras te zijn. De resultaten met de goedgekeurde Vremo-selecties waren nogal wisselvallig. Naast het gangbare sortiment werden ook enkele hybride rassen beproefd. Hierbij heeft een nummer van het I.V.T. sterk de aandacht getrokken, niet alleen voor de normale teelt, maar ook voor de eenmalige pluk. In het voorjaar van 1964 zal de gebruikswaarde van normale teelt en eenmalige pluk van een serie selecties bekend worden gemaakt.

Literatuur

Tj. Buishand en J. Betzema: Teelt en rassenonderzoek bij spruitkool
Mededeling nr. 29 P.G.V., december 1963