
Verbetering van de helderheid van de opgiets bij doperwten

Improvement of the visual aspect of canned peas

ing. J.J. Neuvel, PAGV, ir. E. Schijvens, W. van Deelen en J. Rulsch, ATO-DLO

Inleiding

Een groot deel van de productie van doperwten wordt gesteriliseerd. Hierbij wordt een opgiets gebruikt bestaande uit water en zout. Deze opgiets kan onder invloed van produkteigenschappen, het blancheren, het steriliseren en de bewaring gelaten en troebel worden. Daardoor is bij steriliseren in glazen potten het produkt visueel minder aantrekkelijk voor de consument. Het is niet altijd voorspelbaar wanneer gelaten en troebelheid zijn te verwachten.

De processen waardoor deze verschijnselen optreden zijn nog onvoldoende in hun samenhang onderzocht. Het doel van het onderzoek was om aan te tonen welke factoren van belang zijn voor het optreden van troebelheid en welke verwerkingsmethode optimaal is om de troebelheid te beperken. Het zwaartepunt van het onderzoek lag op het werkterrein van het ATO-DLO te Wageningen. Het PAGV verzorgde onder andere de levering van de grondstof doperwten. De resultaten van het onderzoek zullen door het ATO-DLO in 1994 uitvoerig worden gepubliceerd. Hieronder wordt volstaan met een samenvatting en een summary.

Proefopzet

Het rondzadige ras Bonette is steeds vergeleken met een gekreuktzadig ras: Giroy (in 1989), Alouette (in 1990, 1991, 1992 en 1993) en Clarette (in 1991, 1992 en 1993). De voor het onderzoek benodigde doperwten zijn geteeld op het PAGV te Lelystad uitgezonderd in 1993. De zaaidatum was achtereenvolgens 12 mei 1989, 20 maart 1990, 3 mei 1991 en 10 april 1992. In 1993 zijn doperwten betrokken van praktijkpercelen. Deze resultaten zijn nog niet verwerkt. Daarnaast zijn monsters gebruikt van het lopende rassenonderzoek (CGO) op het PAGV. Er is op meerdere tijdstippen geoogst om een jong, goed en rijp produkt bij de verwerking te hebben. De erwten zijn gedorst, geschoond en gesorteerd. In 1992

en 1993 is het gewas bij verschillende toerentallen van de dorsas gedorst, waardoor variaties zijn aangebracht in beschadiging van de erwten. De sorteringen I en II zijn gewassen, geblancheerd en gesteriliseerd. Sommige monsters zijn kort voor de verwerking ingevroren in vloeibare stikstof en later gebruikt voor bepalingen aan 'rauwe' erwten. De onderzoeksvarianten die met de aldus verkregen erwten zijn uitgevoerd, zijn:

- Ontwikkeling van de troebeling in de tijd.
- Invloed van de procesomstandigheden (samenstelling van blancheewater, wijze van koelen en samenstelling van de opgiets) op troebelheid, viscositeit, hardheid, % AIS, drogestofgehalte en uitlekgewicht van doperwten.

Waarnemingen

De waarnemingen die door het PAGV aan de erwten zijn verricht als grondstof voor de proeven hebben betrekking op opbrengst, sorteringsverhouding, Tm-waarde, beschadigingsgraad, kleur van de zaden en percentage drogestof. De waarnemingen die door het ATO-DLO zijn verricht, hebben betrekking op percentage AIS, troebelheid, viscositeit, gehalte aan suikers en eiwitten.

Resultaten van PAGV-waarnemingen

In de tabellen 71 tot en met 74 wordt een overzicht gegeven van de oogstresultaten in de proefjaren. Het ras Alouette was enkele dagen vroeger dan Bonette; Giroy en Clarette waren enkele dagen later dan Bonette. Bij de hierboven genoemde zaaidata duurde het voor de proefjaren achtereenvolgens 73, 108, 87 en 82 dagen voordat de erwten van Bonette een Tm-waarde van circa 120 hadden bereikt.

Het opbrengstniveau in de proeven was hoog: 8-10 ton per ha. Bij een late oogstdatum in de oogstperio-

Tabel 71. Opbrengst, sorteringsverhouding en Tenderometer-waarde van doperwten (PAGV Lelystad 1989).

ras	oogst- datum	dorsas t/pm	opbrengst t/ha	sortering (%)			Tenderometer-waarde			
				I	II	III	meng	I	II	III
Bonette	24-7	310	8,3	34	47	19	122	90	127	163
	25-7	290	9,1	27	46	27	139	95	136	171
	26-7	300	10,0	22	46	33	146	99	148	182
Giroy	24-7	310	6,8	39	40	21	96	76	96	120
	26-7	310	8,5	30	37	33	111	81	109	152
	28-7	350	9,4	19	43	38	133	91	127	162
	31-7	340	10,0	10	55	35	183	149	180	200

Tabel 72. Opbrengst, sorteringsverhouding en Tenderometer-waarde van doperwten (PAGV Lelystad 1990).

ras	oogst- datum	dorsas t/pm	opbrengst t/ha	sortering (%)			Tenderometer-waarde			
				I	II	III	meng	I	II	III
Bonette	2-7	275	3,2	61	35	4	91	74	109	127
	4-7	270	4,9	53	43	4	97	77	113	130
	6-7	265	6,9	42	49	9	123	93	134	157
	10-7	290	8,1	25	59	16	161	122	169	190
Alouette	13-7	290	x	56	39	5	89	79	100	120
	2-7	295	10,8	43	47	10	114	97	122	134
	4-7	270	11,2	34	52	14	126	104	133	142
	6-7	270	10,4	32	52	16	137	118	140	148

* Geogst van een praktijkperceel.

Tabel 73. Opbrengst, sorteringsverhouding en Tenderometer-waarde van doperwten (PAGV Lelystad 1991).

ras	oogst- datum	dorsas t/pm	opbrengst t/ha	sortering (%)			Tenderometer-waarde			
				I	II	III	meng	I	II	III
Bonette	29-7	270	6,4	57	36	7	115	100	148	183
	30-7	270	8,2	50	42	8	129	96	167	197
	31-7	270	10,0	45	47	8	146	111	174	200
	1-8	300	9,0	35	54	11	155	129	161	200
Alouette	26-7	270	8,9	51	40	9	104	89	118	130
	29-7	295	11,3	41	44	15	139	120	143	158
	23-7	320	x	32	58	10	143	126	154	162
	24-7	320	x	25	59	16	150	126	155	161
Clarette	31-7	300	8,3	43	48	9	109	95	116	135
	1-8	330	9,1	34	54	12	138	123	148	167
	2-8	330	10,8	29	58	13	158	141	164	172

* Geogst van een praktijkperceel.

de kan met een hoger toerental van de dorsas worden gedorst, omdat rijpere zaden minder gauw beschadigen. Dan worden er meer zaden uit de peulen gehaald.

Bij een latere oogstdatum worden de zaden grover

en neemt de Tm-waarde toe, zowel van het mengmonster als van de afzonderlijke sorteringen.

In 1992 is het gewas van elk ras bij verschillende toerentalen van de dorsas gedorst. Door een te laag

Tabel 74. Opbrengst, sorteringsverhouding en Tenderometer-waarde van doperwten (PAGV Lelystad 1992).

ras	oogst- datum	dorsas tpm	opbrengst t/ha	sortering (%)			Tenderometer-waarde				
				I	II	III	meng	I	II	III	
Bonette	1-7	260	7,3	29	54	17	136	105	139	168	
		310	10,7	36	53	11	119	92	132	159	
		350	11,1	38	48	13	122	97	137	163	
Alouette	2-7	300	10,4	47	43	10	134	115	156	181	
		29-6	250	8,8	33	40	27	123	98	123	147
			315	11,2	40	39	21	116	94	122	144
Clarette	30-6	390	12,1	33	38	28	128	102	132	156	
		300	11,2	28	40	32	150	119	152	171	
		4-7	280	6,8	45	44	11	111	92	119	134
310	8,1		45	42	13	107	89	116	133		
	6-7	360	9,9	49	41	10	103	90	112	132	
		350	10,0	38	47	15	145	118	156	183	

toerental aan te houden werd het gewas onvolledig uitgedorst: een daling van circa 100 toeren per minuut resulteerde in een verlies van circa 3 ton per ha. Dit ging bij Bonette en Clarette gepaard met een verlaging van het percentage in de sortering I en een stijging van de Tm-waarde zowel van het mengmonster als van de afzonderlijke sorteringen. Bij Alouette was het effect minder duidelijk.

Bij een verhoging van het toerental van de dorsas worden meer erwten beschadigd (tabel 75). Meestal zijn het de kleine erwten van sortering I die een beschadiging oplopen; dit steeg in de proeven tot 50%. Bij sortering II werd maximaal 25% beschadigd en bij sortering III maximaal 22%. De resultaten van de proefveld-viner verschillen niet wezenlijk van die van de praktijk (zie ook figuur 8). Bij een gelijke Tm werd Giroy het meest beschadigd, daarna Bonette, Alouette en Clarette. Overigens werden bij een late oogst met name in de sortering III van Alouette 3 à 4% zaden aangetroffen met een 'van nature' gebarsten zaadhuid.

Naast de genoemde karakteristieken als sorterings-

verhouding, tenderometer-waarde en beschadigingsgraad zijn de erwten ook per sortering op kleur beoordeeld en is het percentage drogestof bepaald. De groottesortering zegt niet alles over de rijpheid: binnen een sortering komen groene, bleke, en soms ook witte zaden voor. Bij een gelijke Tm-waarde was het percentage bleke zaden bij Clarette en Alouette hoger dan bij Bonette (figuur 9). Bleke zaden hadden een 2 à 3% hoger percentage drogestof dan groene zaden (figuur 10). Bij een gelijke Tm-waarde was het percentage drogestof van Bonette hoger dan van Giroy en Alouette. Bij Clarette was de hellingshoek van de relatie lager (figuur 11).

Resultaten van ATO-DLO waarnemingen

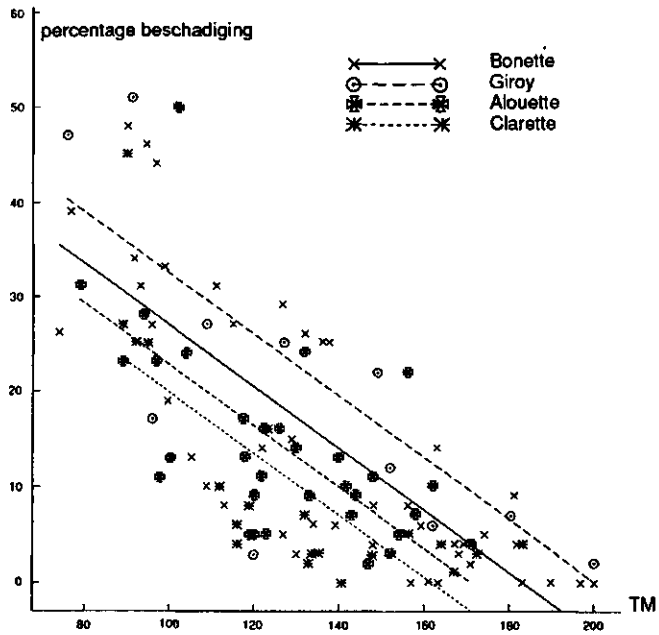
De opgieter wordt pas enige tijd na steriliseren troebel, ook als de opgieter gescheiden is van de doperwten (figuur 12). Zetmeel dat tijdens het steriliseren in oplossing is gegaan, vlokt later uit en veroorzaakt

Tabel 75. Percentage beschadigde erwten in afhankelijkheid van het toerental van de dorsas (PAGV Lelystad 1992 en 1993).

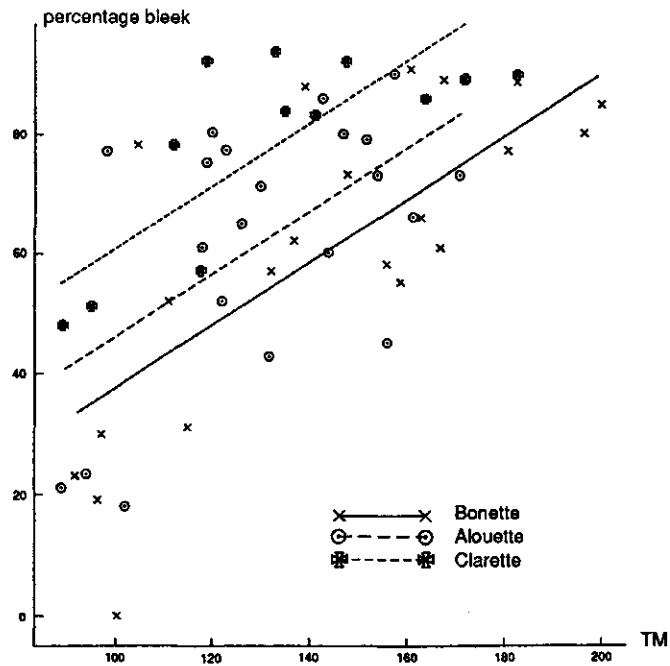
dorsas tpm	percentage beschadigde zaden per sortering											
	Bonette '92			Alouette '92			Clarette '92			Alouette '93		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
250-280	13	6	3	11	5	2	25	8	3	37	18	15
310-315	34	26	6	28	16	9	27	6	2	39	25	17
350-390	44	25	14	50	24	22	45	10	7	49	30	23

.. Zie tabel 74 voor de exacte toerentalen van de dorsas van de proefveld-viner.

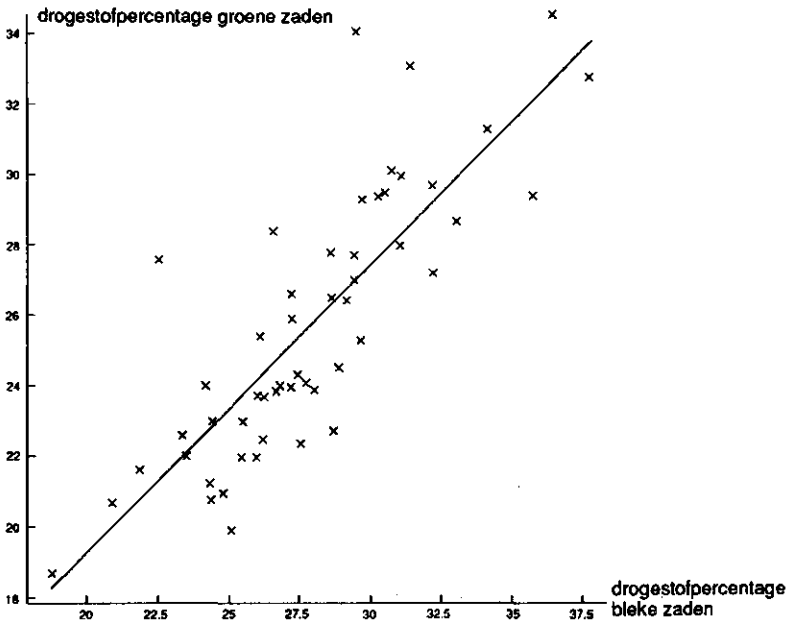
Geogst van een praktijkperceel met een Ploeger EPD 520, waarbij het toerental van de dorsas is gevarieerd (175, 200, 250 tpm).



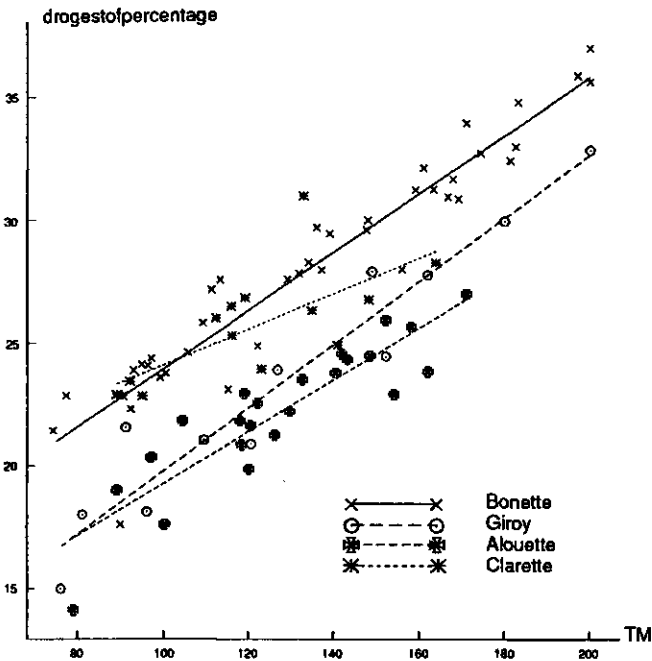
Figuur 8. Relatie tussen de hardheid van de erwten (Tenderometer-waarde) en het percentage beschadigde erwten bij enkele rassen doperwten.



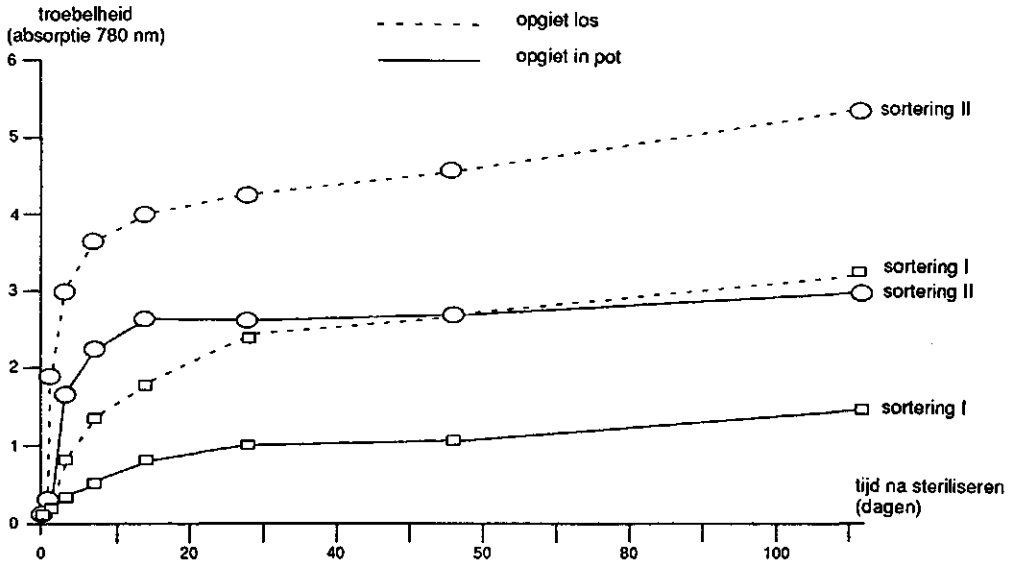
Figuur 9. Relatie tussen de hardheid van de erwten (Tenderometer-waarde) en het percentage bleke erwten bij enkele rassen doperwten.



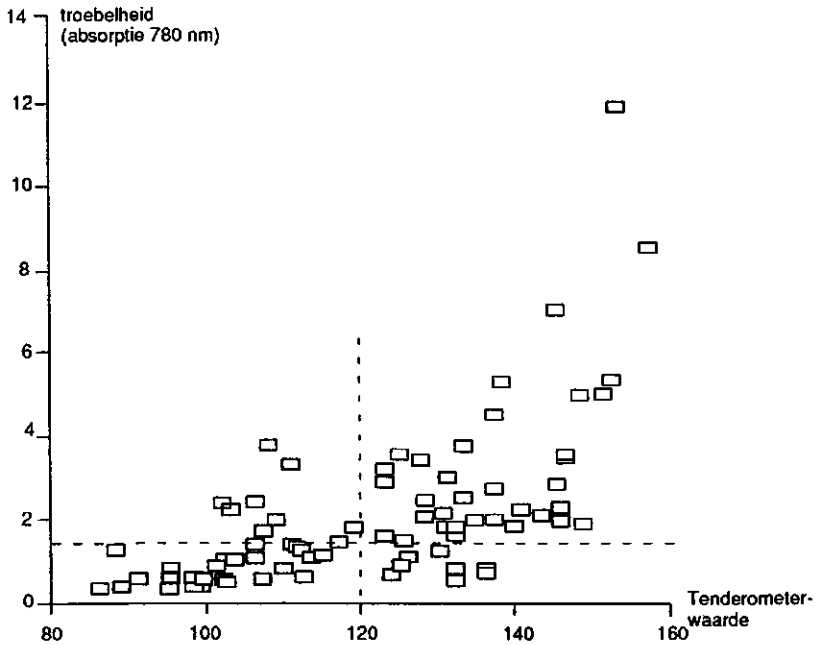
Figuur 10. Relatie tussen het drogestofpercentage van bleke en dat van groene erwten bij enkele rassen doperwten.



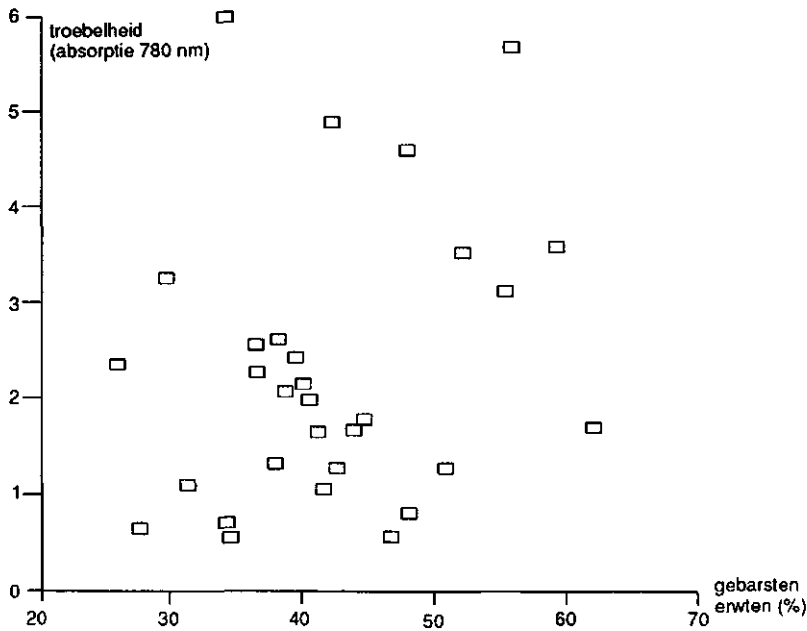
Figuur 11. Relatie tussen de hardheid van de erwten (Tenderometer-waarde) en het percentage drogestof van de erwten bij enkele rassen doperwten.



Figuur 12. De troebelheid van de opgiets van het doperwtentras Alouette na het steriliseren. Sortering I en II waarbij de opgiets in de doperwtentconserven (-) en gescheiden van de doperwtent (...) is bewaard.



Figuur 13. Troebelheid in de opgiets van doperwtentconserven over de jaren 1991 en 1992 in functie van de rijpheid.



Figuur 14. De troebelheid van de opgiets van doperwtconserveren in relatie tot de mate van beschadiging.

troebelheid.

Troebelheid neemt toe met toenemende rijpheid (Tenderometer-waarde) (figuur 13). Er zijn echter monsters met een Tm-waarde lager dan 120 die toch een troebele opgiets vertonen.

Beschadigde doperwten worden algemeen als één van de oorzaken van troebelheid gezien. Bij erwten die ruw, respectievelijk voorzichtig werden gedopt, blijkt er echter in 1992 geen relatie te bestaan tussen het percentage gebarsten erwten en de troebelheid van de opgiets (figuur 14).

Procesfactoren in de verwerking kunnen effect heb-

ben op de troebelheid (tabel 76). De procesfactoren die een significant effect hebben, kunnen echter het optreden van troebelheid niet voorkomen.

Samenvatting

In de periode 1989-1993 zijn proeven uitgevoerd door het PAGV en het ATO-DLO met ronde en gekreuktzadige doperwten teneinde visuele aspecten van het in glas gesteriliseerde produkt te verbeteren. De resultaten tonen aan dat een troebele opgiets wordt veroorzaakt door zetmeel dat tijdens het steriliseren oplost en later uitvlakt. De sortering II is veel gevoeliger voor een troebele opgiets dan sortering I.

Tabel 76. Effect van procesfactoren op de troebelheid bij de conservering van doperwten.

procesfactoren	significantie
blancheertijd	-
koelen (water/lucht)	+
hardheid proceswater	+
sterilisatietemperatuur	-
samenstelling opgiets	-

maar een troebele opgiel is niet alleen een kwestie van rijpheid.

Een troebele opgiel bleek in 1992:

- onafhankelijk van de beschadiging van erwten;
- onafhankelijk van de blancheer tijd, sterilisatietemperatuur en samenstelling van de opgiel binnen het onderzochte traject;
- significant afhankelijk van de hardheid van het proceswater en de wijze van koelen.

Literatuur

Schoonens, J.G. Einige Beobachtungen über die Erbsenschale unter besonderer Berücksichtigung der Beschädigungen beim Dreschen. Die industrielle Obst- und Gemüseverwertung 63 (1978), p. 8-12.

Steinbuch, E. De kwaliteit van rijp geoogste doperwten in blik. Conserva, Maandblad voor de voedings- en genotmiddelenindustrie nr. 11 (1963), p. 229-248.

Summary

In the period 1989-1993, trials were carried out by the PAGV and ATO-DLO with round and wrinkled seeded vining peas in order to improve the visual aspect of the canned product in glass jars. The results showed that clouding of the covering liquid is caused by starch which has been dissolved during the sterilisation process and later precipitates. Peas of size II (7.5-8.3 mm) were more susceptible to clouding than those of size I (< 7.5 mm). But clouding is not only dependent on the maturity of the peas.

In 1992, clouding was:

- *independent of damage to the peas;*
- *independent of the blanching time, sterilisation temperature and composition of the covering liquid within the conditions of the trials;*
- *significantly dependent on the softness of the processing water and the cooling method.*