

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW
WAGENINGEN

DE INVLOED VAN HET RIJPHEIDSSTADIUM OP
DE KWALITEIT VAN RONDE GROENE ERWTEN
1957/1959

Mej. A. Veenbaas

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
Inleiding	5
I. Proef PAW 288 - oogst 1959	7
1. Algemene gegevens	7
2. Het rijpingsproces	7
3. Consumptiekwiteit, chemische samenstelling	7
4. Uiterlijke kwaliteit	12
Opmerking	13
II. Proef NNH 1950 - oogst 1957	15
III. Proef NNH 2033 - oogst 1958	17
IV. Proef Lab. Landbouwplantenteelt L.H.S. - oogst 1958	19
V. Proef Lab. Landbouwplantenteelt L.H.S. - oogst 1959	21
VI. Resultaten van de proeven in gezamenlijk verband	23
1. Invloed rijpheidsstadium op de consumptie-eigenschappen	23
2. Invloed rijpheidsstadium op de uiterlijke kwaliteit	24
3. Normale maaitijd, kwaliteits-top, kwaliteitsperioden	26
Samenvatting	28
Verrichte bepalingen	31
1. Kwaliteitsonderzoek	31
2. Chemisch onderzoek	33
Literatuuropgave	34

INLEIDING

Bij het onderzoek betreffende de invloed van de milieufactoren op de kwaliteit van peulvruchten heeft ook het rijpheidsstadium de aandacht.

In 1957, 1958 en 1959 werden van een viertal proefvelden - nl. van het Rijkslandbouwconsulentschap in Noord-Holland en van het Laboratorium voor Landbouwplantenteelt L.H.S. te Wageningen - monsters droge peulvruchten voor onderzoek ontvangen. Deze proeven betroffen 2 of 3 maaitijden, waarbij 2 of meer oogstmethoden waren toegepast.

Verder werden in 1959 van een P.A.W.-proefveld verschillende typen erwten in 14 tot 16 rijpheidsstadia onderzocht, uiteenlopend van iets onrijp als doperwt tot overrijp voor oogsten als droge peulvrucht. Deze erwten werden na maaien direct geconserveerd in blik en diepgevroren, bovendien vanaf het daarvoor geschikte tijdstip voor droog gebruik geoogst. De bedoeling van deze proef was het kwaliteitsverloop, in het bijzonder in de rijpere stadia, na te gaan. De proef kan worden beschouwd als een vervolg op proeven in 1949, die vooral de kwaliteit in de doperwtenperiode betroffen. Door het abnormale droge weer, dat zeer nadelig voor de kookkwaliteit was, heeft proef 1959 niet geheel aan zijn doel beantwoord; toch werden waardevolle gegevens verkregen. In dit verslag zijn alléén de resultaten met het type ronde groene landbouwerwt opgenomen.

De 5 proeven tezamen hebben - hoewel reeds vrij veel over de invloed van het rijpheidsstadium op de kwaliteit bekend is - het inzicht nog verdiept.

In de hoofdstukken I t/m V worden de resultaten per proefveld gegeven, in hoofdstuk VI nogmaals in gezamenlijk verband.

Evenals in P.A.W.-Mededeling nr. 24, betreffende de invloed van bemesting en van bestrijding van ziekten en plagen op de kwaliteit van peulvruchten, oogst 1957, zijn ook thans uit de proefveldverslagen van de landbouwkundige instanties, de daarvoor in aanmerking komende gedeelten overgenomen.

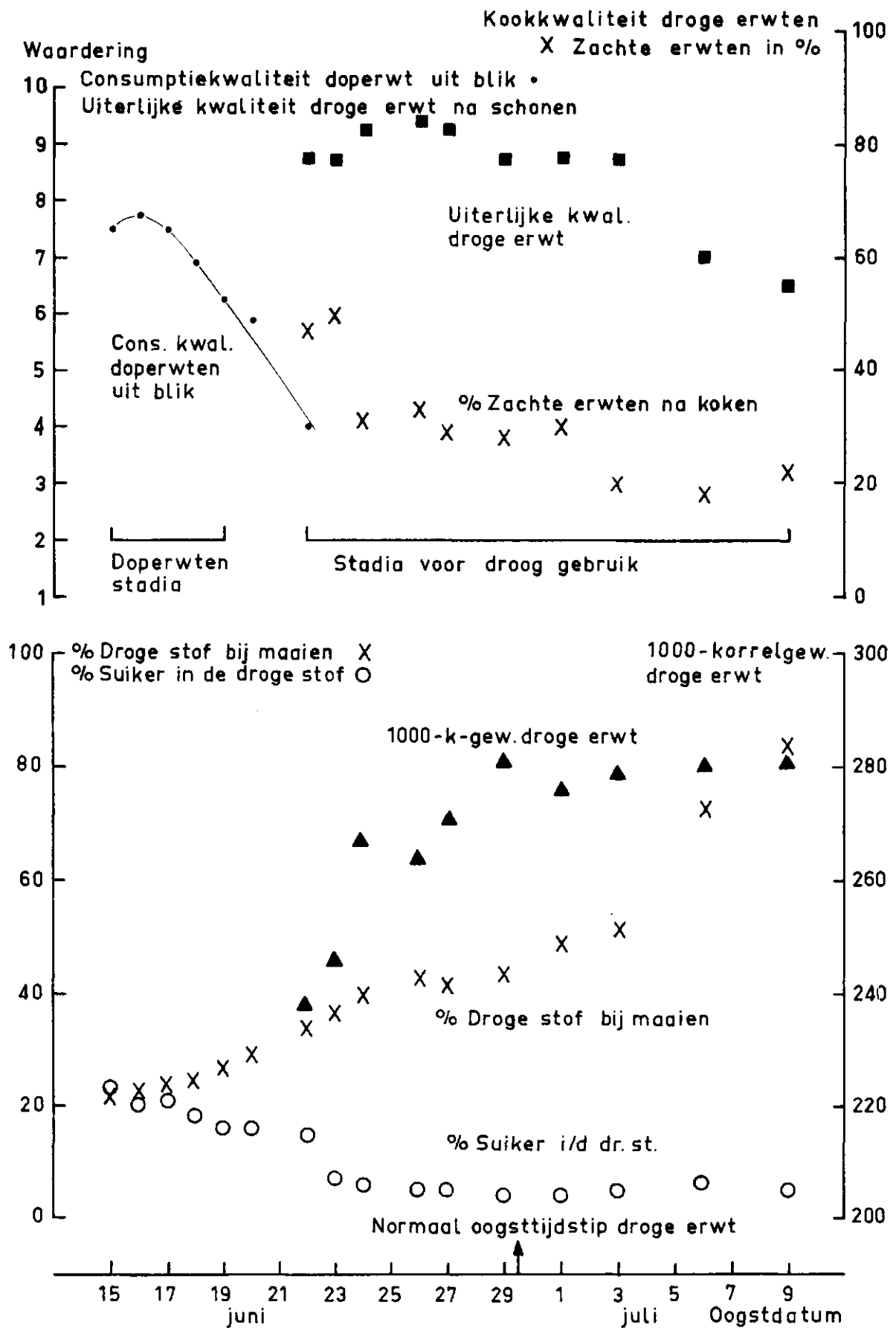


Fig. 1. Rijpingsproces en kwaliteitsverloop bij Rondo PAW 288 - oogst 1959

I. PROEF PAW 288 - OOGST 1959

1. Algemene gegevens

Het proefveld lag op hetzelfde perceel als de doperwtenrassenproef PAW 280. In het verslag hiervan, P.A.W.-Mededeling nr. 32, zijn gegevens over het veld opgenomen; de belangrijkste volgen hier:

Grondsoort : rivierklei; Randwijk, Betuwe

Analyse bouwvoor: afslibbaar ca. 60 %; pH-KCl 6,4; humus 2,8 %; P-citroen 11; K (1/1000 %) 13

Bemesting per ha: 150 kg P_2O_5 als sup en 200 kg K_2O als K-40

Ras : Rondo groene erwt

Objecten : 16 maaitijden, van iets onrijp als doperwt tot overrijp als droge peulvrucht; van alle objecten werden monsters direct geconserveerd in blik en diepgevroren.
Op ruiters droogbare objecten werden onder een afdak gedroogd en eind juli 1959 gedorst.

Weersgesteldheid: maart en april waren voor de tijd van het jaar warme maanden met meer dan normale neerslag. In het verdere groeiseizoen lag de gemiddelde temperatuur veelal eveneens boven normaal, terwijl zeer weinig regen viel.

Het kwaliteitsonderzoek aan de droogge oogste, in blik geconserveerde en diepgevroren monsters had plaats in maart 1960.

2. Het rijpingsproces

Hoewel het oogsten bijzonder vroeg kon aanvangen, was het afrijpingstempo vrij normaal. Fig. 1 geeft het verloop van de rijping en de kwaliteit weer. Rondo bereikte 15 juni een behoorlijk goed stadium voor gebruik als doperwt, verkeerde 5 dagen in de doperwtenperiode, vervolgens 1 dag in het overgangsstadium naar te rijp als doperwt, was 2 dagen later reeds goed oogstbaar voor droog gebruik en bereikte vervolgens in 7 à 8 dagen, op 29/30 juni het uit landbouwkundig oogpunt beste stadium voor oogsten voor droog gebruik.

Aangezien het 1000-korrelgewicht tot 29 juni toenam tot 281 g en daarna niet meer tot hogere waarden kwam, mag aangenomen worden dat onder de gegeven omstandigheden de maximaal te verkrijgen opbrengst aan droge peulvruchten praktisch was bereikt.

3. Consumptiekwaliteit, chemische samenstelling (fig. 1, tabellen 1 en 2)

Rondo was bij de aanvang van de oogst op 15 juni aan de onrijpe kant als doperwt, bereikte op 16 à 17 juni het uit kwaliteitsoogpunt meest gunstige stadium, was op 20 juni als doperwt op de grens van voldoende naar onvoldoende. De kwaliteit van het in blik geconserveerde en diepgevroren produkt was, wat de consumptie-eigenschappen - smaak, schil en structuur -

Tabel 1. PAW 288 - oogst 1959 - Rondo. Kwaliteit doperwt. Chemische samenstelling.

Oogstdata	Juni											Juli				
	15	16	17	18	19	20	22	23	24	26	27	29	1	3	6	9
Kwaliteit doperwt																
Tm-getal (tenderometergetal)	100	106	112	128	144	155	> 200	> 200								
Totaal indruk uiterlijk in blik	7,5	7,5	7	6,5	6,5	5,7	5,5									
Helderheid opgiets	8,7	7,2	6,5	6	7,2	7,6										
Consumentiekwaliteit uit blik																
smaak, schil, structuur	7,5	7,7	7,5	6,9	6,2	5,9	4									
Totaal indruk uiterlijk diepgevroren	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7		7,7									
Consumentiekwaliteit diepgevroren																
smaak, schil, structuur		7,4	7,5	7,2	6,5		5									
% erwten bij oogsten groter dan 9,5 mm (zeven met ronde zeefgaten)	21	33	40	52	(31)	59	64	80	78	57	67	-	40	22	0	0
Chemische samenstelling																
% droge stof bij oogsten (afgerond)	22	23	24	25	27	29	34	37	40	43	42	44	49	52	73	84
% suiker in de droge stof	23	20	21	18	16	16	15	7	6	5	5	4	4	5	6	5
% eiwitachtige stof in de droge stof	26	25	25	24	24	23	21	22	21	21	22	21	20	21	21	21
% ruwe celstof in de droge stof	6,5	7,0	7,4	7,2	6,6	6,9	7,1	7,1	6,4	6,3	6,2	6,0	6,3	6,1	6,3	6,4
% as in de droge stof	3,2	3,0	3,1	3,0	2,8	2,8	2,7	2,5	2,4	2,6	2,5	2,4	2,5	2,6	2,8	2,5
% P ₂ O ₅ in de droge stof	0,71	0,69	0,65	0,65	0,60	0,62	0,54	0,55	0,44	0,46	0,47	0,47	0,45	0,47	0,45	0,44
% K ₂ O in de droge stof	1,44	1,41	1,37	1,29	1,22	1,21	1,09	1,13	1,08	1,12	1,08	1,11	1,15	1,13	1,13	1,10
% CaO in de droge stof	0,19	0,17	0,17	0,18	0,18	0,16	0,18	0,16	0,22	0,20	0,22	0,20	0,19	0,20	0,18	0,19

aangaat, zeer goed, althans met inachtneming van de mogelijkheden van het ras Rondo.

Bij het op 22 juni gemaaid produkt dat met 34 % droge stof als doperwt veel te melig was, maar voor droog gebruik goed oogstbaar, lag de structuur van de van het veld af ingeblikte en diepgevroren monsters nog juist boven de grens van voldoende zacht naar te stug. Vanaf 24 juni, bij 40 % droge stof bij het maaien, was de structuur te stug en werd tijdens de rijping nog harder.

Van de terzeldertijd op 22 en 23 juni voor droog gebruik gemaaid erwten bleek naderhand de kookkwaliteit slecht te zijn en werd vanaf 24 juni nog duidelijk slechter. Uit een en ander zou afgeleid mogen worden dat een directe verwerking in de fabriek tot gebruiksklaar produkt in blik of diepgevroren, bij te verwachten slechtkokende erwten en bij percentages droge stof bij maaien tussen 33 en 40 %, uit kwaliteitsoogpunt de voorkeur verdient boven de gebruikelijke wijze, de erwten eerst te laten drogen en daarna gebruiksklaar te maken.

De kookkwaliteit van de droge erwten was zodanig onvoldoende dat een goede beoordeling van de schil en de smaak niet meer mogelijk was, ook niet bij kooktijden langer dan $1\frac{1}{2}$ uur.

Het opmerkelijke is dat het veld wat betreft de consumptie-eigenschappen een zeer goede doperwt heeft geleverd en een zeer slechte droge peulvrucht.

De overgang voltrok zich in het bijzonder bij het indrogen van de erwten, 2 dagen na het doperwtstadium. De voorwaarden voor goede kwaliteit liggen blijkbaar bij doperwten anders dan bij droge peulvruchten.

Wat de chemische samenstelling aangaat, was het droge-stofgehalte in de verschillende stadia vrij normaal; 34 % in geval vroeg wordt gemaaid en 44/46 % op het normale maaitijdstip zijn veel voorkomend.

In het overgangsstadium naar te rijp als doperwt was het gehalte met 29 % wat aan de hoge kant; voor rondzadige rassen is 28 % normaal.

De samenhang tussen droge-stofgehalte en Tm-getal was praktisch dezelfde als in 1950, hetgeen blijkt uit fig. 2. In dat jaar werd bij de overgang van droge-stofgehalte als basis voor de rijpheidsbepaling op Tm-getal de correlatie-coëfficiënt berekend; deze bedroeg 0,98. Bij de destijds geconstrueerde lijn zijn de nu gevonden punten opgenomen.

Tenderometergetal

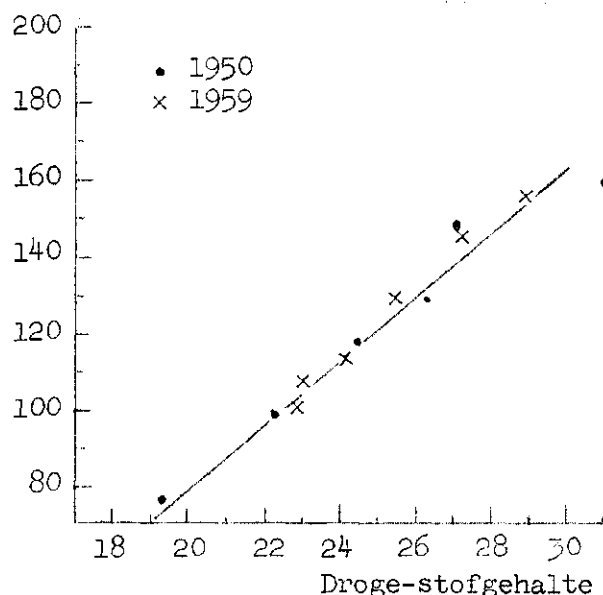


Fig. 2. Rondo van PAW 288, oogst 1959, gaf een overeenkomstige samenhang tussen Tm-getal en droge-stofgehalte als enkele in 1950 onderzochte rondzadige rassen.

Tabel 2. Proef FAW 288 - oogst 1959. Kwaliteit drooggeogste Rondo greene erwt

Oogstdata	Juni						Juli			
	22	23	24	26	27	29	1	3	6	9
% <u>droge stof</u> bij oogsten	34	37	40	43	42	44	49	52	73	84
<u>Kwaliteit na koken (1½ uur)</u>										
Mate van fijnkoken	1	1	1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1	1
% spatters	22	20	45	41	49	52	48	67	66	57
% stugge erwten	62	61	49	52	45	41	44	27	33	42
% spatters + stugge erwten	53	50	69	67	71	72	70	80	82	78
Tm-getal	127	126	148	151	158	158	162	160	167	165
% gezwollen erwten na 7½ uur weken	40	32	26	42	42	64	78	64	90	74
% gezwollen erwten na 16 uur weken	96	96	90	98	98	98	100	100	100	100
<u>Uiterlijke kwaliteit</u>										
Gaafheid	9,5	9,5	9	9,5	9	8,2	7,9	8,4	8,7	8,4
% erwten goed	97	96	91	96	90	84	74	85	89	85
% erwten aangevreten	2	2	6	3	3	7	5	6	5	6
% erwten met kalk, kiem, vlek	1	1	1	1	6	7	19	8	5	7
% vlek (herleid %)	0,1	0,1	0,1	0,1	1,3	2,6	7,8	2,1	1,4	4,5
% erwten licht van kleur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Uiterlijke kwaliteit na schonen	8,7	8,7	9,2	9,4	9,2	8,7	8,7	8,7	7	6,5
1000-korrelgewicht	238	246	267	264	271	281	276	279	280	281

Kwade harten kwamen niet voor.

De cijfers voor zachtheid van schil en smaak zijn achterwege gelaten, aangezien door de onvoldoende kookkwaliteit geen juiste gegevens konden worden verkregen.

Bij een verdere beschouwing van de samenstelling van de droge peulvruchten blijken de percentages eiwit, celstof, as, P_2O_5 en K_2O lager te zijn dan cijfers van erwten in het normale oogstjaar 1942, eveneens verkregen bij een oogsttijdenproef op Betuwse rivierklei en ook lager dan in 1947 gevonden cijfers bij een proef op rivierklei in de directe omgeving van Wageningen. Het CaO -gehalte was daarentegen hoger en ook het suikergehalte in de doperwt was iets hoger dan veelal in Rondo voorkomt.

Chemische samenstelling drooggeogste Rondo-erwten

	Percentages van de droge stof	
	1959	1942 (1)
Eiwitachtige stof	20,4 - 21,6	22,9 - 27,3
Ruwe celstof	6,0 - 7,1	7,0 - 8,1
As	2,4 - 2,8	3,4 - 3,8
P_2O_5	0,44- 0,55	1,14- 1,28
K_2O	1,08- 1,15	1,35- 1,58
CaO	0,16- 0,22	0,08- 0,13

Samenstelling Rondo doperwt; percentages in het verse materiaal

	1959	1947 (2)		1959	1947 (2)
Droge stof	24,2	24,5	As	0,75	0,9
Eiwitachtige stof	5,95	6,2	Suiker	5,1	4,7
Ruwe celstof	1,8	2,1			

Percentage suiker in het verse materiaal bij Rondo doperwten bij ongeveer 24 % droge stof

	1949	1953	1955	1957	1959
% droge stof	24,5	24	24	23	26
% suiker	4,7	4,7	4,2	4,4	3,6
					22
					23
					24,2
					5,1
					4,8
					5,1

Van de gegeven cijfers valt het uitzonderlijk lage P_2O_5 -gehalte in de droge peulvruchten in 1959 het meest op. Dit ligt zelfs nog duidelijk beneden de lage cijfers van een collectie monsters van telerspartijen, welke collectie als representatief voor 1959 werd beschouwd en waarbinnen nog gehalten van 0,71 tot 1,00 % werden aangetroffen (3).

In aanmerking genomen de nauwe samenhang tussen P_2O_5 -gehalte en kookkwaliteit bij droge peulvruchten, waarbij 1 % P_2O_5 als een vrij veilige grens voor goede kwaliteit mag worden beschouwd, is de slechte kook van Rondo voor de hand liggend.

Hoewel de overgang van zeer goede doperwt naar zeer slechte droge peulvrucht zich in twee dagen na het doperwtstadium bij het indrogen van de erwten voltrok, lag deze slechte kwaliteit reeds besloten in de P_2O_5 -gehalten van de doperwt, die weliswaar boven die van de droge peulvrucht lagen, maar in het gunstigste geval met 0,7 % (tabel 1) reeds zeer belangrijk beneden de grens van 1 % bleven.

Uit de P_2O_5 -gehalten in samenhang met het 1000-korrelgewicht is af te leiden dat de op 22 juni in de erwten voorkomende hoeveelheid P_2O_5 ook op 6

en 9 juli ongeveer aanwezig was. De hoeveelheid P_2O_5 bedroeg bij een droge-stofgehalte van 85 % in de erwten op de verschillende maaidata per 1000-korrels achtereenvolgens:

22/ 6 1,09 g; 23/6 1,15 g; 24/6 1,00 g; 26/6 1,03 g; 27/6 1,08 g
29/ 6 1,12 g; 1/7 1,05 g; 3/7 1,11 g; 6/7 1,07 g; 9/7 1,07 g

Bij deze slechte en zeer slechte erwten is nog sprake van een samenhang tussen P_2O_5 -gehalte en kookkwaliteit. Een en ander wijst erop dat maaïen in een jonger stadium dan normaal, waarbij het 1000-korrelgewicht nog niet het maximum heeft bereikt, in verband met het dan hogere P_2O_5 -gehalte, gunstig voor de kookkwaliteit kan zijn. Vooral onder minder goede omstandigheden zal dit betekenis kunnen hebben.

Verder werd de indruk verkregen dat maaïen ná het normale tijdstip een zekere teruggang in de kook kan meebrengen bij gelijkblijvend P_2O_5 -gehalte. Het slechter worden van de kookkwaliteit bij later maaïen ging gepaard met een sneller en gemakkelijker water opnemen bij het weken. Dit vlugger opzwellen is normaal. ADAM (4) trok reeds in 1937 de conclusie dat vroeg oogsten erwten geeft met een stevige structuur en met een lager opzwellingsvermogen gedurende het weken, hetgeen door vlug drogen bevorderd wordt. Deze laatste omstandigheid heeft zich in 1959 ook voorgedaan.

MATTSON (5) constateerde dat bij overigens goede kwaliteit het opzwellen bij weken bij "onrijpe" drooggeoogste monsters geringer was en toenam naarmate de erwten rijper waren. Een en ander als gevolg van het cutine laagje dat op "onrijpe" erwten aanwezig kan zijn.

Terwijl de percentages eiwit en kali in de droge stof in de doperwtenstadia geleidelijk aan iets teruggingen, kwamen in de periode van oogsten voor droog gebruik, vanaf 22 juni, geen verschillen van betekenis voor; de percentages aan begin en eind waren van ongeveer dezelfde orde. Deze situatie is afwijkend van die in het meer normale jaar 1942, waar de percentages iets verminderden (1). Aangezien het maximale korrelgewicht op 22 juni nog niet was bereikt, is de indruk verkregen dat de erwten na deze datum nog een bestanddeel zoals kali hebben opgenomen.

4. Uiterlijke kwaliteit (fig. 1, tabellen 1 en 2)

Doperwt

De uiterlijke kwaliteit van de diepgevroren doperwt was, in aanmerking genomen het ras, zeer goed. De in blik geconserveerde doperwt was, wat betreft vorm en kleur zeer goed of goed, wat betreft de helderheid van de opgiets in het zeer goede en goede stadium normaal. Er deed zich enige troebeling voor, zoals veelal bij Rondo voorkomt. Daarna trad geen verdere teruggang op, integendeel juist een verbetering, zodat in het overgangsstadium naar te rijp, nl. bij Tm-getal 155 de helderheid van de opgiets met het cijfer 7,6 tenminste zo goed was als bij Tm-getal 106, waarbij het 7,2 bedroeg. Ongetwijfeld hield dit verband met de verdere ontwikkeling van Rondo tot een zeer slecht kokende droge erwt, waarbij geen soepvorming optrad.

Droge peulvrucht

Het percentage aangevreten erwten nam van vroeg tot laat maaien een weinig toe.

Het percentage kalk, kiem en vlek was van 22 tot 27 juni van geen betekenis; op 27 juni - dat is 2 à 3 dagen vóór de praktijkmaaitijd - werd het iets hoger, om daarna bij verder oogsten nog iets toe te nemen, zij het met een wat onregelmatig verloop.

Lichtgekleurde erwten, dat wil zeggen erwten die in het monster als duidelijk afwijkend licht opvielen, kwamen niet voor.

De uiterlijke kwaliteit na schonen van de eerste oogst droge erwten (22 juni, 34 % droge stof bij maaien) was zeer goed tot goed; de korrel was wat klein, een fractie gelig-groen, wel zeer gelijkmatig van kleur. Vanaf 24 juni (40 % droge stof) tot en met 27 juni was het uiterlijk zeer fraai, op 26 juni (43 % droge stof), 3 à 4 dagen voor de praktijkoogst, het best. De korrel was op dat moment redelijk grof, mooi van vorm, had een mooie zachtgroene kleur; het uiterlijk deed wat fluwelig aan. Vanaf 29 juni tot en met 3 juli, dus bij de praktijkoogst en enkele dagen daarna (ca. 44 - 52 % droge stof), was het uiterlijk zeer goed tot goed. De kleur was nog mooi zachtgroen, maar er kwamen enkele wat lichter gekleurde erwten voor. Ir. KAKEBEEKE deelde in 1943 (6) mee, dat op Zuid-Beveland met maaien werd begonnen als de eerste lichte erwten werden gesignaleerd.

Na 3 juli, dat wil zeggen 5 à 7 dagen na de praktijkmaaitijd (73 % droge stof en hoger), ging de uiterlijke kwaliteit belangrijk terug doordat de kleur van vrijwel alle erwten aanzienlijk lichter werd.

Opmerking

Uit deze proef is naar voren gekomen dat de invloed van het rijpheidsstadium op de kwaliteit wel van zodanige betekenis is, dat de resultaten van bij voorbeeld rassen- en bemestingsproeven er door kunnen worden beïnvloed; dit, indien de objecten terzelfdertijd worden geoogst doch in verschillend stadium verkeren.

Tabel 3. NNH 1950 - oogst 1957. Kwaliteit Rondo groene erwt

Maaitijd Droogmeth. Data	17 juli Voor normaal		23 juli Normaal		30 juli Na normaal	
	Ruiter 22/7	Kunstmatig 17/7	Ruiter 23/7	Kunstmatig 23/7	Ruiter 30/7	Kunstmatig 30/7
<u>Kwaliteit na koken</u>						
Kookkwaliteit	Zeer goed		Zeer goed		Zeer goed	
Smaak	Soms neigend naar bitter		Dooreengenomen het best		Goed	
<u>Uiterlijke kwaliteit</u>						
% erwten goed	75	85	83	90	83	88
% erwten aangevreten	1	2	1	2	2	3
% erwten met kalk, kiem, vlek	18	13	8	7	6	8
% vlek (herleid %)	5	3,5	2,3	2,1	3,5	2,1
% erwten lichtgekleurd	4	0	5,5	0	7	5
% erwten rimpelig	5	0	1	5	1	0
1000-korrelgewicht	288	284	290	294	291	286
<u>Opbrengst kg per are</u>						
Zaad	51	53	52	53	50	53
Stro	41	44	40	42	37	38

De gegevens betreffen gemiddelden van 3 monsters, bij de opbrengst die van 3 veldjes.
Kwade harten kwamen niet voor.

Uit het 16e Jaarverslag Vereniging voor Bedrijfsvoorlichting in de Wieringermeer 1957:

"Vlak voor de eerste maaitijd op 17 juli bleek, dat de erwten plotseling snel gingen afrijpen. Binnen 2 dagen was het stro van groen tot bruin verkleurd. De bovenste peulen waren nog hardgroen, terwijl de onderste een rijpe kleur hadden. De zaden waren ook in de onderste peulen nog geheel zacht. Door het plotseling afrijpen van het gewas is de eerste maaitijd iets te laat uitgevoerd.

Op de normale maaitijd was het stro grotendeels dood met hier en daar groene gedeelten. De zaden in de onderste peulen begonnen op te drogen, die in de groene peulen werden taaier.

Bij de derde maaitijd was het gewas doodrijp en de zaden over het algemeen hard. Alleen op de zware, gelegeerde plekken was het stro vochtig.

Tussen het maaien en dorsen waren de weersomstandigheden voor de erwten op de ruiters erg slecht.

Bij de zaadopbrengsten zien we praktisch geen verschil tussen de maaitijden. Bij de objecten, die geruiterd zijn, komt de normale maaitijd iets hoger. Bij het kunstmatig drogen liggen alle 3 maaitijden op dezelfde hoogte en iets boven de objecten die geruiterd zijn. Daar van de ruiters enige keren een kop afgewaaid is, is het niet onwaarschijnlijk, dat door zaadverlies de iets lagere opbrengst ontstaan is."

II. PROEF NNH 1950 - OOGST 1957

1. Algemene gegevens

Grondsoort : lichte zavel

Bemesting per ha : 500 kg sup 17 % en 200 kg kalkstikstof

Ras : Rondo groene erwt

Objecten	: één week voor normaal maaien	} drogen op ruiters en kunstmatig
	op het normale tijdstip maaien	
	één week na normaal maaien	

Aantal parallellen: 3

Deze gegevens zijn overgenomen uit het 16e Jaarverslag Vereniging Bedrijfsvoorlichting Wieringermeer 1957.

2. Invloed maaitijd

De kookkwaliteit was op alle drie de maaidata zeer goed. De mate van fijnkoken en de zachtheid van schil werden niet bepaald.

De smaak neigde bij vroeg maaien soms naar bitter, was op het normale maaitijdstip goed, bleef bij laat maaien ongeveer op peil of ging iets terug.

Het percentage kalk, kiem en vlek, dat bij de vroege maaitijd aan de hoge kant was, was op het normale maaitijdstip gunstiger, bleef daarna vrijwel gelijk.

Het percentage lichtgekleurde erwten nam bij de op ruiters gedroogde erwten van de eerste tot de derde maaitijd toe. In het kunstmatig gedroogde produkt werden zij niet van betekenis aangetroffen.

De uiterlijke kwaliteit van het geschoonde produkt werd van de vroege naar de normale maaitijd wat beter, doordat de kleur een weinig zachter, minder (hard) groen werd. Vooral de kunstmatig gedroogde erwten van de tweede, de normale maaitijd hadden een zeer fraai uiterlijk, waren mooi van vorm en kleur. Bij de late oogst ging in het bijzonder de kleur achteruit; de erwten waren lichter dan bij de voorgaande oogsten.

Het 1000-korrelgewicht werd slechts tot de normale maaitijd een weinig hoger.

In totaal, dat wil zeggen wat betreft de consumptie-eigenschappen en de uiterlijke kwaliteit, waren de op het normale tijdstip geoogste erwten het best.

3. Invloed oogstmethode

De verschillen tussen de oogstmethoden bepaalden zich tot de uiterlijke kwaliteit.

Het kunstmatig drogen gaf bij alle drie de maaitijden een betere uiterlijke kwaliteit dan ruiters. Het kunstmatig gedroogde produkt had vrijwel geen lichtgekleurde erwten zoals het op ruiters gedroogde en bij vroeg maaien minder kalk, kiem en vlek. Verder was het ook na schonen iets beter, iets mooier groen van kleur.

Tabel 4. NNH 2033 - oogst 1958. Kwaliteit Rondo groene erwten

	Maaitijd	30 juli		6 aug.		13 aug.	
		Voor normaal		Normaal		Na normaal	
	Droge stof	37 %		41 %		57 %	
	Droogmeth. Data Droge stof	Ruiter	Kunstmatig	Ruiter	Kunstmatig	Ruiter	Kunstmatig
		2/8	30/7	9/8	6/8	13/8	13/8
		41 %	37 %	42 %	41 %	57 %	57 %
<u>Kwaliteit na koken</u>							
Mate van fijnkoken		6,7	6,3	8,0	7,7	7,7	7,7
% spatlers		0	0	0,2	0,1	0	0
% stugge erwten		2,4	1,9	1,9	1,0	1,5	0,7
% spatlers + stugge erwten		1,2	0,9	1,1	0,6	0,8	0,3
Zachtheid van schil		6,4	6,5	6,2	6,2	5,8	5,9
Smaak		8,1	8	8	8,1	7,8	7,8
<u>Uiterlijke kwaliteit</u>							
Gaafheid		7,4	7,8	3,2	6,4	4,9	4,8
% erwten goed		63	72	14	48	36	39
% erwten aangevreten		5	6	4	6	5	6
% erwten met kalk, kiem, vlek		27	20	77	44	55	52
% vlek (herleid %)		10	6	65	17	36	30
1000-korrelgewicht			230		256		267
<u>Opbrengst (verhoudingsgetal)</u>							
Normaal - ruiter = 100							
Zaad		112	108	100	118	115	114
Stro		106	115	100	112	99	91

De gegevens betreffen gemiddelden van 3 monsters, bij de opbrengst die van 3 veldjes. Kwade harten werden niet aangetroffen.

Uit het 17e Jaarverslag Vereniging voor Bedrijfsvoorlichting in de Wieringermeer 1958:

"Bij de eerste maaitijd waren stro en peulen nog zeer groen. Na het maaien bleek het onderste gedeelte van de stengel bruin verkleurd te zijn, waardoor het gemaaid gewas een rijpere indruk maakte. De peulen gingen iets rimpelen, maar de zaden waren nog erg zacht en gemakkelijk te splitsen. Na 3 zonnige dagen werden de erwten geruiterd.

Op de normale maaitijd was het stro op de bovenste 10 cm na geheel bruin verkleurd. De bovenste 10 cm was nog hardgroen en vochtig. 50 % van de peulen waren nog groen, 50 % bruin verkleurd; deze laatste sprongen tijdens het maaien gemakkelijk open, wat aanleiding gaf tot zaadverlies. In enkele peulen kwamen reeds kiemende, in andere kalkerwten voor. Het gewas bleef ook nu 3 dagen op het land liggen. Door de slechte weersomstandigheden was het vochtgehalte van het zaad slechts met 1 % gedaald.

Bij de derde maaitijd waren stro en peulen geheel afgestorven, waardoor bij het zichten enig zaadverlies optrad. De erwten konden meteen worden geruiterd.

De erwten van de normale maaitijd werden op 13 augustus weer gespreid en opnieuw geruiterd, omdat er veel schimmel en kiemende erwten in voorkwamen. Dit gaf weer enig zaadverlies.

De erwten van de eerste maaitijd waren nog goed droog, omruijten was niet nodig.

Bij de zaadopbrengst blijkt de eerste maaitijd bij ruijten iets hoger te zijn dan bij kunstmatig drogen, vermoedelijk door de nalevering uit het stro.

Bij de tweede maaitijd blijft ruijten ver achter bij kunstmatig drogen. Dit zal veroorzaakt zijn door de slechte weersomstandigheden direct na het maaien en ruijten en door het noodzakelijke omruijten.

De derde maaitijd is bij beide droogmethoden even hoog in opbrengst."

Kalk, kiem en vlek namen in het vaststaande gewas van vroeg tot laat maaien geleidelijk aan toe, hetgeen uit de hoger wordende percentages bij het kunstmatig gedroogde produkt is af te leiden. Hier toch kunnen weersomstandigheden na het maaien geen rol meer hebben gespeeld. Hoewel van een geleidelijke kwaliteitsachteruitgang bij het vaststaande gewas sprake was, bleek bij deze proef, in geval ruiten was toegepast, later maaien toch nog gunstiger te zijn geweest dan maaien op het normale tijdstip. De geruiterde erwten van de normale maaitijd hadden

in verband met slechte weersomstandigheden bijzonder hoge percentages kalk, kiem en vlek.

Het 1000-korrelgewicht werd vooral van de vroege naar de normale maaitijd hoger, van de normale naar de late maaitijd nog in geringe mate. De erwten van het vroeg gemaaid gewas deden wat jong aan.

3. Invloed oogstmethode

Kunstmatig drogen gaf, wat het gekookte produkt aangaat, geen belangrijke verschillen met ruiteren. Bij vroeg maaien was door kunstmatig drogen het "doperwtentype" iets meer behouden gebleven; verder was de kookkwaliteit bij elke maaitijd wel zo goed als na ruiteren. De belangrijkste verschillen kwamen echter voor bij de uiterlijke kwaliteit en wel bij de percentages kalk, kiem en vlek. Kunstmatig drogen gaf bij vroeg maaien een beter produkt dan ruiteren, bij maaien op het normale tijdstip een zeer belangrijk betere kwaliteit. Bij laat maaien waren de verschillen van weinig of geen betekenis.

Hoofdstuk IV

Tabel 5. Proef Lab. voor Landbouwplantenteelt L.H.S. - oogst 1958

Rijpheidsstadium		Groen gemaaid 25/7 ca. 3 dagen voor normaal Droge-stofgehalte 38 %					Rijp gemaaid 30/7 ca. 2 dagen na normaal Droge stof 45 %		
Ruiter	Direct geruiterd			Na 5 dagen geruiterd Droge stof 46 %			Na 1 dag geruiterd		
	Drie- poot	Dak licht	Dak zwaar	Drie- poot	Dak licht	Dak zwaar	Drie- poot	Dak licht	Dak zwaar
<u>Kwaliteit na koken</u>									
Mate van fijnkoken	5,7	6	5,5	5,7	6,7	6,5	7,4	7	6,7
% spatters	0	0	0	0	0	0	0	0	0
% stugge erwten	4	3	3	5	2	2	4	2	1
Zachtheid van schil	6,1	6,4	6,1	6	6,2	6	6,2	6	6
Smaak	7,4	7,4	7,3	7,4	7,5	7,4	7,6	7,6	7,6
<u>Uiterlijke kwaliteit</u>									
Gaafheid	4,5	7,7	7	5,5	6,5	6,5	6	7,5	7,2
% erwten goed	42	76	63	51	57	58	55	66	68
% erwten aangevreten	5	3	7	9	9	6	3	4	3
% erwten met kalk, kiem, vlek	49	17	25	38	31	33	40	28	27
% vlek (herleid %)	25	5	8	17	11	11	16	10	5
% erwten licht van kleur	2	3	2	1	2	1	0	1	1
1000-korrelgewicht	223	221	216	235	235	240	243	244	242

Voor de proef werd een strook tamelijk groen gemaaid op 25 juli en een strook dood materiaal op 30 juli.

Kwade harten kwamen niet voor.

IV. PROEF LAB. LANDBOUWPLANTENTEELT L.H.S. - OOGST 1958

1. Algemene gegevens

Grondsoort : rivierklei, Wageningen
Analyse bouwvoor : afslibbaar ca. 48 %; pH-KCl 6,4; humus ca. 3,2 %;
CaCO₃ 0,3 %; F-citroen 12; K (1/1000 %) 9
Bemesting per ha : 500 kg sup 18 % en 300 kg K-40
Ras : Rondo groene erwt
Objecten : groen gemaaid¹⁾, direct geruiterd
groen gemaaid, na 5 dagen geruiterd
rijp gemaaid, na 1 dag geruiterd
Elk op driepootruiter, dakruiter licht bepakt en
dakruiter zwaar bepakt.
Droge stof bij maaien: groen gemaaid 38 %
rijp gemaaid 45 %

Deze gegevens werden verstrekt door het Laboratorium voor Landbouwplantenteelt L.H.S.

2. Invloed maaitijd

Vergelijking vroeg gemaaid direct geruiterd en rijp gemaaid na 1 dag geruiterd.

De mate van fijnkoken of de geschiktheid voor soepbereiding was bij rijp maaien iets beter dan bij vroeg maaien. De erwten bleven in het laatste geval wat meer heel, bezaten nog enigszins het doperwtentype, hoewel zij ook zeker voor soep bruikbaar waren.

In kookkwaliteit deden zich geen verschillen van betekenis voor.

De schil werd bij later maaien wat harder.

De smaak, die bij vroeg maaien soms naar bitter neigde, was bij rijp maaien iets beter, iets voller.

Het percentage kalk, kiem en vlek werd vooral mee bepaald door de oogstmethode. Buiten beschouwing gelaten het object "na 5 dagen ruiteren", was bij de driepootruiter het percentage bij rijp maaien lager, bij de lichte dakruiter daarentegen een weinig hoger, terwijl bij de zware dakruiter de verschillen tussen vroeg en rijp maaien praktisch van geen betekenis waren.

Het 1000-korrelgewicht nam van vroeg tot laat maaien duidelijk toe.

1) Groen gemaaid mag worden beschouwd als vroeg gemaaid.

3. Invloed oogstmethode

Vergelijking vroeg gemaaid direct en na 5 dagen ruiten.

Het vroeg gemaaid na 5 dagen geruiterde produkt vertoonde iets meer neiging tot fijnkoken dan het direct geruiterde; in het bijzonder geldt dit de dakruiterobjecten. Voorts was bij ruiten na 5 dagen de schil iets harder en het korrelgewicht wat hoger. Een en ander wijst erop dat de rijping hierbij meer voortgang heeft gehad; wel was deze iets minder dan bij het staande gewas.

Het na 5 dagen geruiterde gewas zal wat geleden hebben, gezien de hogere percentages vlek bij de dakruiterobjecten. Het hoge percentage vlek (herleid %) bij de vroeg gemaaid direct op de driepootruiter gebrachte erwten zal verband houden met een te langzame droging van dit uiteraard vochtige gewas.

Vergelijking dakruiters en driepootruiters.

De dakruiters gaven minder vlek dan de driepootruiters en mogelijk een ietsje betere kookkwaliteit.

Hoofdstuk V

Tabel 6. Proef Lab. Landbouwplantenteelt L.H.S. - oogst 1959

Rijpheidsstadium Ruiter	Groen gemaaid 26/6 ca. 6 dagen voor normaal 29/6 geruiterd Droge-stofgehalte 40 %			Rijp gemaaid 6/7 ca. 4 dagen na normaal 7/7 geruiterd Droge-stofgehalte 58 %		
	Drie- poot	Dak licht	Dak zwaar	Drie- poot	Dak licht	Dak zwaar
<u>Kwaliteit na koken</u>						
Mate van fijnkoken	1,5	2	2,5	2	2,5	2,5
% spatters	26	26	20	39	34	36
% stugge erwten	34	29	26	21	23	24
% spatters + stugge erwten	43	41	33	49	45	48
<u>Uiterlijke kwaliteit</u>						
Gaafheid	7,7	8	7,7	8,5	8,5	8,2
% erwten goed	73	76	73	87	85	84
% erwten aangevreten	13	12	15	6	10	10
% erwten met kalk, kiem, vlek	12	11	12	5	3	4,5
% vlek (herleid %)	3,4	2,9	3	1,1	0,8	1
1000-korrelgewicht	254	253	244	269	269	267

De monsters voor het kwaliteitsonderzoek waren afkomstig van het gehele perceel van ongeveer 1 ha.

Kwade harten kwamen niet voor.

De cijfers voor zachtheid van schil en smaak zijn achterwege gelaten, aangezien door de onvolgende kookkwaliteit geen juist beeld kon worden verkregen.

De opbrengst aan zaad bedroeg rijp en groen gemaaid dooreengenomen 3560 kg per ha.

V. PROEF LAB. LANDBOUWPLANTENTEELT L.H.S. - OOGST 1959

1. Algemene gegevens

Grondsoort : rivierklei, Wageningen
Analyse bouwvoor : afslibbaar 49 %; pH-KCl 6,7; humus 4,2 %; CaCO_3 0,4 %;
gemiddeld over P-citroen 26; K (1/1000 %) 15
het veld
Bemesting per ha : 700 kg superfosfaat 18 % en 300 kg K-40
Ras : Rondo groene erwt
Objecten : groen gemaaid¹⁾
rijp gemaaid
Elk op driepootruiter, dakruiter licht bepakt en dak-
ruiter zwaar bepakt.
Droge-stofgehalte: groen gemaaid bij ruiters 40 %
rijp gemaaid bij ruiters 58 %

Deze gegevens werden verstrekt door het Lab. voor Landbouwplantenteelt
L.H.S.

2. Invloed maaitijd

Dit proefveld leverde evenals PAW 288 een slecht kokende erwt, hetgeen in verband gebracht mag worden met het abnormaal droge weer (3); er was bijna geen soepvorming. De cijfers voor mate van fijnkoken wijzen wel nog in de richting van wat meer soepvorming bij rijp maaien.

In kookkwiteit traden zekere verschillen op; bij verdere rijping werd de kook iets slechter.

De percentages aangevreten erwten waren bij de rijp gemaaide wat lager dan bij de vroeg gemaaide.

Kalk, kiem en vlek kwamen bij de rijp gemaaide iets minder voor dan bij de vroeg gemaaide.

De uiterlijke kwaliteit van de gelezen erwten was in alle gevallen goed of goed tot zeer goed. De vroeg gemaaide erwten waren gelijkmatiger en groener van kleur dan de rijp gemaaide; er kwamen echter wat kleine erwtjes voor. De rijp gemaaide erwten waren lichter van kleur, echter met beter uitgegroeide korrel.

3. Invloed oogstmethode

De verschillen tussen de 3 oogstmethoden waren zeer gering, bij de meeste eigenschappen praktisch van geen betekenis. Dakruiter licht bepakt gaf mogelijk iets lagere percentages vlek dan dakruiter zwaar bepakt en driepootruiter.

1) Groen gemaaid mag worden beschouwd als vroeg gemaaid.

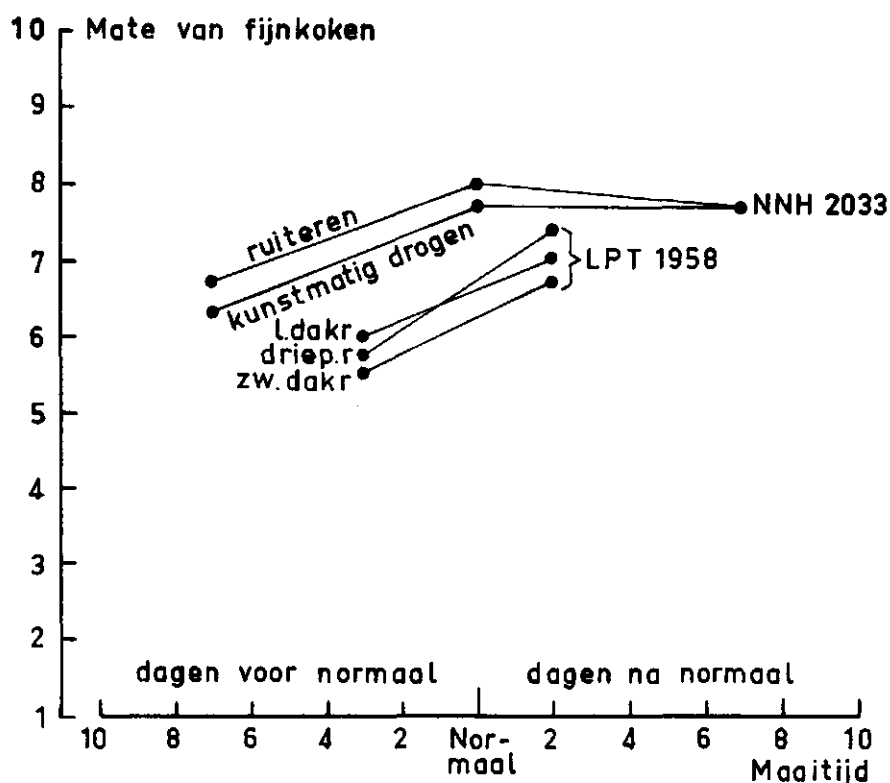


Fig. 3. Invloed maaitijd op de mate van fijnkoken
Onder gunstige omstandigheden gaf vroeg maaien erwten, die nog enigszins het doperwtentype bezaten, minder tot soep kookten dan bij later maaien.

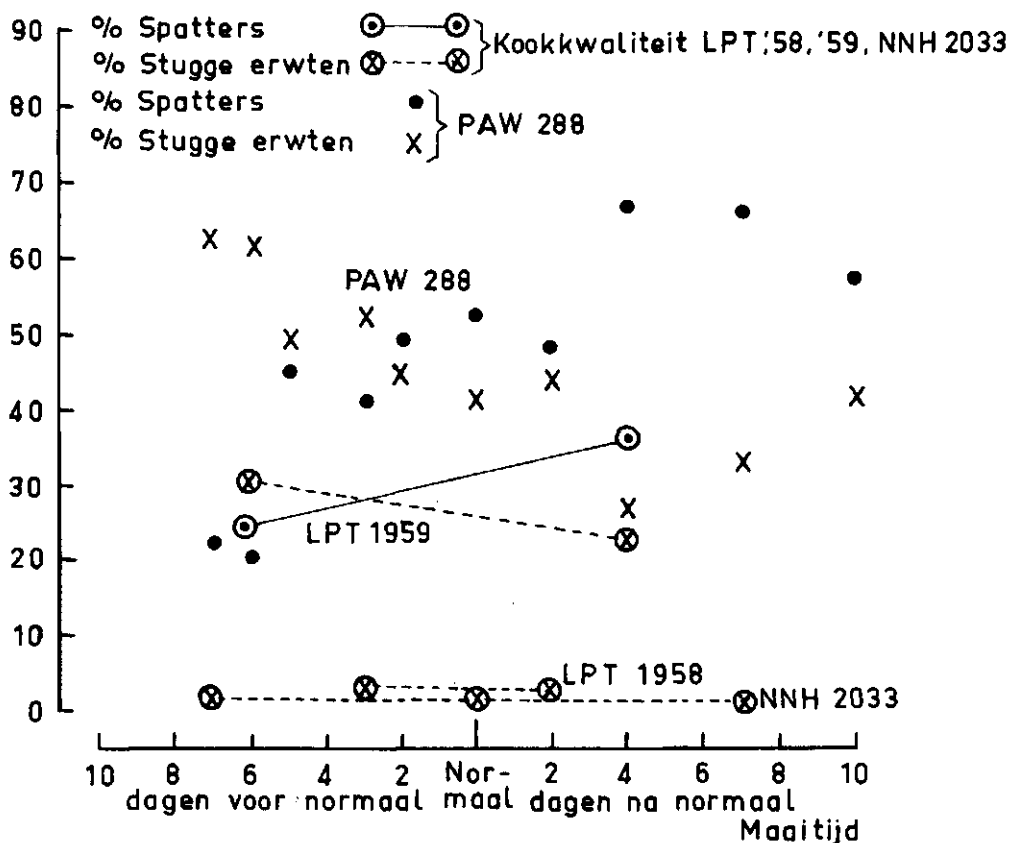


Fig. 4. Verloop kookkwaliteit
Bij PAW 288 en LPT 1959, waarvan de erwten in verband met een gebrekkige P_{25} -opname een slechte kookkwaliteit bezaten, ging de kook tijdens de rijping nog terug; het percentage spatters - harde erwten na koken - nam toe. Bij NNH 2033 en LPT 1958, waar de omstandigheden goed waren, deden zich tijdens de rijping geen veranderingen van betekenis voor.

VI. RESULTATEN VAN DE PROEVEN IN GEZAMENLIJK VERBAND

1. Invloed rijpheidsstadium op de consumptie-eigenschappen bij droge erwten

De mate van fijnkoken nam na de eerste maaitijd toe bij de proeven NNH 2033 en LPT (Lab. Landbouwplantenteelt) 1958 (fig. 3). De erwten van het vroeg gemaaide gewas, respectievelijk met 37 en 38 % droge stof, bezaten nog enigszins het doperwtentype, hoewel zij ook zeker bruikbaar waren voor soepbereiding. Uiteraard is dit betere heel blijven gunstig bij gebruik in vaste vorm, bij verwerking tot processed peas of tot "Haushaltmischung" wortelen en erwten. Bij NNH 2033 met 3 maaitijden was alléén tot het normale maaitijdstip van een toename in fijnkoken sprake. Het droge-stofgehalte bedroeg toen 41 %.

De kookkwaliteit ging bij de proeven LPT 1959 en PAW 288 achteruit bij later maaien (fig. 4). Bij PAW 288 deed zich van 23 op 24 juni een duidelijke teruggang in kwaliteit voor, samengaand met een "val" van het P_2O_5 -gehalte van ca. 0,55 % tot ca. 0,45 % (tabel 1), een toename van het 1000-korrelgewicht van ca. 245 tot ca. 265 (tabel 2) en van het droge-stofgehalte van 37 tot 40 % (tabel 1). Eigenlijk had in dezelfde ontwikkelingsfase waarin bij NNH 2033 de erwt goed fijnkokend werd, ook bij PAW 288 een sterke overgang plaats, in dit geval echter van slecht tot nog duidelijk slechter kokend.

Bij LPT 1959 en PAW 288 ná 23 juni verliep de achteruitgang in de kook parallel, bij PAW 288 echter op een aanmerkelijk lager niveau. De teruggang bestond voornamelijk hierin dat stugge erwten geleidelijk aan harder werden. Dit is af te leiden uit het toenemende percentage spat-ters en het afnemende percentage stugge erwten na 75 minuten, bij PAW 288 na 90 minuten koken. Zo nam b.v. bij de proef LPT 1959 het percentage spat-ters met 12 % toe en het percentage stugge erwten met 7 % af. Bovendien ontstonden stugge erwten en eventueel spat-ters uit erwten die aanvankelijk zacht waren.

Bij de proeven NNH 1950, NNH 2033 en LPT 1958 deden zich slechts onbetekenende verschillen in kookkwaliteit tussen vroeg en laat gemaaide erwten voor.

Uit de 5 proeven is de indruk verkregen dat onder gunstige omstandigheden - wanneer ruim P_2O_5 door de erwten is opgenomen, waardoor bij volledige uitrijping nog van een goed gehalte sprake is - de kookkwaliteit weinig nadeel van wat later oogsten ondervindt. Zodra echter door lage P-toestand, droog weer of andere factoren de groeimogelijkheden wat minder goed zijn, kan vroeg maaien de kookkwaliteit zeer ten goede komen, doordat het harder worden van de erwten dan tot het minimum wordt beperkt.

Verder bleek op PAW 288, bij slechte omstandigheden, bij droge-stofgehaltentot 40 %, directe verwerking vanaf het veld door middel van conserveren in blik of diepvriezen veel betere resultaten te hebben geven dan het eerst op de gebruikelijke manier op het veld laten drogen. De direct geconserveerde erwten hadden nog een acceptabele structuur, terwijl de droge peulvruchten bij koken duidelijk te hard bleven. Spat-tervorming ontstond hier bij het drogen van de erwten.

De schil werd bij de proeven NNH 2033 en LPT 1958 harder bij later oogsten

(fig. 5). De erwten NNH 2033, een week na normaal gemaaid, gaven een schilliger en minder mooi gelijkmatig gebonden soep dan het monster van het normale maaitijdstip, hoewel de mate van fijnkoken in beide gevallen vrijwel gelijk was. Onder gunstige omstandigheden bleek de schil een zwakkere schakel voor de totale kwaliteit te zijn dan de kook.

De smaak was bij NNH 1950 (tabel 3) bij maaien op de normale tijd en bij LPT 1958 (fig. 5) bij rijp maaien iets beter dan van de vroeg gemaaide erwten. In beide gevallen werd bij vroeg maaien soms een enigszins naar bitter neigende smaak geconstateerd. Van proef LPT waren de erwten van de tweede oogst bovendien wat "voller" van smaak.

Van NNH 2033 werden de laat geoogste erwten een fractie lager gewaardeerd dan de vroeg en op het normale tijdstip gemaaide. Mogelijk kan dit mede een gevolg zijn van de iets hardere schil bij later maaien, waardoor de smaak iets minder goed tot zijn recht kon komen. Verder was ook van NNH 1950 de laat gemaaide erwt wat minder goed dan die van de normale maaitijd.

Uit deze 3 proeven is de indruk verkregen, dat zeer vroeg maaien een naar bitter neigende smaak met zich kan brengen. In hoeverre dit óf verband houdt met het rijpheidsstadium óf een gevolg is van omzettingen door een iets te langzame droging op ruiter of in droogcel is moeilijk te zeggen. Een naar bitter neigende smaak, zoals bij Fertila vrij veel en bij Pauli soms voorkomt, is niet eigen aan het ras Rondo.

2. Invloed rijpheidsstadium op de uiterlijke kwaliteit van droge erwten

Bij NNH 1950 kwam kalk, kiem en vlek (tabel 3) in de erwten van de normale maaitijd duidelijk minder voor dan in de vroeg geoogste. Bij laat oogsten bleef het percentage ongeveer hetzelfde. Ook bij de proef LPT 1959 waren de percentages in het rijp gemaaide produkt belangrijk lager dan in het vroeg gemaaide. Een en ander wijst erop, dat tijdens het drogen van vroeg gemaaid gewas, hetzij op ruiters, hetzij kunstmatig, gemakkelijk vlek kan optreden. De proef LPT 1958 gaf bij het drogen op de driepootruiter overeenkomstige resultaten (LPT 1958 tabel 5, 1959 tabel 6).

De proef NNH 2033 liet, in geval kunstmatig drogen was toegepast, een stijging zien van kalk, kiem en vlek van vroeg tot laat maaien, hetgeen wijst op ongunstige weersomstandigheden voor het te velde staande gewas. Bij de ruitermethode was het percentage afwijkende erwten van de normale maaitijd zeer hoog; dit hield verband met slechte weersomstandigheden (tabel 4).

Bij PAW 288 deed zich vanaf 27 juni, 2 à 3 dagen voor het normale maaitijdstip, een verhoging van het percentage kalk, kiem en vlek voor, dat daarna mogelijk nog een weinig toenam (tabel 2).

PAW 288 en NNH 1950 lieten een lichte toename zien van aangevreten erwten bij later maaien. Bij NNH 2033 kwamen geen verschillen van betekenis voor, terwijl bij LPT 1959 en in mindere mate ook bij LPT 1958 de percentages bij later maaien lager waren. De indruk is verkregen dat onder bepaalde omstandigheden wormstekigheid zich in vroeg gemaaid direct geruiterd of eerst enkele dagen in het zwad gebleven gewas, gemakkelijker uitbreidt dan in het terzelfdertijd nog vaststaande gewas (tabellen 2 t/m 6).

Bij NNH 1950 kwamen in het geruiterde gewas meer te lichte erwten voor,

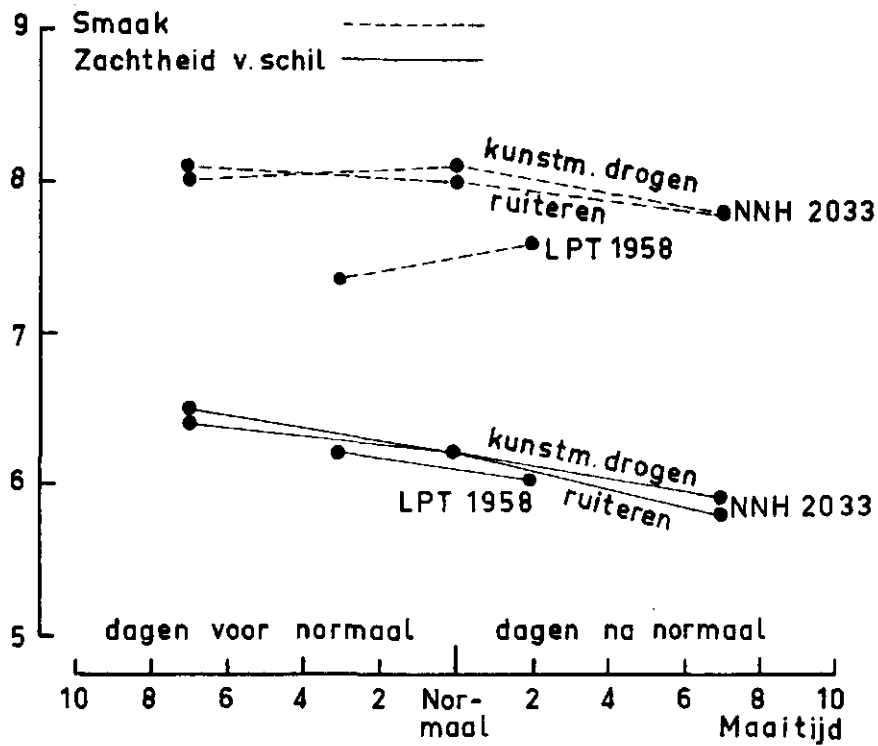


Fig. 5. Verloop smaak en zachtheid van schil

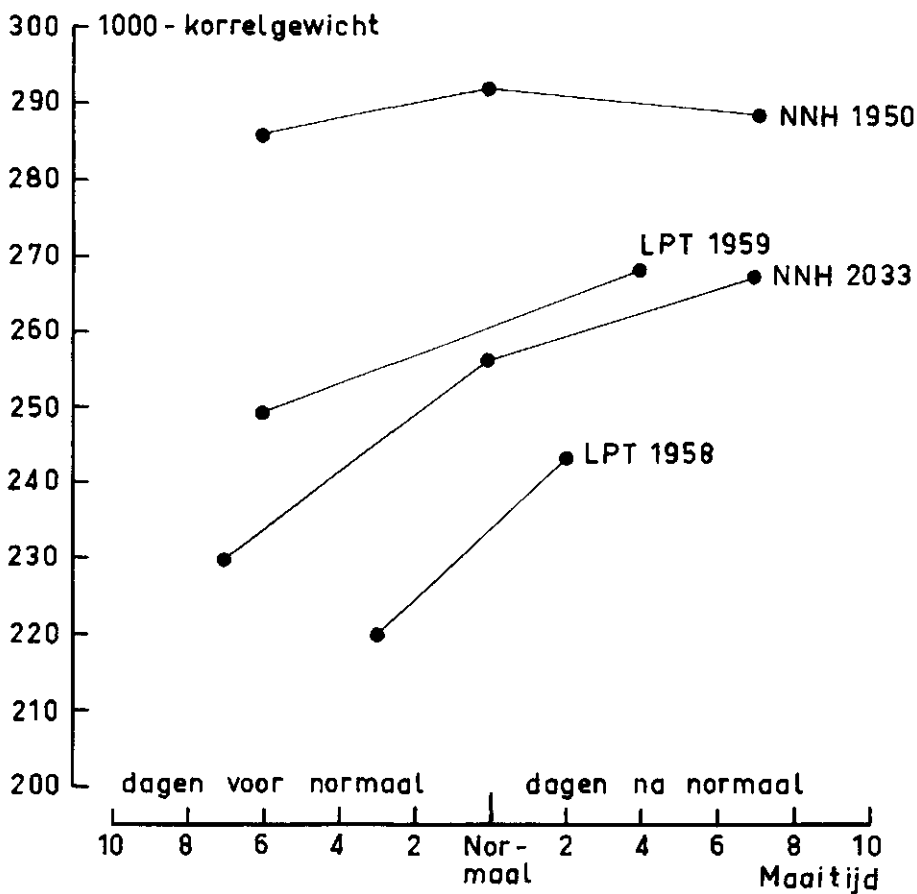


Fig. 6. Verloop 1000-korrelgewicht

naarmate later was gemaaid. Bij de kunstmatig gedroogde erwten was deze afwijking van geen betekenis.

De uiterlijke kwaliteit na schonen was bij PAW 288 2 tot 5 dagen voor het normale tijdstip van maaien het best, de kwaliteitstop lag 3 à 4 dagen voor de praktijkmaaidatum.

De vroeger gemaaide erwten deden in kleur iets onrijp aan, waren bovendien wat klein; bij later maaien trad lichte verkleuring op, aanvankelijk bij enkele, naderhand geleidelijk aan bij alle erwten.

NNH 1950 gaf overeenkomstige resultaten; hier waren de erwten van de normale maaitijd beter dan die een week vroeger en een week later waren gesneden.

Bij de proef LPT 1959 werden de vroeg en rijp gemaaide erwten gelijk gewaardeerd. De eersten waren beter van kleur, echter wat klein, de laatste lichter van kleur, maar beter uitgegroeid.

Het 1000-korrelgewicht (fig. 6) nam bij de proeven LPT 1958 en 1959 en NNH 2033 duidelijk toe bij later maaien. Bij NNH 1950 was een geringe, bij PAW 288 een duidelijke toename tot de normale oogstdatum (fig. 1).

3. Normale maaitijd, kwaliteits-top en kwaliteitsperioden

Het begrip normaal maaitijdstip hield - in aanmerking genomen het uiteenlopend droge-stofgehalte op dat moment, nl. van 41 % tot ca. 45 % - niet bij alle 5 de proeven hetzelfde in; het had een enigszins gespreid karakter.

Uitgaande van de resultaten van proef PAW 288 bedroeg in een droog jaar het droge-stofgehalte in de erwten op een als normaal beschouwd maaitijdstip 45/46 %; wat lichter gekleurde erwten waren aanwezig; de korrel was vrijwel volgroeid en daarmee het opbrengstvermogen zo goed als bereikt. Onder goede omstandigheden gegroeid, dat wil zeggen indien ruim P_2O_5 was opgenomen, bezat Rondo een zeer goede geschiktheid voor soepbereiding, een normaal goede schil, een goede smaak, een aanvaardbaar percentage piksel en na schonen een goede tot zeer goede uiterlijke kwaliteit. Binner een periode van 1 tot ca. 5 à 6 dagen vóór dit normale maaitijdstip bij percentages droge stof tussen 40 en 45/46 %, bereikte de erwt de kwaliteitstop voor gebruik als soeperwt. De neiging tot fijnkoken was dan vrijwel ten volle aanwezig, de smaak was praktisch op peil, de schil was iets zachter, de kans op spatters geringer dan op het normale maaitijdstip. De uiterlijke kwaliteit was zeer goed; de erwt was op kleur, had enerzijds het "onrijpe" in kleur verloren, terwijl anderzijds nog geen lichte verkleuring voorkwam, de vorm was zeer goed, de korrel onder normale omstandigheden behoorlijk grof, doordat hij bijna volgroeid was. De opbrengstderiving bedroeg in deze periode op grond van de korrelgewichten tot ca. 5 %. Bij vroeger verricht kwaliteitsonderzoek aan monsters van een oogsttijdenproef van het Instituut voor Plantenveredeling - oogst 1946 - waarbij verschillende rassen betrokken waren, werd bij Rondo de beste kwaliteit na koken gevonden bij 42 % droge stof bij maaien, dus eveneens tussen 40 en 45/46 %; de uiterlijke kwaliteit was bij percentages droge stof van 38 tot 52 toen zeer goed.

In een eerder stadium, ca. 5 à 6 dagen en langer voor het normale maaitijdstip, bij percentages droge stof tussen 33 en 40 % bezat de erwt nog min

of meer het doperwtentype, bleef gemakkelijker en meer heel, hetgeen bij gebruik in vaste vorm gunstig is. De erwten waren echter ook goed bruikbaar voor soep. Voorts was de schil zachter dan in verdere stadia, de kans op spattervorming door ongunstige groeiomstandigheden, geringer. De droge erwt deed echter - vooral wat betreft het uiterlijk - nog wat onrijp aan; er kwamen wat kleine erwtjes voor; de kleur was iets hardgroen, soms iets gelig-groen. Kalk, kiem en vlek, dat in het algemeen bij het maaien nog weinig voorkwam, trad tijdens het drogen van het groene en vochtige gewas soms in tamelijk ernstige mate op. Ook moet aan de mogelijkheid van een naar bitter neigende smaak gedacht worden. Zeker geldt dit de voor deze afwijking gevoelige rassen zoals Fertila, Servo, Pauli. De oogstderving bedroeg in deze periode op grond van de korrelgewichten tot 10 à 15 %.

Bij maaien ná het normale maaitijdstip - eigenlijk reeds vanaf de kwaliteitsstop - was sprake van een teruggang, zowel in consumptie-eigenschappen als in uiterlijke kwaliteit. De schil werd geleidelijk aan harder, waardoor de soep schilliger aandeed en minder mooi gebonden was. De mogelijkheid van een ongelijkmatige kook, van spattervorming en smaakvermindering nam toe. De kans op kalk, kiem, vlek en wormstekigheid werd groter; de kleur werd geleidelijk aan lichter.

Tegenover dit alles stond in het bijzonder na de normale maaitijd, geen opbrengstverhoging van betekenis meer.

Bij oogsten na het normale tijdstip waren twee perioden te onderscheiden. In de eerste periode, tot een paar dagen na de normale maaidatum en tot ongeveer 50 % droge stof bij maaien, bleef de kwaliteit vrij dicht bij die in het praktijkoogststadium.

In de tweede periode, 3 à 4 dagen en langer na normaal, trad, vooral onder minder gunstige omstandigheden, een belangrijke kwaliteitsachteruitgang op. Dit kwam tot uiting in een sterke verkleuring, een toename van spatters en uiterlijk afwijkende erwten. Alleen bij slechte weersomstandigheden op de normale maaitijd gaf later oogsten gunstiger resultaten in de vorm van minder kalk, kiem en vlek.

SAMENVATTING

Het onderzoek betrof 4 proeven (1957, 1958, 1959) met 2 of 3 maaitijden en proef PAW 288 (1959) met 16 maaitijden, waarin ook de doperwtenstadia waren opgenomen. Het gebruikte ras was Rondo.

Enkele resultaten PAW 288

Dit veld leverde een zeer goede doperwt en een zeer slechte droge erwt, het laatste als gevolg van onvoldoende P_2O_5 opname door droogte. Voor een goede doperwt zijn de voorwaarden niet dezelfde als voor een goede droge erwt. Bij 34 % droge stof, 2 à 3 dagen na de doperwtenperiode, was de erwt goed droog te oogsten. Tot 40 % droge stof bij maaien waren de erwten bij directe conservering in blik of diepgevroren nog voldoende zacht, droog geoogst na koken echter te hard. De slechte kookkwaliteit ontstond bij het indrogen. Bij te verwachten slechte kookkwaliteit verdient in dit stadium directe verwerking de voorkeur.

In latere stadia, bij 40 % droge stof en meer, waren de erwten ook na directe verwerking te stug.

De percentages eiwit, celstof, as, P_2O_5 en K_2O waren lager dan bij hetzelfde grondtype in een normaal oogstjaar, het CaO -gehalte hoger. De percentages eiwit en kali bleven gedurende 17 dagen van oogsten voor droog gebruik, in welke periode nog stijging van het korrelgewicht plaatshad, ongeveer gelijk; in het algemeen gaan zij iets terug.

Het kwaliteitsverloop onder normaal goede omstandigheden

Het kwaliteitsverloop bij de droog geoogste erwten werd in belangrijke mate mee bepaald door de omstandigheden, zoals het weer, de grond e.d. In geval deze normaal goed waren, ontwikkelden de eigenschappen zich als volgt:

1. De mate van fijnkoken nam toe tot dat bij het oogsten tussen 40 en ca. 45 % droge stof in de erwt aanwezig was, bleef daarna ongeveer gelijk.
2. De kookkwaliteit onderging geen belangrijke veranderingen.
3. De schil werd iets harder.
4. De smaak was na maaien tussen 40 en ca. 45 % droge stof dooreengenoemen beter dan in een jonger stadium; dit was mogelijk echter mede het gevolg van buiten het rijpingsproces liggende factoren; bij later maaien werd de smaak soms eveneens wat lager gewaardeerd.
5. Kalk, kiem en vlek nam in het vaststaande gewas veelal toe, wormstekigheid eveneens, bleef bij een enkele proef vrijwel gelijk.
6. De uiterlijke kwaliteit na schonen werd in het algemeen beter totdat de erwt tussen 40 en ca. 45 % droge stof bevatte, ging daarna terug, dit vooral door lichter worden van de kleur.

7. Het 1000-korrelgewicht nam duidelijk toe tot dat het percentage droge stof bij het oogsten ongeveer 45 % bedroeg, bleef daarna gelijk of werd nog een fractie hoger.

Factoren, die het kwaliteitsverloop beïnvloedden

1. Bij groei onder zodanige omstandigheden, dat te weinig P_2O_5 was opgenomen, werd de kookkwaliteit tijdens de rijping slechter; het percentage na koken nog harde erwten nam toe.
2. Bij vroeggemaaide (tot 40 % droge stof bij maaien), daarna geruiterde of kunstmatig gedroogde erwten werd in een paar gevallen een naar bitter neigende smaak geconstateerd.
3. In vroeg gemaaid, daarna kunstmatig gedroogd of geruiterd gewas, het zij direct of na enkele dagen, trad kalk, kiem en vlek soms tamelijk veel op, meer dan bij maaien op het normale tijdstip.
4. De indruk werd verkregen dat wormstekigheid in vroeg gemaaid gewas, daarna geruiterd of in het zwad liggend, meer kan toenemen dan in het nog vaststaande gewas.
5. Na vroeg maaien zette het rijpingsproces zich, hoewel minder dan in het vaststaande gewas, in het zwad en in mindere mate ook op de ruiter voort.
6. Kunstmatig drogen gaf, vooral bij vroeg maaien, een betere uiterlijke kwaliteit dan drogen op ruiters.
7. Kunstmatig drogen behield - door afbreken van het rijpingsproces - bij vroeg gemaaide erwten de oorspronkelijke kookeigenschappen meer dan drogen op ruiters; de erwten bleven o.a. meer heel.

Normale maaitijd, kwaliteits-top, kwaliteitsperiodes

1. Normale maaitijd bleek een enigermate gespreid begrip te zijn. Bij PAW 288 in het droge jaar 1959 bedroeg het droge-stofgehalte op de als normaal aangegeven maaitijd ca. 45 %. Een aantal wat lichter gekleurde erwten waren aanwezig; het 1000-korrelgewicht van de droge erwt was vrijwel op peil.
Onder gunstige omstandigheden gegroeid kookte Rondo zeer goed tot moes, bezat een normaal zachte schil, een goede smaak, een aanvaardbaar percentage piksel en na schonen een goede tot zeer goede uiterlijke kwaliteit.
2. Binnen een periode van 1 tot ca. 5 à 6 dagen vóór deze normale maaitijd, bij percentages droge stof tussen 40 en ca. 45 %, bereikte Rondo de kwaliteitstop, wat betreft de geschiktheid voor gebruik als soeperwt; binnen deze percentages werd tevens de beste uiterlijke kwaliteit na schonen verkregen. De oogstderving bedroeg tot ca. 5 %. Bij 2 proeven lag de als normaal beschouwde maaitijd in deze periode.
3. In de periode van ca. 5 à 6 dagen en langer vóór de normale maaitijd,

bij percentages droge stof bij maaien tussen 33 en 40 %, bleef de erwt iets meer heel, waardoor vooral geschikt voor gebruik in vaste vorm, echter ook wel acceptabel voor soep. Het uiterlijk deed wat onrijp aan. Tijdens drogen van het gewas trad gemakkelijk kalk, kiem en vlek op; verder neigde de smaak soms enigszins naar bitter.

Bij onvoldoende P_2O_5 -opname was de geschiktheid voor diverse bereidingen in deze periode beter dan later, wanneer meer spattervorming was opgetreden.

De oogstderving bedroeg tot 10 à 15 %.

4. Bij maaien ná de normale maaitijd of eigenlijk reeds direct vanaf de kwaliteitstop had een kwaliteitsachteruitgang plaats. De kans op spattervorming en ongelijkmatige kookkwaliteit nam toe; de soep werd schilliger, minder mooi gebonden; de smaak bleef soms niet op peil. De kleur werd lichter; de kans op kalk, kiem, vlek en wormstekigheid werd groter.

Alléén bij slechte weersomstandigheden op de uit kwaliteitsoogpunt gunstige maaidatum gaf later maaien betere resultaten in de vorm van minder kalk, kiem en vlek.

Opmerking

Het rijpheidsstadium was van zodanige betekenis voor de kwaliteit, dat bij rassenproeven e.d. met deze factor rekening zal moeten worden gehouden.

VERRICHTTE BEPALINGEN

Het onderzoek werd verricht in handgelezen monsters, met uitzondering van de percentages uiterlijk afwijkende erwten en de gaafheid.

1. Kwaliteitsonderzoek

Doperwten

Voor het onderzoek aan doperwten zij verwezen naar P.A.W.-Mededeling nr. 42 "Resultaten van de doperwtenrassenproef PAW 413 - 1960", oktober 1960. De tenderometergetallen betreffen bij de doperwten het rauwe produkt; zij geven het rijpheidsstadium weer.

Droge erwten

Mate van fijnkoken

Hieruit werd de geschiktheid voor soepbereiding afgeleid. Monsters van 75 g werden na wassen gedurende 18 uur bij ca. 20°C geweekt in 3,5 dl water van gemiddelde hardheid - 2°D blijvend hard en 9°D tijdelijk hard -, daarna 75 minuten, bij een enkele proef 90 minuten, gekookt in hetzelfde water in weckglazen in een waterbad. Het gekookte produkt werd vervolgens een vast aantal keren geroerd, daarna met behulp van een vergiet in een meer vast en een vloeibaar gedeelte gescheiden. De vaste substantie werd op mate van fijnkoken beoordeeld en gewaardeerd met een cijfer tussen 10 en 1.

10 alle erwten tot moes gekookt

1 alle erwten heel gebleven

7,5 t/m 10 als soeperwt goed of zeer goed.

Voor bereiding tot soep is het cijfer 8 weinig minder goed dan 10, althans indien geen harde erwten voorkomen; verschillende consumenten stellen nl. enkele hele erwten juist op prijs.

Percentage spatters en stugge erwten of kookkwaliteit

In de vorengenoemde vaste substantie werd na bekoeling het aantal spatters - gekookte erwten, die bij knijpen tussen duim en wijsvinger niet fijn gaan, doch uit de schil spatten - bepaald, alsook het aantal stug gebleven erwten.

Bij de waardering van de kookkwaliteit werden de volgende grenzen aangehouden - 1 % stugge erwten werd gelijk gesteld aan 0,5 % spatters.

Zeer goed = 0 t/m 2 %

Goed = 2,1 t/m 5 % werkelijke spatters hoogstens 2 %

Gemiddeld = 5,1 t/m 18 %

Onvoldoende = meer dan 18 %

Het voorkomen van spatters, hetgeen een ongelijkmatige kook inhoudt, is een zeer ongewenste eigenschap. In fig. 1 werd 1 % stugge erwten gelijk gesteld aan 0,5 % zachte erwten.

Mechanische bepaling kookkwaliteit

Bij de monsters van PAW 288 werd de kookkwaliteit tevens mechanisch bepaald met behulp van de tenderometer. 125 g erwten werden op dezelfde

wijze als onder "mate van fijnkoken" is aangegeven, gekookt met 4 dl water, daarna afgegoten en 3 uur bij kamertemperatuur bekoeld, waarna het tenderometergetal werd bepaald. De tenderometer is beschreven in "Verslag van het kwaliteitsonderzoek van kapucijner- en rozijnerwtenrassen" Gestencilde Mededelingen C.I.L.O. 1956 nr. 12 en in Technisch Bericht P.S.C. nr. 72.

Smaak; zachtheid van schil

13 g erwten werden na wassen met 0,6 dl water van gemiddelde hardheid 18 uur geweekt en in glazen op eerder omschreven wijze in een waterbad 90 min. gekookt; na doorroeren werden de smaak en de schil organoleptisch beoordeeld.

Smaak

Zachtheid van schil

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 10 uitmuntend | 6 normaal goed voor een groene erwt |
| 8 goed | boven 6 meer of minder zacht voor een groene erwt |
| 6 grens voldoende/
onvoldoende | beneden 6 meer of minder hard voor een groene erwt |
| 1 zeer slecht | |

Gaafheid (rauwe monster)

De gaafheid werd visueel geschat en uitgedrukt in een cijfer tussen 10 en 1.

10 alle erwten goed of gaaf

1 alle erwten sterk gevlekt of anderszins afwijkend

Percentages uiterlijk afwijkende erwten

Deze bepalingen werden verricht in 4 x 100 of 2 x 100 korrels:

- % erwten aangevreten
- % erwten gekiemd, verkalkt, gevlekt, korthedshalve als kalk, kiem en vlek aangegeven
- % vlek (herleid %). De volgende herleiding werd toegepast:

1 % in zeer lichte mate gevlekt is gesteld op	1/12 % voor 25-50 % gevlekt
1 % iets gevlekt is gesteld op	1/3 % voor 25-50 % gevlekt
1 % 25-50 % gevlekt is gesteld op	1 % voor 25-50 % gevlekt
1 % 50-100 % gevlekt is gesteld op	2 % voor 25-50 % gevlekt
- % erwten licht gekleurd, in het monster als zodanig opvallend

De bepalingen onder b, c en d werden praktisch altijd verricht in een aantal korrels dat beneden 4 x 100 of 2 x 100 lag. Aangezien het percentage wormstekige erwten van een zodanige orde was, dat de resultaten met betrekking tot kalk, kiem en vlek er niet door beïnvloed werden, heeft geen omrekening op 100 korrels plaatsgehad.

Uiterlijke kwaliteit na schonen

De totaal indruk - vorm, kleur, grofte - werd in een cijfer uitgedrukt:

10 uitnemend

6 grens voldoende naar onvoldoende

1 zeer slecht

1000-korrelgewicht

Het aantal korrels in ca. 200 g erwten werd geteld, waarna door omrekening het 1000-korrelgewicht is verkregen.

2. Chemisch onderzoek

Dit werd verricht door de Afdeling Scheikundig Onderzoek van het Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek, hoofd dr. W.B. Deys.

Droge stof

Het monster werd in zijn geheel voorgedroogd, waarbij het gehalte aan "luchtdroge stof" in het oorspronkelijke monster werd bepaald. Door in het voorgedroogde monster na malen het vochtgehalte te bepalen (drogen bij 105°C in een droogstoof) kan het gehalte aan droge stof in het oorspronkelijk monster worden berekend.

Ruw eiwit

Werd berekend als 6,25 x het gehalte aan totaal stikstof, bepaald volgens KJELDAHL met als katalysatormengsel natriumsulfaat, kopersulfaat, selenium.

Suiker

Het suikergehalte werd titrimetrisch bepaald volgens VAN DE PLANK.

Calcium

Werd bepaald als oxalaat.

Fosfor

Werd kolorimetrisch bepaald met de molybdeenblauwmethode volgens K.C. SCHEEL, Z. anal. Chem. 105, 256 - 269 (1936).

Kalium

Werd bepaald met de vlamphotometer.

As

3 g stof werd verast in een moffeloven.

Ruwe celstof

De stof werd achtereenvolgens met zuur en loog gekookt. Na filtreren werd het residu gedroogd en verast. Uit dit verschil wordt het celstofgehalte berekend.

LITERATUUROPGAVE

1. VEENBAAS MEJ. A. : Onderzoek naar de consumptiewaarde en chemische samenstelling van droge peulvruchten oogst 1942.
Med. Landbouwvoorlichtingsdienst nr. 58
2. VEENBAAS MEJ. A. : Verslag van het doperwtenproefveld CI 538 - oogst 1947.
Technische Berichten Peulvruchten Studie Combinatie nr. 46
3. VEENBAAS MEJ. A. : Rond de kwaliteit van de erwten - oogst 1959.
P.A.W.-Med. nr. 37 april 1960
4. ADAM W.B. : The composition and texture of dried peas II. The Annual Report of the Fruit and Vegetable Preservation Research Station, Campden 1937-1938
5. MATTSON SANTE e.a : Factors determining the composition and cookability of peas. The royal Agricultural College of Sweden, Uppsala 1950
6. KAKEBEEKE W. : De oogst van landbouwpeulvruchten. Technische Berichten Peulvruchten Studie Combinatie nr. 25

S 1713
275 ex.
V/TB
6-1-1961