

PROEFSTATION VOOR DE AKKER- EN WEIDEBOUW  
WAGENINGEN

DE INVLOED VAN DE ZAAIDIEPTE  
BIJ ERWTEN

A.J.A. van der Graaf

## INHOUDSOPGAVE

	blz.
Inleiding	3
Algemene gegevens van de proefvelden	4
Het zaaien	4
Kieming en opkomst	4
Andere proeven	6
Opbrengst erwten	7
Oogstanalyse	8
Samenvatting	10

## INLEIDING

In erwtenpercelen wordt, voor onkruidbestrijding en het losmaken van de grond, het eggen veelvuldig toegepast.

In de praktijk heerst de mening dat diep gezaaide erwten deze bewerking beter verdragen dan ondiep gezaaide. Er zouden dan minder planten verloren gaan. Een dergelijke mening is echter nog niet proefondervindelijk onderzocht.

Diep gezaaide erwten ondervinden minder last van vogel-schade.

Het is verder niet bekend welke invloed een diepere zaai heeft op de andere opbrengstfactoren.

Hiertoe zijn in de periode 1956 t/m 1959 op de proefboerderij "De Bouwing" te Randwijk zaaidiepteproeven van bescheiden omvang genomen.

### ALGEMENE GEGEVENS VAN DE PROEFVELDEN

In de jaren 1956 t/m 1959 zijn zaaidiepteproeven genomen op de proefboerderij "De Bouwing" te Randwijk.

Het ras Rondo is voor deze proeven gebruikt. In 1959 is bovendien het ras Kelvedon wonder uitgezaaid.

De grondsoort was vrij zware rivierklei. De gebruikte meststoffen waren steeds superfosfaat en kali 40.

Alle proeven zijn in drievoud aangelegd. De standruimte is altijd  $33\frac{1}{3} \times 5$  cm geweest. De veldjes waren klein nl.  $6\frac{2}{3}$  tot  $14 \text{ m}^2$ .

In tabel 1 zijn de algemene gegevens van deze proefvelden vermeld. Tabel 1. Gegevens betreffende voorvrucht en bemesting

Reg.nr.	Jaar	Voorvrucht	Bemesting in kg/ha
CI 2198	1956	suikerbieten	85 $\text{P}_2\text{O}_5$ 200 $\text{K}_2\text{O}$
PAW 11	1957	voederbieten	120 $\text{P}_2\text{O}_5$ 200 $\text{K}_2\text{O}$
PAW 130	1958	aardappelen	75 $\text{P}_2\text{O}_5$ 180 $\text{K}_2\text{O}$
PAW 290	1959	suikerbieten	150 $\text{P}_2\text{O}_5$ 200 $\text{K}_2\text{O}$

### Het zaaien

Het gebruikte zaaizaad had steeds een zeer goede kwaliteit, de kiemkrachtcijfers waren altijd hoger dan 95. Het zaad is met thiram ontsmet.

De gekozen zaaidiepten waren 3 - 6 - 9 - 12 en 15 cm.

De beide laatste zaaidiepten zijn zeer extreem en kunnen met een zaaimachine op de klei niet gerealiseerd worden.

Om deze proeven te "zaaien" is de volgende werkwijze gekozen. Met een klein model aardappelpootboor zijn op de vereiste afstanden (10 cm) gaten geboord van de juiste diepte. In ieder gat zijn twee erwten gelegd; hierdoor werd een plantgetal van 60 planten per  $\text{m}^2$  verkregen.

Vanwege deze werkwijze moest de grond voldoende droog zijn omdat anders de structuur van de grond te veel te lijden zou hebben. Als gevolg hiervan kon pas vrij laat "gezaaid" worden.

Bij het boren van de gaten viel af en toe wel eens een kluitje in het gat waardoor de gewenste zaaidiepte niet steeds werd bereikt, maar over het algemeen kwam dit euvel slechts sporadisch voor.

### Kieming en opkomst

Door de hiervóór vermelde "zaai"-methode toe te passen kwamen de zaden in een grond die niet te nat of te droog was. De kiemings-

voorwaarden zijn daarom vrijwel zeker gunstig geweest (vooral de bodemtemperatuur).

In tabel 2 zijn vermeld: de opkomstdata, aantal dagen tussen zaai en opkomst en het aantal dagen dat diep gezaaide erwten méér nodig hebben om boven te komen.

Tabel 2. Gegevens betreffende opkomstdatum, aantal dagen tussen zaai en opkomst bij uiteenlopende zaaidiepte

zaai- diepte in cm	Opkomstdatum					Aantal dagen tussen zaai en opkomst					Aantal dagen latere opkomst bij dieper zaaien				
	R <sup>1)</sup>	R	R	R	KW <sup>2)</sup>	R	R	R	R	KW	R	R	R	R	KW
	CI	PAW	PAW	PAW	PAW	CI	PAW	PAW	PAW	PAW	CI	PAW	PAW	PAW	PAW
	2198	11	130	290	290	2198	11	130	290	290	2198	11	130	290	290
3	2/5	18/4	1/5	2/5	4/5	20	20	20	17	19	-	-	-	-	-
6	3/5	19/4	1/5	3/5	5/5	21	21	20	18	20	1	1	0	1	1
9	4/5	20/4	3/5	4/5	6/5	22	22	22	19	21	2	2	2	2	2
12	6/5	22/4	5/5	5/5	7/5	23	24	24	20	22	3	4	4	3	3
15	7/5	24/4	6/5	7/5	9/5	24	26	25	22	24	4	6	5	5	5

R<sup>1)</sup> = Rondo      KW<sup>2)</sup> = Kelvedon wonder

Met het toenemen van de zaaidiepte wordt de opkomst vertraagd. Het verloop van de vertraagde opkomst is zeer regelmatig. Erwten die 15 cm diep gezaaid waren, kwamen gemiddeld 5 dagen later op dan de erwten met een zaaidiepte van drie cm. Dit zou betekenen dat bij een even snelle kieming van het zaad bij de verschillende zaaidiepten de kiem ongeveer 2-3 cm per dag groeit.

Het aantal dagen dat verloopt tussen de zaai en opkomst is in de verschillende jaren vrijwel gelijk.

In tabel 3 is het percentage opgekomen planten vermeld.

Tabel 3. Percentage opgekomen planten bij de diverse zaaidiepten

Zaai- diepte in cm	Ras Rondo					Ras Kelvedon wonder
	CI 2198	PAW 11	PAW 130	PAW 290	gemid.	PAW 290
3	94	88	98	96	93	86
6	94	97	98	97	96½	86
9	95	92	98	97	95½	86
12	89	77	98	90	88½	80

Om het percentage opgekomen planten nauwkeurig te kunnen bepalen zijn netten over deze proeven gespannen, zodat geen vogelschade kon optreden.

De opkomstpercentages zijn gemiddeld over 550 zaden berekend (400-800 afhankelijk van de proef).

Het percentage opgekomen planten is hoog, wat kon worden verwacht omdat zaad van zeer goede kwaliteit gebruikt is.

De zaaidiepte van 3 cm geeft een iets lager opkomstpercentage dan de zaaidiepte van 6 en 9 cm. Dit is waarschijnlijk veroorzaakt doordat het zaad te droog gelegen heeft.

De zaaidiepte van 12 cm geeft een duidelijk lager opkomstpercentage dan de zaaidiepten van 6 en 9 cm; het opkomstpercentage bij 15 cm is nog iets lager.

De opkomstpercentages van 12 en 15 cm zijn veel hoger dan bij een dergelijke diepe zaai verwacht kon worden. Gemiddeld is het nog geen 10 % lager dan het beste opkomstpercentage.

Door de bijzondere zaaimethoden zijn deze gegevens niet zonder meer te vergelijken met de gebruikelijke machinale zaai.

#### Andere proeven

In 1957 en 1958 heeft ook de Vereniging voor Bedrijfsvoorlichting in de Wieringermeer zaaidiepteproeven met erwten genomen. Deze proeven zijn gezaaid met een 3 m trekkerzaaimachine. Door gebruik te maken van drukveren gelukte het in 1957 om 4, 6, 8 en  $9\frac{1}{2}$  cm diep te zaaien en in 1958 werd 4 en 8 cm gerealiseerd. In deze proeven kwamen nog enkele andere aspecten voor o.a. eggen, rollen en kalkstikstofbemesting.

Van het object "eggen" zijn plantentellingen verricht.

Tabel 4. Aantal planten per m bij diverse zaaidiepten

zaaidiepte	eggen	aantal planten per m	
		NNH 1940	NNH 2030
4 cm	niet	18,5	28
4 cm	wel	16,5	26
6 cm	niet	22,3	
6 cm	wel	21,0	
8 cm	niet	22,3	25
8 cm	wel	22,0	26
$9\frac{1}{2}$ cm	niet	24,0	
$9\frac{1}{2}$ cm	wel	22,0	

Omdat deze proeven machinaal gezaaid zijn, is niet na te gaan hoeveel zaden er precies per m gezaaid zijn. Toch geven de plantentellingen wel een indruk van het opkomstpercentage. In 1957 is het aantal opgekomen planten van de 4 cm zaaidiepte het kleinste en in 1958 kwamen praktisch geen verschillen voor.

Deze waarnemingen kloppen dus vrij goed met de door het P.A.W. gevonden opkomstpercentages.

Door het eggen zijn in deze proeven 0-11 % van het aantal planten verloren gegaan. Er is geen duidelijke aanwijzing dat bij dieper zaaien minder planten verloren gaan door eggen.

### Opbrengst erwten

In verband met de veel werk vragende methode van zaaien zijn de afmetingen van de veldjes klein gehouden. Hierdoor is de regelmaat van de opbrengst bij uiteenlopende zaaidiepte ongunstig beïnvloed. In tabel 5 zijn de opbrengsten weergegeven

Tabel 5. Opbrengst aan erwten in kg per ha

zaai- diepte in cm	Opbrengst in kg per are bij Rondo						Kelv. wonder PAW 290
	CI 2198	PAW 11	PAW 130	PAW 290	Gemid.	Relatief	
3	12,6	58,3	45,4	24,4	35,2	100	12,2
6	11,5	56,0	45,8	20,7	33,5	95,2	12,4
9	12,8	51,5	42,6	26,6	33,4	94,9	14,8
12	12,5	50,3	44,5	24,5	33,0	93,8	11,9
15	10,7	51,8	44,1	24,1	32,7	92,7	12,4

De grote opbrengstverschillen moeten toegeschreven worden aan de jaarinvloed. De opbrengst van het praktijkperceel was van gelijke orde van grootte.

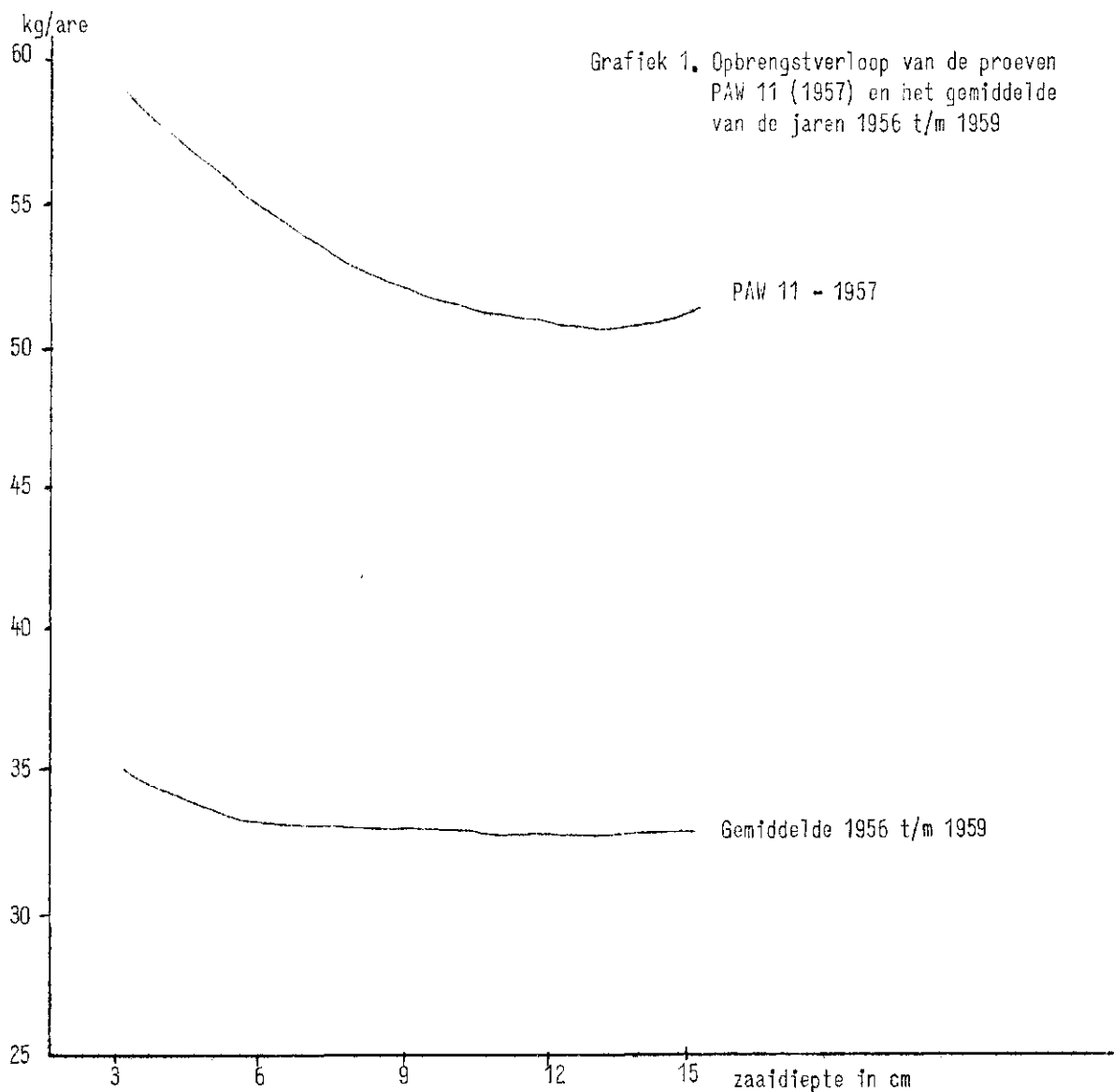
De proeven zijn afzonderlijk en gezamenlijk wiskundig bewerkt. Het bleek dat voor de afzonderlijke proeven alleen PAW 11 betrouwbare verschillen aanwees.

Bij de gezamenlijke verwerking kon het opbrengstverschil bij uiteenlopende zaaidiepten niet geheel als betrouwbaar worden aangetoond. Er is nl. 25 % kans dat de verschillen door toeval worden veroorzaakt.

De opbrengsten van PAW 11 en de gemiddelde opbrengsten zijn in grafiek uitgezet. (zie blz. 8)

Uit de cijfers van tabel 5 blijkt dat ondiep zaaien gunstig kan zijn voor de opbrengst en dat bij dieper zaaien een opbrengstdepressie van 6-7 % ten opzichte van 3 cm zaaidiepte kan optreden.

Bij vergroting van de zaaidiepte treedt een opbrengstdepressie op, vooral bij de grootste zaaidiepten; deze laatste komen echter in de praktijk niet voor.



De opbrengstverschillen tussen de zaaidiepten waren in 1957 groot (zie grafiek).

In de andere jaren waren de opbrengstverschillen gering of niet aanwezig.

Diepe zaai kan gunstig zijn wanneer vogelschade optreedt.

#### Oogstanalyse

Van proef PAW 11 is een eenvoudige oogstanalyse gemaakt. Bovendien is van proef PAW 130 de uitstoeling en van CI 2198 het 1000-korrelgewicht bepaald. De gegevens hiervan zijn verwerkt in tabel 6.

Tabel 6. Eenvoudige oogstanalyse van PAW 11 en enkele oogstcomponenten van PAW 130 en CI 2198

zaai- diepten in cm	PAW 11					PAW 130	CI 2198
	Uitstoeling	Peulen per plant	Erwten per plant	Erwten per peul	1000- korrelgew.	Uitstoeling	1000-korrel- gewicht
3	2,2	11,4	43,9	3,8	252	2,0	196
6	1,8	9,6	37,4	3,9	253	1,8	198
9	1,7	9,4	38,5	4,1	257	1,6	196
12	1,4	11,4	47,5	4,2	264	1,7	197
15	1,4	9,8	41,4	4,2	266	1,6	197



Uit de proeven PAW 11 en PAW 130 blijkt dat de uitstoeling afneemt bij het groter worden van de zaaidiepte. Met de gegevens van NNH 2030 is ook de uitstoeling te berekenen, deze vertoont weinig reactie nl. bij 4 cm 1,3 en bij 8 cm 1,36.

Het aantal peulen per plant en erwten per plant is onregelmatig. Het aantal erwten per peul neemt bij diepere zaai enigszins toe.

Het 1000-korrelgewicht neemt bij het groter worden van de zaaidiepte bij de proef PAW 11 enigszins toe.

In de proef CI 2198 is echter hiervan niets te merken.

Het kleiner worden van de opbrengsten bij toename van de zaaidiepte kan met deze eenvoudige oogstanalyse van één jaar niet verklaard worden. Toch geeft deze oogstanalyse wel enige aanwijzingen. Wanneer we uit de gegevens het aantal stengels per m<sup>2</sup> berekenen dan blijkt dat er zeer grote verschillen voorkomen.

3 cm	$60 \times \frac{93}{100} \times 2,1 =$	117 stengels per m <sup>2</sup>
6 cm	$60 \times \frac{96,5}{100} \times 1,8 =$	104 stengels per m <sup>2</sup>
9 cm	$60 \times \frac{95,5}{100} \times 1,65 =$	95 stengels per m <sup>2</sup>
12 cm	$60 \times \frac{88,5}{100} \times 1,55 =$	82 stengels per m <sup>2</sup>
15 cm	$60 \times \frac{87}{100} \times 1,5 =$	78 stengels per m <sup>2</sup>

Dit grote verschil in aantal peuldragende stengels heeft waarschijnlijk wel invloed op de opbrengst, maar kan met deze gegevens niet in cijfers uitgedrukt worden.

Door meer zaaizaad te gebruiken zou het aantal stengels groter worden waardoor wellicht deze opbrengstderving geheel of gedeeltelijk teniet gedaan zou kunnen worden.

SAMENVATTING

1. Dieper zaaien geeft een ~~tr~~agere opkomst.
2. Het opkomstpercentage wordt alleen ongunstig beïnvloed bij een zaaidiepte van 9 cm en meer.
3. Het dieper zaaien kan in sommige jaren de opbrengst ongunstig beïnvloeden. In de regel was van een opbrengstderving echter weinig te merken.
4. Dit geldt eveneens voor de uitstoeling, hoewel deze ook door veel andere factoren beïnvloed wordt.
5. De oogstderving als gevolg van diep zaaien zou waarschijnlijk teniet gedaan kunnen worden door een iets grotere zaai-zaadhoeveelheid te kiezen.  
Hierdoor zouden de voordelen die diep zaaien geeft, zoals beperking vogelschade en eventueel het beter verdragen van eggen, zonder oogstderving gerealiseerd kunnen worden.

S2730

225 ex

vdG/RvS

16-1-1962