

# Invloed van de wijze van voorbehandeling van grove poters op de opbrengst en sortering van poot aardappelen

*Effect of treatments and tuber size on the yield and grading of seed-potatoes*  
 ing. H.W.G. Floot, ROC Kollumerwaard en A.H.J. Rops, ROC De Waag

## Inleiding

Een aantal rassen geeft bij de pootgoedteelt nogal veel knollen in de maat boven 55 mm. Omdat de afzet van de maat boven 55 mm moeilijk is, wordt deze maat in de praktijk vaak als eigen pootgoed gebruikt. Een nadeel hiervan is dat van deze maat een grote hoeveelheid per ha moet worden gepoot en vooral dat veel extra arbeid en materiaal nodig is voor het voorkiemen. Daarom vraagt men zich af of het in verband met de opbrengst noodzakelijk is dat dit produkt wordt voorgekiemd en wat de financiële consequenties zijn als dit materiaal vanuit tons-kisten wordt gepoot.

Het is bekend dat zowel een grotere potermaat als meer planten per hectare, in feite veel stengels per m<sup>2</sup>, leiden tot een hogere opbrengst en een fijnere

sortering (Ridder, 1987). Verder is bekend dat door voorkiemen de gewasontwikkeling van poot aardappelen wordt vervroegd, waardoor dezelfde opbrengst eerder wordt bereikt. Uit oogpunt van het gewas is het dus ideaal dat er grote en goed voorgekiemde poters gebruikt worden.

Om hierin meer inzicht te krijgen, is in 1988, 1989 en 1990 op de ROC's "Kollumerwaard" en "De Waag" een vergelijkend onderzoek uitgevoerd met het wel en niet voorkiemen.

## Feddemaheerd/Kollumerwaard

### Proefopzet en uitvoering

Zowel op ROC Feddemaheerd (1988) en op ROC

**Tabel 11.** Overzicht van de objecten.

rassen	: Jaerla en Marfona
plantaantallen	: P1= 40.000 planten per ha P3 = 80.000 planten per ha P2= 60.000 planten per ha P4 =100.000 planten per ha
potermaat	: M1= 35/45 mm voorkiemen met P2, P3, P4 M2= 50/55 mm bewaren in tons-kist met P1, P2, P3
rooidatum	: E datum (vroeg) A datum (laat)

**Tabel 12.** Algemene proefveldgegevens.

	FH 492 1988	KW 18 1989	KW 50 1990
pootdatum	6 mei	3 mei	12 april
bemesting N+P+K	143+77+300	100+140+600	100+130+330
N-mineraal 0-60 cm	32 kg N	24 kg N	43 kg N
percentage humus	2.1	2.1	3.7
percentage afslibbaar	10	17	35
80% opkomst 35/45 mm	25 mei	25 mei	3 mei
50/55 mm	1 juni	28 mei	8 mei
doodspuiten loof			
Jaerla E	22 juli	17 juli	13 juli
Marfona E	1 aug.	20 juli	16 juli
Jaerla A	26 juli	25 juli	20 juli
Marfona A	5 aug.	29 juli	20 juli

**Tabel 13.** Stengelaantallen per m<sup>2</sup> in de jaren 1988, 1989, 1990 en gemiddeld.

ras objekt	Jaerla				Marfona			
	1988	1989	1990	gem.	1988	1989	1990	gem.
M1P2	19.6	18.5	14.5	17.5	18.7	17.0	19.3	18.3
M1P3	25.8	22.8	18.9	22.5	32.5	23.0	24.7	26.7
M1P4	30.2	25.4	21.7	25.8	29.0	26.8	29.7	28.5
M2P1	27.7	24.6	28.6	27.0	20.6	21.1	26.9	22.9
M2P2	38.3	35.7	41.3	38.4	35.8	29.1	40.4	35.1
M2P3	53.0	48.1	42.3	47.8	41.6	37.6	32.1	37.1

Kollumerwaard (1989 en 1990) is een vergelijkende proef opgezet met twee rassen, drie plantaantallen en twee rooitijden.

De aardappelen, maat 35/45 mm, zijn na een warmtestoot in kiembakjes voorgekiemd en konden met mooie afgeharde kiemen worden gepoot. De aardappelen in maat 50/55 mm zijn in tons-kisten regelmatig omgestort en in het witte puntjes-stadium gepoot. De onderzoeksobjecten zijn vermeld in tabel 11. De algemene proefveldgegevens zijn weergegeven in tabel 12.

## Resultaten

### Opkomst en ontwikkeling gewas

Tijdens de groeiseizoenen zijn regelmatig waarnemingen verricht over opkomst, grondbedekking en

stengelaantal van het gewas. Bij beide rassen waren de aardappelen van de maat 50/55 mm, bewaard in ton's kisten, later wat betreft opkomst en grondbedekking. Een compensatie werd verkregen door meer planten per ha.

### Stengelaantal

Van ieder veldje is het aantal stengels per m<sup>2</sup> bepaald. De resultaten zijn in tabel 13 vermeld.

### Knolopbrengst en sortering

Bij de oogst werden ieder jaar per veldje de opbrengst en sortering bepaald op twee tijdstippen (vroeg en laat). De gemiddelde resultaten over de jaren 1988/1990 zijn vermeld in tabel 14 en 15. Tevens is aan de hand van de gemiddelde uitbetalingsprijs over 1988 en 1989 per sortering de financiële opbrengst berekend.

**Tabel 14.** Invloed van voorkiemen van pootgoed in de maat 35/45 mm en het bewaren in tons kisten van de maat 50/55 mm op de opbrengst en sortering en de bruto financiële opbrengst over 1988/1990 bij het ras Jaerla.

object oogst	planten per m <sup>2</sup>	sortering 28/55	kg/are		relatief		financieel	
			>55	totaal	totaal	28/55	gld/ha	relatief
35/45 mm	6	254	204	458	100	100	19.700	100
vroeg	8	287	170	457	100	113	20.900	106
	10	310	149	458	100	122	21.700	110
	50/55 mm	4	273	154	428	93	20.000	101
vroeg	6	329	109	437	95	129	22.000	112
	8	355	107	462	101	140	23.700	120
	35/45 mm	6	235	269	503	110	20.100	102
laat	8	274	214	489	107	108	21.100	107
	10	301	204	506	110	118	22.700	115
	50/55 mm	4	257	224	481	105	20.700	105
laat	6	336	161	497	108	132	23.600	120
	8	369	126	501	109	145	24.800	126

**Tabel 15.** Invloed van voorkiemen van pootgoed in de maat 35/45 mm en het bewaren in tons kisten van de maat 50/55 mm op de opbrengst en sortering en de bruto financiële opbrengst over 1988/1990 bij het ras Marfona.

object oogst	planten per m <sup>2</sup>	sortering 28/55	kg/are		relatief		financieel	
			>55	totaal	totaal	28/55	gld/ha	relatief
35/45 mm vroeg	6	323	188	510	100	100	21.800	100
	8	377	162	539	106	117	24.500	112
	10	392	140	532	104	121	25.000	114
50/55 mm vroeg	4	244	199	442	87	75	17.500	80
	6	333	164	497	97	103	22.200	101
	8	372	134	506	99	115	23.800	109
35/45 mm laat	6	308	249	557	109	95	22.000	101
	8	371	214	584	114	115	25.100	115
	10	387	203	590	116	120	25.900	119
50/55 mm laat	4	224	278	502	98	69	17.800	81
	6	314	236	550	108	97	22.300	102
	8	347	217	563	110	107	24.000	110

## De Waag

### Proefopzet en uitvoering

De proeven zijn aangelegd op ROC "De Waag" te Creil op een lichte zavelgrond met circa 8% afslibbare delen en een organisch stofgehalte van ongeveer 2.0%. Het onderzoek is uitgevoerd met het ras Morene.

In de proefjaren zijn steeds de volgende objecten in viervoud opgenomen:

A - maat >55 mm; voorgekiemd	- 40.000 planten per ha	33 cm
B - maat >55 mm; niet voorgekiemd	- 40.000 planten per ha	33 cm
C - maat >55 mm; voorgekiemd	- 60.000 planten per ha	22 cm
D - maat >55 mm; niet voorgekiemd	- 60.000 planten per ha	22 cm
E - maat >55 mm; voorgekiemd	- 80.000 planten per ha	17 cm
F - maat >55 mm; niet voorgekiemd	- 80.000 planten per ha	17 cm
G - maat 35/45 mm; voorgekiemd	- 80.000 planten per ha	17 cm

Er is telkens op twee tijdstippen doodgespoten (einddatum en 10-14 dagen later).

Het niet voor te kiemen pootgoed is tot ongeveer drie weken voor het poten koud bewaard. Enkele dagen voor het poten is een warmtestoot gegeven. De voor te kiemen objecten zijn ongeveer vier weken voor het poten opgewarmd en daarna voor afharding in een plastic kas geplaatst. Bij het poten waren de kiemen ongeveer 1 cm lang en voldoende afgehard. De verdere gegevens over de uitvoering van het onderzoek zijn weergegeven in tabel 16.

### Resultaten

#### Opkomst en ontwikkeling gewas

Tijdens de groeiseizoenen zijn regelmatig waarnemingen verricht aan opkomst en grondbedekking van het gewas. De niet voorgekiemde aardappelen waren steeds later in opkomst, hadden de grond later bedekt en waren ook later in bloei.

**Tabel 16.** Data van de verschillende handelingen in de jaren 1988, 1989 en 1990.

jaar	pootdatum	beregemen	doodspuiten*		oogstdatum
			1e tijdstip	2e tijdstip	
1988	19 april	19+23 mei	13+18 juli	21+29 juli	27 juli-4 aug.
1989	11 april	2x in mei 1x in juni	10+13 juli	24+27 juli	2 aug.
1990	10 april	19+25+31 mei	9 juli	20 juli	2 aug.

\* = 20 liter dinoseb per ha.

**Tabel 17.** Invloed van voorkiemen pootgoed en potermaat op de knolopbrengst, het aantal knollen en de financiële opbrengst in relatieve cijfers in de jaren 1988/1990 bij het ras Morene.

object	knolopbrengst				aantal knollen				financiële opbrengst	
	1 oogst		2 oogst		1 oogst		2 oogst		1 oogst	2 oogst
	28/55 mm	>55 mm	28/55 mm	>55 mm	28/55 mm	>55 mm	28/55 mm	>55 mm	totaal	totaal
A-v	94	23	100	30	83	9	87	12	99	109
B-nv	89	3	101	9	103	1	108	4	85	98
C-v	102	16	107	24	99	7	97	9	103	112
D-nv	95	5	105	8	121	2	121	3	91	102
E-v	109	13	115	19	111	5	111	7	108	116
F-nv	95	1	109	3	133	1	134	1	88	103
G-v	100	13	108	10	100	5	104	7	100	109

100=(G) 41,3 ton per ha

60 knollen per m<sup>2</sup>

f 17.390,— per ha

### **Knolopbrengst en aantal knollen per sortering**

Bij de oogst zijn ieder jaar per veldje de opbrengst en sortering bepaald en is tevens het aantal knollen vastgelegd. Verder is aan de hand van de prijzen die voor het ras Morene zijn uitbetaald in de proefjaren, de financiële opbrengst per object berekend. De resultaten hiervan uitgedrukt in relatieve cijfers zijn in tabel 17 weergegeven.

### **Knolopbrengst en sortering**

Op De Waag was bij het ras Morene in twee van de drie proefjaren de knolopbrengst in de pootgoedmaat 28/55 mm van het voorgekiemde pootgoed duidelijk hoger dan van het niet voorgekiemde pootgoed. Dat dit in 1989 niet het geval was, moet worden toegeschreven aan de gunstige groeiomstandigheden.

De hoogste plantdichtheid (60.000-80.000 planten per ha) heeft ook de hoogste pootgoedopbrengst opgeleverd. Door het gewas op een later tijdstip dood te spuiten, neemt de opbrengst weliswaar toe, maar de pootgoedopbrengst in de maat 28/55 mm daalt vanwege de vele bovenmaatse knollen.

Bij het niet voorkiemen van grotere poters kan bij het ras Jaerla eenzelfde opbrengst gehaald worden dan met klein pootgoed dat goed voorgekiemd is. Bij het ras Marfona blijft de opbrengst bij niet voorkiemen achter zowel wat betreft de totale opbrengst als de pootgoedopbrengst. Het ras Marfona verdraagt niet voorkiemen minder goed. Vooral bij 40.000 planten per ha valt de opbrengst erg tegen.

### **Bespreking resultaten (Kollumerwaard en De Waag)**

Over de resultaten, die in de tabellen zijn weergegeven, kan het volgende worden opgemerkt:

#### **Opkomst en grondbedekking**

In alle proefjaren was de opkomst bij het voorgekiemde pootgoed duidelijk eerder dan van het niet voorgekiemde pootgoed. Dit verschil, dat in deze jaren uiteen liep van 4 tot 7 dagen, bleef tot het einde van het groeiseizoen zichtbaar. Hogere plantdichtheden bereikten iets eerder de volledige grondbedekking dan de lagere plantdichtheden.

#### **Stengeldichtheid**

Grote niet voorgekiemde poters geven soms wel tweemaal zoveel stengels per m<sup>2</sup> bij hetzelfde plantgetal dan de kleine voorgekiemde poters. Bij een vroege pootdatum zoals in 1990 heeft een hoger stengelaantal voordelen. In jaren met een kortere groeiperiode heeft voorkiemen duidelijk voordelen.

#### **Knolaantal per m<sup>2</sup>**

Het knolaantal neemt duidelijk toe naarmate de plantdichtheid toeneemt. Daarbij blijkt in twee proefjaren duidelijk dat meer knollen zijn gevormd bij het niet voorgekiemde pootgoed. Het groter aantal knollen bij het niet voorgekiemde pootgoed heeft echter niet tot een hogere opbrengst geleid. Niet alle knollen zijn uitgegroeid tot een volwaardige poter in de maat 28/55 mm.

**Tabel 18.** Financiële opbrengstderiving (%) van grove niet voorgekiemde poters ten opzichte van de maat 35/45 mm voorgekiemd bij 8 planten per m<sup>2</sup> bij vroeg en laat oogsten en gemiddeld.

		4	6	8	4	6	8 planten m <sup>2</sup>
Marfona	vroeg	-32	-11	-3			
	laat	-34	-13	-5	-33	-12	-4
Jaerla	vroeg	-5	+6	+14			
	laat	-2	+13	+19	-4	+9	+16
Morene	vroeg	-15	-9	-12			
	laat	-11	-7	-6	-13	-8	-9

### Financiële opbrengst

Bij de rassen Marfona en Morene geeft niet voorkiemen van grove poters een duidelijk financieel nadeel, vooral als een laag plantaantal gebruikt wordt. Bij het ras Jaerla heeft het niet voorkiemen van grove poters alleen bij lage plantaantallen nadelen. Zie ook tabel 18.

Het financieel resultaat is sterk afhankelijk van de prijzen voor de grotere maten en de afzet-mogelijkheid voor het bovenmaatse gedeelte (>55 mm); in deze proefjaren heeft dit een gunstige prijs opbracht.

### Conclusies

- Voor het totaal-beeld moet rekening worden gehouden met de pootgoed- en de voorkiemkosten.
- Bij Marfona en Morene geeft niet voorkiemen van grove poters een opbrengstderiving van 4 tot 33% afhankelijk van het plantgetal. Bij Jaerla is dit niet het geval.
- Door deze resultaten kan gesteld worden dat bij de rassen Morene en Marfona het voorkiemen in de meeste jaren duidelijk voordelen biedt ten aanzien van de knolopbrengst en de financiële opbrengst. In deze jaren zullen de meeropbrengsten zeker opwegen tegen de meerkosten die moeten worden gemaakt. Het niet voorkiemen zal slechts in bepaalde jaren de opbrengst van voorgekiemd pootgoed benaderen en moet daarom als minder aantrekkelijk worden beschouwd.

### Samenvatting

In de jaren 1988, 1989 en 1990 is van twee rassen, Jaerla en Marfona, op ROC Kollumerwaard het voorkiemen van de maat 35/45 mm vergeleken met

het niet voorkiemen van de maat 50/55 mm. Op ROC De Waag is het wel en niet voorkiemen van de maat >55 mm bij het ras Morene beproefd. Dit alles bij drie plantaantallen en twee roottijden.

Door voor te kiemen kan eerder een betere pootgoedopbrengst worden bereikt zowel bij groot als klein pootgoed.

Hogere plantaantallen en grotere poters geven de beste resultaten. Voorkiemen heeft vooral bij Marfona en Morene duidelijk meer voordelen dan bij Jaerla. Met grotere niet voorgekiemde poters kan de opbrengst van voorgekiemde kleinere poters benaderd worden, mits minimaal 60.000 planten per ha worden gepoot, maar door de grote poters voor te kiemen wordt het resultaat verbeterd.

### Literatuur

Floot, H.W.G. Proefveldverslag voor de klei-akkerbouw in Groningen en Friesland. 1988 p.44-45; 1989 p.33-34; 1990 p.50-51.

Ridder, J.K. Invloed plantaantal en potermaat op de opbrengst en sortering van pootaardappelen. PAGV-verslag nr.65 (1987), 19 p.

Ridder, J.K. Bewaren en voorkiemen bij pootaardappelen. PAGV-verslag nr. 66 (1987), 16 p.

Rops, A.H.J. Landbouwkundig onderzoek in de IJselmeerpolders. 1988 p.51-54; 1989 p.58-62; 1990 p.74-77; 1991 p.220-225.

### Summary

*In 1988, 1989 and 1990 in a number of field experiments, the effect of different methods of seed preparation was examined with cultivars Jaerla and Marfona in the size 35/45 mm and 50/55 mm. The size >55 mm and 35/45 mm was also examined with the cultivar Morene. The field experiments were set up with a different number of plants/ha per size.*

*With good seed preparation, it was possible to obtain earlier vegetation and an earlier larger yield in the seed potato size 28/55 mm. It was the same for*

a large tuber, 55 mm, and a smaller tuber, 35/45 mm. A higher number of plants and a larger seed potato gave the best results. More stems to a m<sup>2</sup> gave more tubers and therefore a greater yield in the seed potato size.

There was a difference between the cultivars. Warming up and resprouting of the cultivars Marfona

and Morene gave a higher result than without this seed preparation. With the cultivar Jaerla the difference was not so high. The yield of non-prepared large tubers, when 60.000 plants/ha are planted, is mostly the same as well-prepared small tubers. The results are better when large tubers receive good warming up and presprouting.

## Teelt van pootgoed uit miniknollen

*Production of seed potatoes from minitubers*

ir. C.B. Bus, PAGV

### Inleiding

Miniknollen zijn kleine aardappelknolletjes die in de kas zijn gegroeid. Ze groeien aan plantjes die door snelle vermeerdering vanuit één plant zijn verkregen. Deze plantjes worden ziektevrij opgekweekt en vervolgens in schone potgrond gepoot. De knolletjes die van deze plantjes worden geoogst, worden miniknollen genoemd. Met miniknollen is het mogelijk om in een korte tijd een grote uitgangsstam voor de pootgoedteelt te verkrijgen. Hierdoor kan in het veld met minder vermeerderingen voldoende gebruikspootgoed worden geteeld. Met minder vermeerderingen in het veld is het risico van besmetting met ziekten in het veld ook minder. Daarom is er een reële kans dat aldus vermeerderd pootgoed zonder is dan pootgoed dat via normale stamselectie is verkregen.

Met de productie van miniknollen en het uitpoten van deze miniknollen (buiten) in het veld is vooral op de Landbouwniversiteit te Wageningen de nodige ervaring opgedaan. Er bleven echter de nodige vragen voor de praktijk over. Op enkele hiervan is getracht in 1991, door middel van veldproeven, in samenwerking met de keuringsdienst Noordzeepolders van de N.A.K. en met ROC De Waag, een antwoord te krijgen. De vragen waarop een antwoord is gezocht, hadden betrekking op:

**1. Gewasvervroeging:** Is het mogelijk, door de grond na het poten tijdelijk af te dekken met transparant materiaal, de gewasontwikkeling te vervroegen? Zo ja, welk materiaal is hiervoor dan geschikt, hoe lang moet/kan het erop blijven, hoeveel is de vervroeging dan en welke invloed heeft de tijdelijke bedekking op virusbesmetting?

**2. Minerale olie:** Hoe reageren de kwetsbare, zich traag ontwikkelende plantjes afkomstig van miniknollen op wekelijkse bespuitingen met 15 liter minerale olie? Minerale olie is bedoeld als bescherming van het gewas tegen niet-persistente virusziekten zoals Y- en A-virus.

**3. Rugopbouw:** Is het mogelijk het aantal knollen per plant te vergroten door een aangepaste vorm van rugopbouw?

**4. Onkruidbestrijdingsmiddelen:** Hoe reageren de kwetsbare, zich traag ontwikkelende plantjes afkomstig van miniknollen op een volle of halve dosering van de bodemherbiciden Patoran en Igrater?

### Uitvoering van het onderzoek

Er zijn in totaal in 1991 zes veldproeven uitgevoerd op drie verschillende proefplaatsen. Het uitgangsmateriaal bestond uit miniknollen van het ras Bintje. Deze zijn in de zomer van 1990 geproduceerd bij de keuringsdienst Noordzeepolders. Na een koude bewaring zijn ze vanaf 21 maart in het licht gezet om te worden voorgekiemd tot het poten. Er is gebruik gemaakt van twee potermaten: 10-12 mm en 12-14 mm. Deze wogen bij het poten gemiddeld respectievelijk 0,6 en 1,4 gram per stuk en hadden meestal één kiem per knolletje.

### Gewasvervroeging

In relatie tot gewasvervroeging zijn twee identieke proeven uitgevoerd; één op het PAGV-bedrijf te