

Tabel 218. Aantastingsgraad per veldje en percentage (%) aantal planten op 4/10 ten opzichte van het aantal planten op 4/6-1985 per drie herhalingen.

object	dosering (kg/ha)	aantastings- graad per herhaling			*	aantastings- graad per herhaling			** %
		I	II	III		IV	V	VI	
Moncereen	20	g	l	l	41	g	g	g	43
Moncereen	10	v	m	l	34	g	m	g	42
Rizolex	30	m	m	g	40	l	g	g	43
Rizolex	15	v	v	l	38	g	v	g	50
Basitac 75%	25	v	z	l	35	g	g	g	46
onbehandeld		v	v	v	29	g	g	l	43

aantastingsgraad

g = geen ziekte l = licht m = matig v = zwaar z = zeer zwaar

$\frac{\text{aantal planten op 4/11}}{\text{aantal planten op 4/6}} \times 100\%$; totaal van herhaling I, II en III

* idem; totaal van herhaling IV, V en VI

Conclusie

Een grondbehandeling met Moncereen of Rizolex (hoogste dosering) lijkt enig bestrijdingseffect te hebben, echter niet voldoende. Een behandeling met deze dure fungiciden zal in de schorsenerenteelt pas rendabel zijn als een Rhizoctonia-aantasting bijna geheel wordt voorkomen. Het Rhizoctonia-bestrijdingsonderzoek in schorsenerenteelt zal voorlopig opgeschort worden, totdat er

meer bekend is over:

- de anastomose groep(en) van *Rhizoctonia solani*, die de schorseneren aantasten;
- de gevoeligheid van deze anastomose groep(en) voor fungiciden;
- effect op *Rhizoctonia* en de werkingsduur van Moncereen en Rizolex, indien toegepast als grondbehandeling.

De in deze proef getoetste fungiciden zijn niet toegelaten in de schorsenerenteelt.

Gebruik van kluitplanten bij knolselderij

J. Neuvel, J. Ablas, PAGV Lelystad en H.P. Versluis, ROC Westmaas

1. Proefopzet

Om na te gaan of het gebruik van kluitplanten bij de teelt van knolselderij perspectief biedt is in 1983, 1984, 1985 en 1986 onderzoek verricht op het PAGV te Lelystad en op het ROC te Westmaas.

In het onderzoek zijn opkweeksystemen met elkaar vergeleken: perspotplanten, losse planten en kluitplanten. Binnen die opzet kenden de proeven vijf aspecten: de effecten van de Quick pill, van de plantleeftijd, van de bemesting tijdens de opkweek, van de bewaring van het plantmateriaal en van beregening na het uitplanten op knolopbrengst en kwaliteit.

Door het Regionaal Onderzoek Centrum te Westmaas zijn in 1983 perspotplanten, losse planten en paperpots opgekweekt zowel met normaal zaad als met de Quick pill. Er is begin juni geplant. In 1984, 1985 en 1986 zijn perspotplanten, losse planten, speedies, super seedlings en paperpotplanten via plantenkwekers verkregen, eind mei/begin juni uitgeplant en na het uitplanten is wel of niet berekend.

Door het PAGV te Lelystad zijn in 1984, 1985 en 1985 perspotplanten, losse planten en super seedlings op of rond 1, 10, 20 en 30 maart gezaaid, in hoofdzaak zelf opgekweekt en begin mei uitgeplant. Verder was er in 1985 en 1986 een proef met bemesting van super seedlings tijdens de opkweek die begin mei is uitgeplant. Tenslotte was er in 1984 en 1985 een oriënterende proef met bewaring van perspotplanten, losse planten en super seedlings die half juni is uitgeplant.

De proeven zijn hoofdzakelijk uitgevoerd met het ras Monarch. In Westmaas was in 1983 ook Zwindra in beproeving. In Westmaas was de plantdichtheid 44.400 planten en in Lelystad 50.000 planten per ha.

2. Oogstresultaten

2.1 Oogstresultaten Westmaas 1983

De Quick pill perspotplanten gaven bij beide zaaidata de hoogste opbrengsten. Bij de eerste zaai (Monarch) leverden Quick pill zaden een hogere opbrengst dan normaal zaad. De losse planten van beide zaaidata leverden dezelfde opbrengst op. De paperpotplanten leverden knollen met een afwijkende, te lange vorm en bovendien een zeer lage opbrengst.

Tabel 219. Oogstresultaten Westmaas (1983).

zaaidatum	ras	opkweekstelsel	zaad	opbrengst (t/ha)	
				totaal	>10 cm Ø
05-03	Monarch	perspot	Quick pill	58	57
05-03	Monarch	losse plant	Quick pill	51	51
05-03	Monarch	perspot	normaal zaad	53	52
			T0,05	6,2	
25-03	Zwindra	perspot	Quick pill	54	54
25-03	Zwindra	losse plant	Quick pill	51	51
25-03	Zwindra	paperpot	Quick pill	31	26
			T0,05	5,3	

2.2 Oogstresultaten Westmaas 1984-1986

In 1984 traden er bij sommige objecten schieters op, waardoor de afleverbare opbrengst minder hoog was dan de totaalopbrengst. Vooral bij de perspotplanten was dit het geval, maar ook bij de kluitplanten. In 1985 en 1986 waren er nagenoeg geen verschillen tussen totaalopbrengst en afleverbare opbrengst. Vrijwel alle knollen waren dikker dan 10 cm Ø. In 1986 waren alle knollen afleverbaar (tabel 220).

Effect van berekening op opbrengst

Berekening na het uitplanten gaf in 1984 bij twee opkweeksystemen een geringe opbrengstverhoging: bij de losse planten die onder koud glas waren opgekweekt en bij de paperpots. In 1985 was het loof weelderiger in de beregende objecten, maar dit kwam niet tot uiting in de opbrengst. In 1986 werd bij alle opkweeksystemen een geringe opbrengstverhoging van berekening na het uitplanten gevonden.

Tabel 220. Knolopbrengsten (ton/ha) totaal en afleverbaar (> 10 cm Ø, zonder schieters) van enkele opkweeksystemen (NB = niet beregend, B = beregend); Westmaas.

opkweekstelsysteem	opbrengst 1984				opbrengst 1985				opbrengst 1986			
	totaal		afleverbaar		totaal		afleverbaar		totaal		afleverbaar	
	NB	B	NB	B	NB	B	NB	B	NB	B	NB	B
losse plant (koud)	44	48	44	47	30	30	27	30	47	50	47	50
losse plant (warm)	31	29	30	28								
perspot	43	43	30	26	46	46	46	45	47	50	47	50
speedy	38	39	33	28	43	41	42	39	44	48	44	48
super seedling	36	36	30	28					54	58	54	58
paperpot	31	34	29	31					51	52	51	52

Verschillen tussen opkweeksystemen

De losse planten die onder koud platglas waren opgekweekt (in deze proef zware planten) gaven in 1984 de hoogste opbrengsten, qua niveau vergelijkbaar met die van perspotplanten. De losse planten die warm waren opgekweekt, gaven een veel lagere opbrengst. Paperpotplanten, super seedlings en speedies gaven opbrengsten die hier tussen lagen. De vorm van de knol van de paperpotplanten was smal en langgerekt. In 1984 viel de opbrengst hiervan tegen, in 1986 mee. In 1986 is een korter potje en een andere papiersoort gebruikt (tabel 219).

In 1985 lag de opbrengst van perspotplanten op een hoog niveau; die van speedies was lager. De opbrengst van losse planten viel tegen door een zeer slechte aanslag. In 1986 waren de opbrengsten hoog, vooral die van de super seedlings. In tabel 221 zijn de totale knolopbrengsten weergegeven in % van het proefveldgemiddelde per jaar. Perspotplanten gaven gemiddeld 10% en kluitplanten 0-10% hogere opbrengsten dan losse planten.

Tabel 221. Relatieve knolopbrengsten totaalgewicht. Knolselderij, Westmaas 1983 t/m 1986.

opkweekstelsysteem	1983	1984	1985	1986	gem. 1984-1986
losse plant (koud)		122	76	97	± 98
losse plant (warm)	103	80			
perspot	113	114	117	97	± 109
speedy		102	107	92	± 100
super seedling		96		112	± 104
paperpot	62	86		102	± 94
100% = ... ton/ha	49,7	37,7	39,3	50,2	

3.3 Oogstresultaten Lelystad 1984 t/m 1986

In de tabellen 222, 223 en 224 zijn de resultaten weergegeven van de waarnemingen op de beide oogstdata per jaar. In tabel 225 is de eindop-

brengst in relatieve cijfers uitgedrukt. Eerst worden de effecten op de opbrengst besproken, later komt de inwendige kwaliteit aan de orde.

Tabel 222. Oogstresultaten knolselderij 1984, PAGV Lelystad.

opkweek-systeem	zaai-datum	27-08-1984		04-10-1984		
		ton/ha knollen	ton/ha knollen incl. loof	ton/ha knollen totaal	ton/ha** knollen marktbaar	aantal % knollen met bruine holte***
perspot	02-03	24	53	51	33	44
	09-03	24	52	51	38	77
	20-03*	28	60	51	17	100
	30-03	22	49	49	44	44
losse plant	02-03	16	40	43	41	11
	09-03	16	41	44	43	11
	20-03*	19	45	44	23	11
	30-03	18	43	45	45	55
super seedling	02-03	15	39	43	41	22
	09-03	15	38	43	43	22
	20-03*	14	35	43	38	44
	30-03	16	40	42	42	55
	T 0,05	5,1	9,6	5,5		

* geplant op 10-05, de rest op 17-05 ;

** zonder schieters ;

*** bij de niet-schieters.

Tabel 223. Oogstresultaten knolselderij 1985, PAGV Lelystad.

opkweek-systeem	zaai-datum	bemesting gram/liter Nt + ks	05-09-1985				9-11-1985				
			ton/ha knollen	ton/ha knollen incl. loof	aantal % knollen met holle koppen	aantal % knollen met holte onder	ton/ha knollen	indruk kwaliteit*	aantal % knollen met holle koppen	aantal % knollen met holte onder	totaal
perspot	01-03		43	83	14	71	71	4	18	81	78
	11-03		46	88	29	67	72	4	20	78	74
	20-03		43	87	0	62	70	5	9	85	67
	29-03		47	92	14	81	73	6	8	70	48
losse plant	01-03		34	72	0	57	67	7	0	67	26
	11-03		33	69	0	52	69	7	0	37	15
	20-03		36	74	0	76	69	5	4	70	33
	29-03		31	69	0	81	57	6	0	59	30
super seedling	01-03	4 + 5,3	37	75	5	29	67	5	8	30	19
	11-03	4 + 5,3	37	75	0	43	68	5	6	37	30
	20-03	4 + 5,3	44	86	0	62	68	5	7	63	41
	29-03	4 + 5,3	36	73	0	57	65	5	2	44	37
	T0,05		8,9	14,9			11,0				
super seedling	01-03	2 + 2,7	36	72	5	14	64		2	7	4
		4 + 5,3	37	75	5	29	67		8	30	19
		8 + 10,7	43	84	19	38	72		2	44	30
		2 + 16,2	38	80	14	38	67		5	44	30
	01-03	4 + 0	28	59	0	0	68		0		
		2 + 0	42	82	17	17	82		0		
01-03	0 + 5,3	22	52	0	10	54		0	15	4	
	0 + 10,7	26	59	0	50	56		0			
	0 + 16,2	21	47	0	17	59		0			

Nt = Nutriflora T ks = kalksalpeter * Indruk kwaliteit 1 = slecht 9 = zeer goed

Tabel 224. Oogstresultaten knolselderij 1986, PAGV Lelystad.

opkweek-systeem	zaai-datum	bemesting gram/liter Nt + ks	02-09-1986			06-11-1986		
			ton/ha knollen	ton/ha knollen incl. loof	aantal % knollen met holte onder	ton/ha knollen	aantal % knollen met holte onder	totaal wv bruin
perspot	28-02		38	66	39	83	60	0
	10-03		36	64	67	82	60	7
	20-03		35	63	72	85	67	13
	01-04		30	57	72	74	67	20
losse plant	28-02		25	47	39	71	40	20
	10-03		36	65	28	81	53	20
	20-03		27	51	28	78	40	7
	01-04		28	53	39	77	67	7
super seedling	28-02	4 + 5,3	32	48	50	82	80	53
	10-03	4 + 5,3	35	62	44	82	73	40
	20-03	4 + 5,3	32	58	44	85	67	40
	01-04	4 + 5,3	31	59	78	83	80	40
	T0,05		10,7	17,5		8,8		
super seedling	28-02	4 + 5,3	33	59	50	81	60	20
		8 + 10,7	40	71	50	82	80	27
		12 + 16,2	37	67	61	84	60	20
	28-02	8 + 0	32	57	50	79	47	0
		12 + 0	34	61	33	79	60	13
		16 + 0	34	63	56	82	67	13
	28-02	0 + 5,3	31	57	50	76	67	40
		0 + 10,7	33	58	56	80	67	40
	T0,05		ns	11,7		6,0		

Nt = Nutriflora T ks = kalksalpeter

Effect van oogstdatum op opbrengst

Bij een vroege oogst (eind augustus/begin september) waren de knolopbrengsten gemiddeld 39, 39 en 32 ton/ha voor de proefjaren. In 1984 viel de opbrengst laag uit door de relatief late plantdatum en de lage temperatuur tijdens de teelt. In 1985 was deze opbrengst zeer hoog. De knolopbrengst inclusief loof was voor de proefjaren achtereenvolgens 45, 79 en 58 ton/ha.

Bij de eind oogst was de gemiddelde knolopbrengst voor de drie proefjaren achtereenvolgens 66, 68 en 80 ton/ha. De opbrengst van 1986 was uitzonderlijk hoog. Met name in de laatste groeifase (september/oktober) is de opbrengst enorm

toegenomen. Bij de eind oogst waren de knollen in alle gevallen dikker dan 10 cm Ø.

De toename in opbrengst van de eerste naar de tweede oogst was voor de proefjaren respectievelijk 710, 390 en 740 kg per ha per dag. In 1985 is vanaf ongeveer 20 oktober de groei sterk vertraagd door lage temperaturen (nachtvorst). Daardoor was de opbrengsttoename per dag laag.

Effect van zaaidatum op opbrengst

Het effect van de zaaidatum op de opbrengst was gering. Gemiddeld gaf de zaai van 20 maart een geringe opbrengstverhoging. Voor de zaaidata 1,

10, 20 en 30 maart was de relatieve opbrengst respectievelijk 99, 102, 102 en 97, als gemiddelden over de beproefde opkweeksystemen en jaren.

Effect van opkweekstelsel op opbrengst

De eindopbrengst van perspotplanten was 5 à 14% (gemiddeld 9%) hoger dan die van losse planten. Gemiddeld over de drie proefjaren was de opbrengst van super seedlings slechts 3% hoger dan die van losse planten (in 1984 2% lager, in 1985 3% hoger en in 1986 7% hoger).

De standaardafwijking op het gemiddeld knolgewicht bij de eindoogst in 1985 was 241, 208 en 198 gram voor losse planten, perspotplanten en super seedlings. Dit betekent dat de knollen van losse planten niet zo homogeen waren als die van perspotplanten of super seedlings.

Bij de eindoogst staken de knollen voor een gedeelte boven de grond uit: bij losse planten minder hoog dan bij perspotplanten of super seedlings. Voor losse planten, perspotplanten en super seedlings was het boven de grond uit-

stekende gedeelte in 1985 4, 9 en 7 cm hoog en in 1986 9, 11 en 13 cm hoog. De verschillen kunnen zijn ontstaan door de geneigdheid tot dieper planten van de losse planten, maar mogelijk meer door de lagere opbrengst (minder forse groei) van de knollen bij dit object. Het boven de grond uitstekende deel zou bij vorst wellicht eerder kunnen worden beschadigd.

Bij perspotplanten en kluitplanten werd zelfs bij de oogst nog potgrond tussen de wortels gevonden.

Inwendige kwaliteit

De knollen van het ras Monarch zijn inwendig zeer blank. Een karakteristieke eigenschap van dit ras is een holte boven in de knol. Bij de vroege oogst was deze holte respectievelijk 1 à 2 cm in 1984 en 2 à 3 cm in 1985 en 1986. Bij de eindoogst was deze holte in 1984 en 1985 toegenomen met 1 cm en in 1986 met 2 cm. De rand van deze holte bleef er gezond en gaaf uitzien.

Onderin de knol kwam er in september nog een holte bij. Deze werd op een gegeven moment

Tabel 225. Relatieve eindopbrengsten knolselderij Lelystad 1984, 1985 en 1986.

opkweek-systeem	zaai-datum	1984	1985	1986	gemiddeld
perspot	01-03	111	104	103	106
	10-03	111	106	102	106
	20-03	111	103	106	107
	30-03	107	107	92	102
	gem.	110	105	101	105
losse plant	01-03	94	98	88	93
	10-03	96	101	101	99
	20-03	96	101	97	98
	30-03	98	84	96	93
	gem.	96	96	96	96
super seedling	01-03	94	98	102	98
	10-03	94	100	102	99
	20-03	94	100	106	100
	30-03	92	96	103	97
	gem.	94	99	103	99
proefveldgemiddelde		45,8	68,0	80,3	
100% = ...ton/ha					

Tabel 226. Aantal percentage knollen met een bruine holte bij de eindoogst. Lelystad 1984, 1985 en 1986.

jaar	perspot-planten	losse planten	super seedlings
1984	66	22	36
1985	67	26	32
1986	10	14	43

bruin en ging rotten. Bij de eindoogst was het aantal percentage knollen met een bruine holte voor de vier zaaidata respectievelijk 30, 33, 40 en 37% als gemiddelde over opkweekmethoden en jaren. Bij de derde zaai (20 maart) werd het hoogste percentage gevonden. Tussen opkweekmethoden en jaren waren wel frappante verschillen (zie tabel 226). In 1984 en 1985 was het % knollen met een bruine holte bij perspotplanten zeer hoog, maar in 1986 bij dit opkweekstelsel echter zeer laag, en juist meer bij super seedlings. Mogelijk houdt dit verband met een fase van rijping; in gevallen waar een hoge relatieve opbrengst werd gehaald was het percentage knollen met een bruine holte hoog.

In 1985 zijn vooral bij perspotplanten knollen met volle koppen geconstateerd, in de beide andere jaren niet.

Effect van bemesting tijdens de opkweek op opbrengst

In 1985 werden goede resultaten behaald zowel bij het object 12 gram/liter Nutriflora T als bij het object 8 gram/liter Nutriflora T + 10,7 gram/liter kalksalpeter. De uitsluitend met kalksalpeter bemeste objecten gaven relatief lage opbrengsten. In 1986 leverden bij een ~~een~~ vroege oogst het object 8 gram/liter Nutriflora T + 10,7 gram/liter kalksalpeter en het object 12 gram/liter Nutriflora T + 16,2 gram/liter kalksalpeter de hoogste opbrengsten op. Bij de eindoogst waren deze objecten ook hoog in opbrengst, maar er waren bij dit zeer hoge opbrengstniveau nauwelijks of geen verschillen met de overige objecten.

Het feit dat er in 1985 duidelijke effecten waren van de bemesting op de opbrengst, heeft te maken met de lage bemestingstoestand van de potgrond in 1985. Waarschijnlijk spelen ook andere voedingselementen dan stikstof een rol, gezien de lage opbrengsten bij de puur met kalksalpeter bemeste objecten.

Bewaring van het plantmateriaal

De koude weersomstandigheden bij het uitplanten in 1984 riepen vragen op over de schietgevoeligheid van de diverse objecten. Indien de planten

Tabel 227. Percentage schieters na bewaren van het plantmateriaal gedurende vier weken (15 mei t/m 15 juni 1985) in Lelystad.

opkweekmethode	zaai-datum	% schieters augustus				% schieters 27 november			
		> 20°C	7°C	1°C	-1°C	> 20°C	7°C	1°C	-1°C
perspot	01-03	0	75	95	78	0	75	95	94
	11-03	0	90	100	-	0	90	100	-
	20-03	0	79	100	87	0	80	100	87
	29-03	0	85	100	83	0	90	100	95
losse plant	01-03	0	10	5	15	0	15	15	15
	11-03	0	25	63	-	0	25	90	-
	20-03	0	80	74	25	0	90	79	45
	29-03	0	15	53	28	0	35	63	39

Super seedling 11-3, 20-3 en 24-3 alleen in de kas > 20°C bewaard: geen schieters

'klaar' zijn om uitgeplant te worden en de weers- of grondomstandigheden laten het niet toe, moet het plantmateriaal soms noodgedwongen worden bewaard. In 1984 en 1985 zijn in Lelystad oriënterende proeven genomen om te kijken welk effect de bewaar temperatuur heeft op de schietneiging. De planten in kweekbakken zijn in diverse cellen gezet. Perspotplanten bleken in beide jaren schietgevoeliger te zijn dan losse planten. In 1984 gaf bewaren bij 1 °C minder schieters dan bij 7 °C; in 1985 was dit omgekeerd. Bewaren in de kas bij een temperatuur hoger dan 20 °C leverde geen enkele schieter op. De ervaring is opgedaan dat de planten weliswaar veel blad verliezen, maar als het hart groen blijft kan de plant hierop rustig verder groeien.

Conclusies

- Kluitplanten en perspotplanten gaven bij droge omstandigheden (in de proeven te West-

maas) een 20% hogere aanslag dan losse planten. Door te beregenen werd slechts in een enkel geval bij losse planten de aanslag verbeterd.

- Bij een goede aanslag (Lelystad) waren er geen noemenswaardige opbrengstverschillen tussen kluitplanten en losse planten; perspotplanten gaven een 9% hogere opbrengst.
- Wat opbrengst betreft was er in de proeven te Westmaas geen duidelijke voorkeur voor een bepaald type kluitplant. De paperpotplant gaf een slechte vorm van de knol. Wat hanteerbaarheid op de plantmachine betreft kunnen er verschillen zijn tussen opkweeksystemen.
- Bij alle typen kluitplanten en perspotplanten blijft er in de wortelkrans potgrond aanwezig tot de oogst. Dit kan moeilijkheden geven bij de schoning.
- Bewaring van plantmateriaal in de koelcel kan schieters veroorzaken. Om aan te kunnen geven bij welke temperatuur plantmateriaal bewaard kan worden is nader onderzoek nodig.

Invloed zaaitijd van waspeen op de opbrengst en kwaliteit

A.H.J. Rops, ROC "De Waag"
projectnr. WG 105-124 en 142

De problemen in waspeen voor de consumptie-industrie nemen toe naarmate het gewas langer in de grond blijft. Dit heeft vooral betrekking op een aantasting door *Alternaria* en *Sclerotinia*. Om dit te voorkomen, zou het misschien zinvol zijn om het zaaitijdstip aan te passen aan het rootijdstip. Naarmate later wordt geroid, zou ook later gezaaid kunnen worden. In de praktijk wordt ongeveer 90% van de peen rond half april gezaaid, met

het resultaat dat de peen na september nauwelijks in opbrengst toeneemt. Ook sterft dan het loof af en neemt het gevaar van ziekteaantastingen steeds sterker toe.

Om het een en ander in de praktijk te toetsen is een onderzoek uitgevoerd in de jaren 1984, 1985 en 1986.

Doel van het onderzoek

Het effect nagaan van de zaaitijd van de waspeen op de opbrengst, sortering en kwaliteit van het produkt.