

Het spuiten van MCPA zal echter dikwijls plaats moeten hebben in een schraal, aan droogte lijdend gewas, waardoor de kans op opbrengstderiving groot is (gemiddeld 5%). Het is de vraag of de kwaliteitsverbetering gemiddeld wel voldoende beloond wordt ten opzichte van het opbrengstverlies. Wel is zeker dat in jaren met doorwas, aan aardappelen met een hoger onderwatergewicht en minder glazigheid de voorkeur zal worden gegeven.

Wat de wijze van toepassing van MCPA betreft zou de huidige gebruiksaanwijzing op grond van de ervaringen in 1986 als volgt verbeterd kunnen worden:

- Niet spuiten bij scherp zonnig weer op een sterk aan droogte lijdend gewas. Spuit dan bij voorkeur 's avonds of 's morgens vroeg. De opname en het effect is dan beter.
- Spuit pas als meerdere knolletjes per plant gekiemd zijn, bijvoorbeeld gemiddeld vier of meer per plant.

Literatuur

- Loon, C.D. van and J. Bouma. A case study on the effect of soil compaction on potato growth in a loamy sand soil. 2. Potato plant responses. *Neth. J. of Agric. Sci.* 26(1978), p. 421-429.
- Bus, C.B. Effect van MCPA op het ontstaan van doorwas bij aardappelen (KL 576) Landbouwkundig Onderzoek in de IJsselmeerpolders en Noord-Holland (1983), p. 88-90.
- Bus, C.B. Het effect van MCPA op het ontstaan van doorwas bij aardappelen (WS 534 + RH 881). Resultaten van het Landbouwkundig Onderzoek in Zuidwest-Nederland (1983), p. 30-33.
- Bus, C.B. De invloed van MCPA op het optreden van doorwas bij consumptie-aardappelen (WR 411). Van onderzoek naar voorlichting. Onderzoekresultaten 1983 van de proefboerderij 'Wijnandsrade', 67-69.
- Bus, C.B. De invloed van MCPA 25% op doorwas bij consumptie-aardappelen. Afgesloten meerjarig onderzoek in Zuidwest-Nederland (1986), p. 10-12.
- Bus, C.B. De invloed van MCPA op doorwas bij consumptie-aardappelen (RH 1078, WS 666). Resultaten van het Landbouwkundig Onderzoek in Zuidwest-Nederland (1986), p. 36-38.
- Bus, C.B. De invloed van MCPA op doorwas bij consumptie-aardappelen (KL 655). Landbouwkundig Onderzoek in de IJsselmeerpolders en Noord-Holland (1986), p. 54-57.
- Bus, C.B. MCPA as an effective means of combatting second-growth in potatoes cv. Bintje. Abstracts of Conference Papers and Posters. 10th Triennial Conference of the European Association for Potato Research, Aalborg, Denmark (1987) p. 371-372.

De invloed van beregening op pootaardappelen bij hoge plantdichtheden

C.B. Bus en J.F. Houwing, PAGV
projectnr. 54.1.01

Bij de teelt van pootaardappelen streeft men naar een groot aantal knollen per oppervlakte-eenheid, omdat de kleinere potermaten per kg beter betaald worden dan de grotere. Knollen boven een bepaalde maat, afhankelijk van het ras en het jaar, kunnen alleen in de consumptie- of veevoersektor worden afgezet.

Om veel knollen te kunnen oogsten moet men zorgen voor voldoende stengels per m². Veel stengels kan men verkrijgen door veel pootgoed te gebruiken. Dit heeft er toe geleid dat er zelfs pootgoedtelers zijn die tot 10 poters per m² (= 100.000 poters per ha) gaan. Als men zo veel pootgoed gebruikt verkrijgt men ook veel stengels en veel loof en daarmee een grotere vochtonttrekking dan normaal, waardoor de grond sneller zou kunnen uitdrogen. Onder droge bodemomstandigheden worden bij

aardappelen minder knollen aangelegd en groeien ook minder knollen uit dan wanneer de grond vochtig is. Daarom worden zeer hoge plantaantallen in de praktijk soms toegepast in combinatie met beregenen, waarbij reeds beregend wordt voordat de ruggen beginnen uit te drogen.

Het doel van het hier beschreven onderzoek was na te gaan of beregenen bij hoge plantaantallen meer of minder effectief is dan bij normale plantaantallen.

Proefopzet

In 1984 en 1985 werd op het PAGV-bedrijf te Lelystad een proef aangelegd met twee rassen (Bintje, Spunta), drie plantdichtheden (5, 8 en 11 planten/m²) en wel en niet beregenen. In beide jaren betrof het een proef in viervoud, op grond met circa 22% afslibbare delen met graszaad als voorvrucht. De stikstofbemesting bedroeg 175 kg N per ha en werd gegeven kort voor het poten. Als pootgoed werd gebruikt de maat 40/45 mm. Dit werd voorgekiemd en had bij het poten kiemen van circa 15 mm. Alleen in 1984 werd hier bij Spunta van afgeweken. Toen werd de maat 40/50 mm gebruikt en werd pootgoed met witte kiemen van circa 5 mm lang gepoot.

Beregenen

In 1984 was het groeiseizoen koel en vanaf opkomst vrij nat. Desondanks bleek op 12 juni (omstreeks het begin van de knolaanleg) na drie droge dagen dat de grond in de rug aan het uitdrogen was. Op 13/6 viel weer 9 mm neerslag. Op 18/6 werd beregend met 15 mm, welke gift op 4/7 herhaald werd. Daarna was beregenen niet meer nodig.

In 1985 was het evenals in 1984 koel en vooral in juni, juli en augustus vrij nat. In de periode van 24 mei tot 8 juni was het warmer en overwegend droog. Op 31/5, 1/6, 3/6 en 6/6 werd daarom

beregend met circa 10 mm water per keer. Daarna behoefde niet meer beregend te worden. Enkele gegevens van beide proeven zijn in tabel 4 weergegeven.

Tabel 4. Natuurlijke neerslag en enkele gegevens betreffende gewasontwikkeling.

	1984	1985
regenval in mei	84 mm	45 mm
regenval in juni	49 mm	113 mm
regenval in juli	90 mm	103 mm
tijdstip poten	19 april	9 mei
tijdstip opkomst Bintje	14 mei	26 mei
tijdstip opkomst Spunta	18 mei	26 mei
tijdstip sluiten gewas bij 5 planten/m ² (beide rassen gelijk)	circa 21 juni	eind juni
tijdstip doodspuiten	8 augustus	7 augustus

Met het tijdstip van opkomst wordt bedoeld het tijdstip waarop 80% van het aantal gepote knollen opgekomen is.

In tabel 5 zijn de gegevens voor de berekening van de financiële opbrengst weergegeven. Met de financiële opbrengst wordt bedoeld: de kg-opbrengst x de prijs van de verschillende sorteringen minus de pootgoedkosten en de eventuele kosten van het beregenen.

Tabel 5. Gegevens voor het berekenen van de financiële opbrengst.

	1984	1985
beregenen; kosten per ha	f 600,— (2x)	f 800,— (4x)
<i>aankoop pootgoed</i>		
Bintje E 40/45 mm per 100 kg	f 75,—	f 60,—
Spunta E 40/50 mm per 100 kg	f 75,—	
Spunta E 40/45 mm per 100 kg		f 80,—
<i>verkoop pootgoed</i>		
Bintje 28/35 mm per 100 kg		f 50,—
35/45 mm per 100 kg		f 37,—
45/50 mm per 100 kg		f 21,—
> 50 mm per 100 kg		f 25,—
Spunta 28/35 mm per 100 kg		f 77,—
35/60 mm per 100 kg		f 52,—
60/65 mm per 100 kg		f 42,—
> 65 mm per 100 kg		f 20,—

Voor het berekenen van de pootgoedhoeveelheid is er voorts van uitgegaan dat één Bintje knol van 40/45 mm 70 gram weegt en één Spunta knol van 40/45 mm en 40/50 respectievelijk 85 en 95 gram.

Resultaten

In tabel 6 zijn per object voor beide jaren het aantal stengels per plant en per m² vermeld, evenals het aantal knollen groter dan 28 mm per m² en per stengel en de knolopbrengst van enkele sorteringen. Tevens wordt de financiële opbrengst gegeven.

Uit deze resultaten blijkt het volgende:

- Het aantal stengels per poter was in 1984 bij Bintje veel hoger dan bij Spunta. In 1985 was het ongeveer gelijk. Bij beide rassen nam het aantal stengels per knol bij toenemende plantdichtheid iets af.
- Het aantal knollen per m² > 28 mm was bij Bintje aanmerkelijk hoger dan bij Spunta. Dit

was ook in 1985 het geval toen het aantal stengels per poter ongeveer gelijk was.

- Bij toename van de plantdichtheid van 5 naar 11 planten/m² nam het aantal geoogste knollen > 28 mm per m² maximaal met 36% toe (Bintje niet berekend 1984). Dit is aanmerkelijk minder dan de 120% grotere plantdichtheid. Het tegenvallende effect wordt veroorzaakt door een toenemende concurrentie tussen de stengels, waardoor de knolproductie per stengel daalt.
- Meer planten per oppervlakte-eenheid hebben bij Bintje de totale opbrengst > 28 mm niet significant ($p = 0,05$) beïnvloed. Bij Spunta was er in beide jaren een significante toename tussen 5 en 8, respectievelijk 5 en 11 planten per m².
- De sortering is door verhoging van de plantdichtheid duidelijk fijner geworden.
- Berekening heeft in beide jaren bij Bintje de opbrengsten in de verschillende sorteringen

Tabel 6. Aantal stengels en knollen en de opbrengst in kg en guldens per are.

ras	object planten per m ²	berekend	aantal stengels		aantal knollen		opbrengst in kg/are			financiële opbrengst guldens/are
			per poter	m ²	> 28 mm m ²	per stengel	28/45	> 45 mm	totaal > 28 mm	
<i>resultaten 1984</i>										
Bintje	5	—	7,2	36	83	2,3	293	212	505	136
	5	+	6,8	34	84	2,5	301	197	498	131
	8	—	6,1	49	101	2,1	355	159	514	134
	8	+	5,8	46	101	2,2	369	148	517	131
	11	—	5,8	64	108	1,7	382	129	511	124
	11	+	5,9	64	114	1,8	391	112	504	120
Spunta	5	—	4,1	21	41	2,0	76	482	558	230
	5	+	3,5	17	45	2,6	71	497	568	228
	8	—	3,3	27	48	1,8	122	454	576	229
	8	+	3,6	29	51	1,8	126	468	594	233
	11	—	3,4	37	54	1,5	151	421	572	209
	11	+	3,4	37	57	1,5	166	440	606	225
<i>resultaten 1985</i>										
Bintje	5	—	4,5	23	89	3,9	317	164	481	139
	5	+	4,5	23	90	3,9	320	157	477	132
	8	—	4,3	35	99	2,8	370	128	497	140
	8	+	4,3	35	102	2,9	384	121	505	137
	11	—	4,1	46	103	2,2	386	107	493	131
	11	+	4,2	46	108	2,3	403	83	486	126
Spunta	5	—	4,7	24	54	2,3	140	393	533	244
	5	+	4,7	24	55	2,3	148	382	529	236
	8	—	4,6	37	62	1,7	181	397	578	251
	8	+	4,4	36	61	1,7	182	377	559	233
	11	—	4,2	46	68	1,5	218	361	578	235
	11	+	4,2	46	73	1,6	252	338	590	235

en in totaal niet betrouwbaar beïnvloed. Er was wel een duidelijke tendens tot verhoging van de opbrengst in de maten beneden 45 mm en een verlaging bij de maten boven 45 mm.

Bij het aantal knollen per m^2 was dezelfde tendens waarneembaar: iets meer knollen kleiner dan 45 mm en iets minder knollen groter dan 45 mm door berekening.

- Bij Spunta leidde de berekening in 1984 wel tot een betrouwbare verhoging van de totale knolopbrengst.
- Op grond van de berekende financiële opbrengst maakte het in deze proeven niet uit of 5 dan wel 8 planten per m^2 werden gepoot en of werd beregend of niet.
- Verhoging van het plantaantal van 8 naar 11 planten per m^2 is voor Bintje in deze proeven niet interessant gebleken, omdat de opbrengst niet steeg terwijl wel de pootgoedkosten toenamen. Bij Spunta steeg weliswaar de totale opbrengst, maar dit woog niet op tegen de extra kosten van het pootgoed.

Discussie

Bij dit onderzoek is niet gebleken dat berekening bij hoge plantdichtheden de sortering extra gunstig heeft beïnvloed. Mogelijke oorzaken hiervan zijn de weersomstandigheden. Het was tijdens en na de knolaanleg in 1984 en 1985 in het algemeen vrij vochtig, waardoor er vrij veel knollen werden gevormd. Daarnaast is de jonge poldergrond in Flevoland goed opdrachtig. In zo'n situatie wordt het pootgoed waarschijnlijk niet snel te grof. Het is daarom ook niet zo vreemd dat het financieel nauwelijks uitmaakte of er 5 of 8 planten/ m^2 geteeld werden. Meestal zijn de omstandigheden voor de aanleg en de uitgroei van een groot aantal knollen echter minder gunstig dan in deze proeven, waardoor het dan eerder aantrekkelijk is om meer of grotere poters te gebruiken.

Verder kwam uit deze proeven nog weer eens duidelijk naar voren dat de relatieve toename van het aantal uitgegroeide knollen per m^2 bij vergro-

ting van de plantdichtheid veel geringer is dan men op grond van de hoeveelheid extra pootgoed zou verwachten. Dit komt waarschijnlijk omdat bij hogere plantdichtheden per plant minder licht beschikbaar is. Uit de literatuur is bekend dat minder licht beperkend kan werken op het aantal knollen dat uitgroeit.

Een ander belangrijk punt bij het vaststellen van de optimale plantdichtheid vormt de prijs van het pootgoed en het te verwachten prijsverschil tussen de af te leveren potermaten. Als het prijsverschil tussen de maten gering is (bijvoorbeeld minder dan f 10,- per 100 kg) tussen bijvoorbeeld de maat 35/50 en 50/65 mm, dan is het minder snel interessant om veel pootgoed te gebruiken dan bij grotere prijsverschillen.

Alvorens zeer hoge plantdichtheden (8 tot 10 poters of meer per m^2) te gebruiken van de maat 35/45 mm of groter, is het zeer raadzaam eerst zo goed mogelijk te berekenen of dit financieel voordeel biedt (bruto opbrengst minus pootgoedkosten). In veel situaties zal dit niet het geval zijn.

Samenvatting

In 1984 en 1985 is op het PAGV met de rassen Bintje en Spunta onderzocht of berekening bij zeer hoge plantaantallen de knolsortering extra kan verfijnen. In geen van beide jaren bleek deze interactie significant aantoonbaar. Wellicht is dit (mede) veroorzaakt door de relatief vochthoudende grond en het vrij natte weer in deze jaren. Bij het ras Spunta leidde verhoging van de plantdichtheid in 1984 en 1985 en berekening in 1984 tot een significant ($p = 0,05$) hogere totale opbrengst. Bij Bintje werd de totale knolopbrengst niet door berekening en evenmin door verhoging van de standdichtheid van 5 naar 11 planten per m^2 betrouwbaar beïnvloed.

Verder gaf 11 planten per m^2 geen financieel hogere opbrengst na aftrek van de pootgoedkosten dan 5 of 8 planten per m^2 , welke beide laatste onderling nauwelijks verschilden.