

Druppelirrigatie en fertigatie met brak water in pootaardappelen

KW 0006 h

Door: ing. H. W. G. Floot

Inleiding

In het kader van effectief omgaan met water is druppelirrigatie een goede mogelijkheid. Niet alleen geeft een goede en regelmatige vochtvoorziening een goed producerend gewas met een goede opbrengst en sortering, maar ook kan de kwaliteit (o.a. schurft) aanzienlijk verbeterd worden. Ter bestrijding van gewone schurft in aardappelen wordt als beste remedie een goede vochtvoorziening rond de knolzetting aanbevolen. Beregenen was het middel bij uitstek, maar nu in het kader van bruinrot beregenen niet meer mogelijk is, wordt naarstig gezocht naar alternatieven. Eén van de mogelijkheden is druppelirrigatie.

Ook zijn er mogelijkheden tot een efficiënte toediening van meststoffen. Ze komen op het juiste tijdstip in de grond en men is niet afhankelijk van neerslag voor een optimale werking. Voor goed water is men afhankelijk van regenwater of men moet een bron slaan. In het pootgoedgebied langs de kust is bronwater zout.

Om meer inzicht in de mogelijkheden van druppelirrigatie en fertigatie en de invloed van zout water hierbij is op de proefboerderij Kollumerwaard in opdracht van Hydro Agri Benelux b.v. in 1999 onderzoek gestart naar de mogelijkheden van druppelirrigatie met brak water met en zonder toevoeging van kalksalpeter (Hydro calcinit) van tuinbouw kwaliteit (=oplosbaar).

Proefopzet

objecten:	pF 2,4	pF 2,4 +ks	natuurlijk
geen irrigatie		O	
irrigatie 0 mg Cl/liter	B	M	
irrigatie 1660 mg Cl/liter	C	P	
irrigatie 3330 mg Cl/liter	D	R	
irrigatie 5000 mg Cl/liter	E	S	

* resp. 0, 2.65, 5.3, 8.0 gram NaCl/liter

M, P, R en S met kalksalpeter toevoeging

Algemene proefveldgegevens

ras	Désirée, 45/50
voorvrucht	wintertarwe
pootdatum	11 mei 2000
aanfrezen	18 mei, inclusief T-tape aanleg
datum opkomst	ca. 26 mei
afstand in rij	18 cm
N-min (0-60 cm)	23 kg/ha
grondanalyse	pH-KCl 7.4; CaCO ₃ 10; org. stof 2.6; lutum 20; Pw-getal 26; K-getal 28; K-HCl 26; MgO 104; Mn 108
bemesting	11 sept 400 kg/ha K ₂ O als vinasse kali 10 april 207 kg/ha P ₂ O ₅ als tripelsuperfosfaat 15 mei 105 kg/ha N objecten B,C,D,E,O als kas 15 mei 30 kg/ha N objecten M,P,R,S als kas + N tijdens fertigatie
loofdoding	14 aug volvelds spuiten Reglone + 18 aug klappen en spuiten Finale
rooidatum	11 september

Aanleg en uitvoering

De aardappelen zijn gepoot op 11 mei. Het pootgoed was goed voorgekiemd en afgehard. De objecten B t/m E en O hebben de N-bemesting van 105 kg/ha vooraf gehad. De objecten M, P, R en S hebben de N-bemesting van 30 N vooraf als KAS en bij de druppelirrigatie 3 maal 10 kg/ha N en 1 maal 25 kg/ha N toegediend gekregen (30 + 55 = 85 N). De ruggen zijn op 18 mei aangefreesd, waarbij gelijktijdig de tape bovenop de pootrug is gelegd en met een laagje grond van 2 - 3 cm bedekt.

Er is 7 keer water toegediend: op de data 14-6, 19-6, 20-6, 21-6, 22-6, 28-6 en 7-7 is telkens 4 mm water gegeven (behalve op 7-7, toen is 2 mm gegeven), waarbij gelijktijdig de verschillende zoutconcentraties zijn toegevoegd.

Op 14-6, 19-6, 28-6 is bij de objecten M, P, R en S 10 kg/ha N als kalksalpeter (ks) Hydro calcinit toegevoegd. Op 7-7 is bij deze objecten een hoeveelheid van 25 kg/ha N toegevoegd. Als kalksalpeter moet de tuinbouwkwiteit gebruikt worden, deze is geheel in water oplosbaar (de landbouwkwiteit is gecoat en dus minder geschikt om op te lossen). De totale bemesting voor de objecten M,P,R en S kwam hiermee op 30 + (3*10) + 25 = 85 kg/ha N.

Bij het rooien van de objecten op 11 september konden de verschillende vochniveaus duidelijk worden herkend aan de hoeveelheid aanhangende grond aan de knollen.

Met de Enviroscan werd het vochtverloop in de bodem gevolgd. De Enviroscan meet continue het vochtgehalte op een vijftal diepten (10, 20, 30, 50 en 70 cm onder de top van de rug). Hiermee kan een duidelijk beeld van de vochtvoorziening gemaakt worden. Werd de waarde te laag dan werd geïrrigeerd.

Vanaf 3 weken na opkomst is wekelijks het nitraatgehalte in de bladsteeltjes bepaald. Aan de hand van de normlijn is bepaald wanneer er stikstof toegediend moest worden.

neerslag

	tot	mm
opkomst	10-5/26-5	47,5
	27-5/31-5	34,5
irrigatie	15-6/19-6	9,2
irrigatie	22-6/28-6	16,7
irrigatie	1-6/14-6	9,2
irrigatie	28-6/7-7	18,6

Op 6 juli viel er 11.4 mm regen, waarna irrigeren niet meer nodig was.

Resultaten

In tabel 1 zijn de kg opbrengsten per sortering weergegeven en in tabel 2 de knolaantallen, waarbij obj. O geen vocht toegediend heeft gekregen.

De schurftindex ((som van aantal*zwaarte klasse)/100), het % blanke knollen en de grondbedekkingspercentages die op verschillende data zijn gemeten met de cropscan, worden in tabel 3 vermeld. In tabel 4 zijn de resultaten van de knolanalyse weergegeven en in de bijlage zijn de resultaten van de bladsteeltjesanalyse vermeld. In tabel 5 worden de resultaten over de zoutobjecten heen vermeld.

Tabel 1: Opbrengst en sortering in kg/are

obj	zout	<28	28/3	35/45	45/50	50/5	>55	28/55	totaal
B	geen	2	13	105	108	104	63	331	396
C	1660	3	14	104	101	98	74	317	394
D	3330	4	15	76	84	96	119	271	394
E	5000	3	13	71	71	76	161	230	394
M	geen	2	15	119	115	112	52	360	415
P	1660	3	16	124	108	99	53	347	403
R	3330	4	16	91	90	119	101	315	419
S	5000	4	16	100	95	97	120	309	432
O	geen	2	11	101	112	112	53	336	391
lsd		1	4	20	17	22	26	24	31
zonder		2	11	101	112	112	53	336	391
irrigatie		3	14	89	91	93	104	287	394
fertigatie		3	16	108	102	106	81	332	417
lsd		1	3	12	10	14	18	17	22

Fertigatie heeft een positiever invloed op de opbrengst gehad dan irrigatie, wat al weer beter was dan geen vocht toediening.

Fertigatie met veel zout heeft de hoogste totaalopbrengst gegeven, significant hoger dan onbehandeld. Maar in de afleverbare maat 28/55 geeft minder zout een beter resultaat.

Tabel 2: Knolaantallen per sortering per are

ob	zout	<28	28/35	35/45	45/50	50/55	>55	35/55	totaal
B	geen	149	566	1939	1269	962	424	4170	5309
C	1660	214	622	1968	1196	881	489	4044	5370
D	3330	319	602	1446	990	865	747	3301	4970
E	5000	275	533	1325	824	667	962	2816	4586
M	geen	174	618	2166	1358	1022	360	4545	5697
P	1660	251	679	2335	1301	897	356	4533	5818
R	3330	352	667	1665	1067	1067	671	3798	5487
S	5000	331	699	1859	1131	865	723	3855	5608
O	geen	162	436	1861	1279	998	356	4574	5091
lsd		98	145		178	176	158	457	509
geen vocht		162	436	1861	1279	998	356	4574	5091
irrigatie		239	581	1670	1070	8410	656	4164	5059
fertigatie		277	666	2006	1214	9631	527	4848	5633
lsd		69	102	229	126	125	111	323	360

In het totaal aantal knollen was er een kleine afname van het aantal knollen, maar bij de toevoeging van zout nam het knolaantal in de afleverbare pootgoedmaten 28/55 sterker af. Ten opzichte van niet irrigeren was er wel een duidelijke verbetering van het knoltal bij geen of weinig zout.

Fertigeren over de zoutniveau's geeft een hoger knolaantal dan irrigeren. Totaal 5633 resp. 5059 knollen en in de maten 28/55 4848 resp 4164 knollen.

Tabel 3: Schurftindex, % blanke knollen en grondbedekkingspercentages op verschillende data

ob	zout	vocht	schurft	blank	14-6	21-6	29-6	6-7
B	geen	irrigeren	0.4	87	28	55	91	100
C	1660	irrigeren	0.2	94	26	53	88	100
D	3330	irrigeren	0.2	94	30	63	89	100
E	5000	irrigeren	0.1	96	27	66	93	100
M	geen	fertigeren	0.5	78	33	63	85	100
P	1660	fertigeren	0.3	89	37	62	88	99
R	3330	fertigeren	0.2	93	34	60	85	100
S	5000	fertigeren	0.2	93	30	63	90	100
O	geen	geen	1.5	32	30	48	85	97
lsd			0.3	11	-	-	-	-

Bij geen irrigatie/fertigatie is duidelijk een hogere schurftindex aanwezig en het percentage blanke knollen was aanzienlijk lager.

Tussen irrigatie of fertigatie was geen betrouwbaar verschil in schurftaantasting.

De grondbedekking bij het droge object bleef iets achter.

Tabel 4: Knolanalyse

ob	zout	ds	N	P	K	Ca	Na	Cl
B	geen	180	16.8	2.9	26	1.1	0.1	1.3
C	1660	174	16.3	3.1	28	1.1	0.4	2.9
D	3330	172	16.7	3.1	28	1.5	0.7	3.9
E	5000	174	16.4	3.1	28	1.4	0.8	3.9
M	geen	184	15.6	3.2	28	1.1	0.1	1.4
N	1660	172	16.2	3.5	29	1.3	0.6	3.1
R	3330	173	16.2	3.3	28	1.4	0.7	3.7
S	5000	173	15.7	3.3	29	2.1	0.8	4.2
O	geen	186	16.4	2.7	25	1.2	0.1	1.0
lsd		6	1.6	0.2	1.4	0.4	0.1	0.5

Tabel 5: Resultaten zoutobjecten: totaalopbrengst en 28/55, aantal knollen, schurftindex en % blanke knollen.

	kg/are	28/55	knol	kn 28/55	schurft	blank
controle	391	336	5091	4574	1.5	42
zout 0	403	341	5333	4750	0.6	78
zout 1660	398	329	5429	4782	0.3	89
zout 3330	400	298	5182	4246	0.3	88
zout 5000	411	270	5001	3886	0.2	92
lsd	23	18	379	341	0.2	9

Zout had geen significante verschillen op de totale kg-opbrengst. De afleverbare opbrengst 28/55 nam met het zoutgehalte af.

Het aantal knollen nam met toenemend zout af.

Voorlopige conclusies

- Fertigatie had een positievere invloed op kg-opbrengst en knoltal dan irrigatie.
- Zout in de rug geeft nauwelijks schade aan het gewas, maar wel een lager knoltal.
- Vocht toedienen in de rug heeft een positieve invloed op schurft.
- Met fertigatie kan met een lagere hoeveelheid stikstof eenzelfde of hogere opbrengst behaald worden.