

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

M

83

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

Proefverslag van druppelbevloeiing bij winterbloemkool, 1960 - 1961.

door:

M. Mostert

Naaldwijk, 1962.

2233381

A
-
M
83

Publicatie

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK.

PROEFVERSLAG VAN DRUPPELBEVLOEIING BIJ WINTERBLOEMKOOL 1960-1961.

Deze proef is genomen in de kappen 2 t/m 4 van blokkas II en is een voortzetting van de proeven in 1958 en 1959/'60. In elke kap waren er vier behandelingen in viervoud (latijns vierkant; zie bijlage I).

Voedingsoplossingen.

In elke kap zijn twee voedingsoplossingen gebruikt met de volgende aequivalentverhoudingen:

Kap 2	NO ₃	NH ₄	<i>PK</i>	Mg
	19.25	4.25	8.4	6.6
	16.1	7.4	2.1	6.6
Kap 3	NO ₃	NH ₄	<i>PK</i>	Mg
	19.25	4.25	8.4	6.6
	15.95	7.55	8.4	-
Kap 4	NO ₃	NH ₄	<i>PK</i>	Ca
	12.8	10.7	2.1	-
	23.5	-	2.1	21.4

De bereiding van de voedingsoplossing staat vermeld in het proefverslag over 1958 (A I E 30). De volgende behandelingen werden toegepast: (de vermelde verhoudingen tussen de voedingsstoffen hebben betrekking op bovengenoemde aequivalentverhoudingen).

Kap 2	N : H ₂ O : MgO	atm.	
A	1 : 1.2 : 0.4	1	
B	1 : 1.2 : 0.4	$\frac{1}{4}$	
C	1 : 0.3 : 0.4	1	
D	1 : 0.3 : 0.4	$\frac{1}{4}$	
Kap 3	N : H ₂ O : MgO	atm.	
A	1 : 1.2 : 0.4	$\frac{1}{4}$	borax in oplossing. bespuiten met CaCl ₂ .
B	1 : 1.2 : 0.4	$\frac{1}{4}$	
C	1 : 1.2 : 0.4	$\frac{1}{4}$	
D	1 : 1.2 : -	$\frac{1}{4}$	
Kap 4	N : H ₂ O : CaO	atm.	
A	1 : 0.3 : -	1	
B	1 : 0.3 : -	$\frac{1}{4}$	
C	1 : 0.3 : 1.8	1	
D	1 : 0.3 : 1.8	$\frac{1}{4}$	

Behandelingen.

Het zaad van het winterbloemkoolras Wiko stam 6 werd ongeveer een maand te laat uitgezaaid, n.l. op 2 augustus 1960. Hierdoor is ook het uitplanten een maand te laat gebeurd, n.l. op 28 september. Het uitplanten geschiedde zodanig, dat per kapje 8 rijen van elk 56 planten kwamen. De plantafstand in de rij was 45 cm. De breedte van de looppaden was 90 cm en van de tussen liggende paden 85 cm.

De planten van elke kap zijn ingedeeld in 16 vakken (zie bijlage I). Elk vak bestond weer uit twee rijen met elk 14 planten. De rijen 1, 4, 5 en 8 vanaf de oostkant van elke kap gerekend, zijn niet in de proef betrokken (z.g. randrijen). Alleen de rijen 2, 3, 6 en 7 van elke kap waren proefrijen. Na het uitplanten zijn de bloemkoolplanten met de slang wat aangegoten.

Op 17 oktober is voor het eerst watergegeven via het druppelbevoelingsstelsel. Dat is daarna nog 17 keer herhaald. Tot en met 6 december werd slechts 5 maal bevoeld. In januari werd geen water gegeven. In de maanden februari en maart is er 13 keer water gegeven. In totaal is per

kap 7200 l water gegeven, wat neer komt op 450 l per vak of 15 l per plant. Bij de behandelingen met een osmotische waarde van 1 atm. is 0,16 l voedingsoplossing per plant gegeven. Waar de osmotische waarde $\frac{1}{4}$ atm. bedroeg, was de hoeveelheid voedings oplossing vier keer zo klein.

Vanaf 17 oktober is bij behandeling B in kas 3 per 100 l bevoeiingswater 3 gram borax opgelost. Op deze wijze heeft elke plant in totaal 0,48 gram borax gekregen. Op 12 oktober zijn de planten van behandeling C in kap 3 bespoten met een oplossing van 0,4% CaCl_2 , waaraan 0,1% uitvloeier was toegevoegd. De bespuitingen werden wekelijks herhaald, met uitzondering van de maand januari (vorstperiode). In de maand december heeft maar twee keer een bespuiting plaats gevonden. Met ^de eerste bespuiting werd per plant slechts 9 ml CaCl_2 oplossing verspoten. Wel een bewijs, dat de koolplantjes nog klein waren. De hoeveelheid is geleidelijk groter geworden tot 31 ml per plant vlak voor de oogst. Met 17 bespuitingen werd in totaal 300 ml CaCl_2 oplossing per plant verspoten.

Waarnemingen aan grond en klimaat.

Op 30 september werden acht tensiometers geplaatst van het model "de Wit". De opstelling was gelijk aan de vorige proef en is aangegeven op de plattegrond (bijlage I). De waarden, waartussen de meterstanden (= vochtspanning, uitgedrukt in cm kwik) varieerden, zijn per maand vermeld op bijlage II. Grote schommelingen kwamen niet voor. Over 't algemeen waren de standen normaal tot aan de lage kant.

De tensiometer op 20 cm diepte onder de druppeldop in vak A van kap 3 heeft steeds een hogere vochtspanning aangegeven dan die op 40 cm diepte, eveneens onder de druppeldop. De tensiometer tussen de druppeldoppen in hetzelfde vak (ook op 20 cm diepte) gaf nog iets hogere waarde aan.

Vanaf 5 oktober werden dagelijks om 9 uur en om 14 uur de heersende luchttemperatuur en de grondtemperatuur af gelezen. Eveneens werd om 9 uur de minimum temperatuur van de voorafgaande 24 uur genoteerd. Deze gegevens zijn per decade vermeld op bijlage III.

Grondonderzoek.

Na afloop van de voorafgaande druppelbevoeiingsproef bij tomaten, werd de grond met een regenleiding nat gemaakt om het eprooien van de tomatenwortels te vergemakkelijken. De grond werd daarna omgespit. Een

bemesting werd niet gegeven. Enkele dagen na het uitplanten (1 oktober) zijn grondmonsters genomen voor chemisch onderzoek. Er is alleen tussen de druppeldoppen bemonsterd, omdat op dat tijdstip nog niet was bevoeid. De analysecijfers van de grondmonsters zijn vermeld op bijlage IV. De analysecijfers van de kappen 2 en 4 demonstreren nog duidelijk de behandelingen van de vooraf gaande druppelbevloeings proef bij tomaten. Zo zijn de stikstofcijfers van de behandelingen A en C (hege concentratie) hoger dan van de behandelingen B en D (lage concentratie). Hetzelfde geldt ook voor de kalicijfers. Over 't algemeen was de voedingstoestand van de grond vrij hoog tot hoog, toen de proef werd opgezet. Na afloop van de proef zijn geen grondmonsters genomen.

Waarnemingen aan het gewas.

Bij het uitplanten op 28 september zag het plantmateriaal er goed uit, doch het was te jong en te klein. De achterstand kon niet meer worden ingelopen. Wel werd getracht, na het uitplanten, de groei zo veel mogelijk te stimuleren om nog vóór de winter een flinke plant te hebben. Er werd weinig gelucht om grond en gewas zo warm mogelijk te houden. Ondanks deze maatregelen is het niet gelukt een flinke plant te verkrijgen. Door de vorst in januari hebben de bloemkoolplanten in kap 4 wat geleden. In kap 3 was er ook iets vorstschade, terwijl in kap 2 geen schade voorkwam. Het schadebeeld bestond uit dode randen aan het blad.

In het voorjaar gingen de koolplanten snel tot koolvorming over en ontstonden zeer veel z.g. "boorders". De bloemkolen moesten dan ook klein worden geoogst.

Opbrengstgegevens.

Alle bloemkolen werden op één dag (21 maart) geoogst. Vooraf zijn de kolen beoordeeld en werden cijfers gegeven voor waterziek en grootte van de kolen. Waterziek kwam matig voor; het ziekte beeld was niet ernstig. De cijfers die werden gegeven, liepen uit-een van 1-6 en geven het percentage kooloppervlak weer, dat ziek was (6 = 60% waterziek).

Voor de grootte van de bloemkolen werden vier cijfers gegeven, t.w. 10- 12- 15- 18. Deze cijfers zijn gebaseerd op het aantal bloemkolen dat in een platte bak (z.g. pootjesbak) kon worden gedaan. De gemiddelde beoordelingscijfers werden verkregen door de getallen, die de koolmaat aangeven, per vak op te tellen en door het aantal kolen van het betreffende vak te delen. Ze zijn op de bijlagen V t/m VII weergegeven. Het

gemiddelde waterziekcijfer werd op overeenkomstige wijze verkregen.

Op de bijlagen V t/m VII zijn voorts vermeld: het aantal weggevallen planten, het aantal waterzieke kolen en het percentage waterzieke bloemkolen. Van enkele gegevens zijn de gemiddelden per behandeling hieronder vermeld.

Behandeling	Grootte v/d bloemkool	% Waterzieke bloemkolen	Waterziek cijfer	
Kap 2	A	15.0	15.7	0.3
	B	14.6	7.8	0.1
	C	14.9	11.9	0.2
	D	14.5	5.8	0.1
Kap 3	A	14.8	12.2	0.4
	B	14.8	8.0	0.2
	C	14.8	16.8	0.2
	D	14.4	22.9	0.4
Kap 4	A	14.6	4.4	0.1
	B	15.3	11.7	0.2
	C	15.0	12.0	0.2
	D	15.4	7.8	0.2

Voor wat betreft de grootte van de bloemkolen zijn de verschillen tussen de behandelingen gering. Het percentage waterzieke bloemkolen is in kap 2 bij de behandelingen A en C (hoge concentratie) groter dan bij de behandelingen B en D (lage concentratie). Het waterziek beeld was bij de hoge concentratie ernstiger dan bij de lage concentratie. In kap 3 gaf behandeling B een relatief gering percentage waterzieke bloemkolen. Weglaten van de magnesium uit de voedingsoplossing (behandeling D) gaf het grootste percentage waterzieke bloemkolen.

Osmotische waarde, droge stof en refractie.

Dese metingen werden dit jaar niet uitgevoerd.

Samenvatting.

Bij een druppelbevloeingsproef met winterbloemkool (ras Wiko stam 6) zijn verschillende voedingsoplossingen in verschillende concentraties met elkaar vergeleken. Bovendien zijn bemesting met borium en bespuiting met 0,4% CaCl_2 bij de vergelijking betrokken. In kap 2 was bij 1 atm. 14% van het aantal kolen aangetast door watersiek en bij $\frac{1}{2}$ atm. 7%. In de overige kappen waren de verschillen minder duidelijk.

juni 1962.

AvB

De Proefnemer,

M. Mostert.

<u>KAP 2</u>				<u>KAP 3</u>				<u>KAP 4</u>			
B 4 x tensiometer	A 8	D 12	C 16	C 20	B 24	A 28	D 32	B 36	A 40	D 44 x tensiometer	C 48
A 3	B 7	C 11	D 15	D 19	A 23 x x tensiometer x	B 27	C 31	A 35	B 39	C 43	D 47
C 2	D 6	A 10	B 14	A 18	D 22	C 26 x tensiometer	B 30	C 34	D 38	A 42	B 46
D 1	C 5	B 9 x tensiometer	A 13	B 17	C 21	D 25	A 29	D 33	C 37 x tensiometer	B 41	A 45



Tensionometerstanden.

	KAP 2		KAP 3			KAP 4		
	20 cm TUSSEN	20 cm TUSSEN	A 3			20 cm TUSSEN	20 cm TUSSEN	20 cm TUSSEN
	B 4	B 1	20 cm	40 cm	20 cm	C 2	C 1	D 4
			TUSSEN	ONDER	ONDER			
okt.	3 - 4	4	4 - 5	2 - 3	3 - 4	3 - 4	2 - 3	3 - 4
nov.	3 - 4	4 - 5	4 - 6	2 - 3	3 - 5	2 - 4	2 - 3	2 - 4
dec.	3 - 4	4 - 5	4 - 6	2 - 3	3 - 4	3 - 4	2 - 3	2 - 3
jan.	2 - 4	3 - 4	4 - 5	2 - 3	3 - 4	3 - 4	2 - 3	2 - 3
febr.	2 - 4	3 - 5	5 - 6	3 - 4	4 - 6	2 - 4	2 - 3	2 - 4
mart.	2 - 4	3 - 4	4 - 6	2 - 3	3 - 4	2 - 3	2 - 3	2 - 4

	minimum lucht temperatuur	lucht temperatuur 9 uur	lucht temperatuur 14 uur	grond temperatuur (15 cm)	
				9 uur	14 uur
okt. 1	9 - 14	14 - 18	20 - 24	14 - 16	16 - 23
2	6 - 11	11 - 14	12 - 17	10 - 14	12 - 16
3	5 - 10	11 - 15	13 - 24	11 - 13	13 - 15
nov. 1	1 - 9	4 - 12	7 - 16	6 - 12	7 - 13
2	2 - 7	5 - 10	9 - 16	7 - 9	8 - 12
3	4 - 9	8 - 12	9 - 12	8 - 11	8 - 11
dec. 1	1 - 9	6 - 12	6 - 13	5 - 9	6 - 10
2	0 - 2	1 - 11	2 - 10	3 - 6	4 - 6
3	min 1 - +3	0 - 5	4 - 10	3 - 5	4 - 6
jan. 1	1 - 3	4 - 6	5 - 10	4 - 6	5 - 7
2	min 5 - +3	min 3 - +3	3 - 10	1 - 6	1 - 6
3	min 6 - +4	min 5 - +7	1 - 11	1 - 6	1 - 7
febr. 1	min 1 - +6	2 - 9	7 - 15	3 - 7	6 - 9
2	3 - 6	6 - 10	9 - 20	7 - 8	8 - 10
3	0 - 6	5 - 12	12 - 16	6 - 9	8 - 10
art. 1	2 - 5	6 - 12	9 - 26	7 - 9	9 - 11
2	3 - 7	8 - 16	6 - 29	8 - 10	9 - 14
3	2 - 6	9 - 14	10 - 27	8 - 10	9 - 14

		AARD VAN DE GROND					ZOUT			VOEDINGSTOESTAND				
		Org. n...	Kool- st...	H	Ijzer									
		*	*	*	***	***	**	*	**	**	**	**	****	
	Kap 2													
8347	A	3.1	1.3	7.2	1.0	0.0	17	0.17	12.-	3.8	20.-	108	8.4	
48	B	3.2	1.8	7.2	1.0	0.0	18	0.18	6.2	4.1	9.8	116	8.6	
49	C	3.7	1.6	7.0	1.0	0.0	17	0.20	13.-	3.8	9.4	134	8.0	
50	D	3.4	1.5	7.1	0.8	0.0	20	0.22	8.2	4.4	7.4	122	7.6	
	Kap 3													
51	A	3.7	2.4	7.2	0.8	0.0	18	0.15	5.6	4.2	12.-	106	9.0	
52	B	3.6	1.8	7.2	0.8	0.0	19	0.16	6.6	3.2	12.-	100	7.6	
53	C	3.4	2.0	7.2	0.8	0.0	16	0.16	4.6	3.6	10.-	104	7.8	
54	D	3.4	2.0	7.3	0.8	0.0	17	0.15	5.8	3.6	11.-	91	8.0	
	Kap 4													
55	A	4.4	1.3	6.8	1.0	0.0	18	0.24	19.-	3.8	14.-	76	7.9	
56	B	3.7	1.4	7.0	0.8	0.0	18	0.20	8.0	4.0	10.-	82	9.0	
57	C	4.0	1.6	7.0	0.8	0.0	18	0.28	16.-	3.6	14.-	67	10.-	
58	D	4.3	1.6	7.1	1.0	0.0	18	0.18	6.8	3.5	8.0	84	10.-	

KAP 2

aantal	B 4		A 2		D 12		C 16		6	
zieke kolen	1	1	2	2	2	1	1	1	4	6
Witval	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6
% zieke kolen	7.7		15.4		15.4		7.7		46.2	
mm. koolmaat	13.4		13.7		14.3		15.5		56.9	
mm. waterz. cijfer	0.1		0.2		0.2		0.2		0.7	
	A 3		B 7		C 11		D 15		5	
	2	4	-	1	3	-	2	-	8	5
	1	4		1	1		2		8	5
	15.4		0.0		23.1		0.0		38.5	
	14.5		14.1		15.9		15.5		60.0	
	0.2		0.0		0.2		0.0		0.4	
	C 2		D 6		A 10		B 14		4	
	1	2	-	2	2	1	2	1	9	4
	3	2		2	2		2		9	4
	9.1		0.0		16.7		8.3		34.1	
	13.6		15.0		15.8		16.5		60.9	
	0.5		0.0		0.5		0.1		1.1	
	D 1		C 5		B 9		A 13		6	
	1	1	1	2	2	2	1	2	4	6
	1	1	1	1	1	1	1	1	4	6
	7.7		7.7		15.4		15.4		46.2	
	13.3		14.5		14.5		15.9		58.3	
	0.1		0.1		0.2		0.3		0.7	
	5		3		9		4		21	
	6	8	5	9	6	4	6	4	25	21
	39.9		23.1		70.6		31.4		165.0	
	54.8		57.3		60.6		63.4		236.1	
	0.9		0.3		1.1		0.4		2.9	

	A	B	C	D
Witval	5	8	6	6
koolmaat	59.9	58.6	59.5	58.1
aantal zieke kolen	8	4	6	3
% zieke kolen	62.9	31.4	47.6	23.1
waterziek cijfer	.1.2	0.4	1.0	0.3

KAP 3

Aantal	C 20		B 24		A 28		D 32		4	
sieke kolen	3	1	1	1	3	-	1	3	8	4
uitval	3		1		3		1		8	
% sieke kolen	0.0		7.7		0.0		23.1		30.8	
sn. koolmaat	14.5		12.4		13.5		15.5		55.9	
sn. watersz. cijfer	0.0		0.2		0.0		0.6		0.8	
	D 19	4	A 23	2	B 27	1	C 31	3		10
	3		1		1		1		6	
	36.4		15.4		7.7		23.1		82.6	
	13.4		13.6		14.8		15.8		57.6	
	0.4		0.8		0.2		0.5		1.9	
	A 18	2	D 22	2	C 26	1	B 30	-		5
	1		1		2		1		5	
	15.4		15.4		8.3		0.0		39.1	
	15.2		13.6		14.5		15.5		58.8	
	0.2		0.2		0.1		0.0		0.5	
	B 17	2	C 21	5	D 25	2	A 29	2		11
	2		-		2		3		7	
	16.7		35.7		16.7		18.2		87.3	
	16.5		14.6		15.2		16.9		63.2	
	0.4		0.4		0.2		0.5		1.5	
		8		10		4		8		30
	9		3		8		6		26	
	68.5		74.2		32.7		64.4		239.8	
	59.6		54.2		58.0		63.7		235.5	
	1.0		1.6		0.5		1.6		4.7	

	A	B	C	D
Uitval	8	5	6	7
koolmaat	59.2	59.2	59.4	57.7
aantal sieke kolen	6	4	9	11
% sieke kolen	49.0	32.1	67.1	91.6
watersiek cijfer	1.5	0.8	1.0	1.4

KAP 4

Aantal	B 36	1	A 40	1	D 44	2	C 48	-	4
zieke kolen	2		1		2		-		5
Uitval		8.3		7.7		16.7		0.0	32.7
% zieke kolen	16.5		13.8		13.2		15.2		58.7
gem. koolmaat		0.1		0.1		0.3		0.0	0.5
gem. w.z. cijfer	A 35	1	B 39	5	C 43	5	D 47	-	6
	4		1		-		1		6
		10.0		38.5		0.0		0.0	48.5
	15.9		15.5		12.4		15.5		59.3
		0.3		0.5		0.0		0.0	0.8
	C 34	3	D 38	2	A 42	-	B 46	-	5
	1		-		-		1		2
		23.1		14.3		0.0		0.0	37.4
	17.1		15.4		13.5		15.5		61.5
		0.3		0.4		0.0		0.0	0.7
	D 33	-	C 37	3	B 41	-	A 45	-	3
	1		2		1		2		6
		0.0		25.0		0.0		0.0	25.0
	17.3		15.5		13.7		15.0		61.5
		0.0		0.4		0.0		0.0	0.4
		5		11		2		-	18
	8		4		3		4		19
		41.4		85.5		16.7		0.0	143.6
	66.8		60.2		52.8		61.2		241.0
		0.7		1.4		0.3		0.0	2.4

	A	B	C	D
Uitval	7	5	3	4
koolmaat	58.2	61.2	60.2	61.4
aantal zieke kolen	2	6	6	4
% zieke kolen	17.7	46.8	48.1	31.0
watersiek cijfer	0.4	0.6	0.7	0.7