

00

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

M

83

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

Proefverslag van druppelbevloeiing in winterbloemkool, 1959 - 1960.

door:

M. Mostert

A
1
M
83

12472302 + 2016106
Stamboek 033

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt te Naaldwijk.

Proefverslag van druppelbevloeiing ^{winter-}bij bloemkool 1959-1960.

Deze proef werd genomen in de kappen 2 t/m 4 van blokkas II en is een voortzetting van eenzelfde proef in 1958.

Behandelingen.

In elke kap werden twee voedingsoplossingen met de volgende aequivalentverhoudingen gebruikt.

Kap 2.	NO ₃	NH ₄	N	Mg
	19.25	4.25	8.4	6.6
	16.1	7.4	2.1	6.6
Kap 3.	NO ₃	NH ₄	K	Mg
	19.25	4.25	8.4	6.6
	15.95	7.55	8.4	-
Kap 4.	NO ₃	NH ₄	K	Ca
	12.8	10.7	2.1	-
	23.5	-	2.1	21.4

Zie voor de bereiding van de voedingsoplossingen het proefverslag over 1958. De volgende behandelingen werden toegepast: (de vermelde verhoudingen tussen de voedingsstoffen hebben betrekking op de bovengenoemde aequivalentverhoudingen).

Kap 2.	N	:	K ₂ O	:	Mg O	atm	
A	1	:	1.2	:	0.4	1	
B	1	:	1.2	:	0.4	1/2	
C	1	:	0.3	:	0.4	1	
D	1	:	0.3	:	0.4	1/2	
Kap 3.	N	:	K ₂ O	:	Mg O	atm	
A	1	:	1.2	:	0.4	1/2	
B	1	:	1.2	:	0.4	1/2	borax in oploss.
C	1	:	1.2	:	0.4	1/2	bespuiting met
D	1	:	1.2	:	-	1/2	Ca Cl ₂ .
Kap 4.	N	:	K ₂ O	:	Ca O	atm	
A	1	:	0.3	:	-	1	
B	1	:	0.3	:	-	1/2	
C	1	:	0.3	:	1.8	1	
D	1	:	0.3	:	1.8	1/2	

Uitvoeringen en behandelingen.

De planten van het ras Wiko stam 6 (een eigen selectie winterbloemkool) werden 19 september uitgeplant. Dit geschiedde zodanig dat per kapje, 8 rijen van elk 56 planten kwamen. De plantafstand in de rij was 45 cm. De breedte der looppaden was 90 cm. en van de tussenpaden 85 cm. De planten van elk kapje werden ingedeeld in 16 vakken (zie bijlage I). Elk vakje bestond uit 2 rijen van elk 14 planten. Aan de rijen 1, 4, 5 en 8 vanaf de oostkant van elke kap gerekend, werden geen waarnemingen verricht. Alleen de rijen 2, 3, 6 en 7 waren proefrijen.

Op 2 oktober is er begonnen om via het druppelbevloeingsstelsel, water te geven. Vanaf deze datum tot 6 november werd er om de 3 & 4 dagen gedruppeld. Vanaf 6 november tot 9 december werd om de 10 dagen water gegeven. In verband met een naderende vorstperiode werd de druppelinstallatie weggehaald.

Op 24 februari werd weer begonnen met bevoeien. Vanaf deze datum tot 21 maart werd dit om de 2 & 3 dagen herhaald. Op deze wijze werd 26 keer bevoeid en werd in totaal 700 l. water per vakje gegeven. D.i. per plant 25 l. water. Bij de behandelingen met een osmotische waarde van 1 atm. is er dan ook 0,25 l. voedingsoplossing per plant gegeven. Waar de osmotische waarde $\frac{1}{4}$ atm. was, was deze hoeveelheid 4 keer zo klein.

Vanaf 2 oktober werd er bij behandeling B van kap 3 per 100 l. water 3 gram borax opgelost. Er is dus per plant 25 l. water gegeven met in totaal 0,75 gram borax. De planten in de proefrijen van behandeling C in kap 3 werden op 1 oktober voor het eerst bespoten met een 0,4% Ca Cl_2 oplossing, waaraan 0,1% uitvloeier was toegevoegd. De bespuitingen werden wekelijks herhaald, uitgezonderd de vorstperiode. De planten waren toen afgedekt met plastic. Met de eerste bespuiting werd per plant 13 m.l. Ca Cl_2 -oplossing verspoten. Deze hoeveelheid is geleidelijk groter geworden tot 36 m.l. per plant. Met 13 bespuitingen werd per plant 380 m.l. Ca Cl_2 -oplossing verspoten.

Waarnemingen aan grond en klimaat.

Op 21 september werden een 8 tal tensiometers geplaatst van het model "de Wit". De plaats en opstelling was overeenkomstig de vorige proef en is aangegeven op de plattegrond (zie bijlage I). De gemiddelde tensiometerstanden (=vochtspanning, uitgedrukt in c.m. kwik) zijn per maand vermeld op bijlage II.

Uit deze gegevens blijkt, dat de tensiometers op 20 cm diepte tussen de druppeldoppen praktisch dezelfde vochtspanning hadden.

Tijdens de vorstperiode is in kap 2 de vochtspanning nog iets toegenomen en in de andere kappen wat afgenomen. In vak A₃ van kap 3 ^{was} ~~was~~ de tensiometer op 40 c.m. onder de druppeldop een lagere vochtspanning aan dan die op 20 c.m. onder de druppeldop. De tensiometer op 20 c.m. tussen de druppeldoppen gaf weer een hogere vochtspanning aan dan die op 20 c.m. onder de dop.

Vanaf 1 oktober werden dagelijks om 9.00 uur en om 14.00 uur de lucht- en grondtemperatuur en de max.- en min.temperatuur van de voorgaande 24 uur genoteerd. Deze gegevens zijn vermeld op bijlage III.

Grondonderzoek.

Bij de aanvang van de proef zijn geen grondmonsters genomen. Vóór het uitplanten van de winterbloemkool is de grond twee keer 20 minuten beregend. Meststoffen werden niet ondergespit. Na het uitplanten van de kool werd nog eens 15 minuten beregend, om het aanslaan van de wortels te bevorderen. Aan het eind van deze teelt werd de grond onderzocht. Er zijn toen monsters gestoken zowel tussen als onder de druppeldoppen. De analysecijfers zijn vermeld op bijlage IV. Er is een duidelijke correlatie tussen de analysecijfers en de concentratie van de gebezigde voedingsoplossingen. Bij de behandelingen A en C (hoge concentratie) van de kappen 2 en 4 is het stikstofcijfer tussen de druppeldoppen hoog. In kap 4 is het stikstofcijfer bij dezelfde behandelingen onder de druppeldoppen, vrij hoog. Voor het overige is bekend, dat het keukenzoutgehalte, de gloeirest en het stikstofgehalte tussen de druppeldoppen hoger zijn dan er onder. Voor de kali is dit juist tegengesteld. De gevonden kaligehalten zijn onder de druppeldoppen steeds hoger, dan tussen de doppen.

Waarnemingen aan het gewas.

Bij het uitplanten op 19 september zag het plantmateriaal er goed uit. De planten zijn aanvankelijk flink weggegroeid. Bladvlekkenziekte is niet voorgekomen. Op 10 november werden in kap 4 bij de planten verschillen in kleur en grootte waargenomen.

Bij de behandelingen B en D ($\frac{1}{2}$ atm.) waren de planten groter en lichter van kleur, dan bij de behandelingen A en C (1 atm.).

In de kappen 2 en 3 kwamen deze verschikken niet voor. Later zijn de verschillen in kap 4 weggetrokken, zodat bij het oogsten geen verschillen werden waargenomen.

Het glasdek van blokkas II was op enkele plaatsen stuk. De koolplanten onder deze kapotte ruiten hadden van de neerslag te lijden. Door hagel werd het blad beschadigd, terwijl sneeuwval dode bladranden veroorzaakte. Bij het invakken van de vorst werden alle koolplanten afgedekt met plastic.

Opbrengstgegevens.

De bloemkolen werden geoogst op 16, 18, 21, 25 en 28 maart. Voor het oogsten werden de kolen beoordeeld. Er werden cijfers gegeven voor waterziek en voor de grootte van de kolen. Waterziek kwam praktisch niet voor; de cijfers die werden gegeven liepen uiteen per kool van 1 - 10 en gaven het percentage kooloppervlak weer, dat ziek was. Het waterziekbeeld was bruinglazig. Voor de grootte van de kolen werden zes cijfers gegeven, t.w. 6-8-10-12-15 en 18. Deze cijfers zijn gebaseerd op het aantal kolen dat in een platte bak (z.g. pootjesbak) werden gedaan. De gemiddelden van de beoordelingscijfers zijn verwerkt op de bijlagen V, VI en VII.

De gemiddelde oogstdatum werd verkregen door de oogstdata (16, 18, 21, 25 of 28) van de kolen op te tellen en te delen door het aantal kolen. Het gemiddelde waterziekcijfer werd op eenzelfde wijze verkregen en ook de gemiddelde koolmaat.

Voorts zijn op de bijlagen V t/m VII vermeld het aantal weggevallen planten, het aantal zieke kolen en het percentage waterzieke kolen.

Al deze gegevens zijn per behandeling opgeteld en, na deling door 4 (aantal parallellen), hieronder vermeld.

Behandeling	oegstdatum	koolmaat	% zieke kolen	waterziekecijfer	
Kap 2.	A	20.4	12.1	1.9	0.1
	B	20.3	11.9	1.8	0.0
	C	20.4	12.1	2.1	0.1
	D	19.8	12.3	1.8	0.1
Kap 3.	A	19.4	12.0	1.8	0.1
	B	19.9	11.7	3.6	0.0
	C	21.2	12.3	-	-
	D	19.7	11.8	-	-
Kap 4.	A	19.3	12.3	11.3	0.2
	B	18.7	11.9	9.2	0.1
	C	19.5	12.3	6.0	0.4
	D	19.7	12.3	12.6	0.4

De Verschillen tussen de behandelingen zijn slechts gering.

In kap 3 schijnt een verlatend effect te zijn opgetreden door behandeling C.

In kap 4 waren de waterziekverschijnselen bij de behandelingen C en D ernstiger dan bij de behandeling A en B.

Osmotische waarde, droge stof en refractie.

Deze metingen werden dit jaar niet uitgevoerd.

Samenvatting.

Bij een druppelbevloeiingsproef met winterbloemkool van het ras Wiko stam 6, zijn verschillende voedingsoplossingen in verschillende concentratie met elkaar vergeleken. Bovendien zijn bemesting met Borax en bespuiting met 0,4% Ca Cl₂ oplossing bij de vergelijking betrokken. Er traden slechts geringe verschillen op.

De proefnemer,
M. Mostert.

januari, 1961

J.N.

Plattegrond.

Blase I.

x = tensiometer.

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

Temperatuur in graden C. ~~en verdamping Dichtmeter in c.m.~~

Decade	Index 9 uur		Vloeistof		Grond	
	max.	min.	9 uur	2 uur	9 uur	2 uur
okt. 1	21-30	3-11	11-21	21-29	12-16	16-20
2	16-23	4-11	11-18	12-22	11-15	14-17
3	10-19	5-11	7-15	9-16	11-14	11-15
nov. 1	7-15	min 1- ⁺ 8	3- 9	5-14	7-11	7-12
2	5-11	1- 6	2- 8	7-13	7- 9	7-10
3	4-13	min 1- ⁺ 5	1- 7	3- 9	6- 9	6- 9
dec. 1	3- 8	min 1- ⁺ 5	min 1- ⁺ 6	1- 8	4- 7	5- 8
2	1- 7	min 2- ⁺ 4	min 1- ⁺ 6	2- 7	4- 6	4- 7
3	5- 9	1- ^o 4	2- 6	4- 8	5- 8	6- 9
jan. 1	8-11	min 3- ⁺ 6	min 3- ⁺ 8	7- 8	3- 8	8-9
2	min 2- ⁺ 7	min 5- ⁺ 1	min 4- ⁺ 3	min 3- ⁺ 6	0- 4	0- 5
3	5-11	1- 6	1- 7	3-10	3- 7	4- 8
febr 1	3- 9	min 4- ⁺ 4	min 3- ⁺ 6	6- 9	1- 6	4- 8
2	5-10	min 3- ⁺ 2	min 2- ⁺ 5	5-10	2- 5	5- 6
3	5-17	min 1- ⁺ 6	3-10	5-15	4- 8	6-11
mrt. 1	10-17	min 3- ⁺ 8	3-11	9-16	4- 9	7-16
2	14-19	1- 4	5-12	14-19	6- 9	8-13

VERSLAG

Bijlage IV

Brief no.

Monster(s) ontvangen: omtrent het onderzoek van grondmonster(s) van:

DE HEER

Kosten: f

Gelieve te storten giro no. 293110

Flugge betaling bespaart U onkosten

Naaldwijk, 19.....

Volgnummer	Merk v.h. monster	Organische stof %	Ca CO ₃ %	p H	Na Cl *)	Gloeirest (extract) %	N-water *)	P-water *)	K-water *)	Magnesium a.z. **)	Mangaan a.z. **)	Ijzer a.z. **)	Aluminium a.z. **)
770	Kap 2 A ond.	3.8	1.4	7.6	8	0.08	5.4	3.0	17.-	128	6.8	0.9	0.4
71	A tuss	3.4	1.4	7.4	16	0.17	10.0	2.1	10.-	114	7.8	0.9	0.4
72	B ond.	4.0	1.6	7.6	8	0.05	3.5	2.6	10.2	116	7.8	0.9	0.4
73	B tuss	3.6	1.5	7.4	18	0.15	5.2	2.4	5.0	104	7.6	0.8	0.4
74	C ond.	3.6	1.4	7.6	10	0.08	5.0	2.2	8.2	152	8.4	1.4	0.4
75	C tuss	3.3	1.4	7.2	14	0.18	12.0	2.1	5.0	123	7.0	0.9	0.4
76	D ond.	3.6	1.8	7.6	11	0.07	1.9	2.6	4.2	98	7.7	1.0	0.4
77	D tuss	3.2	1.8	7.4	18	0.14	4.8	2.4	3.0	104	7.6	1.0	0.4
78	Kap 3 A ond.	3.4	2.1	7.8	6	0.06	2.2	3.0	6.1	101	8.8	1.0	0.4
79	Advias: tuss	3.4	2.0	7.4	18	0.15	5.4	2.4	4.2	96	8.0	1.0	0.4
80	B ond.	3.8	2.0	7.7	6	0.06	2.5	2.8	6.8	104	8.4	1.0	0.4
81	B tuss	3.4	2.0	7.4	18	0.16	6.7	2.4	4.9	96	8.2	1.0	0.4
82	C ond.	3.5	2.0	7.8	7	0.06	2.0	3.0	5.8	96	8.0	1.0	0.4
83	C tuss	3.4	2.0	7.5	15	0.11	3.2	3.0	4.2	104	7.6	1.0	0.4
84	D ond.	3.4	2.3	7.6	8	0.06	2.3	3.2	6.4	74	8.0	1.0	0.4
85	D tuss Kap 4	3.1	2.0	7.5	18	0.15	4.8	2.8	4.5	82	7.4	1.0	0.4
86	A ond.	4.4	1.2	6.9	8	0.14	12.0	3.0	5.2	64	6.4	1.3	0.7
87	A tuss	4.1	1.3	7.0	18	0.20	16.0	3.0	3.6	78	6.2	1.1	0.5
88	B ond.	4.2	1.6	7.3	7	0.09	5.6	2.6	3.2	70	6.6	1.0	0.4
89	B tuss	4.4	1.4	7.3	16	0.14	4.6	3.1	2.9	78	7.6	1.2	0.5
90	C ond.	4.2	1.5	7.2	12	0.14	12.0	2.2	4.2	62	7.3	1.0	0.4
91	C tuss	4.2	1.6	7.2	20	0.20	15.0	2.8	3.6	70	7.2	1.0	0.4
92	D ond.	4.4	1.7	7.6	7	0.06	3.1	3.2	2.3	64	7.5	1.0	0.4
93	D tuss	3.8	1.6	7.4	14	0.12	3.6	2.4	2.0	80	7.2	1.2	0.4

Niet besproken analysecijfers zijn normaal voor betreffende grond.

Alle cijfers zijn omgerekend op bij 105°C gedroogde grond.

Alle hoeveelheden mest zijn, tenzij nadrukkelijk anders vermeld, bedoeld per are

*) Uitgedrukt in mg. per 100 g. grond.

**) Uitgedrukt in delen per miljoen in het extract

Kap 2

Uitval
 koolmaat
 % waterziek

Oogstdatum
 Aantal ziek
 waterziekcijfers

B	18.1	A	19.2	D	19.5	C	21.4	78.2
1.	—	1	1.	—	1.	—	—	2
11.2	—	11.5	—	12.7	—	12.2	—	47.6
	—	—	0.3	—	0.4	—	—	0.7
		7.7		7.1		—		14.8
A	19.0	B	21.8	C	19.1	D	19.3	79.2
1	—	1	—	1	—	—	—	3
12.6	—	11.5	—	12.3	—	11.9	—	48.3
	—	—	—	—	—	—	—	—
C	20.0	D	20.7	A	19.9	B	20.1	80.7
2	1	2	—	—	—	—	1	4
11.8	—	12.8	—	12.4	—	12.3	—	49.3
	0.4	—	—	—	—	0.1	—	0.5
	8.3	—	—	—	—	7.1	—	15.4
D	19.8	C	20.9	B	21.2	A	23.5	85.4
1	—	—	—	—	—	1	—	2
11.7	—	12.1	—	12.6	—	12.0	—	48.4
	—	—	—	—	—	—	—	—
	76.9		82.6		79.7		84.3	323.5
5	1	4	1	1	1	1	1	11
47.3	—	47.9	—	50.0	—	48.4	—	193.6
	0.4	—	0.3	—	0.4	—	0.1	—
	8.3	7.7	—	7.1	—	7.1	—	30.2

Uitval
 koolmaat
 % waterziek

Oogstdatum
 Aantal ziek
 waterziekcijfer

	A	B	C	D
Uitval	3	2	3	3
Oogstdatum	81,6	81,2	81,4	79,3
koolmaat	48,5	47,6	48,4	49,1
aant. zieke kolen	1	1	1	1
% zieke kolen	7,7	7,1	8,3	7,1
waterziekcijfer	0,3	0,1	0,4	0,4

Kap 3.

	Oogstdatum	C	20.4	B	18.4	A	18.9	D	19.5		77.2
Uitval		—		—		—		1		1	
aantal zieke kolen		—		—		1		—		1	
koolmaat		13.9		11.6		12.1		11.8		49.4	
waterziekcijfer		—		—		0.2		—		0.2	
% waterziek		—		—		7.1		—		7.1	
		D	19.4	A	17.9	B	20.2	C	21.9		79.4
		—		—		—		2		2	
		—		—		—		—		—	
		12.5		12.4		11.2		11.4		47.5	
		—		—		—		—		—	
		—		—		—		—		—	
		A	19.8	D	18.6	C	22.6	B	20.0		81.0
		—		—		1		—		1	
		—		—		—		2		2	
		11.6		11.1		11.8		12.0		46.5	
		—		—		—		0.1		0.1	
		—		—		—		14.3		14.3	
		B	21.0	C	19.8	D	21.4	A	20.9		83.1
		—		—		—		2		2	
		—		—		—		—		—	
		12.1		12.0		11.8		11.7		47.6	
		—		—		—		—		—	
		—		—		—		—		—	
		—	80.6	—	74.7	—	83.1	—	82.3	—	320.7
		—		—		1		5		6	
		—		—		—	1	—	2	—	3
		50.1		47.1		46.9		46.9		191.0	
		—		—		—	0.2	—	0.1	—	0.3
		—		—		7.1		14.3		21.4	

	A	B	C	D
Uitval	2	—	3	1
Oogstdatum	77.5	79.6	84.7	78.9
koolmaat	47.8	46.9	49.1	47.2
aant. zieke kolen	1	2	—	—
% zieke kolen	7.1	14.3	—	—
waterziekcijfer	0.2	0.1	—	—

Kap 4.

Uitval
 Oogstdatum
 aantal zieke kolen
 koolmaat
 waterziekojfer
 % waterziek

B	20.5	A	19.6	D	18.1	C	18.9	77.1
1		1		1		2	5	
	2		2		1		2	7
12.1		12.7		12.3		12.5		49.6
	0.2		0.2		0.2		1.0	1.6
15.4		15.4		7.7		16.7		55.2
A	19.3	B	18.1	C	19.7	D	19.3	76.4
1		—		—		—	1	
	2		2		—		3	7
13.5		12.2		11.9		11.9		49.5
	0.3		0.2		—		0.9	1.4
15.4		14.3		—		21.4		51.1
C	20.4	D	20.8	A	18.9	B	17.5	77.6
—		—		2		—	2	
	1		1		—		1	3
12.4		12.0		12.0		11.0		47.4
	0.7		0.1		—		0.1	0.9
7.1		7.1		—		7.1		21.3
D	20.5	C	18.9	B	18.5	A	19.3	77.2
—		—		—		—	—	—
	2		—		—		2	4
13.1		12.3		12.1		11.1		48.6
	0.2		—		—		0.1	0.3
14.3		—		—		14.3		28.6
	80.7		77.4		75.2		75.0	308.3
2		1		3		2	8	
	7		5		1		8	21
51.1		49.2		48.3		46.5		195.1
	1.4		0.5		0.2		2.1	4.2
52.2		36.8		7.7		59.5		156.2

	A	B	C	D
Uitval	4	1	2	1
Oogstdatum	77.1	74.6	77.9	78.7
koolmaat	49.3	47.4	49.1	49.3
aant. zieke kolen	6	5	3	7
% zieke kolen	45.1	36.8	23.8	50.5
waterziekojfer	0.6	0.5	1.7	1.4