

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
1

R

84

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

Teeltproeven met en zonder CO₂ bij diverse gewassen, 1963 - 1964.

door:

D.de Ruiter

Naaldwijk, 1965.

2232129

Bibliotheek
Proefstation voor de Groenten- en
Fruittucht onder Glas te Landwijk

I n h o u d :

	pag.
1 Inleiding	1
2 Opzet	1
3 Uitvoering	2
4 Temperatuur waarnemingen	2
5 CO ₂ doseringen	3
6 Bijzonderheden per gewas	4
7 Samenvatting en conclusie	7

Jaar : 1963 - 1964

P.N. : III - 47

1 Inleiding

In het seizoen 1962 - 1963 werd de indruk verkregen dat het doseren van CO₂ bij de gewassen spinazie, wortel en kroot een gunstige invloed had op de ontwikkeling, ondanks het ontbreken van een controle zonder CO₂.

In het seizoen 1963 - 1964 kon over twee afzonderlijke ruimten worden beschikt, waardoor de invloed van CO₂ nauwkeuriger kon worden nagegaan.

Voor deze proef werden gebruikt C 2.4 en C 2.6.

2 Opzet

Zowel in C 2.4 , waar CO₂ werd toegediend als in C 2.6 , waar geen CO₂ werd gegeven, werden dezelfde gewassen gezet. Ook werd in beide ruimten dezelfde proefopzet aangehouden (zie bijlage 1), ook ten aanzien van zaaien, planten en oogsten.

De gewassen, die in deze proef werden gebruikt waren :

1	Spinazie	Virtuosa
2	Radijs	Ronde scharlaken rode
3	Peen	Amsterdamsche bak
4	Andijvie	Haarlems Volhart en nummer 6
5	Koolrabi	Roggli's Treib.

Beide proeven stonden in drievoud. Elk veldje had een oppervlakte van 11 m².

Als bemesting werd gegeven 1½ m³ rotte mest, die door de grond werd gespit en vóór de opzet van de proef nog 7½ kg 12 x 10 x 18 per are gegeven.

3 Uitvoering

Zowel in C 2.4 als in C 2.6 werden alle gewassen op 28 oktober gezaaid of gepoot. Van spinazie, radijs en peen werd respectievelijk 25 gram, 3 gram en 1 gram zaad per m² gebruikt. De plantafstand van andijvie en koolrabi was 20 x 25 cm.

De andijvie was gezaaid op 9 september in een platglasrij, waar de planten bleven staan tot het uitpoten, de koolrabi was gezaaid op 13 september in B 9, waar ze ook in perspotten verder werden opgekweekt.

Op 11 november werd gestart met het geven van CO₂ in C 2.4 (verbranding van propaan). Elke dag werd gedoseerd van 8 á 8.30 uur 's morgens tot 4 á 5 uur in de namiddag. Enkele dagen (zeer donker weer) werd korter gedoseerd. De gemiddelde tijdsduur van CO₂ toediening was hierdoor 7 uur en 40 minuten per dag.

Tijdens de gehele groeiperiode werden de lucht- en grondtemperaturen in beide kassen opgenomen (zie tabel 1).

Op 2 januari werd de radijs doorgebost en 16 januari werd de rest geoogst. Op 17 januari werd de spinazie geoogst.

Op 22 januari werden deze veldjes opnieuw ingezaaid. In verband met de teeltwisseling werd radijs gezaaid op de spinazie-veldjes en spinazie op de radijsveldjes. Ter bevordering van de kieming werd plastic op de grond gelegd. De spinazie van deze zaaidatum werd geoogst op 6 maart. De radijs werd op 13 maart doorgebost en 17 maart werd de rest geoogst. De andijvie werd op 5 maart geoogst. Hiervan bleef een klein gedeelte in beide kassen staan om de schietneigingen na te gaan. De koolrabi werd op 10 maart geoogst en de peen op 19 maart. De peen was echter nog niet volgroeid, maar moest geoogst worden, in verband met het opzetten van een volgende proef.

4 Temperatuur waarnemingen

Zowel de lucht- als de grondtemperatuur werd dagelijks opgenomen.

tabel 1 Gemiddelde lucht- en grondtemperatuur per decade

decaden	lucht				grond			
	+ CO ₂		- CO ₂		+ CO ₂		- CO ₂	
	max.	min.	max.	min.	9 uur	2 uur	9 uur	2 uur
3 ^e dec. okt.	18,5	9,8	17,3	5,7	11,7	13,3	10,7	12,4
1 ^e dec. nov.	19,0	9,2	17,8	7,4	12,7	14,2	13,0	13,4
2 ^e dec. nov.	17,1	8,0	15,0	6,4	11,7	12,9	12,2	12,1
3 ^e dec. nov.	16,0	6,2	13,5	4,4	10,8	11,7	11,0	12,0
1 ^e dec. dec.	10,6	1,0	8,7	4,1	6,5	7,6	7,2	7,4
2 ^e dec. dec.	10,3	4,9	10,5	4,0	7,8	8,5	8,4	8,6
3 ^e dec. dec.	10,0	4,2	10,6	2,7	7,6	7,8	8,6	8,5
1 ^e dec. jan.	11,7	6,4	11,6	6,3	8,9	9,6	9,7	9,9
2 ^e dec. jan.	11,1	2,6	11,1	0,5	7,2	8,0	7,8	8,1
3 ^e dec. jan.	16,9	10,0	14,3	8,3	10,6	11,1	10,0	10,8
1 ^e dec. feb.	19,3	9,2	18,0	7,3	9,7	11,0	9,7	11,5
2 ^e dec. febr.	15,1	6,1	10,8	6,1	8,4	9,2	8,7	9,6
3 ^e dec. feb.	26,2	6,4	20,8	8,5	7,2	17,6	11,6	14,2
1 ^e dec. mrt.	20,6	5,7	20,6	9,1	9,9	12,0	10,5	12,7
2 ^e dec. mrt.	25,9	6,2	24,6	7,8	10,5	13,6	10,8	16,1

De gemiddelde maximumtemperatuur ligt bij + CO₂ over de gehele periode 1,5°C hoger dan bij - CO₂, in de periode vanaf de 3^e decade van januari is dit 2,5°C.

De gemiddelde grondtemperatuur bij + CO₂ is om 9 uur gemiddeld 0,5°C lager dan bij - CO₂; om 2 uur is er geen verschil.

Dit moet haast berusten op een foutieve thermometer, omdat zowel de maximum als de minimumtemperatuur in het + CO₂-vak vrijwel steeds hoger is geweest.

5 CO₂-dosering

Vanaf 11 november tot eind februari werd in C 2.4 koolzuurgas gegeven door middel van het verbranden van propaan. Zo mogelijk werd iedere dag van 8.00 á 8.30 uur tot 4 á 5 uur CO₂ gegeven.

Op enkele donkere dagen werd kóter gedoseerd.

Eénmaal per week werd op dezelfde tijd van de dag de CO₂-concentratie gemeten. De gegevens staan vermeld in tabel 2.

Tabel 2. Concentraties CO₂ in procenten

12 november	0,08	8 januari	0,16
20 november	0,09	13 januari	0,20
26 november	0,10	20 januari	0,14
2 december	0,13	27 januari	0,12
10 december	0,12	3 februari	0,09
16 december	0,14	18 februari	0,10
2 januari	0,15	24 februari	0,11

Hieruit komt naar voren dat de concentratie tot half januari regelmatig opliep, daarna was er een aflopende tendens.

6 Bijzonderheden per gewas

Andijvie

Gezaaid werd 9 september en uitgepoot 28 oktober. De plantafstand was 20 x 25 cm. Zowel bij + CO₂ als - CO₂ werd in elk vakje gedeeltelijk een Volhart- en gedeeltelijk een no 5-type gezet. Op 5 maart werd geoogst. Zowel bij + CO₂ als - CO₂ bleef een klein gedeelte staan om de schietneigingen na te gaan. Deze werden op 18 maart geoogst. Bij + CO₂ was het percentage met schot 82%, bij - CO₂ was dit 78%. Vooral bij + CO₂ kwam nogal wat wegval en aanslag voor (smeul). De uitval aan rotte kroppen bedroeg bij de oogst bij + CO₂ 9,8% en bij - CO₂ 2,7%. De vermoedelijke oorzaak is het poten van een te oude plant. Hierdoor trad al vrij vroeg wat smeul op. Met het gieten bij de hogere temperaturen bij + CO₂ werd dit snel verergerd. Tussen Volhart en no 5 was er geen verschil in aantasting.

Bij + CO₂ waren de kroppen bij het oogsten zichtbaar groter ten opzichte van - CO₂, maar door het groter percentage afval lag het gemiddeld kropgewicht van beide groepen ongeveer gelijk. Dit was bij + CO₂ 133 g; bij - CO₂ 126 g.

Koolrabi

Gezaaid werd op 13 september en op 26 september verspeend in perspotten met een diameter van 4 cm. Op 28 oktober werden de planten in de kas uitgepoot, plantafstand 20 x 25 cm. De groei

had een vlot verloop. Geoogst werd op 10 maart. De knollen werden gesorteerd in 3 maten, namelijk met een doorsnee van 6,5 cm en op, van 4,5 tot 6,5 cm en kleiner dan 4,5 cm. Ook het gemiddelde gewicht van knollen met blad werd vastgesteld en eveneens werd het blad gemeten.

De cijfers zijn in tabel 3 gegeven.

tabel 3 De invloed van CO₂ op de opbrengst van koolrabi

	aantal per sortering			gem. gew. per knol met blad in g.				lengte blad in cm
	6,5 cm	4,5 - 6,5 cm	4,5 cm	6,5 cm	4,5 - 6,5 cm	4,5 cm	alle sort.	
+ CO ₂	359	229	56	220	110	90	170	20-30
- CO ₂	270	298	34	182	123	90	149	20-45

Hieruit komt naar voren dat het aantal geoogste knollen boven 6,5 cm bij + CO₂ hoger is dan bij - CO₂; voor de beide andere sorteringen is dit aantal lager. De maximale knolgrootte bij - CO₂ was 7,5 cm, bij + CO₂ 8,5 cm. In beide groepen lag de minimum doorsnee op \pm 3,5 cm. De knollen waren in beide groepen zeer goed gevormd en zonder gebreken.

Peen

De peen moest door omstandigheden te vroeg worden geoogst. Hierdoor was de wortel nog te klein. Om het benodigde gewicht per bos te krijgen moesten er te veel stuks in één bos gedaan worden. Het aantal bossen dat gemaakt werd, is gewogen en hieruit is het gemiddeld gewicht berekend. Ook het percentage te kleine peen werd vastgesteld en is in tabel 4 gegeven.

Tabel 4. De invloed van CO₂ op de opbrengst van peen

	aantal bossen	gem. gew. per bos in g.	gew. percen- tage peen <i>te klein</i>
+ CO ₂	64	571	10,8
- CO ₂	48	558	23,4

Bij + CO₂ varieerde de lengte van de wortels van 4 - 10 cm bij - CO₂ was dit van 4 - 8 cm. Het percentage te kleine wortels ligt bij - CO₂ veel hoger dan bij + CO₂. De lengte van deze wortels lag beneden de 4 cm. De lengte van het loof was bij + CO₂ 20 - 25; bij - CO₂ 20 - 23 cm.

Afwijkingen kwamen niet voor. Het loof was zowel bij + CO₂ als - CO₂ goed groen.

Radijs

In verband met de ontwikkelingen van de andere gewassen kon tweemaal radijs worden gezaaid op dezelfde grond. Beide keren werd 3 gram zaad per m² gebruikt. Het zaaisel van 28 oktober werd op 2 januari doorgebost en op 16 januari weggebost, het zaaisel van 22 januari werd op 13 maart doorgebost en op 17 maart weggebost. Bij het zaaisel van 28 oktober werd de ontwikkeling van de knollen bij de volgnummers 10, 25 en 30 nadelig beïnvloed door de schaduw van de gevels, bij het zaaisel van 22 januari was dit enigszins het geval bij de volgnummers 1 en 16 (zie plattegrond). De stand van het gewas liep hierdoor nogal uitéén in de parallellen. Het aantal bossen van de drie parallellen werd geteld en gewogen. Hieruit is het gemiddeld gewicht per bos berekend.

tabel 5. De invloed van CO₂ op de opbrengst van radijs

zaaidata	oogstdata	+ CO ₂		- CO ₂	
		aantal bossen	gem.gew. in g.	aantal bossen	gem.gew. in g.
28 oktober	2 januari	38	138	11	113
28 oktober	16 januari	53	146	61	125
22 januari	13 maart	118	215	124	201
22 januari	17 maart	78	203	88	198

De oorzaak van het kleinere aantal bossen bij + CO₂ op de oogstdata 13 en 17 maart is het grotere aantal uitgeschoten radijs bij het bossen; deze waren min of meer vergroeid en gaven een slechte knol. Deze afwijking kan zijn veroorzaakt door de regelmatig hogere (te hoge) temperaturen vanaf de 3 dec. - januari (zie tabel 1)

Spinazie

In verband met de ontwikkelingsduur van de andere gewassen kon ook tweemaal spinazie worden gezaaid. Beide keren werd 25 gram zaad per m² gebruikt. Het zaaisel van 28 oktober werd

op 17 januari geoogst, het zaaisel van 22 januari op 6 maart. In de spinazie, die 17 januari werd geoogst, kwam vrij veel smeul voor, vooral bij + CO₂.

De opbrengsten bleven hierdoor laag. Bij + CO₂ werd toch nog 18% (= 113 gram per m²) meer geoogst dan bij - CO₂. Bij de oogst van 6 maart was de spinazie in beide kassen van prima kwaliteit. Toen werd bij + CO₂ bijna 22% (= 256 gram per m²) meer geoogst dan bij - CO₂. De invloed van de CO₂ was bij deze laatste oogst duidelijker te merken dan bij de eerste oogst.

7

Samenvatting en conclusie

Bij de gewassen andijvie, koolrabi, peen, radijs en spinazie werd de invloed van CO₂ nagegaan op de groei tijdens de wintermaanden in een gestookte kas. De ruimte waar CO₂ werd toegediend (door middel van verbranding van propaan) heeft gemiddeld een iets hogere temperatuur gehad dan de ruimte zonder extra CO₂.

De opbrengsten van andijvie en het eerste zaaisel van radijs en spinazie bleven zeer laag. Van het 2^e zaaisel van radijs en spinazie waren de opbrengsten normaal, evenals van koolrabi. De opbrengst van peen bleef te laag doordat er te vroeg geoogst moest worden. Bij alle gewassen werd van CO₂ een gunstige invloed op de opbrengst waargenomen, het sterkst bij spinazie, koolrabi en radijs.

Zowel bij + CO₂ als - CO₂ kwam bij de andijvie en het eerste zaaisel van spinazie smeul voor.

De Proefnemer,
D. de Ruiter.

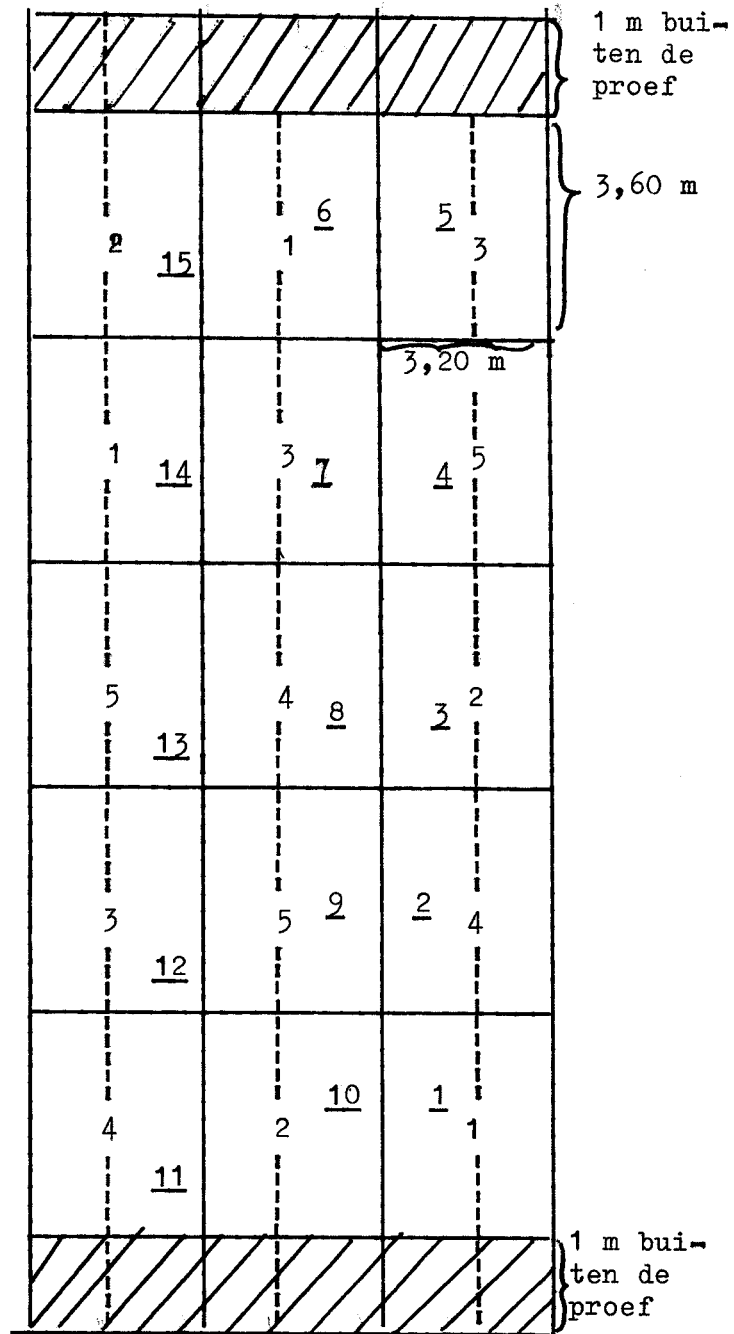
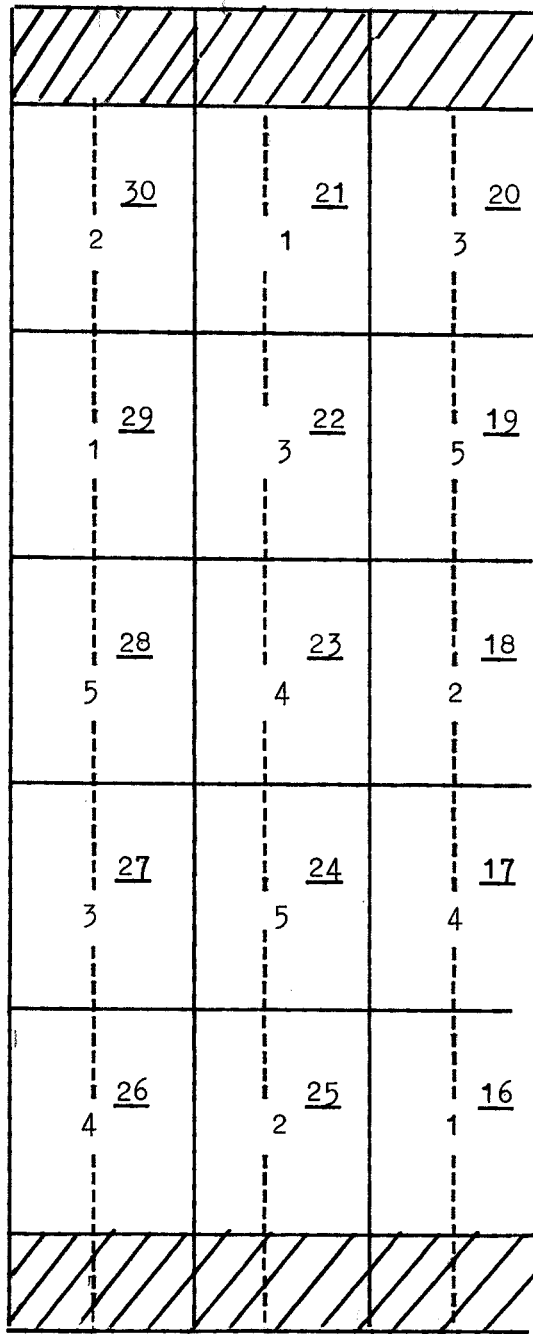
Proefstation Naaldwijk,
juli 1965.

MM.

Platte grond; teelt diverse gewassen met en zonder CO₂

C 2.6 -CO₂

C 2.4 + CO₂



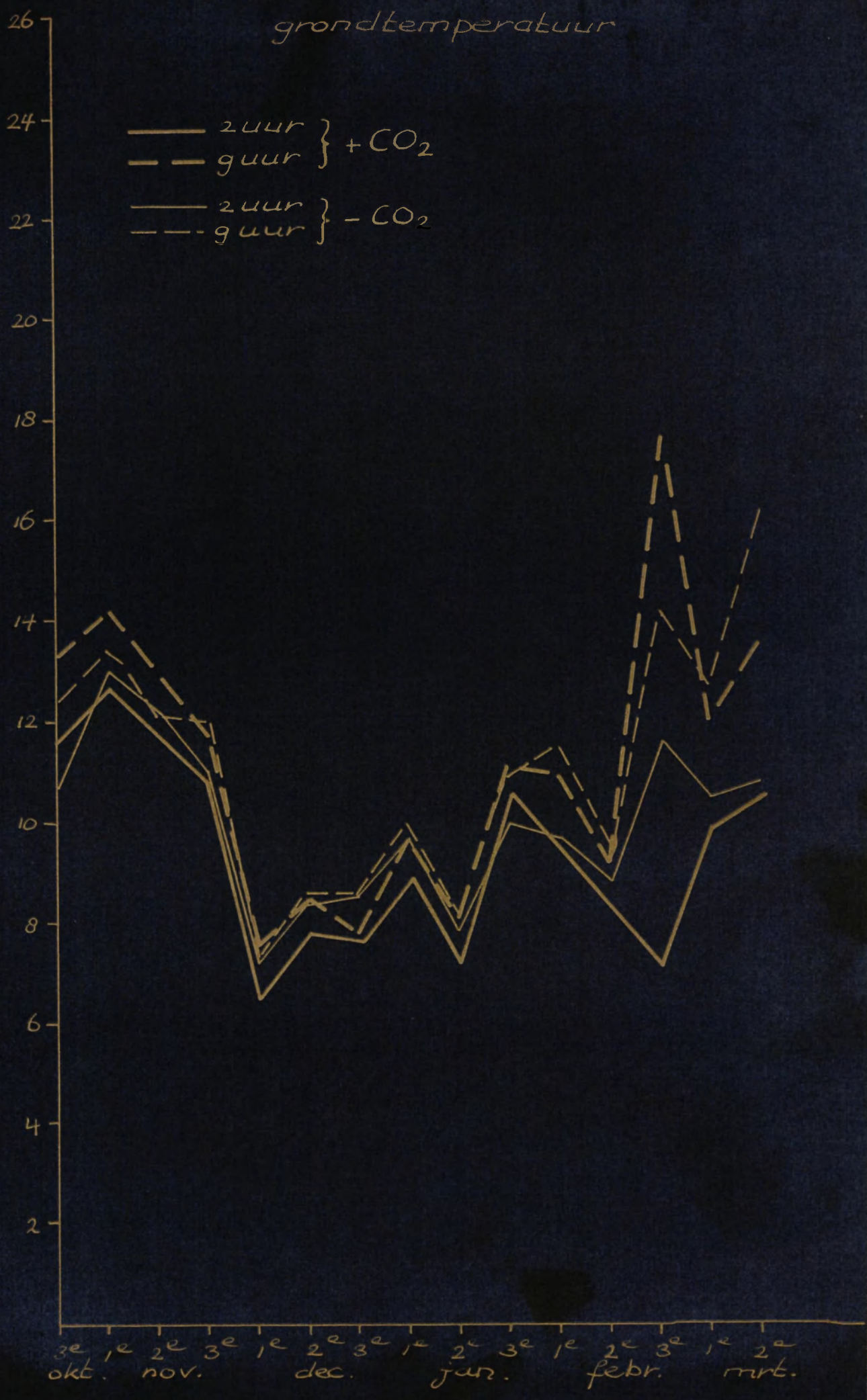
- 1 = spinazie
- 2 = radijs
- 3 = peen
- 4 = andijvie
- 5 = koolrabi

Bij de 2^e zaaiing kwam de spinazie op de radijsveldjes en de radijs op de spinazieveldjes.

paadjes in het midden van de kap 15 cm breed.

1 - 30 volgnummers

grondtemperatuur



luchttemperatuur

