

A
L
17

14731 + 3520

Stambaek nr. 6065

Proefstation voor de Groenten- en Fruitteelt onder Glas, Naaldwijk

STERILISEREN EN PASTEURISEREN
VAN KASGROND DOOR INGEGRAVEN
DRAINOKERS 1971 - 1973

door :

L. Nederpel Jr.

Naaldwijk, december 1973

No. 629/1973.

2233236

Steriliseren en pasteuriseren van kasgrond door ingegraven
drainkokers 1971 - 1973

Inleiding

Bij het gewas anjer is vaatziekte veroorzaakt door *Phialophora cinerescens* en *Fusarium oxysporum* één van de grootste problemen. De traditionele manier van grondstomen (zeilen stomen al of niet overspannen met nylon netten), gaf geen bevredigende resultaten en misschien geeft het stomen door drainkokers de oplossing van dit probleem.

Het 70°C stomen door drainkokers werd in de proef opgenomen daar uit de literatuur bleek dat het pasteuriseren een gunstige invloed heeft op de opbrengst en kwaliteit van de anjer (1 en 2).

Doel

Na te gaan hoe de groei, ontwikkeling en productie van de anjer is indien de grond gesteriliseerd en gepasteuriseerd werd.

Opzet

De proef werd aangelegd op het bedrijf van L. Toussaint, Dijckerwaal 23, 's-Gravenzande, met onderstaande behandelingen.

- 1) stomen door drainkokers
- 2) 70°C stomen door drainkokers
- 3) stomen met behulp van zeilen overspannen met nylon netten.

De grondsoort was lichte klei. Over het gehele warenhuis werd voor de aanleg van de proef een matige aantasting van beide bodempathogenen geconstateerd.

Uitvoering

In de kappen 3 en 4 werden de drainkokers met een doorsnede van 5 cm ingegraven op een diepte van 50 cm en een onderlinge afstand van eveneens 50 cm. De hoofdkoker had een diameter van 10 cm. De stoomtoevoer vond zowel bij het steriliseren als pasteuriseren tweezijdig plaats.

Hoe het systeem is ingegraven staat schematisch uitgezet op bijlage 1, tevens staat op deze bijlage de verdeling van de vakken (4.80 x 17 m) in tweevoud vermeld.

Het pasteuriseren en steriliseren van de proefkappen vond begin mei 1971 (3) plaats.

Temperatuurmetingen werden tussen de kokers d.m.v. thermokoppels verricht op een diepte van 45 cm, 25 cm en 10 cm.

De verdeling van deze koppels over de drie proefkappen staat vermeld op bijlage 2.

Voor het stomen werd gebruik gemaakt van een ketel met een capaciteit van 1 milj. Kcal./h en een stoomdruk van 4.5 ato.

Resultaten

Kap 3. Stomen door drainkokers.

De laagst gemeten temperatuur op 45 cm diepte bedroeg na 10 uur stomen 90°C (meetpunt 1 bijlage 3). Alle meetpunten op 25 cm en 10 cm diepte bereikten een temperatuur van 100°C (bijlage 3).

De gemiddelde temperatuur, uitgezet op grafiek 1, bereikte op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte een waarde van 98°C, 100°C en 100°C.

De tijdsduur van stomen - 10 uur - was lang en werd veroorzaakt door :

- a. een ketelstoring van ruim 1 uur na 5 kwartier stomen, hetgeen te zien is aan de meetpunten 16 en 17 op bijlage 3. Deze geven een temperatuurdaling aan van 100°C - 87°C en van 100°C - 81,5 °C.

- b. de snelle ontwijking van de stoom naar de oppervlakte boven de ingegraven kokers daar direkt na aanleggen van het systeem gestoomd werd.

Dat sommige meetpunten op 45 cm diepte tussen het 6e en 7e uur een daling te zien geven werd wederom veroorzaakt door een ketelstoring van 10 minuten (bijlage 3, meetpunt 4 en 7).

Meetresultaten

Kap 4. Stomen door drainkokers.

De laagst gemeten temperatuur op 45 cm en 10 cm diepte waren na 9 uur stomen $89,5^{\circ}\text{C}$ en $85,5^{\circ}\text{C}$ (bijlage 4 meetpunt 10 en 6). De overige meetpunten op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte bereikten een temperatuur van 100°C .

Door deze resultaten bereikten de gemiddelde temperatuur, uitgezet op grafiek 2A, een zeer hoge waarde.

Op bijlage 5 staan de temperaturen na het stomen per uur en per meetpunt uitgezet, terwijl op grafiek 2 B deze gemiddeld zijn weergegeven.

De laagst gemeten temperatuur (meetpunt 10 en 6 op bijlage 4) gaven geen stijging van temperatuur te zien (bijlage 5, meetpunt 10 en 6.).

De tijdsduur van stomen was korter (1 uur) dan de vorige behandeling kap 3 stomen door drainkokers daar geen ketelstoring optrad. Toch is de tijdsduur vrij lang en werd veroorzaakt door het feit besproken bij kap 3 stomen door drainkokers, onder tijdsduur punt b.

Samenvatting

Kap 3 en 4. Stomen door drainkokers.

- 1) Het stomen door drainkokers gaf een zeer goede temperatuurverdeling vooral in de diepere grondlagen.

- 2) De behandelingsduur was voor deze methode van grondstomen lang, veroorzaakt doordat direkt na aanleggen van het systeem gestoomd werd.

Resultaten

Kap 3 70°C stomen door drainkokers.

Van deze behandeling ontbreken de temperatuurgegevens.

Resultaten

Kap 4 70°C stomen door drainkokers.

Het 70°C stomen geschiedde met een stoom-luchtmengsel van 74°C. Deze temperatuur was gemakkelijk in te stellen en bleef tijdens de behandeling vrij constant, getuige de kleine verschillen die optraden als de grond de gewenste temperatuur had bereikt. (bijlage 6, b.v. meetpunten 20 en 21).

De laagst gemeten temperaturen op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte waren bij een behandeling van 10 uur 65°C, 65°C en 68°C resp. (meetpunten 4, 5 en 6 op bijlage 6). Deze waren het verst verwijderd van de inlaat.

De hoogst gemeten temperatuur lag rond 75°C, zodat een variatie van maximaal 10°C optrad.

De gemiddelde temperatuur, uitgezet op grafiek 3A waren 72°C, 73°C en 74°C op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte.

Op bijlage 7 staan de temperaturen na het stomen per uur en per meetpunt vermeld, terwijl deze gemiddeld staan uitgezet op grafiek 3B.

Alleen meetpunt 5 (vergelijk bijlage 6 en 7) gaf een stijging van de temperatuur te zien, nadat de stoom-luchttoevoer was afgesloten en bereikte een maximum van 66,5 °C.

Samenvatting

Kap 4, 70°C stomen door drainkokers.

- 1) Het 70°C stomen met een stoom-luchtmengsel van 74°C gaf, gezien de bereikte temperaturen, goede resultaten.

Resultaten

Kap 5. Zeilen stomen overspannen met nylon netten.

Voordat uitvoering van bovenstaande behandeling plaatsvond werd een zware grondbewerking toegepast. De ondergrond werd op een diepte van 60 cm gescheurd, waarna diep spitten volgde. Er werd gelijktijdig 100 m² gestoomd.

Temperatuurmetingen werden op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte d.m.v. thermokoppels verricht. De verdeling van deze koppels staat vermeld op bijlage 2.

De laagst gemeten temperatuur na een behandeling van 6 uur op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte waren 30,5°C, 99°C en 94,5°C resp. (meetpunten 19, 2 en 21 op bijlage 8).

De overige meetpunten bereikten een waarde van 100°C met uitzondering van de meetpunten op 45 cm. Deze vertoonden onderling grote schommelingen (bijlage 8).

De gemiddelde temperatuur uitgezet op grafiek 4A bedroegen op 45 cm, 25 cm en 10 cm dan ook 48°C, 100°C en 99,5°C.

Op bijlage 8 staan tevens de temperaturen per uur per meetpunt na het stomen uitgezet, terwijl op grafiek 4 B deze gemiddeld staan weergegeven.

Met uitzondering van meetpunt 7 gaven alle meetpunten op 45 cm diepte nadat de stoomtoevoer was afgesloten een stijging van temperatuur te zien.

Hierdoor steeg de gemiddelde temperatuur tot maximaal 56°C (grafiek 4B).

Samenvatting

Kap 5. Overspannen met nylon netten.

- 1) Het zeilen stomen overspannen met nylon netten gaf op 10 cm en 25 cm diepte een zeer goede temperatuurverdeling te zien.
- 2) De temperatuurverdeling in de diepere grondlagen was ondanks de zware grondbewerking en het overspannen met nylon netten slecht.

Teeltgegevens

Groei van de anjers.

Tijdens het ingraven van de drainkokers werd veel slechte ondergrond naar de oppervlakte gebracht. Deze werd door de cultuurlaag gemengd waardoor een verslechtering van de structuur optrad.

De anjers - William Sim stam 7 uitgeplant eind mei 1971 - groeiden dan ook na het uitplanten slecht in vergelijking met het overige gedeelte van het warenhuis.

Deze groeiverschillen werden na enkele maanden te niet gedaan. De anjers, geplant in de vakken stomen door drainkokers, gaven hierna een betere stand van het gewas te zien. Deze betere stand werd gehandhaafd tot het einde van de teelt.

Wegval van de anjers door bodemparasieten

Gedurende de gehele teelt werd het aantal zieke en/of dode planten geteld. Het aantal weggevallen planten staat in % weergegeven op bijlage 9. Deze tellingen zijn niet exact - het tellen van weggevallen planten in een tweejarige anjercultuur kan alleen nauwkeurig gebeuren bij het opruimen van het gewas - en geven alleen een beeld van het ziekteverloop.

De eerste aantastingen werden in april 1972 geconstateerd. Tijdens de wintermaanden - november 1972 tot en met 10 januari 1973 - vond zowel bij het stomen als 70°C-stomen door drainkokers geen uitbreiding van ziekten plaats.

Bij het zeilen stomen vond een uitbreiding plaats van 19,6% (november 1972) tot 24,6 % in januari 1973 (bijlage 9).

Aan het einde van de teelt werden alle planten opgetrokken en kon exact het aantal weggevallen en/of zieke planten worden geteld. Deze aantallen in % weergegeven staan vermeld op bijlage 10.

Tussen het stomen en het 70°C-stomen door drainkokers werd weinig verschil in het totaal aantal weggevallen planten geconstateerd (22,5% en 21,6%).

Wel trad een duidelijk verschil op tussen deze beide objecten en het zeilen stomen overspannen met nylon netten (bijlage 10).

Opbrengst

De productie van 6 m² (132 planten) werd op iedere oogstdatum bepaald door de anjers per sortering - eerste soort ; schutters , tweede soort - te tellen. De productie per m² staat per sortering en per maand weergegeven op de bijlagen 11, 12 en 13.

De eerste anjers werden in oktober 1971 gesneden. De eerste drie maanden lag de productie bij het object zeilen stomen hoger in vergelijking met het stomen en het 70°C-stomen door drainkokers. Deze lagere opbrengst werd door de slechte groei van de anjers beschreven onder 'groei van de anjer' veroorzaakt.

In maart 1972 lag de totale productie van het zeilen stomen en het stomen door drainkokers gelijk. De productie van de anjers in het object 70°C-stomen door drainkokers was lager in vergelijking met die van de overige objecten.

De kwaliteit van de anjers was in de kappen 3 en 4 (stomen en 70°C-stomen door drainkokers) echter minder in vergelijking met kap 5 (zeilen stomen) hetgeen tot uiting komt in de hogere productie van schutters en tweede soort.

Aan het einde van de teelt gaf het zeilen stomen, overspannen met nylon netten, een hogere opbrengst eerste soort anjers in vergelijking met het 70°C-stomen door drainkokers. De

productie van schutters en tweede soort lag echter hoger bij het 70°C-stomen. Het verschil in productie tussen het zeilen stomen en het 70°C-stomen door drainkokers is niet terug te brengen op het verschil in uitval tussen beide objecten. De hoogste opbrengst werd verkregen indien gestoomd wordt door ingegraven drainkokers. De verschillen in productie tussen het zeilen stomen en het stomen door drainkokers werden hoofdzakelijk bepaald door de grote verschillen in uitval die optraden tussen deze behandelingen.

Samenvatting teeltgegevens.

- 1) De weggroei van de anjers verliep zowel bij het stomen als bij het 70°C-stomen door drainkokers minder goed in vergelijking met het zeilen stomen overspannen met nylon netten.
- 2) De sterkste wegval (34,1%) veroorzaakt door bodemparasieten werd gevonden bij het object zeilen stomen overspannen met nylon netten.
- 3) Tussen het stomen en het 70°C-stomen door drainkokers werd weinig verschil in uitval geconstateerd.
- 4) Het zeilen stomen gaf bij het begin van de teelt een hogere opbrengst, terwijl ook de kwaliteit van de anjers beter was in vergelijking met de twee overige objecten.
- 5) Het stomen door drainkokers gaf de hoogste productie per m². Het verschil in productie tussen zeilen stomen en stomen door drainkokers werd veroorzaakt door het grote verschil in uitval tussen beide behandelingen.
- 6) Het 70°C-stomen door drainkokers gaf geen betere kwaliteit van de anjer noch een hogere productie.

Na het beëindigen van de teelt werd via de ingegraven drainkokers voor de tweede maal gestoomd. Het 70°C-stomen werd niet in de proefkappen opgenomen. Temperatuurmetingen werden alleen in kap 3 verricht door middel van thermokoppels ingegraven op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte. De verdeling van deze meetpunten staan vermeld op bijlage 14.

Resultaten kap 3A stomen door drainkokers.

De laagst gemeten temperatuur na 7 uur stomen bedroeg op 45 cm diepte 70°C en op 25 cm diepte 95°C. Alle oppervlaktetemperaturen bereikten de 100 °C (bijlage 15).

Door de te grote stoomafname werd veel water uit de ketel meegesleurd, waardoor zeer veel condenswater in het systeem ontstond. Dit condenswater kon niet snel genoeg afgevoerd worden waardoor de meetpunten gelegen bij de condensafvoeren niet snel genoeg de gewenste temperatuur bereikten (bijlage 14, 15 en 17).

Meetpunt 1 gaf nadat de stoomtoevoer was afgesloten een stijging van temperatuur te zien en bereikte een waarde van maximaal 78°C. De overige meetpunten gaven geen stijging van temperatuur te zien. (bijlage 16).

De gemiddelde temperatuur, uitgezet op grafiek 5, bereikte op 45 cm, 25 cm en 10 cm diepte een waarde van resp. 92°C, 99°C en 100°C.

Resultaten kap 3B stomen door drainkokers.

De resultaten (bijlage 17) zijn identiek aan de bereikte resultaten in kap 3A stomen door drainkokers.

De stoomtoevoer werd vroegtijdig afgesloten waardoor de meetpunten 1, 2 en 3 geen hogere temperatuur aangaven dan 57,5°C, 40°C en 47,5°C (bijlage 17).

De gemiddelde temperatuur, uitgezet op grafiek 6, was op 45 cm diepte 89°C; op 25 cm diepte 84°C en op 10 cm diepte 87°C.

Samenvatting

Kap 3A en B stomen door drainkokers.

- 1) Het stomen door drainkokers gaf ook na twee jaar niet in gebruik te zijn geweest, goede resultaten.

Onderzoekplannen anjer

Het stomen en 70°C-stomen door drainkokers zal geen nader onderzoek behoeven.

Vaatziekte bij anjers veroorzaakt door *Phialophora cinerescens* en *Fusarium oxysporum*, blijft voorlopig voor de praktijk een probleem. In 1973 - 1974 zal nagegaan worden of het gietwater (oppervlakte-water) een aantasting van beide bodempathogenen kan veroorzaken.

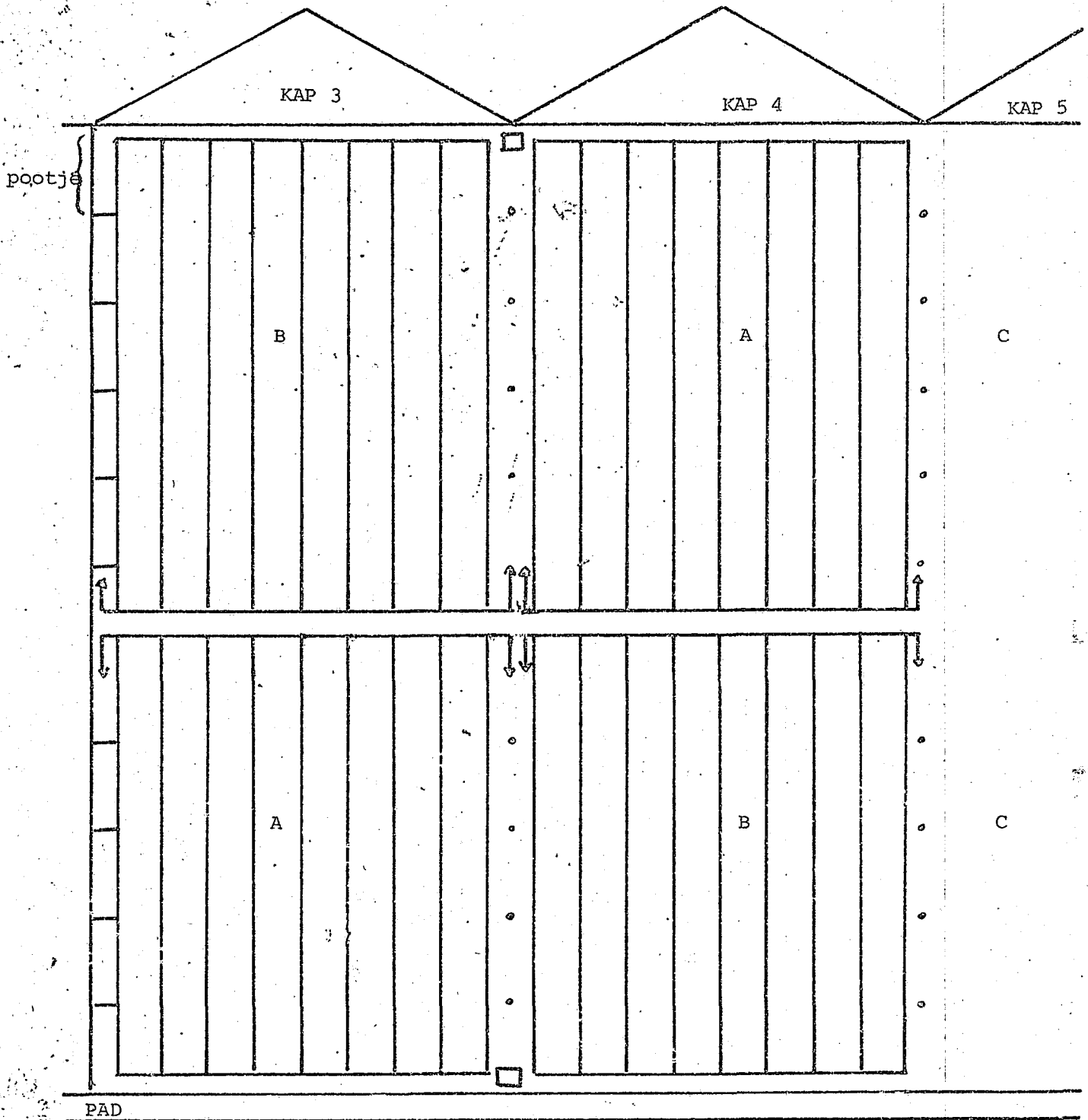
De proefnemer

L.J. Nederpel jr.

LITERATUUR

- 1) J.J. White Interaction of Nitrogenous Fertilizers and steam on Soil chemicals and Carnation Growth. Journ. of the Amer. Soc. for Hort. Sci. Vol 96 no. 2.
- 2) J.J. Hanan Low Temperature Steam. Col. Fl. Gr. ass. inc. 171.
- 3) L.J. Nederpel jr. 70°C-Stomen biedt nieuwe mogelijkheden. Groenten en Fruit, 27e jaarg. no. 73 p. 319.

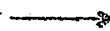
PLATTEGROND EN SCHEMATISCHE VOORSTELLING



A = stomen door drainkokers

B = 70°C stomen door drainkokers

C = stomen met behulp van zeilen overspannen met nylon netten



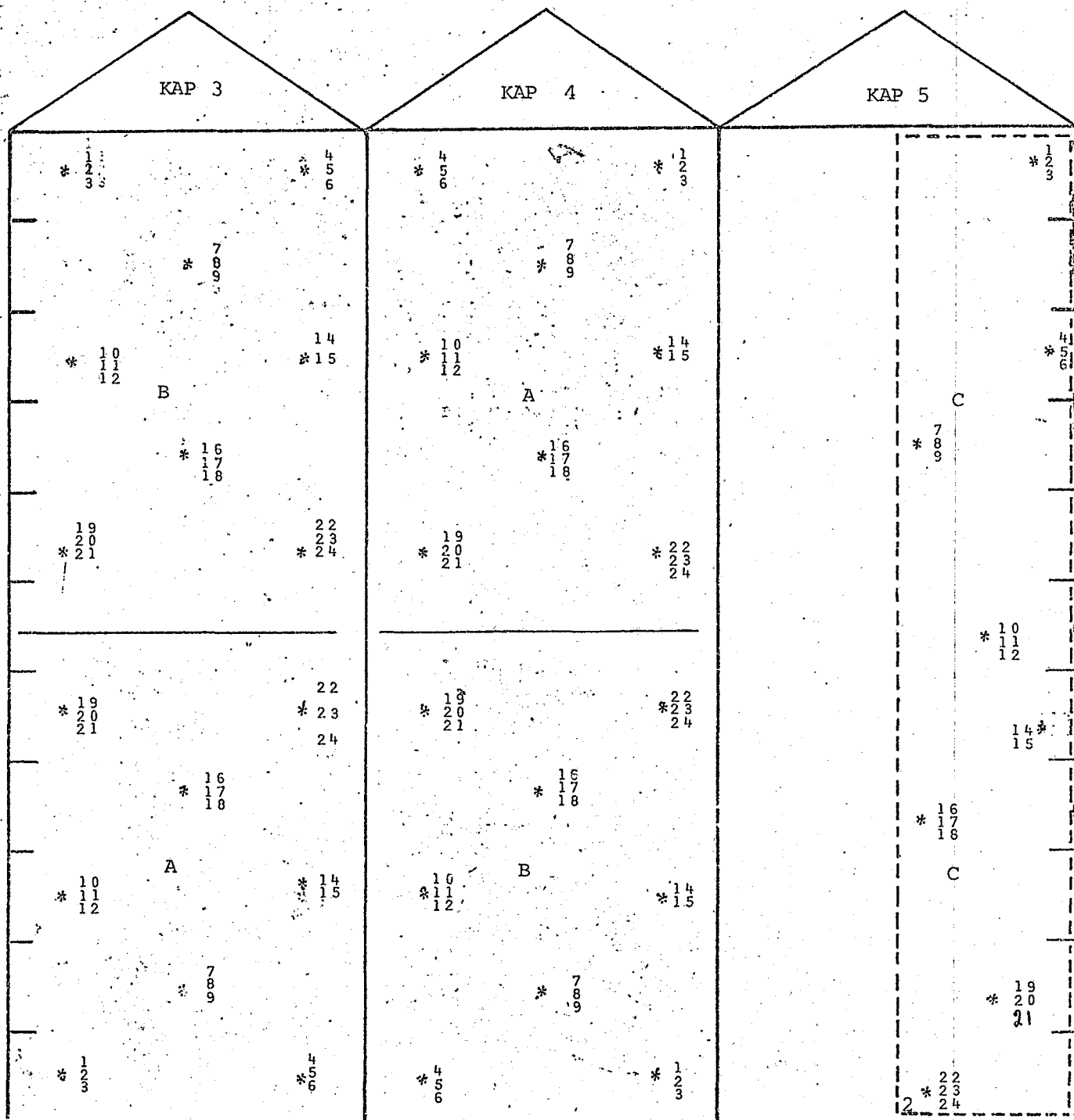
Stoomtoevoer - en richting



Drainkokers



Condensputje



PAD

- A = stomen door drainkokers 1 = 45 cm 14 = 25 cm
 B = 70°C stomen door drainkokers 2 = 25 cm 15 = 10 cm enz.
 C = zeilen stomen overspannen met nylon netten. 3 = 10 cm enz.

Kap 4 stomen door drainkokers

Temperatuur op 45 cm diepte na het stomen

tijd meetpunt	1h	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	91.5	86	80.5	77	74.5	72	69.5	68	66.5	65
4	98	96	93.5	91.5	90	88	86.5	85	83	81.5
7	90	86	82.5	80	78	76	74.5	73	71.5	70.5
10	89	88	86.5	85	83.5	82	80.5	79.5	77.5	76.5
16	100	99	97	95.5	93.5	92	90.5	89	87.5	86
19	99	96	93.5	91.5	89.5	88	86	85	83.5	82
22	99	97	94.5	92.5	90.5	89	87.5	86	84.5	83

Temperatuur op 25 cm diepte na het stomen

2	96.5	92.5	88	85	82	80	77.5	75.5	73.5	72
5	97	94.5	92	90.5	88.5	87	85	83.5	81.5	80
8	98	96.5	94.5	93	91	89	87	85.5	83	81.5
11	99.5	98	96	94.5	93	91	89	87	84.5	83
14	100	98	96.5	94	92	90	87	85	83	81
17	100	99	98	96.5	95	93.5	91.5	90	88	86
20	100	99	98	96.5	95	93	91.5	90	88	86.5
23	100	99	97.5	96	94.5	92.5	91	89	87	85.5

Temperatuur op 10 cm diepte na het stomen

3	85	77.5	72.5	69.5	66.5	65	63	61.5	59.5	58.5
6	83	80.5	77.5	73.5	71.5	69.5	67.5	66.5	65	64
9	93.5	89.5	85.5	82	80	77.5	75	73	70.5	68
12	94.5	90.5	87	84	81	78.5	76	74	71	69.5
15	93	88.5	84	80.5	76.5	74	71	69	66.5	64.5
18	96.5	92.5	88.5	85.5	82	80.5	77	75	72.5	70.5
21	96.5	93	89	86.5	83.5	81	78.5	77	74.5	72.5
24	96	92	88	85	81.5	79	77.5	74.5	72	70

70°C stomen door drainkokers kap 4.

Temperatuur op 45 cm diepte

tijd meetpunt	1h	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	19	41	62.5	72	73	75	74	74.5	75	74
4	17	18	20.5	23	28.5	35	40	44.5	48.5	65
7	17	20.5	30.5	45.5	54	59.5	62	64	66	67.5
10	54	71	74	76	75	76	74.5	75	75	74
16	46.5	64	70	73.5	73.5	74	73.5	74	74.5	74
19	36	54.5	61	65	67.5	68.5	69	70	70.5	71
22	20	54.5	66.5	73	75	76	76	76	76	75.5

Temperatuur op 25 cm diepte

2	17.5	18	19	25.5	53	68	68.5	70	72.5	74
5	17.5	18	18	20	25.5	33	41.5	48.5	54	65
8	17.5	18	19	26	44	61	66	68	69.5	70
11	17.5	40.5	70	75.5	75	75	74.5	75	75	74
14	22	64	72	75	75	75	74.5	75	75	74
17	43	70	74.5	76	75	75	74.5	74.5	74.5	73.5
20	36	69.5	72.5	74.5	74	75	74	75	74	75
23	17.5	26.5	51.5	68.5	74	75	75	75	75	75.5

Temperatuur op 10 cm diepte

3	19	20	21	22	23	30	53	62.5	69.5	70
6	19.5	20	20	21.5	23.5	32.5	44.5	53.5	60.5	68
9	19.5	20	20	21.5	24	36.5	53.5	63	68	71
12	18.5	19.5	22.5	53.5	72	75	75	75	75	75
15	18.5	22	56	75	75.5	75	75	75	75	74.5
18	19	33	59	72.5	75.5	75	74.5	74.5	74	74
21	25	66.5	71	73.5	74	74	74	74.5	74	74
24	19.5	19.5	30	64	72.5	75	75	75	75	75

Kap 4. 70°C stomen door drainkokers

Temperatuur op 45 cm diepte na het stomen

Tijd Meetpunt	1h	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	70	67	65.5	63.5	62	61	60	59	58.5	58
4	64	63.5	63	62.5	62	61	60.5	59.5	58.5	58
7	65	64.5	63.5	63	62.5	61.5	61	60	59.5	58.5
10	70	68	67	65.5	65	64	63	62	61.5	61
16	71	70	69	68	67	66	65	64.5	63.5	62.5
19	68	67	66	65.5	65	64	63	62.5	61.5	61
22	74.5	74	73.5	73	72	71.5	70.5	70	69	68

Temperatuur op 25 cm diepte na het stomen

2	70.5	69	68	66.5	66	64	62.5	61.5	60.5	60
5	66.5	66	66	65	64	63	62	60.5	60	59
8	69.5	69	68	67	66	65	64	62.5	61.5	61
11	73.5	73	72.5	71.5	70.5	69	68	66.5	66	65
14	73	72	71.5	70	69	68	66.5	65.5	64	63
17	73.5	73.5	73	72	71	69.5	68.5	67.5	66	65
20	-	73	73	72	71	69.5	68.5	67	66	65
23	75	75	74.5	73.5	73	71.5	70.5	70	68	67

Temperatuur op 10 cm diepte na het stomen

3	67.5	64.5	62	59.5	57.5	55.5	54	52.5	51.5	50.5
6	64.5	61.5	59	56.5	55	53.5	51.5	50.5	49.5	48.5
9	66	63.5	61	59	57	55	53.5	52	51	50
12	72	69.5	67	65	63	61	59	57.5	56.5	55
15	71.5	69	65.5	62.5	60.5	58.5	56.5	55	53.5	52.5
18	71	68	65.5	63.5	61.5	60	58	57	55.5	54.5
21	71.5	68.5	66	63.5	61.5	59.5	58	56.5	55	54
24	73	70	67.5	65	63.5	61	59	58.5	56	55

Kap 5. Zeilen stomen overspannen met nylon netten

Temperatuur op 45 cm diepte

na het stomen

tijd meetpunt	1h	2	3	4	5	6	1	2	3	4
1	17	18	18	20	25	32	39	43.5	46.5	49.5
4	17	18	18.5	28.5	43.5	53	57.5	58.5	59	59
7	17	18.5	19	54	72	74	74	72	71	70
10	17	18.5	21	28.5	38.5	42	46	49	51	52
16	18	19	19.5	22	28	36	44.5	46	48	50.5
19	-	23.5	27	30	30.5	30.5	31	33	37.5	39
22	43.5	56.5	65	69.5	71.5	73	74	73.5	73	72

Temperatuur op 25 cm diepte

2	19	19.5	32.5	92	100	99	87	84	81.5	80
5	19	21	100	100	100	100	98	94.5	91	88.5
8	20	65.5	100	100	100	100	97	96.5	94	92
11	-	95	100	100	100	100	97.5	94	91	88
14	-	82.5	100	100	100	100	98.5	95	92	-
17	25	37.5	90.5	99	100	100	94.5	90.5	87.5	85
20	100	100	100	100	100	100	97.5	95	91.5	-
23	100	100	100	100	100	100	96.5	93	90.5	88.5

Temperatuur op 10 cm diepte

3	19.5	23	100	100	100	100	90.5	84	81	77
6	19	100	100	100	100	100	94	89	86	83.5
9	-	100	100	100	100	100	96	91.5	89	86
12	-	100	100	100	100	100	95	90	87	83.5
15	-	100	100	100	100	100	96	91	88	85
18	100	100	100	100	100	100	96	91.5	87.5	80
21	89.5	90.5	92	93.5	94	94.5	89.5	87.5	86	-
24	100	100	100	100	100	100	93.5	89	86	83

Aantal weggevallen planten tijdens de teelt in %

Stomen door drainkokers

tijd behandeling	10.4.'72	10.7.'72	19.10.'72	29.11.'72	10.1.'73	27.2.'73	4.4. '73
Kap 3 20°C	1,5 %	4,2 %	11,8 %	15,9 %	15,0 %	20,1 %	27,2
Kap 4	0,9 %	3,0 %	7,0 %	10,1 %	10,1 %	16,8 %	19,2
Totaal	1,2 %	3,7 %	9,6 %	13,3 %	12,8 %	18,6 %	23,6

 70°C stomen door drainkokers

Kap 3	1,2 %	5,2 %	7,6 %	9,1 %	9,1 %	16,8 %	27,1%
Kap 4	3,7 %	9,8 %	20,3 %	21,8 %	21,3 %	27,0 %	28,2%
Totaal	2,6 %	7,7 %	14,7 %	16,2 %	15,9 %	22,4 %	27,7%

Zeilen stomen overspannen met nylon netten.

Kap 5	2,6 %	5,8 %	17,8 %	19,6 %	24,6 %	38,3 %	44,4%
-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	-------

Bijlage 10

Aantal, weggevallen planten in %
Stomen door drainkokers

	bed 1	bed 2	bed 3	totaal
Kap 3	29,9 %	16,4 %	19,6 %	22 %
Kap 4	20,1 %	32,9 %	16,2 %	23 %
Totaal				22,5 %

70°C Stomen door drainkokers

Kap 3	31,1 %	17,1 %	14,9 %	21,0 %
Kap 4	19,1 %	19,1 %	28,2 %	22,1 %
Totaal				21,6 %

Zeilen stomen overspannen met nylon netten

Kap 5	29,9 %	28,4 %	51,2 %	36,5 %
Kap 5	42,1 %	19,2 %	31,7 %	31,0 %
Totaal				34,1 %

Stomen door drinkokers

Opbrengst per m²

Sortering datum	1e	schutters	2e	totaal
oktober 1971	7,3	0,5	1,7	9,5
november	12,0	0,8	2,8	15,7
december	18,2	1,8	4,7	24,7
januari 1972	33,3	10,2	7,2	50,7
februari	62	13,3	10,7	86,0
maart	78,2	19,7	17,2	115,0
april	83,8	25,5	18,8	128,2
mei	105,2	26,5	21,0	152,7
juni	150,3	28,3	24,3	203,0
juli	177,8	29,8	29,7	237,3
augustus	228,8	34,2	37,7	300,7
september	253,7	42,0	46,7	342,3
oktober	271,3	42,3	51,7	365,3
november	284,7	42,3	59,3	386,3
december	293,8	42,3	61,5	402,2
januari 1973	301,2	42,3	72,0	415,5
februari	308,6	44,2	77,5	430,3
maart	314,2	62,5	83,0	459,7
april	319,2	69,8	85,5	474,5
mei	323,0	69,8	88,7	481,5

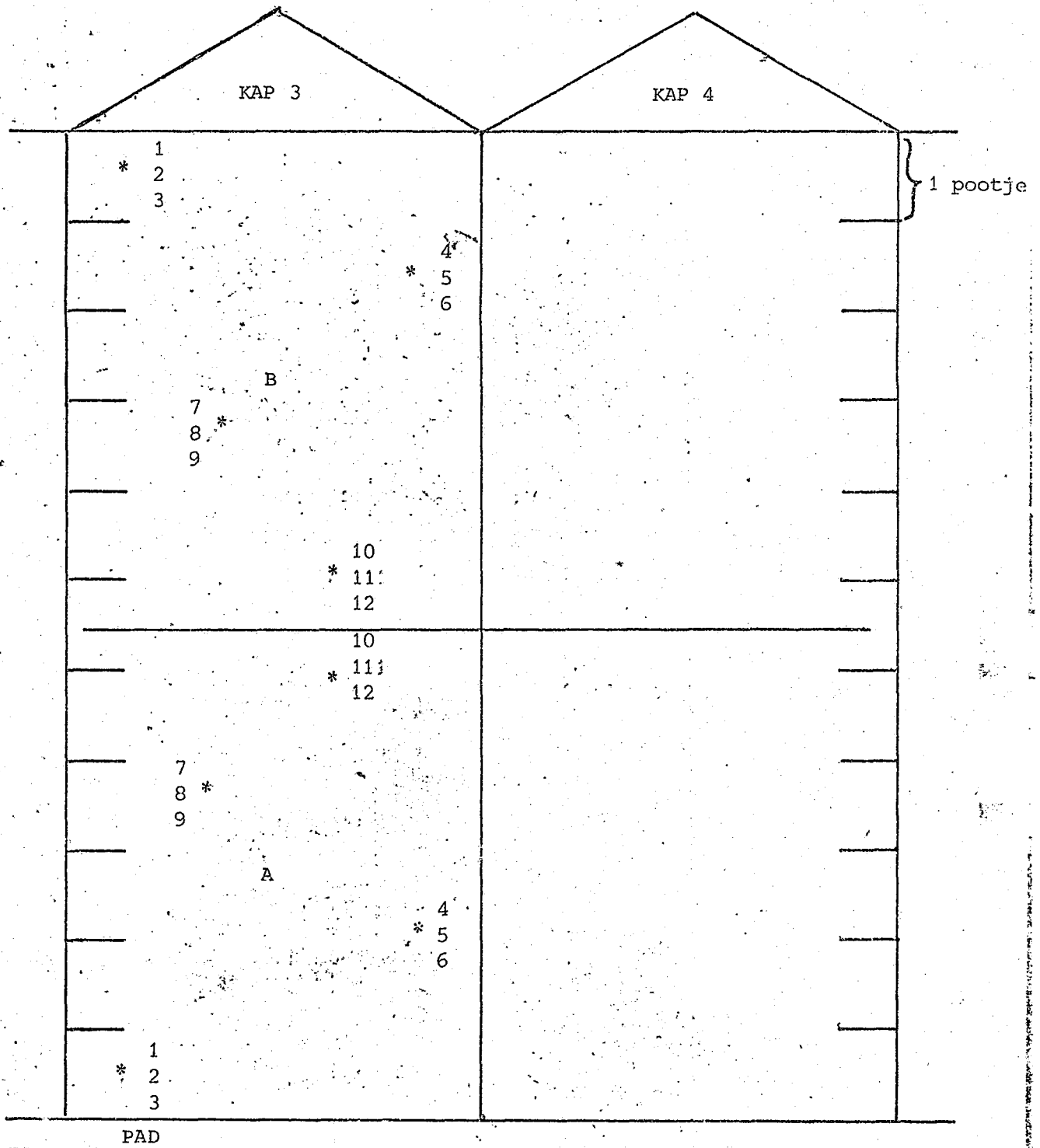
70°C stomen door drainkokers

Opbrengst per m²

Sortering datum	1e	Schutters	2e	totaal
oktober 1971	8,2	1,0	0,8	10,0
november	13,5	1,3	1,8	16,7
december	19,2	2,5	3,5	25,2
januari 1972	31,5	7,3	5,5	44,3
februari	59	12,3	11,8	83,2
maart	70,7	18,7	17,2	106,5
april	77,8	22,8	19,3	120,0
mei	101,3	23,2	21,2	145,7
juni	145,2	24,8	22,7	192,7
juli	169,8	27,5	27,3	224,7
augustus	214,7	32,2	33,3	280,2
september	237,3	43,0	43,0	320,3
oktober	252,5	43,2	46,8	342,5
november	261,3	43,3	50,7	355,3
december	271,7	43,3	54,3	369,3
januari 1973	278,0	43,3	59,8	381,2
februari	285,8	44,5	65,0	395,3
maart	290,2	60,8	69	420,0
april	293,5	65,5	70,8	429,7
mei	298,2	66,3	72,7	437,2

Zeilen stomen overspannen met nylon netten.
Opbrengst per m²

sortering datum	1e	Schutters	2e	totaal
oktober 1971	11,0	1,3	1,5	13,8
november	20,2	1,7	3,5	25,3
december	27,3	3,0	4,5	34,8
januari 1972	39,0	5,2	5,7	49,8
februari	68,7	8,0	8,0	84,7
maart	86,3	15,9	12,2	114,3
april	92,7	20,8	13,3	126,8
mei	112,0	21,3	15,0	148,3
juni	150,5	23,7	16,8	191,0
juli	195,0	26,2	24,2	245,3
augustus	238,5	29,2	31,0	298,7
september	258,0	37,7	37,8	333,5
oktober	268,0	37,8	41,3	347,2
november	276,7	37,8	45,3	359,8
december	283,8	37,8	48,5	370,2
januari 1973	291,7	37,8	53,7	383,2
februari	297,3	38,3	59,0	394,7
maart	300,5	47,3	61,3	409,2
april	304,5	50,3	63,7	418,5
mei	308,7	51,8	65,5	426,0



Verdeling thermokoppels :

1 = 45 cm diepte

2 = 25 cm diepte

3 = 10 cm diepte

.... enz.

bijlage 15

Kap 3A Stomen door drainkokers

Temperatuur op 45 cm diepte

Tijd meetpunt	1 h	2	3	4	5	6	7
1	20,5	34	43,5	50	59,5	65,5	70,5
4	-	100	100	100	-	100	100
7	84,5	91	94,5	96,5	96,5	100	100
10	61,5	96	99	99	97	100	100

Temperatuur op 25 cm diepte

2	20.5	30	51.5	71.5	85.5	92	95
5	21.5	30	71.5	92	92.5	100	100
8	79	94	99	99	100	100	100
11	100	100	100	99	99	100	100

Temperatuur op 10 cm diepte

3	24.5	26	46	93	90	100	100
6	28	28.5	30.5	80.5	78.5	100	100
9	29	100	100	99	88.5	100	100
12	30	100	100	99	99	100	100

Kap 3A Stomen door drainkokers

Temperatuur op 45 cm diepte na het stomen

Tijd Meetpunt	1h	2	3	4	5	6	7	8	9
1	74	76.5	78	78	77	76,5	74,5	73	72
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	97.5	95	92.5	90	88	85,5	83,5	82	80
10	98.5	96.5	95	93	91.5	89	87	86	84

Temperatuur op 25 cm diepte na het stomen

2	95	94	93	91	88,5	86	83,5	81,5	79
5	98,5	97	96	94	92,5	90,5	88,5	87	85
8	100	97,5	97	95	94	92	90	88	86,5
11	99,5	97	97	95	94	92	90	88	86,5

Temperatuur op 10 cm diepte na het stomen

3	94,5	89	84	80	77	74	71	69	66,5
6	91	84	81	78,5	75,5	73,5	71	69	67,5
9	85,5	78,5	73,5	70	67	64,5	62,5	61	59,5
12	93	88	84,5	80	77,5	73	73	71,5	70

Kap 3 B Stomen door drainkokers
 Temperatuur op 45 cm diepte

tijd meetpunt	0h	1	2	3	4	5
1	20,5	20.5	29	40	49	57.5
4	-	100	100	100	100	100
7	21	97	98.5	100	100	100
10	20.5	30.5	83.5	93.5	96.5	99

Temperatuur op 25 cm diepte

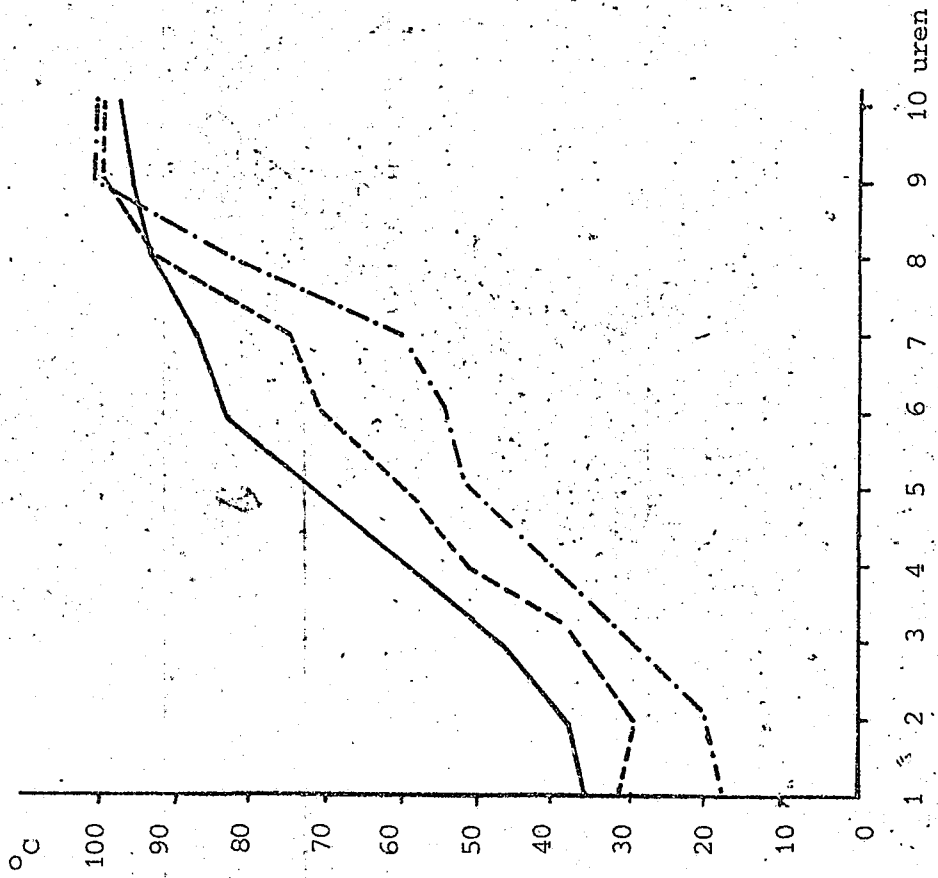
2	21.5	20.5	20.5	21.5	28.5	40
5	21.5	21.5	78.5	92	96	98
8	21.5	98.5	100	100	100	100
11	21.5	24.5	100	100	100	100

Temperatuur op 10 cm diepte

3	19	21	21.5	23.5	36.5	47.5
6	20	23.5	64.5	100	100	100
9	20	23	100	100	100	100
12	20	22.5	100	100	100	100

GRAFIEK 1

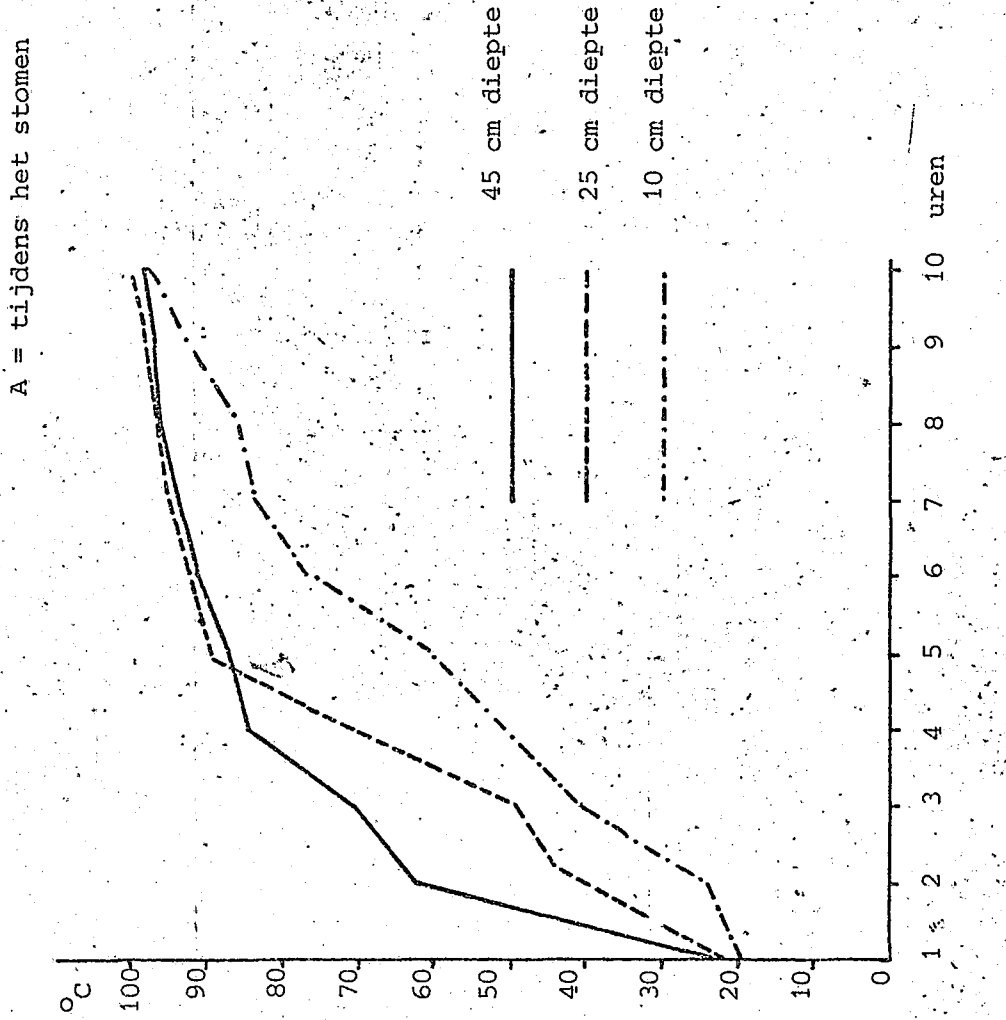
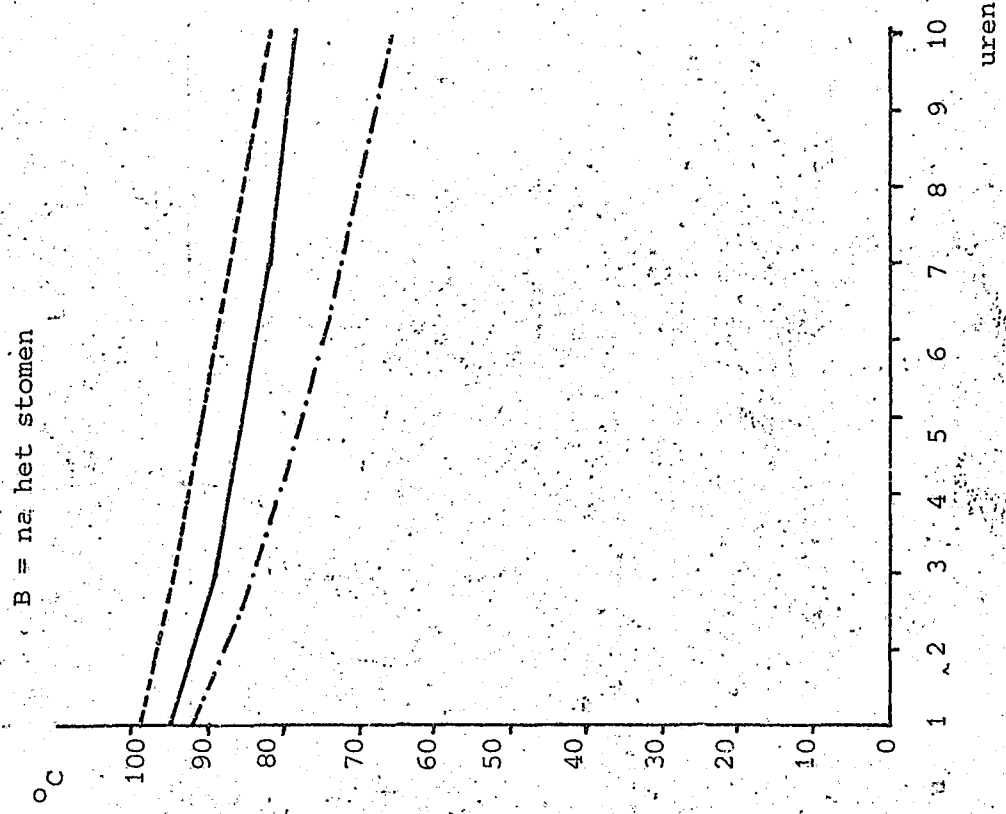
KAP 3 Stomen door drainkokers
Gemiddelde temperatuur



Op :
45 cm diepte
25 cm diepte
10 cm diepte

GRAFIEK 2

KAP 4 Stomen door drainkokers
Gemiddelde temperatuur

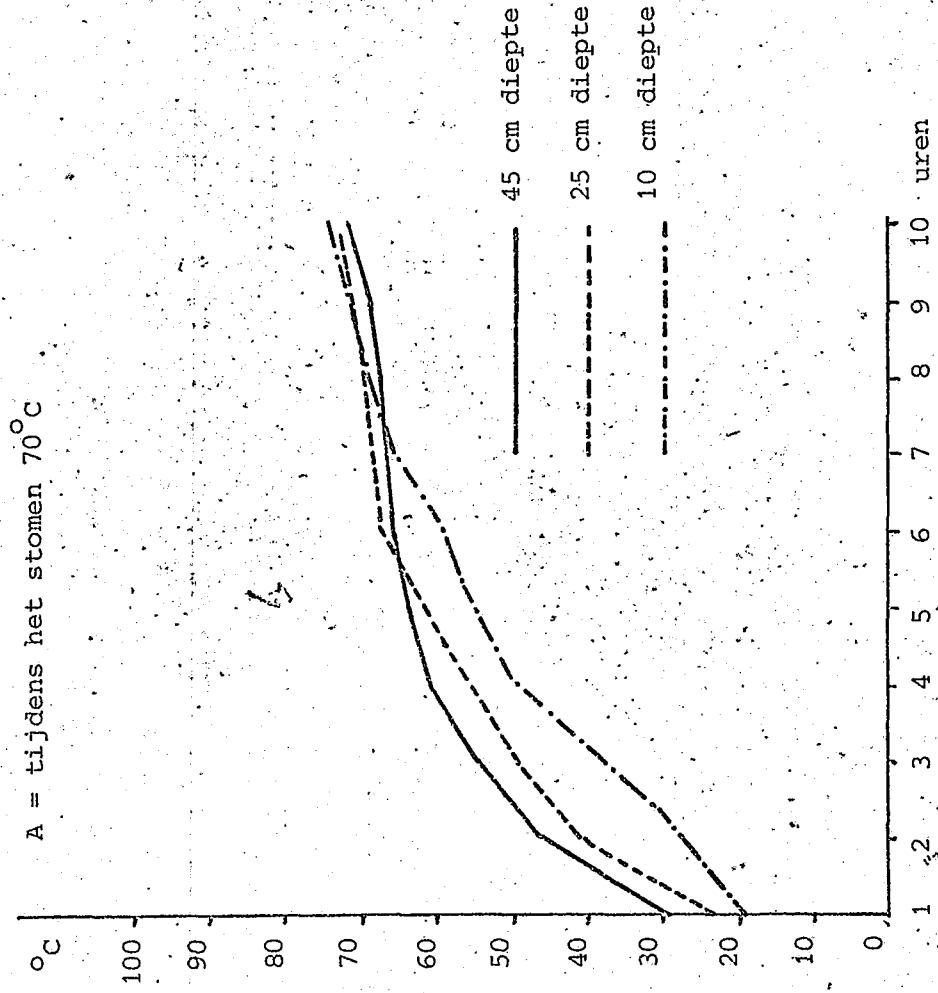


GRAFIEK 3

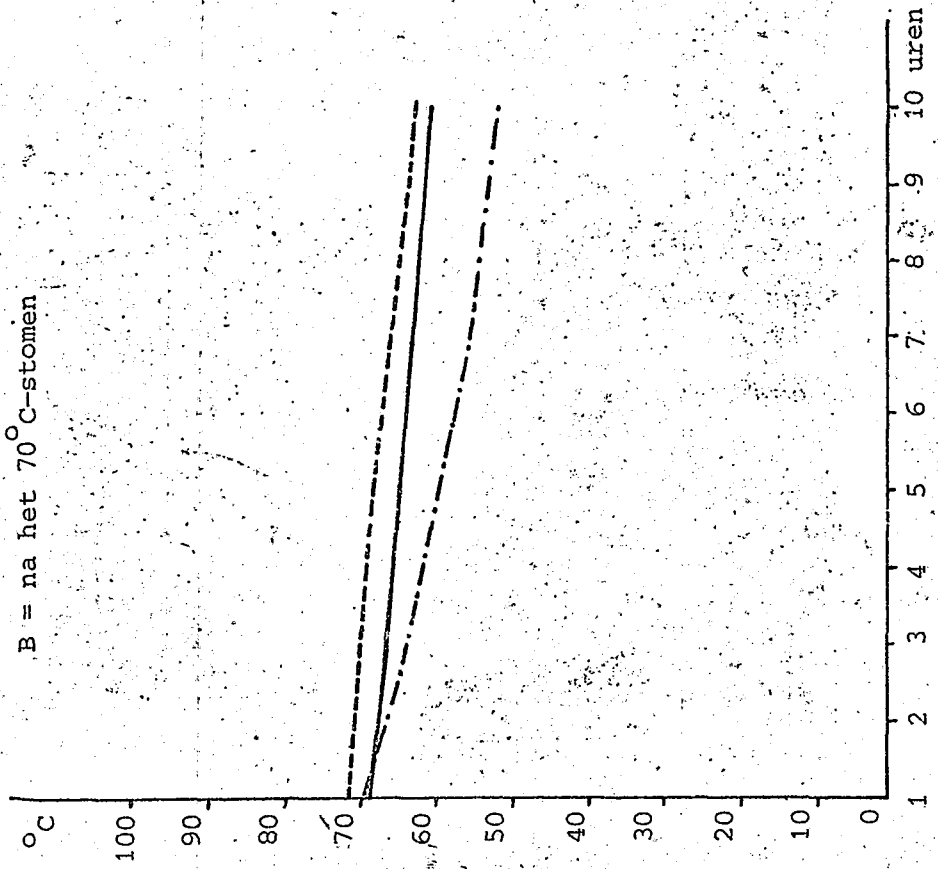
KAP 4 70°C stomen door drainkokers.

Gemiddelde temperatuur

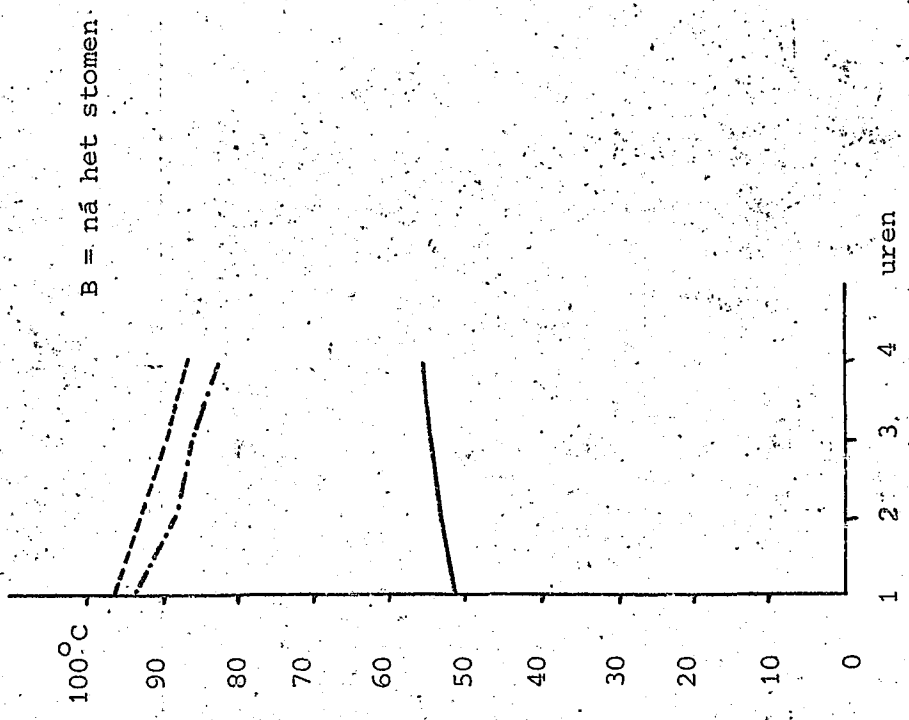
A = tijdens het stomen 70°C



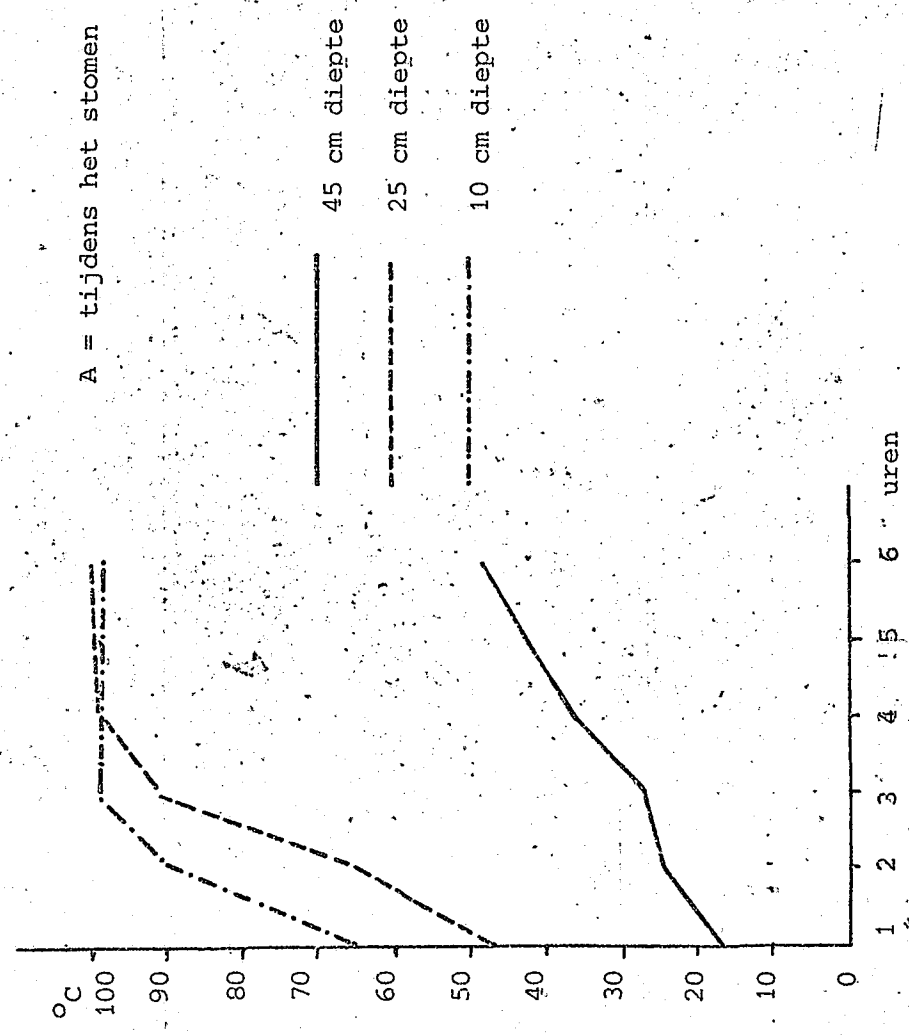
B = na het 70°C-stomen



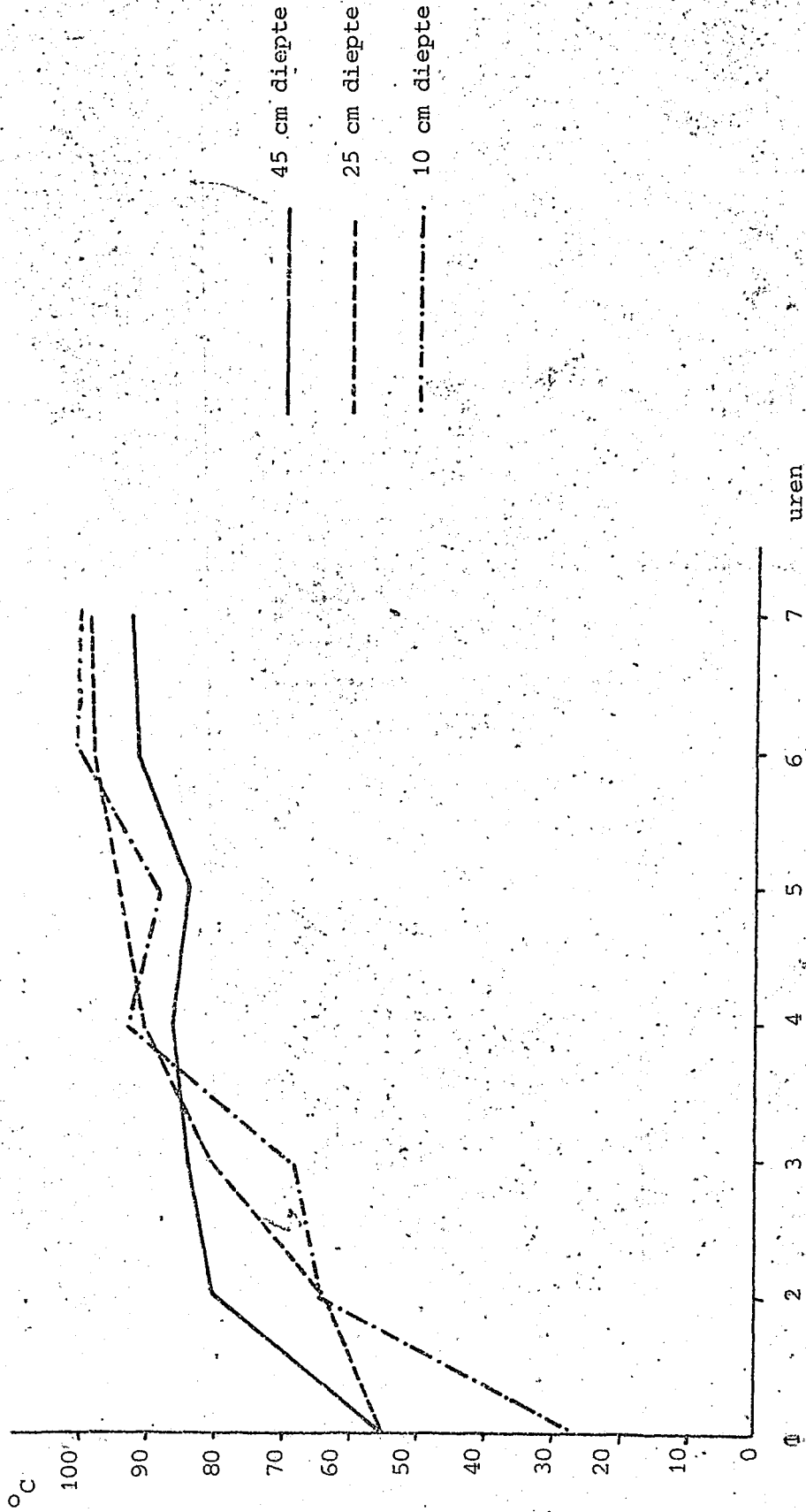
GRAFIEK 4



KAP 5 ZELLEN STOMEN OVERSPANNEN MET NYLON NETTEN
Gemiddelde temperatuur



KAP 3 A Stomen door drainkokers
Gemiddelde temperatuur



KAP 3 B STOMEN DOOR DRAINOKERS
GEMIDDELDE TEMPERATUUR

