

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A

1

G

84

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

Broeimestproeven bij sla en komkommers, 1953.

door:

J.H.Groenewegen

Naaldwijk, 1961.

2216288

131 817-50 "1953"
Hans Boelens 423
29 AUG 61

Bibliotheek
Proefstation voor de Groenten- en
Fruitteelt onder Glas te Naaldwijk

I N H O U D

1. Inleiding
2. Opzet van de proeven
3. Uitvoering van de proeven
4. Temperatuurwaarnemingen en ontwikkeling van koolzuurgas.
 - I De grondtemperatuur bij proef a.
 - II Het verband tussen luchttemperatuur en grondtemperatuur bij proef a.
 - III Koolzuurgasmetingen bij proef a.
 - IV Het verband tussen de CO₂-ontwikkeling en de temperatuur in proef a.
 - V De grondtemperatuur bij proef b.
 - VI Het verband tussen luchttemperatuur en grondtemperatuur bij proef b.
 - VII Koolzuurgasmetingen bij proef b.
 - VIII Het verband tussen CO₂-ontwikkeling en grondtemperatuur in proef b.
5. Waarnemingen gedurende de groeiperiode.
6. Oogstgegevens.
7. De chemische samenstelling van de groei- en demmest.
8. Waarnemingen in de praktijk.
9. Slotconclusies.

broeimestproeven bij sla en komkommers 1953

1. INLEIDING

In aansluiting op de proeven, genomen in voorgaande jaren, werden dit jaar wederom proeven opgeset met het doel na te gaan met welke van de verschillende broeimestsoorten en broeimesthoeveelheden de beste broei verkregen kan worden. Bij de opzet van de proeven werd vanzelfsprekend voortgebouwd op de resultaten in voorgaande jaren verkregen.

Evenals vorig jaar werd ook nu een proef bij warme sla, gevolgd door komkommers en één proef bij alleen vroege komkommers genomen. In dit verslag zal eerstgenoemde proef als proef a. en laatstgenoemde als proef b. worden aangeduid.

Op de tweede plaats zijn dit jaar door veel tuinders (± 140) oriënterende praktijkproeven genomen. Een twintigtal van deze bedrijven is bezocht door ondergetekende en een 70-tal van deze bedrijven is bezocht door de heer Bos van de "V.A.M." Deze heeft op vele bedrijven temperatuurwaarnemingen gedaan, welke te onzer beschikking werden gesteld en aldus in dit verslag konden worden verwerkt.

2. OPZET VAN DE PROEVEN (a en b)

In beide gevallen waren de volgende objecten aanwezig:

1. Paardebroeiasest (60 kg per raam + $3\frac{1}{2}$ kg tarvestro) onder in de veur.
 2. Tarvestro (15 kg per raam) + $1\frac{1}{4}$ kg ureum door de bovenlaag.
 3. Tarvestro (15 kg per raam) + $1\frac{1}{4}$ kg ureum door de bovenste en tweede laag.
 4. Vers V.A.M.-huisvuil (80 kg per raam + $3\frac{1}{2}$ kg tarvestro) onder in de veur.
 5. Vers V.A.M.-huisvuil (115 kg per raam + $3\frac{1}{2}$ kg tarvestro) onder in de veur.
 6. Vers V.A.M.-huisvuil + roggestro ($\pm$ 105 kg per raam + $1\frac{1}{4}$ van het compostvolume aan roggestro + $3\frac{1}{2}$ kg tarvestro onder in de veur).
- Bij proef b. was in dit geval de hoeveelheid geen 105 kg doch 90 kg per raam. $\nearrow$ gebruikte

De proeven werden in viervoud opgeset volgens de hieronder aanwezige plattegrond.

Tabel I Plattegrond van het proefveld.

6	5	4	3	2	1	blok a
5	3	1	6	4	2	
N ←						
4	2	6	1	3	5	blok c
3	1	2	5	4	6	
						blok b
						blok d

- *) Onder vers V.A.M.-huisvuil wordt verstaan de s.g. huisvuil-broeimest. Dit is dus vuil waar vrijwel alle ongerechtigheden zoals stenen, scherven e.d. uit verwijderd zijn.

Eik vakje was zes razen groot. De diepte van de uitgeschoten veuren was, met uitzondering van object 4, overal 35 cm, de breedte 65 cm. De veuren van object 4 waren, omdat een geringere hoeveelheid broeimest gebruikt werd, slechts 30 cm diep. Hierdoor werd bereikt, dat na het opwerken van de rijen, de grond vrijwel overal even ver van het glas verwijderd was.

3. UITVOERING VAN DE PROEFEN

Proef a

Nadat ter plaatse de grond gespit was en de veuren uitgeschoten waren, is eind November een aanvang gemaakt met het aanbrengen van de verschillende broeimaterialen. Onder in de veuren was van tevoren al stro aangebracht en het stro voor de stro-ureum-objecten was elders uitgespreid om het voldoende nat te laten worden.

De paardsbroeimest werd op 26 November in de veuren aangebracht. Deze mest was van een goede kwaliteit, n.l. niet al te ruig, doch ook niet al te zwaar.

Het tarwestro voor object No.2 werd 5 December aangebracht. Hierbij werd de ureum in water opgelost over het stro uitgegoten. Omdat vorig jaar de ureum gedeeltelijk de grond was ingetrokken, werd nadat de ureum gegeven was, nog een dun laagje stro over het geheel aangebracht.

Het tarwestro en de ureum voor object 3 werd in twee keer aangebracht. De eerste helft n.l. reeds op 25 November; de tweede helft ook op 5 December. Beide keren werd ook de helft van de ureum gegeven.

Het verse huisvuil werd in de blokken a en b ook op 25 November en in de blokken c en d op 5 December aangebracht. Bij obj.6 werd 1 kg tarwestro door het huisvuil gemengd. f)

Door zeer ongunstige weersomstandigheden kon op 22 en 23 December de grond pas over de broeimest worden gewerkt en kon pas op 29 December glas worden aangebracht.

Er was inmiddels veel neerslag gevallen, hetgeen waarschijnlijk uitspoeling van ureum tengevolge gehad heeft. Het verse huisvuil zal daarentegen een wat gunstiger vochtgehalte gekregen hebben.

De sla, bestemd voor deze rijen, was reeds op 20 October uitgezaaid. Doordat het najaar koud was, groeiden de planten langzaam. Het uitpoten kon i.v.m. vorst, sneeuw e.d. pas op 20 en 21 Januari plaats vinden.

De konkommers die na de oogst van het slagewas in de bakken werden gezet, waren 11 Maart uitgesaaid, daarna drie maal verspeend en op 27 Maart geënt op c. ficifolia. Doordat de sla langzaam groeide, kon pas op 18 April worden uitgeplant. De planten waren inmiddels vrij oud en enigszins potsiek. Mede hierdoor groeiden de konkommers na het uitpoten niet snel door.

f) Het huisvuil was zeer vers, fijn en iets gemengd met asdeeltjes. Het geheel was iets droog. Er werd bij het aanbrengen op gelet, dat het geheel niet al te vast gelopen werd.

Proef b

Ook voor deze proef werden de veuren reeds vroeg gemaakt en onderin deze veuren de benodigde hoeveelheid stro aangebracht. Vervolgens werd een gedeelte van de paardebroedmest reeds op 6 Maart aangebracht. De rest van de paardebroedmest ("verse hop") werd op 23 Maart aangebracht. De stro + ureum werd ook op deze datum ingezet, toen het stro inmiddels matig nat geworden was. Het verse huisvuil was reeds enige dagen van te voren in de veuren verwerkt.

De bedekking met glas vond op 25 Maart plaats en het uitplanten op 1 April. De konkomers waren 13 Februari uitgezaaid, daarna vier maal verspeend en op 6 Maart geënt. Ook deze planten waren dus bij het uitplanten vrij oud en een weinig potziek.

4. TEMPERATUURWAARNEMINGEN EN ONTWIKKELING VAN KOOLZUURGAS

Voor zover de weersomstandigheden dit toelieten, werd in elk vakje dagelijks de grondtemperatuur op 15 cm diepte opgenomen 1). Het registreren van de temperaturen werd bij voorkeur 9 uur 's morgens gedaan. In de winter was dit niet steeds op die tijd mogelijk, de rietsmatten waren dan b.v. nog dicht of de ramen zaten dichtgevroren. Soms was het door deze omstandigheden dus in het geheel niet mogelijk waarnemingen te doen 2). De CO₂-metingen geschieden zo veel mogelijk één maal per week.

I de grondtemperatuur bij proef a.

De dagelijkse temperatuurmetingen zijn verwerkt tot per maand en per decade gemiddelde cijfers.

In de hieronder aanwezige tabel staan de per maand en per behandeling gemiddelde grondtemperaturen vermeld over de maanden Januari, Februari en Maart. Het blijkt dat er tussen de verschillende objecten praktisch geen verschillen aanwezig waren. Voor elk blok afzonderlijk staan de per maand gemiddelde cijfers in tabel III vermeld.

Tabel II Grondtemperatuur proef a. (° C)
(Per maand en per behandeling gemiddeld)

Betr.	Januari	Februari	Maart
Object 1	5,1	7,4	11,9
" 2	4,6	7,3	12,8
" 3	5,2	7,8	12,1
" 4	5,1	7,9	12,2
" 5	4,8	7,6	12,-
" 6	4,7	7,3	11,7

1) Hiertoe was in ieder vakje een grondthermometer geplaatst.

2) Op de tweede plaats zijn op bepaalde data met één thermometer in de verschillende vakjes metingen verricht. Dit is enerzijds gedaan om fouten, die de andere thermometers eventueel kunnen hebben, te kunnen achterhalen en anderzijds omdat na Maart geen grondthermometers meer voor proef a beschikbaar waren.

Tabel III Grondtemperatuur proef a ($^{\circ}$ C)
(Per maand gemiddeld)

Betr.	blok a			blok b			blok c			blok d		
	Jan.	Febr.	Mrt.	Jan.	Febr.	Mrt.	Jan.	Febr.	Mrt.	Jan.	Febr.	Mrt.
Obj. 1	5,-	6,7	10,1	4,5	7,2	11,3	4,9	7,1	12,3	5,8	8,8	13,9
" 2	4,5	7,3	12,1	5,3	7,4	11,8	4,3	8,0	15,-	4,1	6,6	12,3
" 3	3,5	5,8	10,6	7,3	9,7	11,-	4,9	8,2	13,6	5,2	7,3	13,-
" 4	5,4	8,0	12,4	5,4	8,2	11,4	4,8	7,6	12,2	4,8	7,8	12,7
" 5	4,9	7,2	11,2	4,5	7,3	12,2	6,3	9,5	13,2	3,6	6,4	11,5
" 6	5,0	7,3	11,-	5,2	7,7	12,2	3,7	6,0	11,-	5,0	8,0	12,6

In het algemeen blijkt hieruit, dat de verschillen tussen de blokken ook gering waren. Wel waren er in elk blok enkele uitspringers. In blok a had object 3 b.v. vrij lage en in blok b (althans in Januari en Februari) hoge temperaturen.

De per decade gemiddelde grondtemperaturen staan voor elk blok afzonderlijk vermeld in de grafieken 1 tot en met 4. In grafiek No. 5 zijn deze gegevens weer per behandeling gemiddeld.

Uit deze laatste grafiek blijkt, dat de gemiddelde grondtemperatuur bij de verschillende broeistecorten praktisch niets verschild. De temperatuur in de rij zonder broeistecort was echter aanzienlijk lager. Aanvankelijk was dat verschil slechts twee en een half, doch later wel meer dan vijf graden C groot. Op grond hiervan zou men de conclusie kunnen trekken, dat bij het hoger worden van de luchttemperatuur de broeistecort een steeds grotere gunstige invloed op de grondtemperatuur uitoefent. Ook zou men er de conclusie uit kunnen trekken dat alle broeistecorten, wat groei betreft, goed hebben voldaan.

Uit de grafieken blijkt, dat de verschillen tussen de objecten vaak drie graden bedroegen. Een lage temperatuur in het ene blok stond echter weer tegenover een hogere temperatuur in een ander blok. Het mengsel van tarwestro-ureum door de bovenste en middelste laag (3) gaf b.v. in blok b de hoogste en in blok a de laagste temperatuur.

De op bepaalde data met één thermometer opgenomen temperaturen zijn per behandeling samengevat in tabel IV vermeld.

Tabel IV Gemiddelde grondtemperatuur bij proef a op enkele data.
(Gemiddeld per behandeling) ($^{\circ}$ C)

Behandeling	1		2		3		4		5		6		Midd. vak	
	9	15	9	15	9	15	9	15	9	15	9	15	9	15
4 Maart	10.3	10.8	10.2	10.8	10.5	11.-	10.3	10.6	10.1	11.1	10.3	11.-	7	7
13 Maart	11.6	11.3	11.6	11.4	12.-	12.-	11.2	11.6	11.8	12.-	12.1	12.3	9	8.8
8 April		12.5		11.8		12.5		12.4		12.4		13.4		
16 April		11.8		11.6		11.7		11.5		11.9		11.8		
21 April		16.-		15.8		16.3		15.7		15.9		16.4		
28 April		16.4		16.1		16.1		15.6		15.5		16.3		
6 Mei		17.2		17.-		17.1		16.7		17.4		17.1		

Ook uit deze cijfers blijkt, dat er tussen de objecten geen temperatuursverschillen aanwezig waren. In het algemeen werd verder in het seizoen de temperatuur steeds hoger. Alleen op 16 April was de temperatuur lager dan op 8 April.

Uit de gegevens van 4 Maart blijkt verder, dat op 15 cm diepte de temperatuur vrijwel steeds een halve graad hoger is dan op 9 cm diepte. Waarschijnlijk komt dit doordat de bovenste grondlager sneller in temperatuur daalden dan de diepere grondlagen. De in de koude bak gemeten temperaturen waren drie graden lager. Hier was de temperatuur op 15 cm diepte niet hoger dan op 9 cm diepte.

Op 13 Maart was er tussen 15 en 9 cm diepte praktisch geen temperatuursverschil meer aanwezig. Waarschijnlijk kwam dit door de invloed van de zon. De koude bak was op 13 Maart nog steeds enige graden lager in temperatuur. Door de invloed van de zon was de temperatuur nu op 9 cm diepte iets hoger dan op 15 cm.

II. Het verband tussen luchttemperatuur en grondtemperatuur bij proef a.

In bak a is drie keer daags op drie plaatsen de luchttemperatuur opgenomen. Alleen in Januari, toen het soms niet mogelijk was in de bakken te komen, kon dit soms niet plaats vinden. Het opnemen van de luchttemperatuur geschiedde om 9 uur, 14 uur en 19 uur en wel op het Zuid-einde, in het midden en op het Noord-einde van de bak. Deze gegevens zijn alle per decade gemiddeld, en uitgezet in de grafieken 6, 7 en 8.

Uit deze grafieken blijkt dat in Januari de temperatuur om 14 uur meestal naar enkele graden hoger waren dan om 19 uur, doch dat naarmate het seizoen vorderde, deze verschillen groter werden. De temperatuur om 9 uur hield het midden tussen die van 14 en 19 uur en liep ongeveer parallel met de gemiddelde dagtemperatuur (gemiddelde dagtemperatuur is hier het gemiddelde van de temperaturen om 9, 14 en 19 uur gemeten). Tussen het N.- en Z.-einde en midden van de bak waren praktisch geen verschillen aanwezig.

In grafiek 9 is de gemiddelde grondtemperatuur en de gemiddelde luchttemperatuur uitgezet. Uit het verloop van de curven blijkt duidelijk dat tussen grondtemperatuur en luchttemperatuur een duidelijk verband aanwezig was.

III. Koolzuurgasmetingen bij proef a.

Vanaf Januari tot en met Mei is voor elk object afzonderlijk negentien maal nagogaan hoeveel liters koolzuurgas zich per m² grondoppervlak per uur ontwikkelden. Voor elk blok afzonderlijk staan de gevonden hoeveelheden vermeld in de grafieken 10, 11, 12 en 13. In grafiek no. 14 staan de gegevens per behandeling gemiddeld.

Uit grafiek 14 blijkt, dat de curven, het verloop van de hoeveelheid CO₂ van de verschillende broedestsoorten aangevende, in het algemeen vrij dicht bij elkaar liggen. Uit de hoeveelheden CO₂ in de eerste weken gemeten, is geen conclusie te trekken. Daarna is zichtbaar, dat bij object No. 3 (tarvestro + ureum door bovenste en tweede laag) minder CO₂ vrijkwam. Bij vrijwel alle blokken afzonderlijk komt deze tendens ook naar voren. Ook vorig jaar bleek steeds, dat bij het stro-ureummengsel de broei slechts

langzaam^{aan} begon. Toen werd dit waarschijnlijk mede veroorzaakt door een onvoldoende wassing van de ureum met het stro. Dit jaar is het voor te stellen, dat juist bij dit object een gedeelte van de ureum is uitgespoeld, doordat de grond niet tijdig kon worden opgewerkt.

Bij het andere stro-ureum object was de CO_2 ontwikkeling beter. Hier zal ook minder ureum zijn uitgespoeld omdat alle ureum in de bovenste laag werd aangebracht.

Op de tweede plaats kwam in Februari bij de beide huisvuil-objecten weer de tendens van veel CO_2 -ontwikkeling naar voren. Ook dit is in overeenstemming met de resultaten van voorgaand jaar. Het mengsel van huisvuil en roggestro en de paardbroeimeest hielden het midden tussen beide besproken groepen.

Omstreeks begin April, toen de CO_2 -ontwikkeling naar gering was (waarschijnlijk door te lage temperatuur), waren de hoeveelheden CO_2 bij de verschillende huisvuilobjecten het geringst; na half April wordt het CO_2 -niveau weer hoger. Het grootste aantal liters werd toen echter gemeten bij het mengsel van huisvuil en roggestro en bij het stro-ureum-mengsel waar de ureum (naar veronderstelling) minder uitgespoeld was (2).

In Mei wordt het verloop van de CO_2 -lijnen weer onregelmatig. Waarschijnlijk omdat toen andere omstandigheden naar verhouding een grotere invloed op het CO_2 -niveau gingen uitoefenen dan de broei-
huismeestsoorten.

Ook in de verschillende blokken afzonderlijk was, wat de CO_2 -ontwikkeling betreft, dezelfde tendens aanwezig. Bij stro-ureum kwam n.l. aanvankelijk weinig CO_2 vrij, gevolgd door een periode van grotere CO_2 -ontwikkeling. Bij het huisvuil daarentegen ontstond weinig CO_2 in het begin, gevolgd door een sterkere CO_2 -ontwikkeling verder in het seizoen.

IV. Het verband tussen de CO_2 -ontwikkeling en de grondtemperatuur in proef a.

De gemiddelde grondtemperatuur en de gemiddeld ontwikkelde hoeveelheid CO_2 zijn naast elkaar uitgezet in grafiek 15. Het blijkt, dat of tussen de temperatuur en de CO_2 -ontwikkeling geen duidelijk verband aanwezig was. Soms lijkt het zelfs wel of het verband negatief is. In de tweede helft van Januari b.v. steeg de temperatuur terwijl de CO_2 -ontwikkeling minder werd. Medio Februari was het omgekeerde het geval d.w.z. de temperatuur daalde en het aantal liters CO_2 steeg. Dit betekent dus dat de grondtemperatuur voor die tijd van het jaar niet op de eerste plaats door de broei wordt bepaald en dat de werking van de broeimeest vooral een isolerende werking is.

V. De grondtemperatuur bij proef b.

De temperatuurgegevens van deze proef zijn op dezelfde wijze verwerkt als bij proef a. Aldus volgens hieronder in tabel V de per maand en per behandeling gemiddelde grondtemperaturen en in tabel VI de per maand gemiddelde temperaturen voor elk blok afzonderlijk.

Tabel V. Grondtemperatuur proef b (°C)
(per maand en per behandeling gemiddeld)

Behandeling	April	Mei	Juni
Object 1	20.6	20.4	21.9
" 2	20.5	21.-	20.6
" 3	19.4	20.9	20.5
" 4	20.5	20.3	19.9
" 5	21.6	20.2	21.4
" 6	19.-	18.8	18.9

*Naar
Stro-ureum broeinest
in 2 lagen
80 kg stro en 3 kg ureum
115
90 de stro-ureum broeinest*

Uit tabel V blijkt, dat de gemiddelde temperatuur vrijwel steeds rond de 20° C schommelde. Alleen bij object No. 6 was de temperatuur ruim 1° C lager. Dat aanvankelijk (in April) hier een lagere temperatuur werd gemeten dan in de behandelingen 4 en 5 is goed voor te stellen. Immers het stro broeit in het begin minder fel. Dat de temperatuur echter lager is dan in de vakken met alleen stro-ureum, is althans voor April onlogisch. Ook de lagere temperaturen in Mei en Juni zijn vreemd.

Tabel VI Grondtemperatuur proef b. (°C)
(per maand gemiddeld)

Beh.	blok a			blok b			blok c			blok d		
	Apr.	Mei	Juni	Apr.	Mei	Juni	Apr.	Mei	Juni	Apr.	Mei	Juni
Object 1	20.0	21.2	24.9	21.3	21.4	21.0	21.1	20.-	21.9	20.1	19.-	19.7
2	19.9	20.5	20.1	18.5	19.6	20.4	19.7	19.1	19.1	23.8	24.7	22.8
3	17.9	19.3	18.1	20.9	21.2	20.7	23.-	22.4	22.6	15.8	20.6	20.6
4	23.2	21.8	21.3	19.4	20.4	19.6	20.-	20.8	19.9	19.2	18.3	18.8
5	25.4	21.6	22.8	20.0	21.4	21.2	21.3	18.4	19.7	19.6	19.3	21.8
6	17.6	17.5	18.2	20.6	20.8	20.1	19.9	20.1	20.2	18.-	17.-	17.2

Uit deze tabel blijkt, dat object 6 niet steeds een lagere temperatuur gaf dan de overige objecten (zie blok b en c). Hier zal dus wel van een verschil, dat door andere omstandigheden veroorzaakt is, sprake zijn.

De per decade gemiddelde temperaturen staan voor elk blok afzonderlijk in de grafieken 16 tot en met 19 en per behandeling gemiddeld in grafiek 20 vermeld.

Uit deze grafiek blijkt duidelijk, dat bij de beide stro-ureum objecten de temperatuur aanvankelijk naar verhouding zeer laag, en bij de grootste hoeveelheid compost zeer hoog was. Opvallend is, dat, terwijl na de eerste decade van April de huisvuil- en paardebroeinest-objecten een sterke temperatuursdaling

vertoonden, de stro-urnen-objekten hoog in temperatuur opliepen, en gedurende een vrij lange tijd deze hogere temperatuur behielden. Waarschijnlijk waren de omstandigheden voor broei in deze proef gunstig geweest. Zowel de sterke broei van het verse huisvuil in het begin alsook de vrij snel ingetreden broei bij de stro-urnen-mengsels zouden hierdoor kunnen worden verklaard. Ook de betrekkelijk lage temperatuur gedurende het gehele seizoen van het huisvuil-stro-mengsel zou door de omstandigheden kunnen worden verklaard. Aan dit stro was n.l. geen extra stikstof toegevoegd en aldus zal dit op het bacterieleven en een reukende invloed hebben uitgeoefend.

In het algemeen zijn de ervaringen dus in overeenstemming met het voorgaande jaar. De gedachte, dat door menging van huisvuil met stro een te sterke broei in het begin zou kunnen worden voorkomen, wordt ook bevestigd.

Bekijkt men de temperatuurlijnen van de verschillende blokken afzonderlijk, dan blijkt, dat de algemene tendens zoals hierboven besproken, overal terug te vinden is.

VI. Het verband tussen luchttemperatuur en grondtemperatuur bij Proef b.

De gegevens van de drie maal daags op drie plaatsen opgenomen luchttemperaturen staan in de grafieken 21, 22 en 23, per decade gemiddeld, vermeld.

Evenals bij proef a blijkt ook hier, dat de temperaturen geleidelijk stijgen en dat de temperatuur van 's morgens 9 uur steeds in de buurt van de gemiddelde dagtemperatuur lag.

In grafiek 24 is de gemiddelde dagtemperatuur (verkregen door de gegevens van 9, 14 en 19 uur te middelen) alsmede de gemiddelde grondtemperatuur van de stro-urnen-vakken, de huisvuil vakken en de paardebroeinest uitgezet.

In grote lijnen was er ook in deze proef verband tussen lucht- en grondtemperatuur. Alleen gedurende de eerste maand was er ook invloed van de broeinest op de temperatuur aanwezig. Zo broeide het V.A.M.-huisvuil aanvankelijk zeer fel en daalde daarna zeer snel in temperatuur, dit ondanks het feit, dat de gemiddelde dagtemperatuur opliep. Ook bij de paardebroeinest was deze zelfde tendens aanwezig.

De vraag is nu, hoe het komt dat in het voorjaar broeinest een grotere directe invloed heeft op de grondtemperatuur. Waarschijnlijk kan dit mede verklaard worden door de geringere afkoeling, zowel 's nachts als overdag en door het in het algemeen iets droger zijn van de grond. De geringere afkoeling is vooral belangrijk omdat hier twee factoren elkaar versterken. Door minder afkoeling blijft niet alleen de grondtemperatuur hoger, doch door de hogere grondtemperatuur is de broei ook weer sterker.

VII Koolzuurgasmetingen bij proef b.

Vanaf begin April tot begin Juni is ook bij deze proef, in elk object afzonderlijk, vijftien maal nagegaan hoeveel liters koolzuurgas zich per m² grondoppervlakte per uur ontwikkelde. Voor elk blok afzonderlijk staan de gevonden hoeveelheden vermeld in de grafieken 25 tot en met 28. In grafiek 29 staan de gegevens per behandeling gemiddeld.

Uit grafiek 29 blijkt, dat vooral bij de stro-ureum vakken regelmatig veel CO_2 - vrijkwam. Vooral waar zich de ureum in de bovenste laag van het stro bevond, was dit het geval. Verder blijkt, dat eind April - begin Mei bij de grootste hoeveelheid huisvuil, alsmede paardebroeinest, het minste CO_2 vrijkwam.

VIII Het verband tussen CO_2 -ontwikkeling en grondtemperatuur in proef b.

Om een inzicht te krijgen insake het verband tussen de CO_2 -ontwikkeling en grondtemperatuur, is voor elke behandeling afzonderlijk de temperatuur en het aantal liters CO_2 op een grafiek uitgeset. (grafieken 30 t/m 35). Om de meer grôte schommelingen, die bij de CO_2 -ontwikkeling aanwasig waren, enigszins tegen te gaan, zijn telkens de gegevens van twee opeenvolgende bepalingen gemiddeld.

Uit de grafieken blijkt duidelijk dat er verband aanwezig was. Het duidelijkst was dit bij de tarwestro-ureum objecten. Alleen na 31 Mei was er geen verband meer. De CO_2 -ontwikkeling werd toen aansienlijk minder, terwijl de temperatuur niet zakte. Ongetwijfeld is temperatuursdaling hier voorkomen door invloed van de zon.

Bij de beide huisvuil-objecten was in de beginperiode het verband minder duidelijk. De temperatuur was toen naar verhouding hoger dan de hoeveelheid CO_2 ; vooral bij object 5 waar de grootste hoeveelheid huisvuil gebruikt was. Men kan zich afvragen, of bij dit materiaal de CO_2 wat langer vastgehouden wordt of minder gemakkelijk ontsnappen kan. Het materiaal is natuurlijk veel minder luchtig en meer gesloten dan stro. Bij het mengsel van stro + huisvuil is, zoals te verwachten was, in de beginperiode het verband weer iets duidelijker dan bij alleen X huisvuil. Bij paardebroeinest was in het begin van het seizoen ook geen duidelijk verband tussen CO_2 en temperatuur aanwezig.

Dat bij proef b het verband tussen CO_2 en grondtemperatuur duidelijker is dan bij proef a, komt ongetwijfeld doordat de broeinest hier een veel grotere invloed op deze temperatuur heeft gehad dan bij proef a.

5. WAARNEMINGEN GEDURENDE DE GROEI-PERIODE

Proef a.

Nadat de winter voornij was bleek, dat de sla in bepaalde vakjes slecht groeide. De sla bleef daar zeer lang rood van kleur (anthocyaan) en later kreeg ze een zeer lichte kleur. Ze groeide zeer langzaam en de oogst viel dientengevolge zeer laat.

Op 25 Februari werden standcijfers gegeven (zie tabel VII).

Tabel VII. Standcijfers op 25 Februari bij proef b.

Behandeling	Blok a	Blok b	Blok c	Blok d	Gemiddeld
Object 1	8.5	8.-	8.-	7.5	8.-
2	8.-	9.-	7.-	7.-	7.8
3	7.5	8.5	7.5	6.-	7.4
4	7.5	5.5	2.-	6.-	5.3
5	9.-	6.-	5.5	2.-	5.6
6	7.-	5.-	3.-	6.-	5.8

Uit de cijfers blijkt, dat vooral op bepaalde huisvuilvakken de stand van het gewas slecht was. In verband hiermede werden op 14 Maart van enkele goede en van enkele slechte vakjes grondmonsters genomen. De analyses hiervan staan hieronder in tabel VIII vermeld.

Tabel VIII Chemische samenstelling van de grond van enkele vakjes.

Behandeling	Hu- mes	CaCO ₃	pH	NaCl	Groei- rest.	N	P	K	Mg	Mn	Fe	Al
1 Blok e	7.9	1.72	6.9	0.003	0.09	3.3	3.2	12.7	75	4.0	0.6	0.5
2 "	5.2	1.44	7.0	0.003	0.06	0.7	6.0	10.2	65	2.5	0.5	0.5
5 "	8.8	1.68	7.2	0.003	0.10	0.7	3.3	13.5	90	2.5	0.9	0.4
6 "	8.5	1.43	7.1	0.003	0.11	1.3	3.2	12.3	8	2.8	0.6	0.3
6 "	7.5	1.68	7.2	0.003	0.12	1.4	3.3	16.8	85	3.0	0.5	0.5

De analyses van object 4 en 1 zijn dus afkomstig van plaatsen waar de sla goed stond, de drie overige van plaatsen waar de sla slecht stond. In het algemeen blijkt, dat de stikstof in het minimum was. De betere stand bij behandeling 1 in blok e correspondeerde met een hoger stikstofgetal. Dat bij behandeling 6 in blok e de stand van het gewas wel slecht was en bij behandeling 6 in blok a niet, kan door een verschil in kaligehalte verklaard worden. Het betrokken vakje in blok e had n.l. een hoog K-getal en ook hierdoor kan de stikstofopname ongunstig beïnvloed zijn.

Achteraf is het ook goed voor te stellen dat er weinig stikstof in de grond aanwezig is geweest. De bemesting werd reeds in November gegeven, doch door de ongunstige weersomstandigheden kon de grond toen niet tijdig worden opgewerkt en aldus is er tot 29 December gelegenheid voor uitspoelen aanwezig geweest. De vraag blijft nu nog over, waarom juist bij de huisvuilvakken dit stikstofgebrek optrad. Maar later zal blijken heeft dit materiaal zelf een lager stikstofgehalte dan paardebroeimest of stro-ureum. Mogelijk dat dus enige stikstof aan de grond onttrokken is. Op 4 Maart werd waargenomen, dat roodkleuren en achterblijven in groei boven op de mestveur het ergst was. Ook dit kan op stikstofonttrekking wijzen. Bovendien viel het toen op, dat ook wel eens wat huisvuil gemorst was (de omstandigheden bij het inbrengen waren zeer ongunstig). Dit was voor een klein gedeelte door de grond haengerast en ook dit kan het stikstoftekort nog iets hebben vergroot.

Wat verder in het seizoen, toen het iets warmer werd is ook op de slechtste plekken de sla iets bijgekomen. Wel bleef de kleur zeer licht en de groei zeer matig. Ook dit kan op stikstof-invloed wijzen. Een andere oorzaak waaraan aanvankelijk gedacht was n.l. het zoutgehalte van het huisvuil, kon hierdoor totaal worden verworpen. Immers bij het warmer worden van het weer zou de sla hiervan dan juist in erger mate hebben moeten lijden.

Op 4 Mei toen de konkomers ter plaatse stonden en de grond gegoten en bijgemest was, zijn voor dit gewas ook cijfers gegeven voor groei (tabel IX).

Tabel IX. Groei van het konkommergewas op 9 Mei bij proef a
Cijfers per vakje gemiddeld

Object Nr.	Blok a	Blok b	Blok c	Blok d	Gen.
1	4	5.5	5.-	5.-	4.9
2	4	4.-	5.2	5.2	4.6
3	5.2	5.3	4.6	5.5	5.2
4	6.-	5.5	7.5	5.8	6.2
5	8.-	7.-	4.7	5.7	6.4
6	8.5	6.5	6.5	4.8	6.6

Uit deze cijfers blijkt, dat op de huisvuilvakken de groei gemiddeld nu zelfs iets beter was dan bij paardebroei-mest en stro-ureum. Absolute waarde mag aan deze cijfers echter niet worden toegekend, omdat in dit stadium de groei waarschijnlijk meer door het wat potziek zijn van de planten, dan door de broei-mest beïnvloed werd.

Wat later in het seizoen vertoonden de konkommers op de huisvuilvakken een lichte chlorose tekening.

Proef b

Op 9 Mei werden voor de konkommersplanten in de proef met huisvuil tevens standcijfers gegeven. Hier hadden op deze datum de planten het raam gemiddeld half vol gegroeid en waren dus aanzienlijk groter dan in proef a. De cijfers van proef a en b zijn dus niet vergelijkbaar. Een 5 voor grootte of groei in proef b duidt b.v. een plant aan die het raam voor de helft bedekt had, terwijl een 5 in proef b betekent, dat de plant 5 normaal ontwikkelde bladeren beset, dus veel kleiner was dan een plant uit proef b met eenzelfde cijfer.

Tabel X Groei van het konkommergewas op 9 Mei bij proef b
(Cijfers per vakje gemiddeld)

Object Nr.	Blok a	Blok b	Blok c	Blok d	Gen.
1	4,9	5,3	5,3	6,8	5,6
2	5,7	5,-	4,8	5,5	5,3
3	5,7	6,-	5,3	5,7	5,7
4	4,5	5,-	5,7	4,2	4,9
5	5,2	5,-	6,-	3,2	4,9
6	5,0	5,3	5,3	7,-	5,7

Uit deze gemiddelde cijfers zou men de indruk kunnen krijgen, dat de konkommers op het huisvuil wat minder goed groeiden. Het gemiddelde cijfer is echter vooral laag, doordat in blok d zeer lage cijfers aan deze vakken gegeven zijn. De slechte stand op deze vakjes werd naar later bleek, echter niet door het huisvuil

doch door nog van vorig jaar in de grond achtergebleven onkruidbestrijdingsmiddelen veroorzaakt. De invloed van deze middelen was zo hevig, dat later de planten totaal geel werden en voortijdig afstierven.

Er konden geen betrouwbare waarnemingen meer worden gedaan, omdat de gezondheidstoestand snel achteruit gegaan was. De oogstgegevens zijn ongetwijfeld door al deze omstandigheden meer beïnvloed dan door de broeimest zelf. Volledigheidshalve zullen we ze hieronder toch vermelden.

Wat gedurende het groeiseizoen nog wel duidelijk bleek was, dat het huisvuil weinig inhlonk, de rij dus minder zakte en aldus later in het seizoen de ruimte tussen glas en grond minder groot was dan bij de paardebroeimest en stro-ureum vakken.

6 OOGSTGEGEVENS

Proef a

De oogst van de sla staat vermeld in de hieronder volgende tabellen.

Tabel XI Gemiddeld kropgewicht in grammen per vakje en per behandeling gemiddeld.

Object.	Blok a	Blok b	Blok c	Blok d	Gem.
1	128	128	129	105	122
2	108	122	88	107	106
3	104	118	115	71	102
4	118	116	92	104	108
5	124	103	107	78	103
6	139	127	96	90	113

Het gemiddeld kropgewicht was bij paardebroeimest (1) het hoogst. Bij vergelijking met tabel VII blijkt, dat het kropgewicht overeenstemt met de daar gegeven standcijfers. Alleen bij tarvestro-ureum (2-3) is het gemiddeld kropgewicht naar verhouding laag. Waarschijnlijk komt dit doordat de sla hier tijdelijk iets te droog heeft gestaan.

Tabel XII Percentage eerste soort per vakje en per behandeling gemiddeld.

Object.	Blok a	Blok b	Blok c	Blok d	Gem.
1	47	42	38	27	38
2	34	36	16	29	29
3	34	28	37	17	29
4	52	48	8	33	35
5	72	16	34	21	36
6	62	45	15	17	36

Het percentage eerste soort correspondeerde vrij goed met het gemiddeld kropgewicht. Gemiddeld echter van het verschil tussen de paardebroomst (1) en de huisvuil-vakken (4-5-6) wat kleiner. Dit komt omdat de als op de slechtste plekken (dit waren bij het oogsten nog slechts kleine plantjes) niet meegeogst is.

Tabel XIII Percentage gerande kroppen per vakje en per behandeling gemiddeld.

Object	Blok a	Blok b	Blok c	Blok d	Gem.
Object 1	0	3.1	17.9	3.8	6.2
2	0	4.3	0.7	1.5	3.1
3	2.2	19.7	18.3	0.0	10.-
4	4.2	4.9	0.-	1.4	2.6
5	0.0	4.6	9.8	2.9	2.1
6	2.1	12.3	2.4	0.7	4.3

Het percentage gerande kroppen varieerde in de verschillende vakjes zeer sterk en bepaalde conclusies kunnen hieruit niet getrokken worden. De hoge percentages die in bepaalde stro-wreun vakjes voorkwamen, zullen ook wel met tijdelijke droogte verband houden.

Bij het oogsten van de komkommers werd per vakje het totaal gewicht bepaald. Daarnaast werd gesorteerd op grootte. Tenslotte werden de afwijkende vruchten, zoals kromme, groengale e.d. vruchten nogmaals apart opgetekend om een indruk van de kwaliteit te krijgen.

Gewichtsgegevens zijn voor ieder blok afzonderlijk in de grafieken 36 tot en met 39 en per behandeling gemiddeld in grafiek 40 vermeld.

Uit grafiek 40 blijkt, dat aanvankelijk zeer regelmatig geoogst werd, dat in de eerste helft van Juli de opbrengst daalde en dat in de tweede helft van Juli weer een grotere hoeveelheid werd geoogst. Deze laatste stijging is vooral een gevolg van het schoon oogsten van het afgedragen en rijke gewas, dat begin Augustus opgeruimd moest worden. Tussen de verschillende objecten waren de verschillen gering. De algemene tendens was, dat de behandeling, die in de beginperiode een wat grotere opbrengst gaven, deze voorsprong tot het einde toe behielden.

Op de grafieken van de verschillende blokken afzonderlijk komt deze tendens ook tot uiting. Het oogstverloop was echter zeer onregelmatig, vooral in de blokken c en d. De lage opbrengsten, die de huisvuilvakken hier gaven, kunnen verklaard worden door de sterke luiaantasting, die in de betrokken vakjes optrad.

Om betreffende de sortering iets naders te weten, te komen, zijn hieronder in tabel XIV de hoeveelheden 1 A (= swaarte sortering) sterk (fijnste sortering) en kromme vruchten opgegeven.

Tabel XIV Aantallen 1 A, stek en kromme vruchten per vakje en in totaal.

Object		Blok a			Blok b			Blok c			Blok d			Totaal			Tot. aantal
		1A	st.	kr.	1A	st.	kr.	1A	st.	kr.	1A	st.	kr.	1A	st.	kr.	
"	1	16	8	8	28	5	7	30	5	13	34	14	19	108	32	47	312
	2	28	6	15	6	1	5	24	4	15	22	9	12	80	20	47	295
	3	29	7	12	23	9	6	18	5	3	23	9	10	93	30	31	281
	4	26	17	3	16	10	7	31	4	8	23	5	8	96	36	26	318
	5	13	16	15	26	8	10	5	2	1	28	3	13	72	29	39	281
	6	26	11	6	17	12	10	28	11	7	14	3	0	85	37	23	290

Uit de cijfers van tabel XIV is geen enkele conclusie te trekken. Bij geen enkel object kan van een grove of fijne sortering gesproken worden en ook het aantal kromme vruchten is bij de verschillende vakjes zeer willekeurig.

Proef b

De gegevens van deze proef zijn op dezelfde wijze verwerkt als die van proef a. Zo staan in de grafieken 41 tot en met 44 het oogstverloop per blok afzonderlijk, in grafiek 45 het gemiddeld oogstverloop en in tabel XV iets van de sortering vermeld.

Uit grafiek 45 blijkt ook, dat in de eerste helft van Juli weinig geoogst werd en ook dat er verband is tussen de grootte van de oogst in de beginperiode en later in het seizoen.

In de grafiek van blok d (No. 44) blijkt duidelijk de zeer lage opbrengst die de beide huisvuilvakken, als gevolg van de beschadiging van het onkruidbestrijdingsmiddel, gaven. Verder blijkt in blok b tarwestro met ureum door de bovenlaag en in blok a paardebrocmeest een zeer lage opbrengst te geven. Deze beide laatste vakken waren ook behoorlijk door luif aangetast. Overigens is ook hier wederom enig verband tussen de hoogte van de opbrengst en de cijfers, die op 9 Mei voor groei gegeven zijn aanwezig (zie ook tabel X).

Tabel XV. Aantal 1A, stek en kromme vruchten per vakje en in totaal.

Object		Blok a			Blok b			Blok c			Blok d			Totaal			Totaal aantal
		1A	st.	kr.	1A	st.	kr.	1A	st.	kr.	1A	st.	kr.	1A	st.	kr.	
"	1	2	10	4	27	16	10	19	6	7	29	17	16	84	49	37	295
	2	31	10	4	11	8	6	24	5	9	30	14	12	96	37	31	273
	3	33	27	5	39	21	15	32	7	17	30	9	4	134	64	41	369
	4	27	22	3	18	19	2	39	13	9	20	10	6	104	64	20	324
	5	35	13	9	28	20	9	24	17	11	12	4	5	99	54	34	320
	6	47	5	9	28	5	7	29	10	9	31	20	16	135	40	41	345

Uit tabel XV is af te leiden, dat de brocmeest geen duidelijke invloed op de sortering heeft uitgeoefend.

7. DE CHEMISCHE SAMENSTELLING VAN DE BROEI- EN DOMMEST

Hieronder in tabel XVI is de chemische samenstelling van de broei- en dommest vermeld. De twee bovenste analyses hebben betrekking op de broeimest en zijn dus vóór het opwerken van de grond (op 24 Maart) genomen. De overige analyses hebben op dommest betrekking, de nummers 3 t/m 8 op dommest van proef a, de overige op dommest van proef b. De meest uitspringende cijfers zijn steeds onderstreept. De met een x gemerkte cijfers zijn niet betrouwbaar omdat Mij het onderzoek te weinig extract voor deze bepalingen aanwezig was.

Tabel XVI. Chemische samenstelling van de broei- en dommest.

Nr	Humus	CaCO ₃	pH	NaCl	Glooi- rest	K- water	P- water	K- water	Mg s.s.	Na s.s.	Fe s.s.	Al s.s.
71.-	0.36	<u>2.2</u>	0.84	3.24	23.1	79.5	1129	430	± 8	8 x	7.2x	
17.2x	<u>1.08</u>	7.3	0.44	3.06	<u>1.6</u>	<u>1.6</u>	<u>160</u>	> 200	± 3	<u>2.5</u>	3	
51	1.28	7.3	1.05	3.84	40.8	120.-	1691	400	8	9	0.8	
78.	0.80	6.1	0.44	2.37	<u>25.2</u>	109	792	430	10	35 x	2.-x	
56	0.10	6.2	0.35	2.16	<u>23.4</u>	108	698	360	5	1 x	2.-x	
<u>14</u>	<u>2.32</u>	7.4	0.12	1.26	<u>18.6</u>	<u>1.6</u>	92	230	10	2	4	
<u>38</u>	<u>2.32</u>	7.4	0.16	1.58	21.4	<u>0.2</u>	<u>122</u>	400	11	<u>14</u>	6.2	
<u>38</u>	<u>2.4</u>	7.6	0.20	1.44	<u>10.8</u>	<u>0.4</u>	<u>138</u>	332	12	<u>14.0</u>	4.4	
86	0.3	6.7	1.41	4.98	20.4	252.	2025	330	5 ±	5.0x	4 x	
81	0.1	<u>5.2</u>	0.96	4.05	169.8	73.5	1248	200	7.5	1.-x	3 x	
76	0.0	<u>5.5</u>	1.01	4.17	138	120	1308	310	75	1.5x	3 x	
<u>21.5</u>	<u>1.2</u>	7.3	0.14	1.24	<u>13.6</u>	<u>0.0</u>	<u>87</u>	180	<u>110.-</u>	<u>22.</u>	7	
<u>16.5</u>	<u>1.08</u>	<u>2.7</u>	0.09	0.92	<u>1.8</u>	<u>0.2</u>	<u>46</u>	198	8.5	<u>15</u>	5.6	
<u>22.5</u>	<u>2.56</u>	<u>2.8</u>	0.23	1.42	<u>1.4</u>	<u>0.8</u>	<u>166</u>	316	11	9	4.8	

- #
- 1 = Paardebroeimest
 - 2 Vers V.A.M.-huisvuil
 - 3 Paardebroeimest
 - 4 Stro-ur. bovenlaag
 - 5 Stro-ur. 1e & 2e laag
 - 6 80 kg V.A.M. huisvuil
 - 7 115 kg V.A.M. huisvuil
 - 8 Huisvuil & stro
 - 9 Paardebroeimest
 - 10 Stro-ur. bovenlaag
 - 11 Stro-ur. 1e & 2e laag
 - 12 80 kg V.A.M. huisvuil
 - 13 115 kg V.A.M. huisvuil
 - 14 Huisvuil & stro

Uit tabel XVI blijkt, dat de dommest van vers V.A.M.-huisvuil een laag humusgehalte heeft, veel CaCO_3 en meestal weinig stikstof en fosfor en in verhouding tot de andere broeimaterialen vaak ook weinig kali bevat. Met het lage fosforcijfer correspondeert steeds een hoog ijzercijfer.

Het lage humusgehalte hangt ongetwijfeld samen met een hoog gehalte aan as en ander onverteerbaar materiaal. Het hoge CaCO_3 -gehalte moet waarschijnlijk voor sommige gronden als minder gunstig beschouwd worden. Een CaCO_3 -gehalte van 3 % en een gift van 50 kg per raam betekent een CaCO_3 -bemesting van $\pm 1\frac{1}{2}$ kg per raam. De lage gehalten aan voedingsstoffen zijn voor de broei als zodanig waarschijnlijk niet nadelig doch wel moet om deze reden aan de dommest minder waarde worden toegekend.

Bij de stro-ureum objecten vallen de betrekkelijk lage pH-cijfers en laag CaCO_3 -gehalte op. Deze zijn echter niet zodanig laag dat ze als nadelig kunnen worden beschouwd. Op kalkrijke gronden mag het zelfs als een voordeel worden beschouwd. De betrekkelijk lage gehalten aan stikstof bij de monsters 4 en 5 kunnen mede een aanwijzing zijn voor het uitspoelen van een deel van de stikstof voordat de grond werd opgewerkt (zie ook hoofdstuk 5 over "waarnemingen gedurende de groeiperiode").

De gloeirest en het gehalte aan keukenzout is bij alle objecten vrij hoog. Opgemerkt zij, dat naarmate het humusgehalte hoger is, deze cijfers hoger mogen zijn. De magnesium en mangaancijfers zijn in het algemeen goed.

8. WAARNEMINGEN IN DE PRAKTIJK

Zoals bij de inleiding reeds vermeld, zijn ook door vele practici dit jaar proeven genomen en door de heer Bos van de "V.A.M." hierbij temperatuurmetingen verricht. We volstaan hier met het vermelden van de belangrijkste conclusies, die uit deze praktijkproeven konden worden getrokken.

De gebruikte hoeveelheden waren vaak laag n.l. van 30 tot 50 kg per raam. Ondanks dit feit werd toch overal een voldoende hoge temperatuur aangetroffen. Dit is enerzijds belangrijk, omdat bij geringere hoeveelheden de kosten lager worden. Anderzijds is het belangrijk in verband met het CaCO_3 -gehalte.

Opvallend was, dat de mestveuren gedurende het broeiproces weinig zakten. Dit kan worden verklaard door het hoge gehalte aan niet verteerbare stof. Anderzijds vraagt men zich af hoe het mogelijk is, dat materiaal, dat naar verhouding minder organische stof bevat en in betrekkelijk geringe hoeveelheden wordt aangewend, eenzelfde effect op de grondtemperatuur kan hebben als paardebroeimest e.d.

In enkele gevallen groeiden de komkommers op het verse V.A.M. huisvuil minder goed weg. De bladeren hadden dan een "harde" kleur en waren van gele randjes voorzien. Ongetwijfeld is dit een gevolg van droogte geweest. Vers V.A.M. huisvuil schijnt, vooral als grotere hoeveelheden gebruikt worden, gemakkelijk droog te broeien. Ook de grond waarin de planten staan wordt dan droog getrokken. Men moet deze compost dus voldoende vochtig onderbrengen en ook later aan de watervoorziening aandacht besteden.

Een flinke laag stro onder in de veuren is gewenst. Dit vooral omdat stro waarschijnlijk beter isoleert dan V.A.M.-huisvuil. Menging met stro is wel mogelijk. Het stro moet dan echter voldoende nat zijn en de menging moet niet zodanig geschieden dat het huisvuil ook op de bodem van de veur terechtkomt.

Schade door een te hoog CaCO_3 -gehalte werd niet waargenomen. Anderzijds werden wel aanwijzingen verkregen dat later in het seizoen de wortels ook van de voedingsstoffen in de broeimest profiteren. Misschien is dit bij de V.A.M.-objecten in mindere mate het geval geweest.

Voor de teelt van warme sla werd nog zeer weinig vers V.A.M.-huisvuil gebruikt. Van één geval zijn zeer goede resultaten bekend. Gezien de felle breei in de beginperiode en het gemakkelijk uitdrogen van de grond zal het mogelijk voor de warme slateelt wat minder geschikt blijken te zijn dan voor de koukomeelteelt.

9. SLOTCONCLUSIES

1. Bij de in de winter opgezette proef (a) werd bij de verschillende broeimestobjecten geen verschil in temperatuur waargenomen. Wel was de temperatuur gedurende de winter 4 drie graden C hoger dan in een koude bak. Bij de voorjaarsproef (b) gaven stro-ureum in de beginperiode vrij lage en de V.A.M.-objecten vrij hoge temperaturen. Het mengsel van stro + VAM-huisvuil hield het midden tussen beide. Paardemest broeide in de beginperiode vrijwel even fel als vers V.A.M.-huisvuil. Na enkele weken steeg de temperatuur bij de stro-ureum vakken behoorlijk, terwijl bij de overige objecten toen juist de temperaturen daalden. Bij het mengsel van stro en ureum was de broei meer constant.
2. Bij de winterproef (a) bleek de grondtemperatuur zeer sterk samen te hangen met de dagtemperatuur (buitenlucht). Bij de voorjaarsproef (b) was er ook verband met de dagtemperatuur aanwezig, doch dan heeft vooral in de beginperiode de soort broeimateriaal toch een grotere invloed op de grondtemperatuur dan dit in de winter het geval is.
3. De CO_2 metingen gaven bij de winterproef (a) ongeveer hetzelfde resultaat als vorig jaar te zien, n.l. dat bij de tarwe-stro-ureum objecten in het begin een geringere CO_2 - en bij de huisvuilobjecten juist een sterke CO_2 -ontwikkeling te zien was. Bij de later opgezette proef (b) lag bij de stro-ureum objecten het CO_2 -niveau vrijwel steeds hoger dan bij de andere behandelingen.
4. Bij de winterproef (a) bestond tussen temperatuur en CO_2 geen verband. Dit kan er ook op wijzen, dat de grondtemperatuur in de winter niet in de eerste plaats bepaald mag worden door de mate van broei, doch door de mate waarin de bovengrond tegen de koude uit de ondergrond geïsoleerd wordt. Bij de zomerproef (b) en bij de stro-ureum objecten tot eind Mei, een zeer duidelijk verband tussen CO_2 en grondtemperatuur aanwezig. Bij de huisvuilobjecten was in het begin het verband tussen CO_2 en temperatuur minder goed. Vooral waar de grootste hoeveelheid huisvuil was gebruikt, was dit het geval. Het mengsel van stro en huisvuil nam ook in dit opzicht een tussenpositie in.
5. Op de huisvuil-vakken (vooral bij de winterproef (a)) kwam meer chlorose voor. Dit kan verband houden met het hoge gehalte aan koolzure kalk van dit broeimateriaal.
6. De donnest van huisvuil is van een geringere waarde. Dit niet alleen omdat de donnest minder "vet" is en een hogere CaCO_3 -

gehalte bevat, doch ook omdat het gehalte aan opneembare voedingsstoffen aanzienlijk lager is dan bij paardemest. Door een hoog gehalte aan anorganisch materiaal zakte de grond boven de veur ook minder sterk. De donnest van tarwestro-ursus was ook minder "vet" dan bij paardemest. Verder reageerde deze donnest iets zuur, wat overigens niet als een nadeel behoeft te worden beschouwd.

7. Praktijkwaarnemingen leerden, dat met hoeveelheden van 30 tot 50 kg V.A.M.-huisvuil per reem ook gunstige resultaten kunnen worden verkregen. Verder bleek dat bij gebruik van V.A.M.-huisvuil meer moet worden gegoten en dat bij menging met stro dit stro vooraf zeer goed nat gemaakt moet worden. Ook werd de indruk verkregen dat de isolerende werking van compost geringer is, zodat een flinke hoeveelheid stro onder in de veuren gewenst is.

Naaldwijk, 21 November 1953.

(v.g.) J.H.Groenewagen