

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

cb
Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
Z
22

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

Broeiproeven met huisvuil en paardemest in thermoflessen, 1949.

door:

ir. A. de Zeeuw.

Naaldwijk, 1960.

2242024

20 APR 60

Proefproeven met huisvuil en paardemest in thermoflessen.1949.Inleiding.

Het Landbouwproefstation en het Nederlands Proefstation voor Stroverwerking, beide te Groningen, hebben in samenwerking met elkander in de loop van 1947 proeven op laboratorium- en praktijkschaal verricht betreffende de warmteproductie in graanstro, bevochtigd met verschillende kunstmestmengsels.

De proeven op laboratoriumschaal zijn gedaan met behulp van thermoflessen, met daarin het te onderzoeken materiaal. In deze thermoflessen, geplaatst in een thermostaat, werden dagelijkse temperatuurwaarnemingen verricht. Naar aanleiding van deze proeven is de gedachte bij ons opgekomen om deze methode van werken ook toe te passen op het bepalen van de broeinestwaarde van vers, verkleind, gewalst huisvuil.

Samenstelling en waarde van het huisvuil.

Het is bekend, dat vers huisvuil zeer geschikt aangewend kan worden als broeinest. Vers huisvuil bevat echter te veel "scherp" en 's winters te veel kolenas om onverwerkt dienst te kunnen doen. De Heer Westrate te Amsterdam heeft een machine ontwikkeld, die zowel een groot gedeelte van het scherpe materiaal als van het kolenas uit het materiaal zeft en tevens de rest verkleint. Tevens is het ons door hem verschaft materiaal daarna nog gewalst, waardoor de nog aanwezige glasplinters zodanig vergruisd worden, dat ze geen hindernis meer vormen voor het gebruik van dit vuil als broeimateriaal.

De chemische samenstelling was als volgt:

Humus	CaCO ₃	pH	NaCl	Cl.rest	N	P	K
37,5	5,30	7,2	0,380	2,02	18,4	0,5	>30,0

Het humusgehalte is betrekkelijk laag.

Het CaCO₃ percentage is rijkelijk hoog, maar lijkt mij niet bezwaarlijk.

Zuurgraad is uitstekend.

Het kookenzoutpercentage is echter veel te hoog, wat een bezwaar zou kunnen zijn voor de ontwikkeling van bacteriën etc., die per slot van rekening moeten zorgen voor de afbraak van het materiaal en dus ook voor de gewenste temperatuuroverhoging.

De voedingselementen lijken mij in voldoende mate aanwezig; vooral de N is natuurlijk van belang.

Het dit huisvuil (ongewalst) zijn in het consulentenschap van Ir. van der Holn broeinestproeven verricht. Hieruit bleek, dat de temperatuur van het huisvuil bevredigend was, maar dat de opbrengst van de hierop gepote sla ver achter bleef bij die veldjes, die paardenmest als broeinest hadden ontvangen.

Proeven in thermosflessen.

Om een indruk te krijgen van het temperatuurverloop, dat plaats vindt in huisvuil, vergeleken met dat in paardenmest, zijn de volgende proefjes verricht.

A. Om de waarde te bepalen van de verschillende thermosflessen (totaal 6) is een blanco proef genomen, waarbij de 6 flessen gevuld zijn met water van $\pm 50^{\circ}$ C. en geplaatst in een thermostaat met een temperatuur van $\pm 25^{\circ}$ C. De hals is afgesloten met een wattenprop, waardoorheen een thermometer.

Om het nu zijn de temperaturen gemeten en afgezet tegen de tijd op grafiek 1. Uit deze grafiek blijkt, dat de verschillende thermosflessen onderling sterk kunnen verschillen in warmteuitstraling. Practisch hetzelfde verloop geven de nr's 1 en 6, zodat deze 2 voor een proef in 2-voud in aanmerking komen.

Helras sprong no 6 bij de eerste vulling reeds.

B. Bij de eerste proef is getracht, het vochtpercentage op 70% te brengen. De temperatuur steeg echter praktisch niet, als gevolg van het teveel aan niet door het vuil opgenomen water. Het deze proef is dan ook na enkele dagen gestopt.

C. In de thermosflessen 1 en 3 is toen huisvuil gebracht met een vochtpercentage van 53,4%. In grafiek 2 en tabel 2 zijn de temperaturen aangegeven. Fles nr 3 brak na 1 dag, zodat hierna niet verder doorgaan kon worden.

Tevens is aangegeven het temperatuurverloop van het thermostaatmilieu.

Na 4 dagen was het maximum van $31,4^{\circ}$ C. bereikt, d.w.z. $5,5^{\circ}$ C. hoger dan het omgevende milieu, waarna de temperatuur langzaam daalde tot $27,3^{\circ}$ op 1 Augustus, d.w.z. $1,4^{\circ}$ C. hoger dan de temperatuur in de thermostaat.

D. 3 Augustus is ter vergelijking in de flessen 1 en 4 vers paardenmest gebracht met een vochtpercentage van 86,3%. Op grafiek 3 en tabel 3 zien we een zeer sterke temperatuurstijging optreden, die in 4 een maximum bereikt van $64,2^{\circ}$ C. op 7 Augustus en in 1 een maximum van $55,90$ C. op 6 Augustus. Het maximum wordt dus ook hier

na 3-4 dagen bereikt, maar ligt veel hoger dan bij het huisvuil. Het verschil met de temperatuur van de thermostaat is van de flessen 1 en 4 resp. $30,9^{\circ}\text{C}$. en $39,4^{\circ}\text{C}$. Daarna daalt de temperatuur vrij snel en praktisch rechtlijnig tot resp. $31,9$ en $35,0^{\circ}\text{C}$. op 13 Augustus.

E. Nogmaals is op 16 Augustus een proef met huisvuil ingezet in fles 1, waarbij het vuil een vochtpercentage bezat van 33,9%. Zie grafiek 4 en tabel 4. De temperatuur steeg echter weinig en vertoonde een onregelmatig verloop. De hoogste temperatuur werd gemeten op 18 Augustus, 's middags, n.l. van $27,3^{\circ}\text{C}$., d.w.z. $3,5^{\circ}\text{C}$. hoger dan die van de thermostaat. Hoogstwaarschijnlijk was het vochtpercentage hier te laag.

F. Tenslotte is op 22 September thermofles nr 1 nogmaals ingezet met huisvuil, echter nu van te voren gedurende 5 minuten doorgespoeld met water, om het gloeirestpercentage te verminderen. Door een berekeningsfout leek eerst dit percentage vermindert te zijn van 2,02 tot 0,80; later bleek het gloeirestpercentage nog 1,32 te zijn (zie onder). Daar echter het vuil met een vochtpercentage van 50,11% geen hogere kweekwaarde bleek te bezitten (zie tabel 5 en grafiek 5) dan het niet doorgespoelde vuil (zie onder C), is na de proef de analyse van het vuil bepaald.

Massa	CaCO_3	pH	NaCl	Gl. rest	N	P	K	lg	ln
47,8	5,30	7,5	0,155	1,32	17,1	0,9	60,1	150	0

De gloeirest bleek uiteindelijk niet zo veel te zijn gedaald.

Samenvatting.

- Het gewalste, verkleinde huisvuil kon niet voldoende water opnemen om een vochtpercentage te kunnen bereiken van 70%, waarschijnlijk door het vrij hoge gehalte aan ^{an}organisch stof (na verassing bij $+700^{\circ}\text{C}$. bleef 72,4% aan gewicht achter).
- Bij vergelijking van twee vochtpercentages, n.l. 53,4 en 38,9 (proef C en E) bleek de eerste nog de beste resultaten af te werpen.
- In vergelijking met de temperatuurstijging, die verse paardemest te zien gaf, was het resultaat slecht te noemen. Vergelijk proeven C, E en F met D. Terwijl de paardemest een temperatuurstijging van $30,9^{\circ}\text{C}$. boven thermostaatmilieu te zien gaf, steeg de temperatuur in het huisvuil in dezelfde thermofles 1 maximaal $5,5^{\circ}\text{C}$. (C.).

d. Daar een vermoeden bestond, dat de hoge gloei-rost een nadelige invloed zou hebben op de temperatuurstijging als gevolg van bacteriële activiteit, is in proef F doorgespoeld vuil ingezet. Hogere temperatuurstijging vond niet plaats. Misschien was de gloei-rost nog te hoog.

Enkele andere mogelijkheden voor de geringe temperatuurstijging zijn:

1. Het hoge percentage anorganische stof in het vuil.
2. Een te geringe doorluchting van het sterk verkleinde, gewalste vuil in tegenstelling tot de paardenmist, die zeer luchtig was.
3. De mogelijkheid, dat het vuil niet geheel "vers" meer was. Het is ontvangen begin Juni en de proeven zijn genomen van half Juli tot begin October. Alhoewel het vuil vrij droog was, lijkt het mij niet geheel uitgesloten, dat het licht verteerbare materiaal toch reeds min of meer afgebroken is geweest, alvorens hiermee proeven werden genomen.

Naaldwijk, 8 Februari 1950.

Ir A. de Zeeuw.

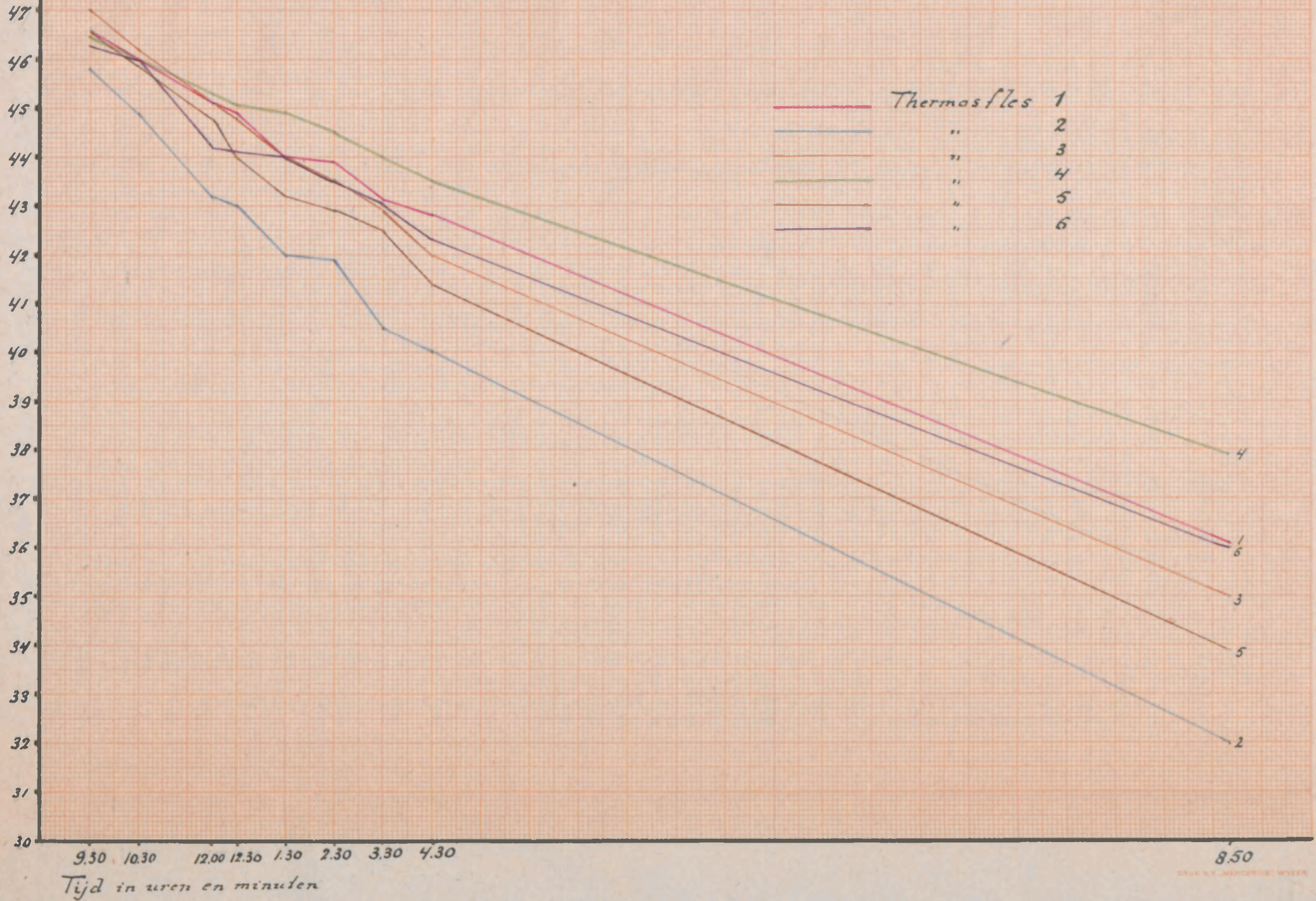
CH.

Tabel 1.

Temperatuur in ° C.

Uur	Nummer van de thermosfles					
	1	2	3	4	5	6
9.30	46,6	45,8	47,0	46,5	46,6	46,3
10.30	46,0	44,9	46,2	46,0	45,9	46,0
12.00	45,1	43,2	45,1	45,3	44,8	44,2
12.30	44,9	43,0	44,8	45,1	44,0	44,1
1.30	44,0	42,0	44,0	44,9	43,2	44,0
2.30	43,9	41,9	43,5	44,5	42,9	43,5
3.30	43,1	40,5	42,9	44,0	42,5	43,0
4.30	42,8	40,0	42,0	43,5	41,4	42,3
8.50	36,1	32,0	35,0	37,9	33,9	36,0

Temperatuur in graden C.



Temperatuur in °C.
 Inisvuil (vochtpercentage 53,4).

Datum	Uur	Thermosfles 1	Thermosfles 2
18 Juli	10.45	21,9	
	5.30	23,8	25,1
19 "	9.00	27,0	24,5
	5.15	28,1	25,8
20 "	8.55	29,9	24,5
	5.25	30,0	25,9
21 "	9.20	<u>31,4</u>	25,9
	5.30	30,5	25,9
22 "	8.50	30,2	25,0
	5.30	30,0	24,9
23 "	8.15	30,0	26,0
	11.45	30,1	25,1
24 "	9.40	29,7	24,9
25 "	8.50	29,5	25,1
	5.25	29,3	25,1
26 "	9.00	29,0	25,0
	5.30	29,0	25,0
27 "	8.40	28,9	26,0
	6.50	28,9	25,5
28 "	8.45	28,9	24,9
	5.30	28,5	25,6
29 "	9.40	28,3	25,0
	6.05	28,0	24,9
30 "	8.00	28,0	25,0
	12.00	28,0	24,5
1 Aug.	8.55	27,3	25,9

Tabel 3.

Paardemest (vochtpercentage 86,3). Temperatuur in ° C.

Datum	Uur	Thermosfles 1	Thermosfles 4	Thermostaat
3 Aug.	4.00	20,0	20,9	
	5.15	21,1	22,0	24,0
4 "	8.45	35,5	32,5	24,2
	5.30	40,1	38,0	24,0
5 "	8.45	48,1	47,9	24,9
	5.10	52,3	53,5	24,0
6 "	8.00	55,0	60,1	24,1
	11.35	<u>55,2</u>	61,4	25,0
7 "	9.15	52,0	<u>64,2</u>	24,8
	1.55	48,1	61,2	25,2
8 "	9.00	46,2	59,2	24,8
	5.25	45,0	57,5	24,6
9 "	9.00	41,2	53,3	24,5
	5.30	40,0	51,2	25,0
10 "	8.45	38,0	47,9	24,2
	5.35	38,0	46,0	24,3
11 "	8.55	35,5	37,2 ^m	24,2
	5.40	34,9	40,5	24,5
12 "	8.40	33,2	37,9	23,5
	5.25	32,9	36,9	24,2
13 "	8.45	31,9	35,0	23,0

m waarschijnlijk een foutieve waarneming.

Temperatuur in graden C.



Augustus:

Buisvul (vochtpercentage 33,9).

Temperatuur in °C.

Datum	Uur	Thermosfles 1	Thermosfles 2
16 Aug.	9.50	22,0	
	5.15	23,9	24,9
17 "	8.40	25,5	24,0
	5.30	26,1	24,9
18 "	9.40	26,5	23,6
	4.55	<u>27,3</u>	23,8
19 "	9.40	26,0	21,0
	5.30	25,0	20,9
20 "	8.15	24,0	20,9
	12.05	23,9	20,9
22 "	8.50	22,8	20,8
	5.30	22,9	21,5
23 "	8.45	23,1	22,5
	5.35	23,9	22,9
24 "	8.45	24,9	23,0
	5.30	25,0	23,9
25 "	8.45	25,1	22,9
	5.15	25,0	23,0
26 "	8.45	25,0	23,0
	5.30	25,0	23,9
27 "	8.10	25,1	23,2
	11.45	25,1	23,6
28 "	9.00	25,4	23,2
29 "	9.15	24,5	21,9
	5.30	24,0	21,9
30 Aug.	.	23,9	21,9
	5.00	23,5	21,8
31 "	8.50	23,3	21,9
	5.00	23,2	22,9

Doorgespoeld huisvuil (vochtpercentage 50,11)
 Temperatuur in °C.

Datum	Uur	Thermosfles 1	Thermostaat
22 Sept.	2.45	19,2	
	5.25	19,2	
23 "	9.00	20,0	19,8
	5.05	20,1	21,0
24 "	8.00	21,0	21,5
26 "	9.15	23,0	22,2
27 "	8.50	29,5	25,1
	5.30	<u>29,9</u>	25,9
28 "	8.55	25,0	25,1
	5.30	25,1	25,0
29 "	9.00	25,1	25,9
	5.30	25,1	26,0
30 "	9.00	25,1	25,1
1 Oct.	9.00	25,0	25,8
	12.00	25,0	24,9
3 "	8.50	24,9	25,1
	5.30	24,9	25,1
4 "	8.45	24,9	25,0
	5.30	24,9	25,0

