

HET VOORKOMEN VAN COCCIDIEN BIJ HET WILDE ZWIJN
(SUS SCROFA FEROX) IN NEDERLAND.

K.H.J. Lambeek.
P.J. Weekhout.
D.P. Hofstee.

9 juni 1972

HET VOORKOMEN VAN COCCIDIEN BIJ HET WILDE ZWIJN
(SUS SCROFA FEROX) IN NEDERLAND.

K.H.J. Lambeek.

P.J. Weekhout.

D.P. Hofstee.

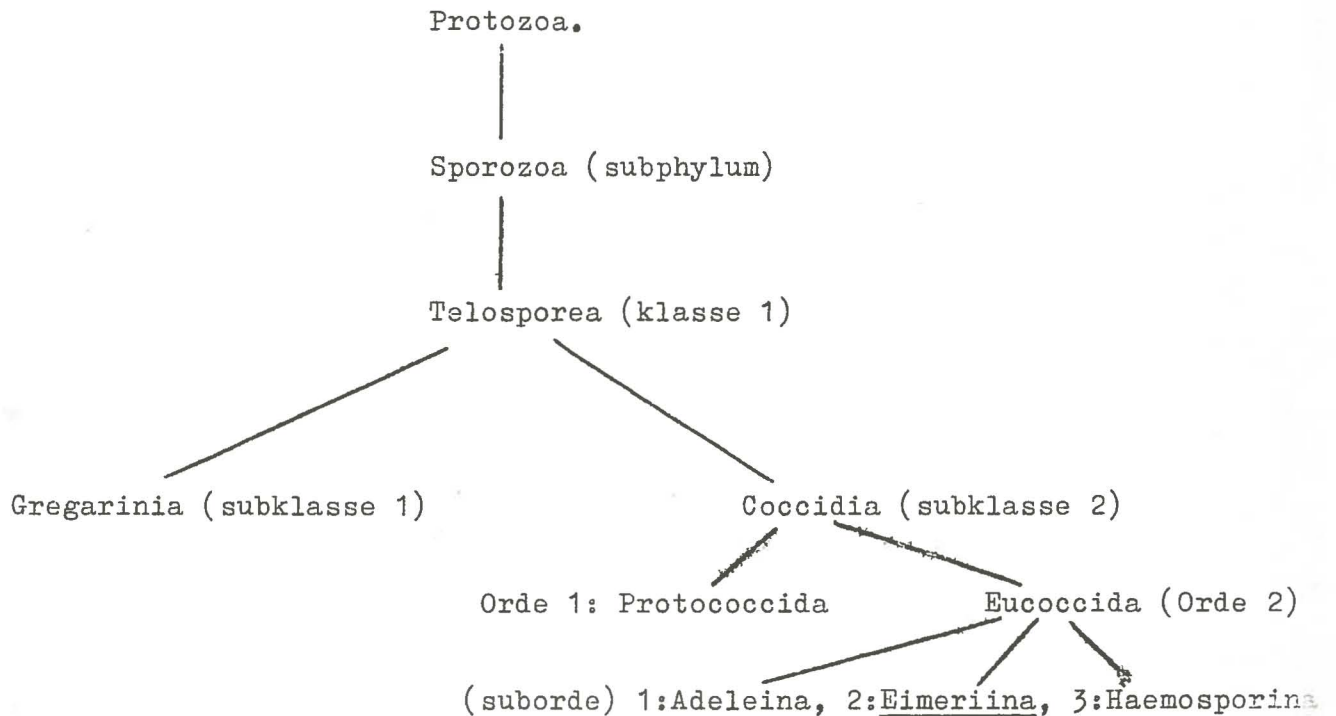
9 juni 1972

Inleiding.

Naar aanleiding van een publicatie van ZWART et al. betreffende het voorkomen van oocysten van E.suis in de faeces van het wilde zwijn in Nederland werd een oriënterend onderzoek verricht in het kader van het co-assistentenschap aan het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten van de Faculteit der Diergeneeskunde te Utrecht. Bij dit onderzoek is gebleken dat naast oocysten van E.suis ook niet nader te determineren andere oocysten voorkwamen, hetgeen de aanleiding is geweest om een onderzoek op grotere schaal uit te voeren. Met medewerking van verschillende jachtopzieners werden hiertoe gedurende het jachtseizoen '71-'72 verzamelde mestmonsters uit het rectum van pasgeschoten wilde zwijnen onderzocht.

Literatuur betreffende het genus Eimeria.

Systematiek.



Levenscyclus.

De infectie vindt plaats na opname van de gesporuleerde infectieuze oocysten die aanwezig zijn in voedsel en drinkwater. Na ingestie staan de oocysten bloot aan de invloeden van darmsappen; onder invloed van o.a. trypsine en gal komen de sporozoieten uit de oocyste vrij en invaderen het epitheel van de digestietractus. Na penetratie in een voor de ontwikkeling gunstige cel in een bepaald gedeelte van de darmtractus vindt het ongeslachtelijke gedeelte van de cyclus plaats (=schizogenie): na enige uren treedt in de trophozoiet multipiele kerndeling op terwijl het cytoplasma nog ongedeeld blijft. De parasiet wordt nu schizont genoemd. ~~Uit deze schizont wordt~~

~~schizont~~ geneemd. Uit deze schizont worden door deling van cytoplasma de merozoieten gevormd.

Na enige tijd zal de gastheercel uiteenvallen en de merozoieten zwermen uit. Het aantal merozoieten in de schizont hangt samen met de species.

Dit proces kan zich enige malen herhalen waarna het geslachtelijke gedeelte van de cyclus zich gaat voltrekken (gametogamie): de merozoieten ontwikkelen zich na invasie van het epitheel van de darmwand tot een mannelijke gametocyt (microgametocyt) of tot een vrouwelijke gametocyt (=macrogametocyt).

De microgametocyt ontwikkelt zich na een multi-pele deling in een groot aantal microgameten terwijl de macrogametocyt zich zonder deling ontwikkelt tot een macrogameet. De microgameten, die beweeglijk zijn, dringen in de macrogameet en na versmelting ontstaat in de zygote de oocyste die in de darminhoud wordt uitgestoten en zo het lichaam verlaat.

Voordat de oocysten infectieus worden, kunnen ze gedurende een lange tijd in leven blijven en sporulatie vindt dan alleen plaats wanneer de omstandigheden van temperatuur, vochtigheid en zuurstof gunstig zijn.

Geschiedenis.

In de afgelopen 50 jaar is veel onderzoek verricht naar het voorkomen van coccidienspecies bij het varken. Slechts zeer weinig is bekend geworden omtrent het voorkomen van deze species bij het wilde zwijn. De vraag rijst: waarom zouden deze soorten niet bij het wilde zwijn voor kunnen komen?

-Varken

De eerste mededeling over coccidiën bij het varken is afkomstig van DOUWES (1921): *E. deblicieki*.

In hetzelfde jaar 1921 verschenen publicaties van CAUCHEMEZ en KREDIET, die beiden eenzelfde soort beschreven doch aan deze soort verschillende namen verbonden n.l. CAUCHEMEZ: *E. brumpti* en KREDIET: *E. jalinum*; uiteindelijk werd deze soort *E. deblicieki* genoemd naar DOUWES 1921. Ook in dit jaar beschreef MULLER een coccidien soort die hij *E. suis* noemde en die lange tijd gehouden werd voor *E. deblicieki*.

MUNNIK (1924) en DE GRAAF (1925) hebben *E.debliecki* bij het varken ook beschreven. HENRI (1931) bestreed de gedachte dat alleen *E.debliecki* voorkwam en beschreef 4 coccidiënsoorten die duidelijk van elkaar waren te onderscheiden n.l. *E.debliecki*, *E.scabra*, *E. perminuta* en *E.spinosa*. BIESTER en MURRAY (1934) vonden een Isosporasoort die zij *I.suis* noemden. GALLI-VALERIO (1934) beschreef *E.scrofa* die door vele andere onderzoekers beschouwd werd als synoniem van *E.debliecki* (PELLERDY, 1965). PELLERDY ontdekte in 1949 *E.polita*. BOCH sprak in 1965 van 6 coccidiënsoorten bij het varken. VETTERLING deed in 1965 een uitgebreid onderzoek naar coccidiën voorkomende bij het varken; uit zijn dissertatie is de determinatietabel op de volgende bladzijde overgenomen.

-Wilde zwijn.

E.debliecki wordt vermeld bij het wilde zwijn door YAKIMOFF en MATIKASKWILI in 1932, BOCH, PEZENBURG en ROSENFELD in 1961 en door BOCH und LUCHE in 1961. PELLERDY maakte in 1963 melding van *E.scabra* bij het wilde zwijn. In Nederland is door ZWART en al. in 1967 gewag gemaakt van *E.suis* bij het wilde zwijn.

Karakteristieken van de verschillende Eimeria-oocysten bij het varken.

Tabel I

OOCYSTE						WAND		OOCYSTE		
Naam	variatie lxbr	gemidd. lxbr	vorm index	kleur	vorm	oppervl.	dikte	microp.	pol.gr.	resid.
E.debliecki	20-30x14-19	24,9x17,0	1,40	kl.loos	ov.ell.	glad	1,0	-	+	-
E.scabra	28-42x20-24	31,9x22,5	1,42	bruin	ov.ell.	ruw	2,2	(+)	+	-
E.suis	13-20x11-15	16,9x13,3	1,27	kl.loos	ell.	glad	0,5	-	+	-
E.neodebl.	17-26x13-20	21,2x15,8	1,34	kl.loos	ov.ell.	glad	0,7	-	+	-
E.porei	18-27x13-18	21,6x15,5	1,40	kl.loos	ov.	glad	0,3	(+)	+	-
E.cerdonis	26-32x20-23	28,9x21,3	1,36	bruin	ell.	ruw	1,5	-	+	+
E.perminuta	12-15x10-13	13,3x11,7	1,13	geel	subsph.	ruw	0,5	-	+	-
E.spinosa	16-12x12-17	19,5x13,3	1,47	bruin	ov.ell.	ruw	1,0	-	+	-

Maten in μ 's

EIGEN ONDERZOEK.

-Materiaal en methoden.

Gedurende de jachtperiode '71-'72 zijn van 88 pas geschoten wilde zwijnen mestmonsters verzameld uit het rectum; hiertoe is tijdens het ontwijden van de kadavers het rectum op twee plaatsen afgebonden, verwijderd en in gemerkte plastic zakken naar het Instituut voor Tropische en Protozoaire Ziekten getransporteerd.

Speciaal is gelet op de leeftijd van de dieren en op de kleur en consistentie van de faeces.

Door de verschillende jachtopzieners is medegedeeld dat de geschoten zwijnen, althans uiterlijk, in kennelijk goede gezondheid verkeerden.

De monsters uit het rectum van de 88 dieren, waaronder 33 biggen, zijn afkomstig van 6 verschillende plaatsen in Nederland zoals weergegeven in onderstaande tabel waarin tevens het aantal oudere en het aantal jongere dieren is aangegeven.

Tabel 2.

a

	Aantal	Big < 1 jaar	> 1 jaar
Onzalige bossen (O.B.)	19	6	13
Vierhouten (V.H.)	12	6	6
Staat Wild Reservaat (S.W.R.)	16	7	9
Hoge Veluwe (H.V.)	18	10	8
Kroondomein(Loo)	17	3	14
Dekkerswald (D.W.)	6	1	5

Binnen 24 uur is de inhoud van het rectum onderzocht op aanwezigheid van oocysten; de als positief beschouwde monsters zijn direct weggezet met het doel de oocysten te laten sporuleren en het verloop hiervan te volgen.

Faecesonderzoek.

Eén afgestreken eetlepel rectum inhoud werd met 5 eetlepels water in een mortier fijngewreven en gesuspendeerd en daarna gezeefd om het grove materiaal te verwijderen; het aldus verkregen mengsel werd gedurende 2 minuten bij

2000 toeren gecentrifugeerd waarna de bovenstaande vloeistof werd afgegoten. Aan het sediment werd 34%-ige $ZnSO_4$ toegevoegd en er goed mee gemengd; de centrifugebuis werd vervolgens met een dekglasje afgedekt en gecentrifugeerd gedurende 2 minuten bij 2000 toeren met het doel de oocysten en wormeieren te verzamelen boven in de centrifugebuis onder het dekglasje. Het dekglasje met aanhangende vloeistof werd op een voorwerpglasje gebracht en onderzocht onder het microscoop met objectief 10x en 40x. Het preparaat werd als volgt beoordeeld:

Coccidienoocysten

- = negatief
+ = 1-20 oocysten per prep.
++ = 20-50 " " "
+++ = 50-100 " " "
++++ = > 100 " " "

Wormeieren of balantidium

- = negatief
o = 1-5 per preparaat
oo = 5-20 per preparaat
ooo = 20-50 " "
oooo = > 50 " "

Sporulatie.

De na microscopisch onderzoek met ++ beoordeelde monsters werden geschikt bevonden voor nader onderzoek. Hiertoe werd de overgebleven faeces uit het rectum gemengd met gelijke delen 4%-K-bichromaatoplossing en water, met het doel bacteriegroei tegen te gaan.

De aldus behandelde rectuminhoud werd volgens 2 methoden van sporulatiemogelijkheid onderzocht.

1. in erlenmeyers onder doorvoering van lucht met behulp van plastic slangen.
2. in grote petrischalen met een vloeistofniveau van + 1 cm.

Zowel erlenmeyer als petrischaal werden geplaatst bij een temperatuur van $25^{\circ}C$. Iedere 24 uur werd het verloop der sporulatie nagegaan en de hoeveelheid verdampte vloeistof aangevuld met water. Zodra sporulatie van 90% of meer der oocysten had plaatsgevonden, werd het monster in een erlenmeyer weggezet in de koelkast bij een temperatuur van $4^{\circ}C$; op een later tijdstip werden de gesporuleerde oocysten gemeten met een geijkt meetoculair. Tevens werd bij deze meting gelet op

- vorm
- kleur en hoedanigheid van de wand
- aantal sporocysten per oocyste.

In ieder monster, vroeger beoordeeld met +++ en aangevuld met verschillende monsters met ++, werden van iedere coccidiënsoort 50 metingen verricht.

Resultaten.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van het onderzoek op cocc.oocysten, balantidium en wormeieren in de mestmonsters van alle dieren weergegeven.

Tabel 3

Aantal en percentage positieve monsters van alle onderzochte dieren.

	Aantal	%	< 1 jr.	% < 1 jr.	> 1 jr.	% > 1 jr.
totaal monst.	88		33		55	
cocc.oocyst.	60	68	26	78	34	62
Inf.graad >> ++	28	32	9	28	19	34
Inf.graad +	32	36	17	53	15	47
Ascarisci	22	25	9	27	13	23
Strongylusei	49	56	19	57	30	54
Longworm ei	34	39	16	48	18	32
Trichunis ei	4	5	2	6	2	4
Balantidium	36	41	18	54	18	32

In de volgende tabellen is per gebied het resultaat van dit onderzoek weergegeven.

Tabel 4a tot en met 9a geeft aan het resultaat van het onderzoek per faedes monster in de verschillende gebieden.

In de tabellen 4b tot en met 9b is weergegeven het verloop der sporulatie van de gladwandige oocysten in percentages per etmaal; het verloop der sporulatie van de ruwwandigen is op dezelfde wijze weergegeven in de tabellen 4c tot en met 9c.

Tenslotte geven de tabellen 4d tot en met 9d het totaal overzicht van het faecesonderzoek per gebied aan.

Het resultaat van de metingen van zowel gladwandige als ruwwandige oocysten is

weergegeven in de frequentiecurven op blz. 26 en 28 voor wat betreft de lengtematen.

Bij de ruwwandige oocysten ^{was} door deze metingen en door de zeer karakteristieke eigenschappen tot soortbenoeming te komen.

De frequentie-analyse van de lengtematen van alle ruwwandige oocysten uit de 6 gebieden samen is weergegeven in figuur 1 op blz. 24.

Bij de gladwandige oocysten was soortbenoeming niet mogelijk doordat karakteristieke specieseigenschappen niet aan te wijzen waren (zie discussie).

Voor wat betreft het verloop der sporulatie in erlenmeyers in vergelijking met petrischalen: dit gaf weinig verschil te zien alhoewel het vergelijkingsmateriaal zeer gering in aantal was.

Voor de uniformiteit van het onderzoek is het aanbevelenswaardig om gebruik te maken van petrischalen; hierin is de hoogte van het vloeistofniveau nauwkeurig te bepalen waardoor in alle petrischalen dezelfde milieuomstandigheden te scheppen zijn. Bij het gebruik van erlenmeyers, waarbij door middel van plastic slangen lucht door de vloeistof geperst wordt, is de hoeveelheid lucht en hiermee de verdamping van de vloeistof in de eerste en volgende aangesloten erlenmeyers moeilijk constant te houden.

Dit kan het verloop van de sporulatie beïnvloeden.

Tabel 4a.

RESULTATEN PER FAECESMONSTER VAN DIEREN AFKOMSTIG UIT DE ONZALLIGE BOSSEN (700ha).

LEEFTIJD				FAECESONDERZOEK					
Datum	nr.	1 jaar of ouder	Big tot 1 jaar	Coccidiën	Ascaris	Strongy- lus type	Longw* worm	Tri- churis	Balant.
18-11-71	1	ja	-	x) +	-	o	xx) o	-	-
"	2	ja	-	-	-	o	o	-	-
"	3	ja	-	-	-	-	-	-	-
"	4	ja	-	-	-	oo	-	-	-
"	5	ja	-	-	-	-	-	-	-
"	6	ja	-	-	-	o	-	-	-
"	7	ja	-	++	-	-	o	-	-
"	8	ja	-	-	-	oo	-	-	o
"	9	ja	-	+++	-	o	-	-	-
"	10	ja	-	+	-	o	-	-	-
"	11	ja	-	-	-	o	-	-	o
"	12	ja	-	+	-	o	-	-	o
"	13	-	ja	+	-	oo	-	-	o
"	14	-	ja	-	-	-	-	-	o
"	15	ja	-	-	-	-	-	-	o
"	16	-	ja	-	-	-	o	-	o
"	17	-	ja	+	-	o	-	-	o
"	18	-	ja	-	-	oo	o	-	o
"	19	-	ja	-	-	-	-	-	o
Totaal	19	13	6	7	-	12	5	-	10

x) zie blz. 7

xx) zie blz. 7

Tabel 4b.

VERLOOP SPORULATIE GLADWANDIGE OOCYSTEN OB.

Nr.	Datum inzet	Sporulatie in percentage per etmaal										sporulatietijd in dagen.	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
7	19-11	-	-	-	-	-	50%	80%	100%				6-9 dagen
9	19-11	-	-	-	-	5%	70%	100%					5-8 dagen

Tabel 4c.

VERLOOP SPORULATIE RUWWANDIGE OOCYSTEN.

Nr.	Datum inzet	Sporulatie in percentage per etmaal										Sporulatietijd in dagen	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		dagen
7	19-11	-	-	-	-	één	5%	30%	50%	80%	100%		6-10 dagen
9	19-11	-	-	-	-	-	-	-	50%	80%	100%		8-10 dagen

Tabel 4d

TOTAAL OVERZICHT DER MONSTERS UIT DE ONZALIGE BOSSEN.

	Aantal	% totaal	< 1 jaar	% < 1 jaar	> 1 jaar	% > 1 jaar.
Totaal aantal monst.	19		6		13	
aantal pos. monst.	7	37%	2	33%	5	38%
infectiegraad } ++	2	11%	-	-	2	15%
infectiegraad } +	5	27%	2	33%	3	23%
longworm	5	27%	2	33%	3	23%
strongylus	12	63%	3	50%	9	69%
balantidium	10	53%	6	100%	4	31%
Ascaris	-	-	-	-	-	-
Trichuris	-	-	-	-	-	-

Tabel 5a.

RESULTATEN PER FAECESMONSTER VAN DIEREN AFKOMSTIG UIT STAATS WILD RESERVAAT.

		LEEFTIJD		FAECESONDERZOEK					
Datum	nr.	1 jaar of ouder	Big tot 1 jaar	Coccidien	Ascaris	Strongy- lus type	Long- worm	Tri- churis	Balant. +
19-11- 1971	1	-	ja	+ ^{x)}	-	-	-	-	-
	2	ja	-	+++	-	-	oo ^{xx)}	-	-
	"	3	ja	-	-	-	-	-	-
	"	4	ja	-	++	-	-	-	-
17-12- 1971	5	-	ja	++	-	-	-	-	o
	6	-	ja	++	-	-	o	-	o
	"	7	-	ja	++	-	o	oo	o
	"	8	-	ja	+	c	-	-	-
	"	9	-	ja	++	o	-	oo	o
	"	10	-	ja	+	-	o	o	o
	"	11	ja	-	-	-	-	-	-
	"	12	ja	-	-	-	-	o	-
	"	13	ja	-	+++	-	o	o	o
	"	14	ja	-	+	o	o	o	o
	"	15	ja	-	++	-	-	o	-
	"	16	ja	-	++	-	o	o	-

x) Zie tabel blz. 7

xx) Zie tabel blz. 7

Tabel 5b.

VERLOOP SPORULATIE GLADWANDIGE OOCYSTEN SWR

Nr.	Datum Inzet	Controle der sporulatie gladwandigen in % per etmaal.										Sporulatietijd. dagen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
2	19/11	-	-	-	-	-	80%	80%	100%	-	-	6-8 dagen
4	19/11	-	-	-	-	-	80%	80%	100%	-	-	6-8 dagen
13 ^e	19/12	-	-	-	-	-	50%	80%	100%	-	-	6-8 dagen
13 ^p	19/12	-	-	-	-	-	70%	100%	-	-	-	6-7 dagen
15 ^e	19/12	-	-	-	-	-	70%	100%	-	-	-	6-7 dagen
15 ^p	19/12	-	-	-	-	50%	60%	100%	-	-	-	5-7 dagen

Tabel 5c

VERLOOP SPORULATIE RUWWANDIGE OOCYSTEN SWR.

Nr.	Datum inzet	Controle der ruwwandige in % per etmaal. ..													Sporulatietijd dagen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
2	19/11	-	-	-	-	-	-	-	-	5%	5%	60%	80%	95%	9-13 dagen.
4	19/11	-	-	-	-	-	-	-	5%	50%	100%	-	-	-	8-10 dagen
13 ^e	19/12	-	-	-	-	-	60%	90%	100%	-	-	-	-	-	6-8 dagen
13 ^p	19/12	-	-	-	-	-	70%	100%	-	-	-	-	-	-	7-8 dagen
15 ^e	19/12	-	-	-	-	-	70%	70%	90%	100%	-	-	-	-	6-9 dagen
15 ^p	19/12	-	-	-	-	50%	50%	70%	95%	-	-	-	-	-	5-8 dagen

Tabel 5d

TOTAAL OVERZICHT DER MONSTERS UIT STAATS WILD RESERVAAT.

	Aantal	% totaal	< 1 jaar	% < 1 jaar	> 1 jaar	% > 1 jaar
Totaal aantal monst.	16		7		9	
aantal pos. monst.	13	81%	7	100%	6	67%
infectiegraad >> ++	5	31%	1	14%	4	44%
infectiegraad +	8	50%	6	86%	2	22%
Ascaris	3	19%	2	29%	1	11%
Strongylus	5	31%	2	29%	3	33%
Longworm	9	56%	4	57%	5	56%
Balantidium	7	44%	5	72%	2	22%

Tabel 6a

RESULTATEN PER FAECESMONSTER VAN DIEREN AFKOMSTIG UIT KROONDOMEIN.

		LEEFTIJD		FAECESONDERZOEK					
Datum	nr.	1 jaar of ouder	Big tot 1 jaar	Coccidien	Ascaris	Stryngy- lus type	Long- worm	Tri- churis	Ba- lant
24-11-71	1	ja	-	+++ ^x)	-	-	-	-	oo ⁱⁱⁱ⁾
"	2	ja	-	-	-	o	-	-	o
"	3	ja	-	+	-	oo	-	-	-
"	4	ja	-	+	-	oo	o	-	-
"	5	ja	-	-	-	-	-	-	-
"	6	ja	-	++	-	oo	oo	-	o
"	7	ja	-	-	-	-	-	-	o
7-12-71	8	ja	-	+	ooo	-	-	-	-
"	9	ja	-	-	oo	-	-	-	-
"	10	ja	-	+	-	o	--	-	-
"	11	ja	-	++	o	oo	oo	-	o
"	12	ja	-	+++	oo	o	o	-	o
"	13	ja	-	++	o	o	o	-	-
"	14	ja	ja	+	o	oo	oo	-	-
"	15	"	ja	-	-	-	-	-	-
"	16	"	ja	++	o	o	oo	-	-
"	17	ja	-	+++	o	oo	oo	-	-

ⁱ⁾ Zie tabel blz. 7.

ⁱⁱⁱ⁾ Zie tabel blz. 7.

Tabel 6b

VERLOOP SPORULATIE GLADWANDIGE OOCYSTEN KROONDOMEIN.

Nr.	Datum Inzet	Controle der sporulatie gladwandige in % per etmaal.										Sporulatietijd dagen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	24-11-71	-	-	-	5%	40%	80%	100%	100%	-	-	4-8 dagen
6	24-11-71	-	-	-	-	5%	te weinig				-	-
11 ^P	10-12-71	-	-	-	-	-	25%	75%	100%	-	-	6-8 dagen
12 ^P	10-12-71	-	-	-	30%	70%	90%	100%	100%	-	-	4-8 dagen
13	10-12-71	-	-	-	20%	40%	50%	75%	100%	-	-	4-8 dagen
17	10-12-71	-	-	-	25%	40%	60%	75%	100%	-	-	4-8 dagen
11 ^e	10-12-71	-	-	-	40%	90%	90%	95%	100%	-	-	4-8 dagen
12 ^e	10-12-71	-	-	-	-	-	10%	50%	100%	-	-	6-8 dagen

Tabel 6c

VERLOOP SPORULATIE RUWWANDIGE OOCYSTEN KROONDOMEIN.

nr.	Datum Inzet	Controle der sporulatie ruwwandige in % per etmaal.												Sporulatietijd dagen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	24-11-71	-	-	-	-	5%	50%	90%	100%	-	-	-	-	5-8 dagen.
6	24-11-71	-	-	-	-	-	-	-	5%	-	-	-	-	8 dagen.
11 ^P	10-12-71	-	-	-	-	-	10%	50%	90%	-	-	-	-	6-8 dagen.
12 ^P	10-12-71	-	-	-	-	-	10%	50%	90%	-	-	-	-	6-8 dagen.
13	10-12-71	-	-	-	-	-	-	-	80%	85%	100%	-	-	8-10 dagen.
17	10-12-71	-	-	-	-	-	-	25%	80%	90%	-	-	-	7-9 dagen.
11 ^e	10-12-71	-	-	-	-	-	-	90%	100%	-	-	-	-	7-8 dagen.
12 ^e	10-12-71	-	-	-	-	-	-	50%	90%	-	-	-	-	7-8 dagen.

Tabel 6d.

TOTAAL OVERZICHT DER MONSTERS UIT KROONDOMEIN.

	Aantal	% totaal	< 1 jaar	% < 1 jaar	> 1 jaar	% > 1 jaar.
Totaal aantal monsters.	17		3		14	
Aantal pos. monsters	12	70%	2	67%	10	71
Infectie graad > ++	7	41%	1	33%	6	43%
Infectie graad +	5	29%	1	33%	4	28%
Ascaris	8	47%	2	67%	6	43%
Strongylus	11	65%	2	67%	9	64%
Longworm	8	47%	2	67%	6	43%
Balantidium	6	35%	-	-	6	43%

Tabel 7a

RESULTATEN PER FAECESMONSTER VAN DIEREN AFKOMSTIG UIT DE HOGE VELUWE. 1600 ha

Datum	nr.	LEEFTIJD		FAECESONDERZOEK					
		1 jaar of ouder	Big tot 1 jaar	Coccidiën	Ascaris	Strongy- lus type	Long- worm	Tri- churis	Be-
22-11-71	1	-	ja	++ ^{x)}	o ^{xx)}	oo	oo	-	o
"	2	ja	-	++	o	ooo	-	-	o
"	3	-	ja	+++	o	oo	o	o	-
"	4	-	ja	++	-	oo	o	o	-
"	5	-	ja	++	-	o	o	-	o
"	6	-	ja	+++	-	o	-	-	oooo
"	7	-	ja	+	-	o	-	-	-
"	8	ja	-	++	ooo	o	-	-	-
"	9	ja	-	+++	o	o	-	-	-
"	10	ja	-	+++	o	oo	o	-	oooo
"	11	ja	-	+	-	ooo	o	-	oooo
"	12	ja	-	++	e	ooo	-	o	-
"	13	ja	-	+	-	o	-	-	o
"	14	-	ja	+	-	oo	-	-	o
"	15	ja	-	+++	-	o	o	-	o
25-11-71	16	-	ja	+	oo	oo	oo	-	oo
"	17	-	ja	+++	oo	ooo	o	-	oooo
"	18	-	ja	+	o	o	o	-	o
Totaal	18	8	10	18	10	18	10	3	8

x) zie blz. 7

xi) zie blz. 7

Tabel 7b. VERLOOP SPORULATIE GLADWANDIGE OOCYSTEN HOGE VELUWE.

Nr.	Datum Inzet	Controle der sporulatie gladwandige in%												Sporulatie- tijd dagen
		per etmaal.												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	22-11-71	-	-	-	-	-	30%	40%	60%	90%	100%	-	-	6-10 dagen
2	"	-	-	-	-	-	50%	70%	100%	-	-	-	-	6-8 dagen
3	"	-	-	-	-	-	10%	50%	100%	-	-	-	-	6-8 dagen
4	"	-	-	-	-	10%	40%	60%	80%	100%	-	-	-	5-9 dagen
5	"	-	-	-	-	-	30%	80%	90%	100%	-	-	-	6-9 dagen
6	"	-	-	-	-	-	-	30%	70%	80%	100%	-	-	7-10 dagen
8	"	-	-	-	-	-	30%	50%	80%	90%	100%	-	-	6-10 dagen
9	"	-	-	-	-	5%	60%	80%	100%	-	-	-	-	5-8 dagen
19	"	-	-	-	-	10%	50%	80%	100%	-	-	-	-	5-8 dagen
12	"	-	-	-	-	20%	50%	70%	100%	-	-	-	-	5-8 dagen
15	"	-	-	-	-	5%	20%	80%	90%	100%	-	-	-	5-9 dagen
17	25-11-71	-	-	-	5%	60%	80%	90%	100%	-	-	-	-	4-8 dagen

Tabel 7c

VERLOOP SPORULATIE RUWWANDIGE OOCYSTEN HOGE VELUWE.

Nr.	Datum Inzet	Controle der sporulatie ruwwandige in %												Sporulatie- tijd dagen
		per etmaal.												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	22-11-71	-	-	-	-	-	-	-	20%	40%	95%	-	-	8-10 dagen
2	"	-	-	-	-	-	-	5%	60%	100%	-	-	-	7-9 dagen
3	"	-	-	-	-	-	-	20%	80%	100%	-	-	-	7-9 dagen
4	"	-	-	-	-	-	-	-	20%	50%	70%	80%	100%	8-12 dagen
5	"	-	-	-	-	-	-	20%	40%	60%	90%	100%	-	7-11 dagen
6	"	-	-	-	-	-	-	-	50%	60%	80%	95%	-	8-11 dagen
8	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	geen gezien
9	"	-	-	-	-	5%	50%	100%	-	-	-	-	-	5-7 dagen
10	"	-	-	-	-	-	20%	40%	95%	-	-	-	-	6-8 dagen
12	"	-	-	-	-	-	-	30%	80%	100%	-	-	-	7-9 dagen
15	"	-	-	-	-	-	-	50%	70%	80%	100%	-	-	7-10 dagen
17	"	-	-	-	-	-	-	5%	te weinig in prep.					

Tabel 7d.

TOTAAL OVERZICHT DER MONSTERS UIT DE HOGE VELUWE.

	Aantal	% totaal	< 1 jaar	% < 1 jaar	> 1 jaar	% > 1 jaar
Totaal aantal mon- sters	18	-	10	-	8	-
aantal pos. monsters	18	100%	10	100%	8	100%
Infectie graad ++ ++	12	67%	6	60%	6	75%
infectiegraad +	6	33%	4	40%	2	25%
Ascaris	10	56%	5	50%	5	68%
Strongylus	18	100%	10	100%	8	100%
Longworm	10	56%	7	70%	3	38%
Trichuris	3	17%	2	20%	1	13%
Balantidium	8	45%	6	60%	2	25%

Tabel 8a.

RESULTATEN PER FAECESMONSTER VAN DIEREN AFKOMSTIG UIT HET GEBIED VIERHOUTEN.
(± 700 ha.)

Datum	LEEFTIJD			FAECESONDERZOEK					
	nr.	1 jaar of ouder	big tot 1 jaar	Coccidiën	Ascaris	Strongy- lus type	Long- worm	Tri- churis	Balant.
18-11-71	1	ja	-	+ ^{x)}	-	-	-	-	-
"	2	ja	-	-	-	-	-	-	-
"	3	ja	-	-	-	-	-	-	-
"	4	ja	-	-	-	-	-	-	-
"	5	ja	-	-	-	-	-	-	-
"	6	-	ja	-	-	-	-	-	-
"	7	ja	-	+	-	o ^{xx)}	-	-	-
18-12-71	8	-	ja	+	-	-	-	-	-
"	9	-	ja	-	-	-	-	-	-
"	10	-	ja	+	-	-	oooo	-	oo
"	11	-	ja	+	-	o	o	-	o
"	12	-	ja	+	-	-	o	-	o
Totaal	12	6	6	6	-	2	3	-	3

^{x)}Zie tabel blz. 7.

^{xx)}Zie tabel blz. 7.

tabel 8d.

TOTAAL OVERZICHT DER MONSTERS UIT VIERHOUTEN.

	Aantal	% totaal	X 1 jaar	% X 1 jaar	X 1 jaar	% X 1 jaar
Totaal aantal monsters	12	-	6	-	6	-
Aantal pos. monsters	6	50%	2	33%	4	67%
Infectiegraad \geq ++		geen	-	-	-	-
Infectiegraad +	6	50%	2	33%	4	67%
Ascaris	geen	-	-	-	-	-
Strongylus	2	16	1	16	1	16
Longworm	3	25%	geen	-	3	50%
Trichuris	geen	-	-	-	-	-
Balantidium	3	25%	geen	-	3	50%

Tabel 9a.

RESULTATEN PER FAECESMONSTER VAN DIEREN AFKOMSTIG UIT DEKKERSWALD.

Datum	nr.	LEEFTIJD		FAECESONDERZOEK					
		1 jaar of ouder	Big tot 1 jaar	Coecidien	Ascaris	Strongy- lus type	Long- worm	Tri- churis	Ba- lant.
29-11-71	1	-	ja	+++ ^{x)}	-	o ^{xx)}	oo	o	o
"	2	ja	-	++	-	-	o	-	-
"	3	ja	-	-	o	-	-	-	-
"	4	ja	-	+	-	-	-	-	-
"	5	ja	-	+	-	-	-	-	-
"	6	ja	-	-	-	-	-	-	o
Totaal	6	5	1	4	1	1	2	1	2

^{x)} = zie blz. 7.

^{xx)} = zie blz. 7.

tabel 9b

VERLOOP SPORULATIE GLADWANDIGE OOCYSTEN UIT DEKKERSWALD.

Nr.	Datum Inzet	Controle der sporulatie gladwandige in % per etmaal.										Sporulatie- tijd. dagen
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	29-11- 1971	-	-	-	5%	50%	100%	-	-	-	-	4-7 dagen.
2	29-11- 1971	-	-	-	5%	30%	50%	90%	-	-	-	4-8 dagen.

Tabel 9c

GEEN RUWWANDIGE OOCYSTEN AANWEZIG.

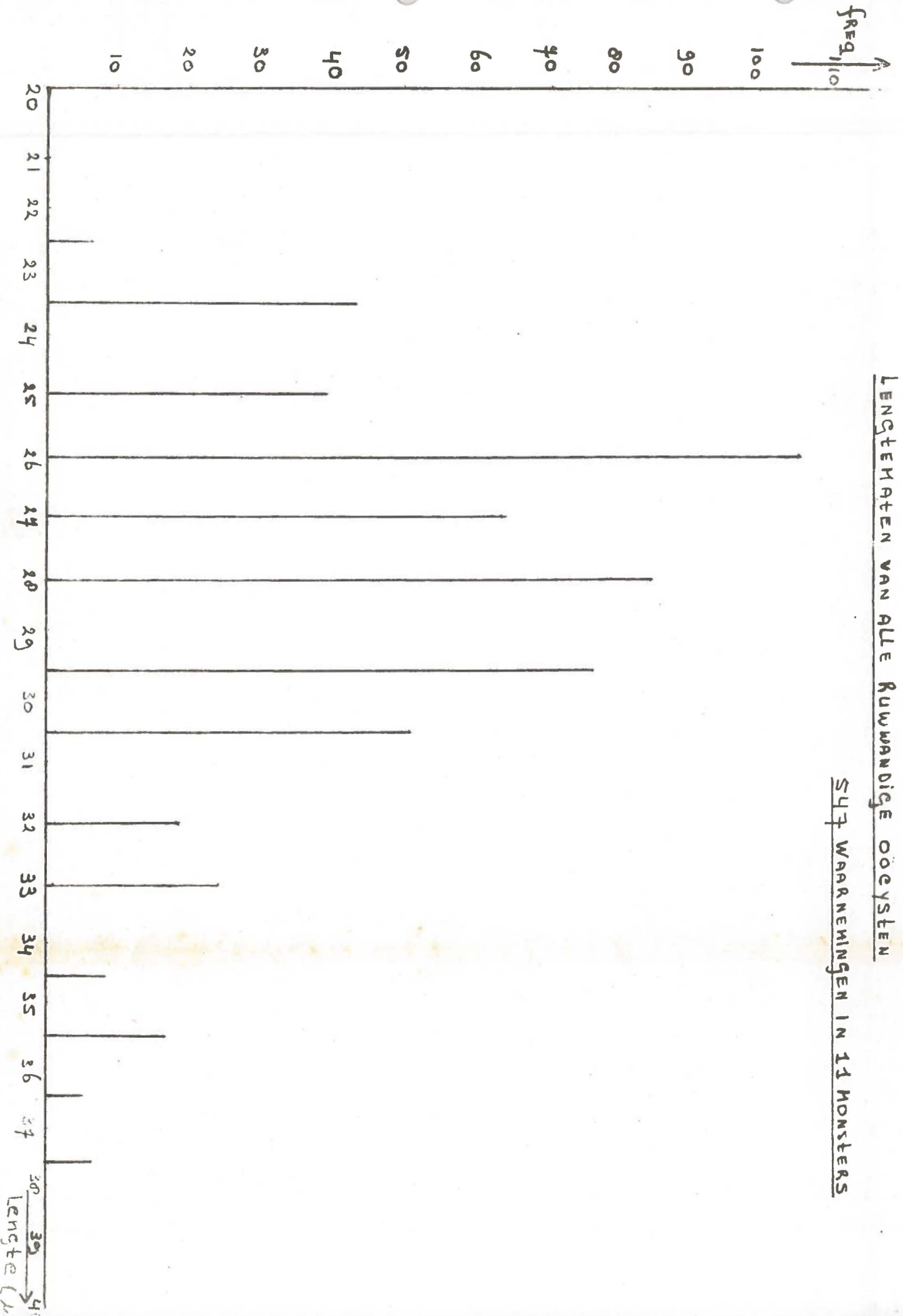
Tabel 9 d.

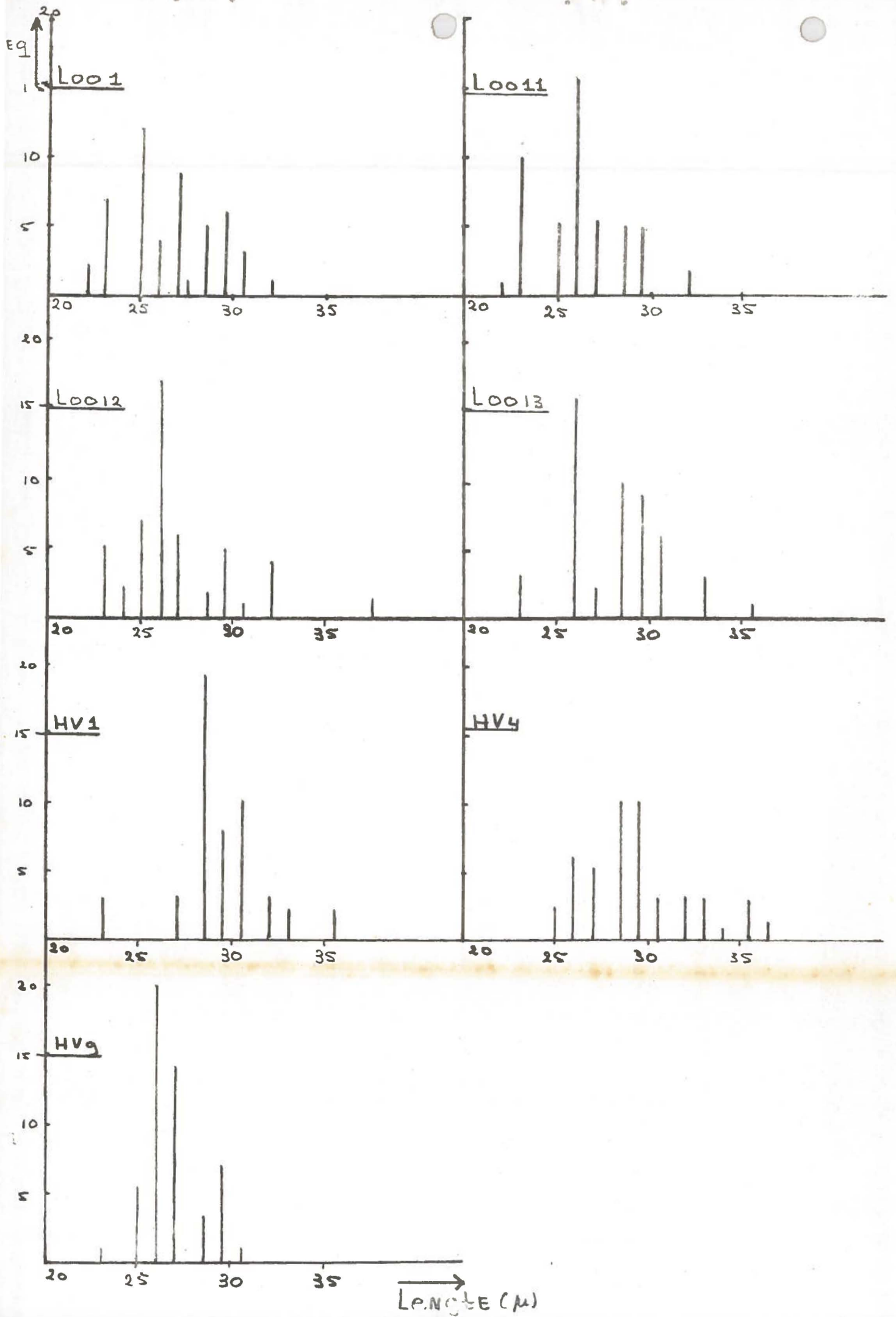
TOTAAL OVERZICHT DER MONSTERS UIT DEKKERSWALD.

	Aantal	% totaal	< 1 jaar	% < 1 jaar	> 1 jaar	% > 1 jaar.
Totaal aantal monsters	6	-	1	-	5	--
Aantal pos. monsters	4	67%	1	100%	3	60%
Infectiegraad >> ++	2	50%	1	100%	1	20%
Infectiegraad +	2	50%	-	-	2	40%
Ascaris	1	17%	-	-	1	20%
Strongylus	1	17%	1	100%	-	-
Longworm	2	34%	1	100%	1	20%
Trichuris	1	17%	1	100%	-	-
Balantidium	2	34%	1	100%	1	20%

LENGTETATEN VAN ALLE RUWWANDIGE OOGSTEN

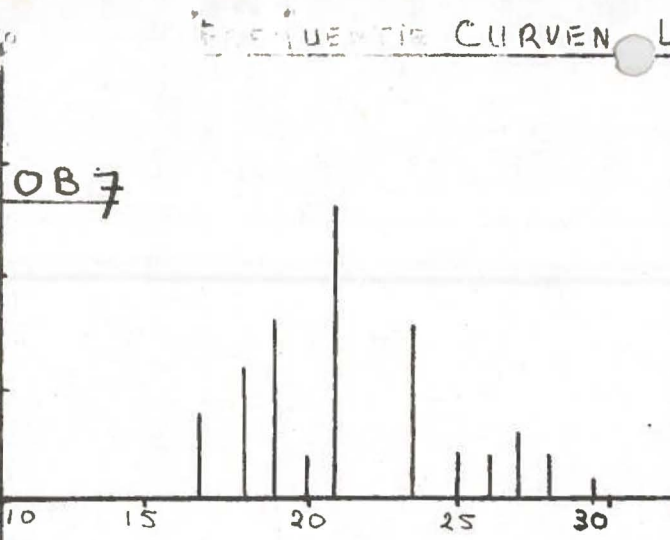
547 WAARNEMINGEN IN 11 MONSTERS



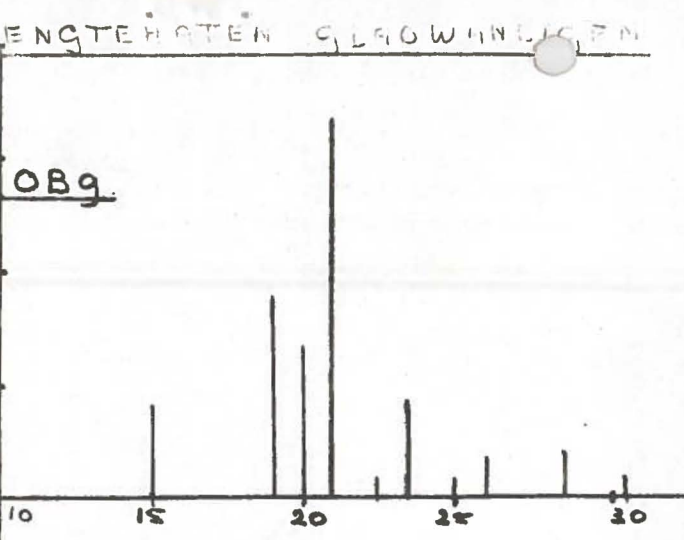


FREQUENZIE CURVEN LÄNGENHÄTEN GLOWDISKON

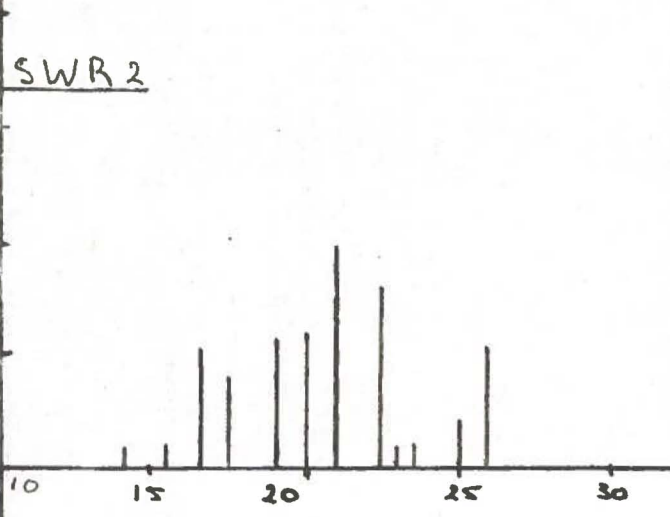
OB7



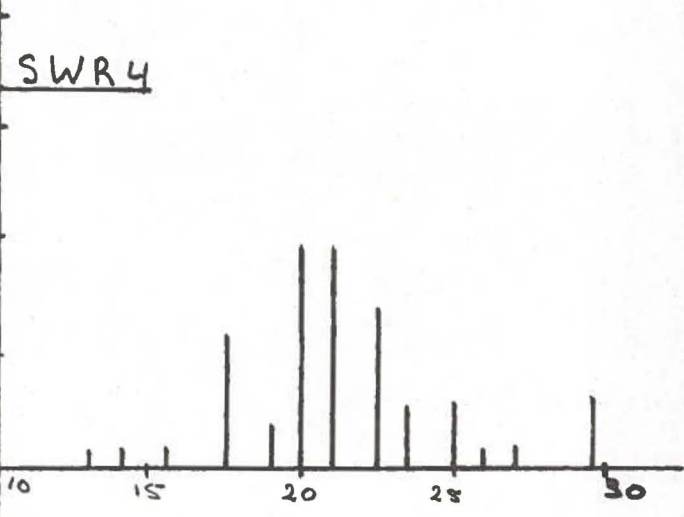
OB9



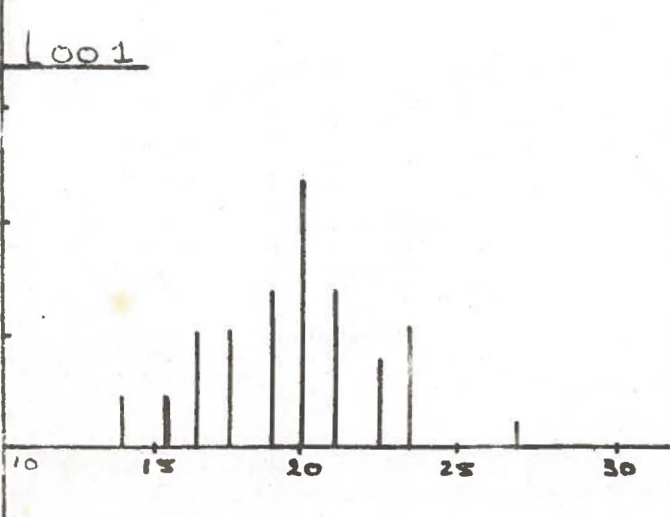
SWR2



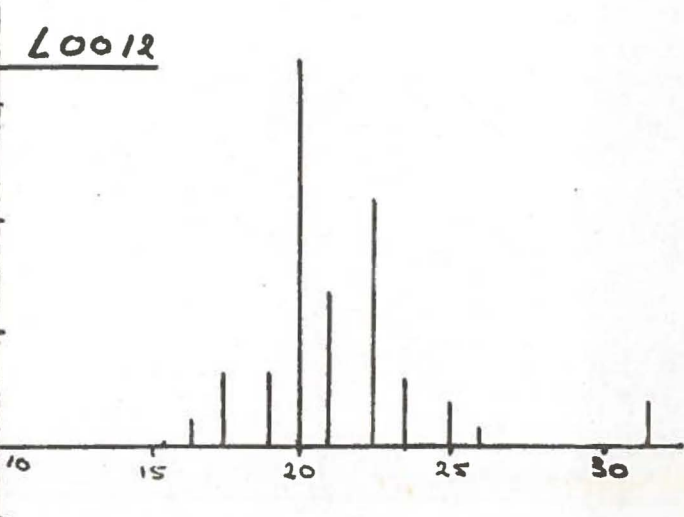
SWR4



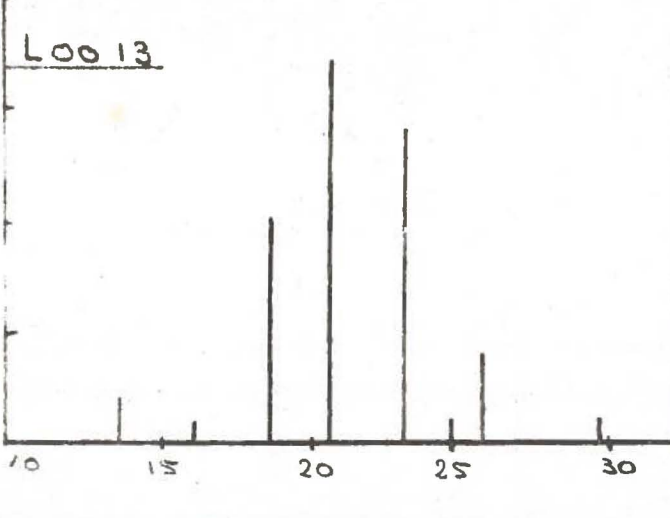
L001



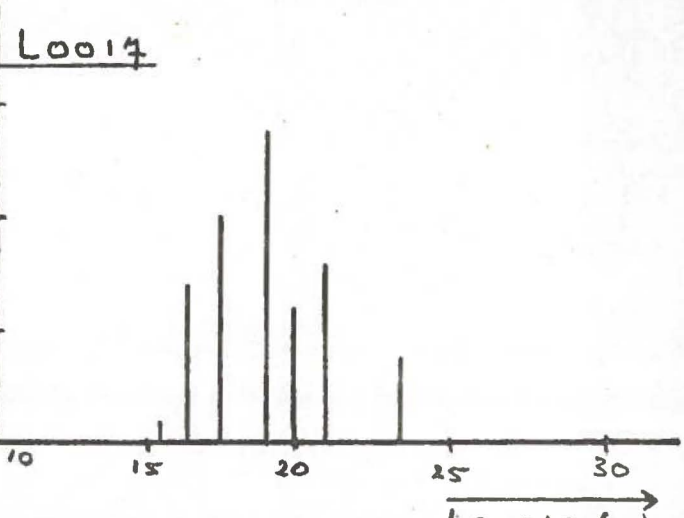
L0012



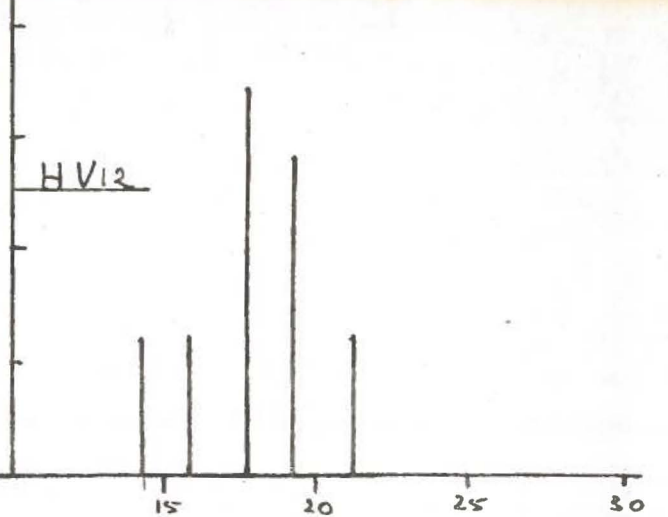
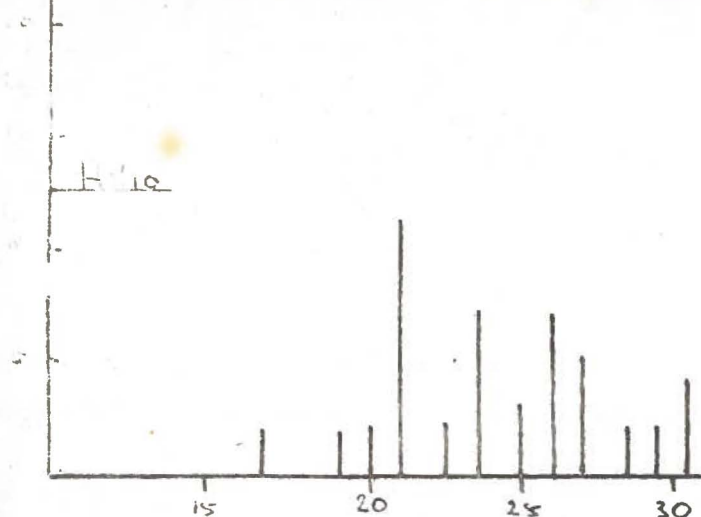
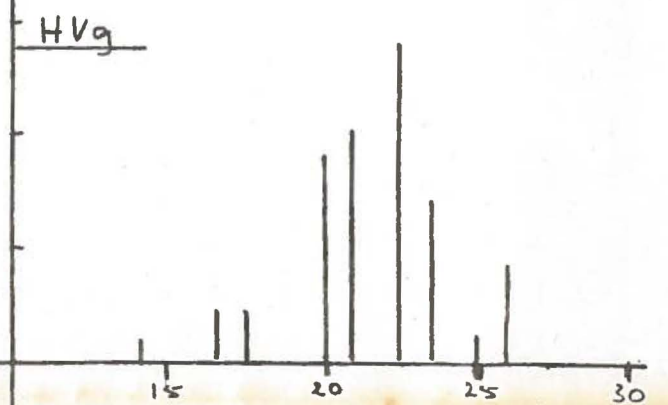
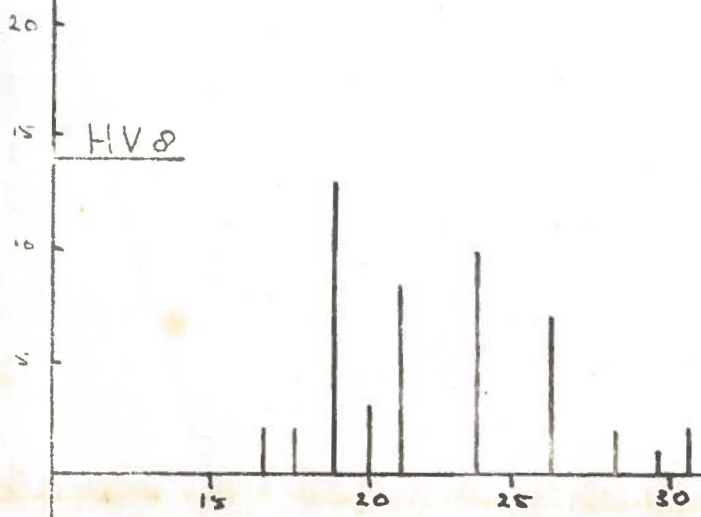
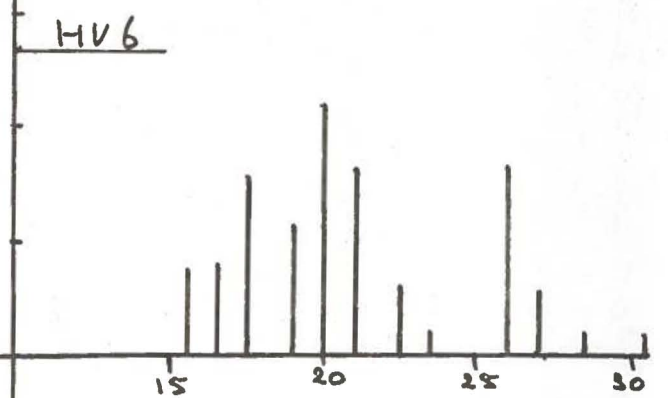
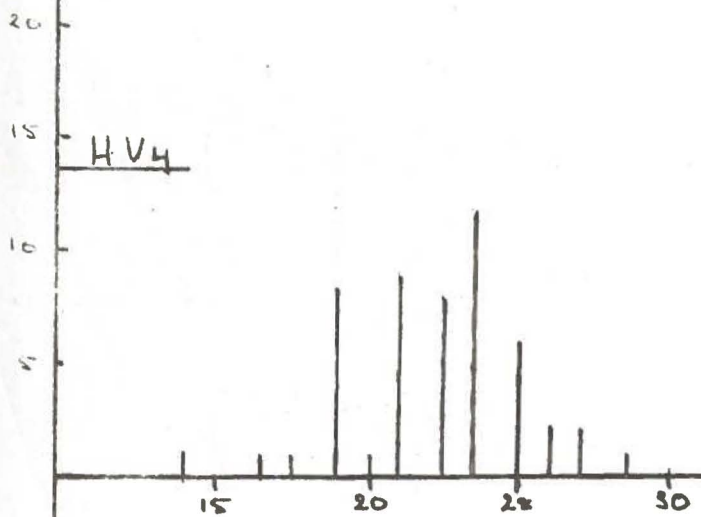
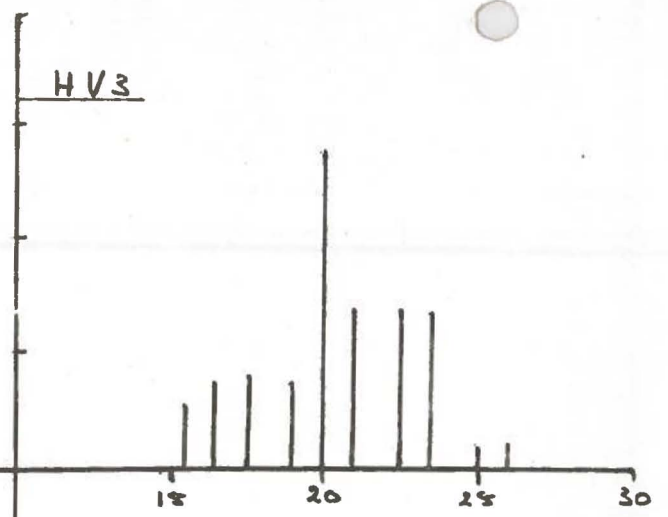
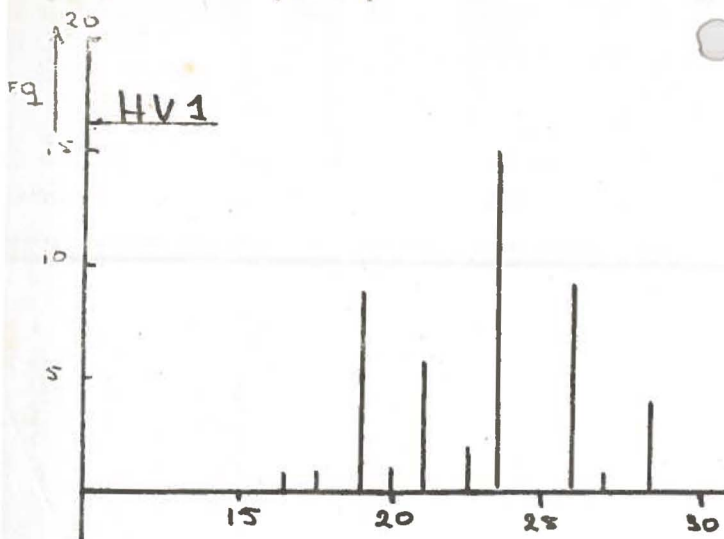
L0013



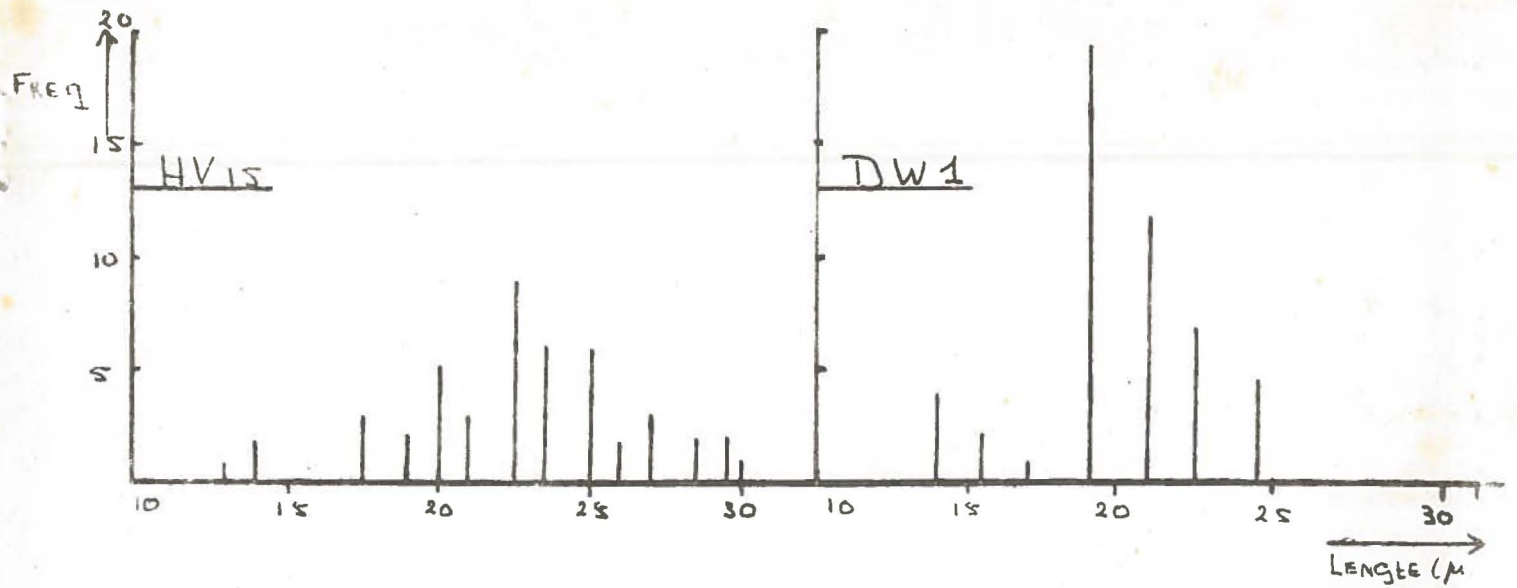
L0014



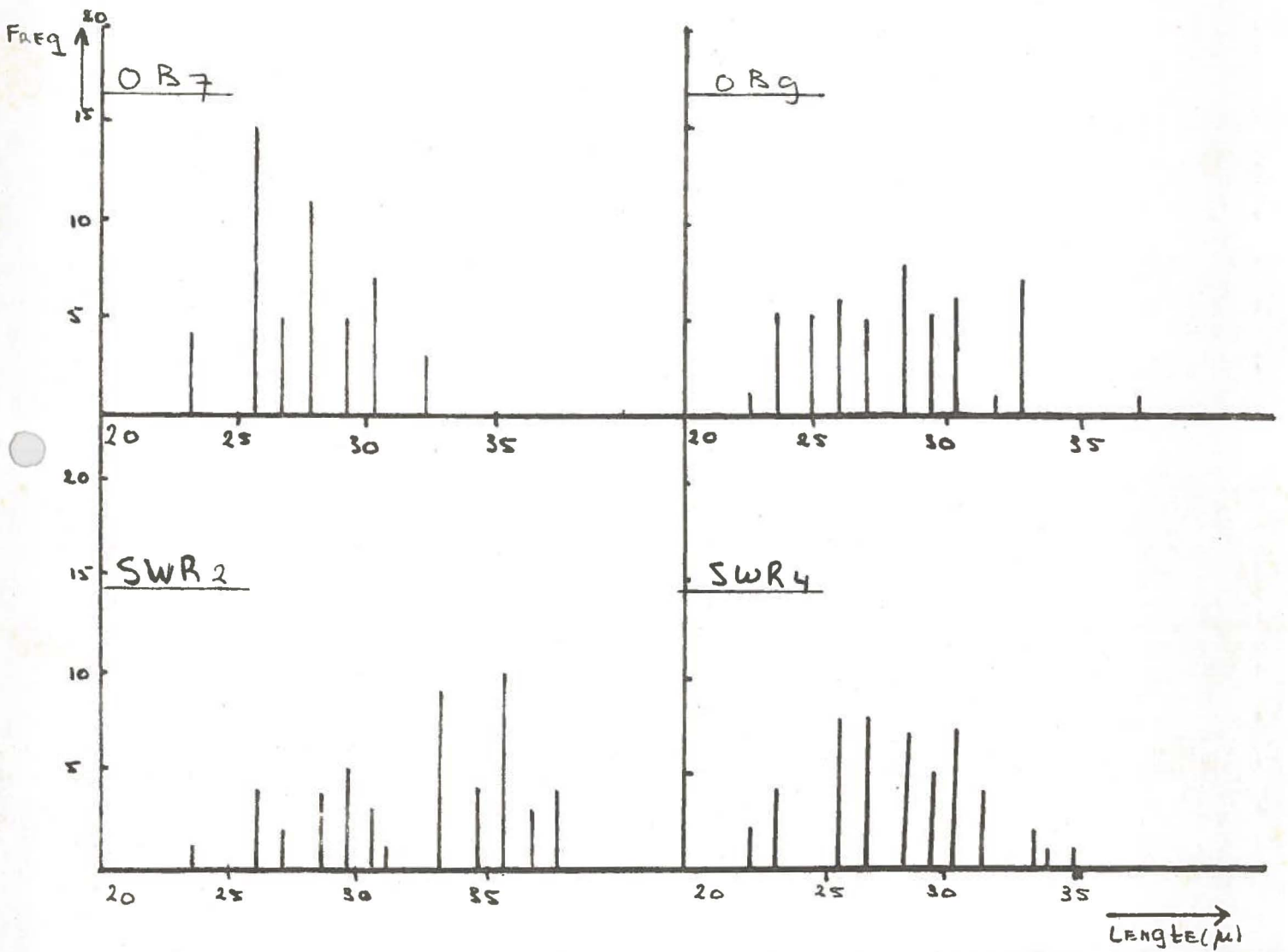
Länge (μ)



LENGTH (μ)

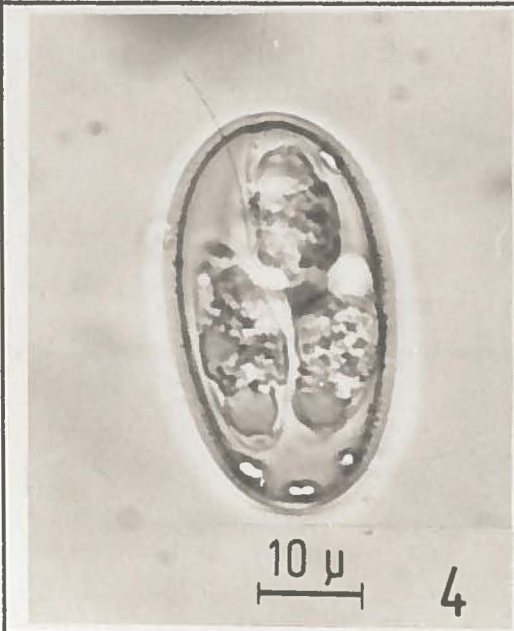
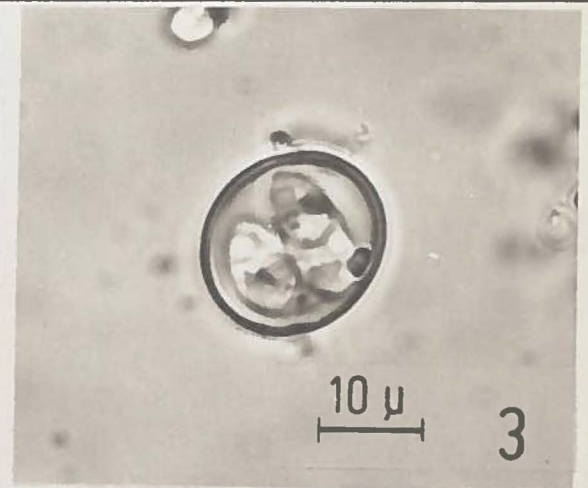
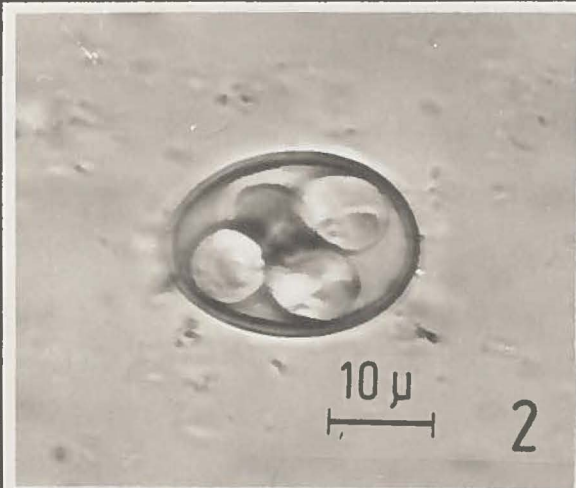


FREQUENTIE CURVEN LENGTEMATEN RUWWANDIGEN





- 1 *E. scabra*
- 2 *E. debliccki*
- 3 *E. suis*
- 4 niet gede-
- 5 termineerd



DISCUSSIE.

Na dit onderzoek in de 6 gebieden in Nederland is gebleken dat naast *E. suis* inderdaad méér soorten coccidiën voorkomen bij het wilde zwijn.

Allereerst zijn in vrijwel alle positive monsters ruwwandige oocysten gevonden die zeer karakteristiek waren door hun afmetingen, kleur en hun ruwe en radiaal gestreepte wand. De geelbruine gesporuleerde oocyste heeft een gemiddelde lengte van $26,5\mu$ met een standaarddeviatie van $3,0\mu$ en een gemiddelde breedte van $18,7\mu$ met een standaarddeviatie van $1,9\mu$. De sporulatie-tijd is gemiddeld 9-11 dagen.

Gezien deze gegevens en de opgave in de literatuur beantwoordt deze coccidie het meest aan *E. scabra* (foto 1).

Bij de gladwandige oocysten is species herkenning veel moeilijker aangezien alle gladwandig zijn, geen micropyle bezitten, vrijwel kleurloos zijn, dezelfde restlichamen hebben, en althans in dit materiaal in één mestmonster voorkwamen. De enige door ons te beoordelen criteria waren de afmetingen en de sporulatie-tijd. Getracht is via frequentieanalyses tot soortbenoeming te komen. Dit kan echter alleen maar een ruw vermoeden inhouden en niet, zoals bedoeld was, leiden tot determinatie. De tijd en middelen ontbreken om tot een nog meer preciese species aanduiding te komen.

Het is echter aannemelijk, gezien de afmetingen, dat naast *E. suis* (foto 3) ook de *E. dobliecki* (foto 2) met een lengte van $20-30\mu$ en *E. neodebliecki* met een lengte van $17-26\mu$ (Vetterling, 1965) voorkomen bij het wilde zwijn in Nederland.

Voorts werden in enkele monsters zeer grote gladwandige oocysten met bijna evenwijdige wanden aangetroffen (foto 4), doch deze waren zo beperkt in aantal aanwezig, dat van meten ter determinatie werd afgezien.

Dit onderzoek dient aangevuld te worden om tot een meer exacte inventarisering te komen.

Verband tussen het voorkomen van coccidien en ziekte tengevolge hiervan kon niet worden aangetoond. Alle zwijnen verkeerden ogenschijnlijk in goede gezondheid en vertoonden geen dunne mest. De dieren lijken een redelijke immuniteit op te bouwen waardoor ziekteverschijnselen uitblijven. Of zijn misschien de coccidiën in het geheel niet pathogeen aangezien 68% van de onderzochte dieren positief was op coccidiën, terwijl 32% hiervan een infectiegraad ++

bezat. (Experimenteel heeft men echter met een zeer groot aantal oocysten van *E. deblicieki* bij biggen groeivertraging en diarree kunnen opwekken). De meeste positieve monsters zijn gevonden bij biggen en lopers tot 1 jaar n.l. **78%** (tabel 3). Dit bedraagt bij de oudere dieren **62%**. Opvallend is dat de oudere dieren een hogere infectiegraad vertonen dan de biggen en lopers tot 1 jaar. Reden hiervan is misschien dat de biggen op jonge leeftijd gezoogd worden en hierdoor minder in de grond wroeten op zoek naar voedsel dan de oudere dieren, waardoor ze langzaam besmet worden en zo de gewenste immuniteit opbouwen.

Wat betreft de verschillende gebieden waarvan de monsters onderzocht zijn: hier valt op dat de monsters van de dieren afkomstig van de Hoge Veluwe alle positief waren.

Vermoedelijk is de reden hiervan dat de dieren de infectie opdoen op voederplaatsen welke te vochtig zijn en niet gereinigd worden.

Het gebied Vierhouten valt op door zijn laag percentage positieve monsters terwijl ook andere parasieten hier zeer weinig voorkomen. In dit gebied worden de voederplaatsen en drijkbakken gereinigd en worden de dieren behandeld tegen long- en maagdarm wormen:

-4-5x per jaar worden de uitwerpselen van de voederplaatsen verwijderd en begraven na bestrooid te zijn met kalk.

-2x per jaar worden de voederplaatsen omgeploegd en wel:

1. begin april 25 cm diep nadat gestrooid is met kalk.

2. in de herfst 60 cm diep zonder voorafgaande kalkbestrooiing.

-2x per jaar worden de drinkplaatsen "behandeld" met kalk afhankelijk van het feit of voldoende neerslag gevallen is voor watervoorziening der dieren.

-de dieren zelf worden begin april behandeld met Tramisol^{x)} dat werkt wordt in korrels met melasse en mais.

^{x)} Tramisol: middel tegen maagdarm- en longwormen.

LITERATUUR.

Hennig Fago: Dissertatie, Hannover, 1966.

Péllerdy, L.: Coccidia en Coccidiosis. Budapest, 1965. p. 500-510.

Soulsby, E.J.L.: Helminths, Arthropods and Protozoa of Domestic Animals.
page 636-640.

Vetterling, J.M.: Coccidia of swine. The journal of Parasitology, 51, 6,
page 897-912.

Zwart, P., Strik, W.J. en van Haften, J.: Eimeria suis bij een Nederlands
wild zwijn. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 92, 24, blz. 1670-
1672.

