

BEVOLKINGSDINAMIKA VAN NEMATODES

ONDER VERBOUING VAN

SEKERE GEWASSE

deur

JOHAN PIETER FURSTENBERG

Voorgelê ter voldoening aan die vereistes
vir die graad

DOCTOR SCIENTIAE

in die fakulteit Wis- en Natuurkunde
(Instituut vir Dierkundige Navorsing, Departement Dierkunde)
Universiteit van Potchefstroom vir C.H.O.

POTCHEFSTROOM

PROMOTORS: Prof. dr. P.A.J. Ryke
Dr. J. Heyns

JANUARIE 1972

"If all the matter in the universe except the nematodes were swept away, our world would still be dimly recognizable ... we would find its mountains, hills, valleys, rivers, lakes and oceans represented by a film of nematodes," Cobb (1914).

INHOUDSOPGAAF

1.	INLEIDING	1
2.	DIE ONTWERP EN STANDAARDISERING VAN APPARATE EN TEGNIEKE	3
2.1	Meng van grondmonsters	3
2.1.1	<i>Die mengdrom</i>	4
2.2	Ekstraktors	19
2.2.1	<i>Oostenbrink-flottasietegniek III</i>	25
2.3	Monsternemingsapparate	28
2.3.1	<i>Die IISR—Viehmeyerapparaat</i>	31
3.	BESKRYWING VAN PROEFAREA, UITLEG EN PROSEDURES ..	34
3.1	Proefarea	34
3.1.1	<i>Proefblokke</i>	36
3.1.2	<i>Grondeienskappe</i>	41
3.1.3	<i>Klimatologiese faktore</i>	47
3.2	Monsterneming	54
3.2.1	<i>Monsterdatums</i>	54
3.2.2	<i>Hulpapparate</i>	55
3.2.3	<i>Monsterprosedure</i>	57
3.3	Ekstraksie, fiksering en montering	58
4.	RESULTATE, BESPREEKINGS EN GEVOLGTREKKINGS	59
4.1	Klassifikasie en identifikasie van nematodes	59
4.2	Frekwensie van genera	60
4.3	Totale getalle nematodes	85
4.4	Groepe voedselverbruikers	89
4.4.1	<i>Dominante voedselverbruikers</i>	102
4.4.1.1	<i>Rotylenchulus parvus</i>	102
4.4.1.2	<i>Helicotylenchus</i>	114
4.4.1.3	<i>Aphelenchus</i>	120
4.4.2	<i>Ander belangrike voedselverbruikers</i>	127
4.4.2.1	<i>Chiloplacus lentus</i>	127

4.4.2.2	<i>Criconemella parva</i>	131
4.4.2.3	<i>Meloidogyne</i>	133
4.4.2.4	<i>Tylenchus</i>	135
4.4.2.5	<i>Xiphinema</i>	136
4.4.2.6	<i>Acrobeles</i>	138
4.4.2.7	<i>Cephalobus</i>	140
4.5	Algemene gevolgtrekkings	142
5	OPSOMMING	148
6	DANKBETUIGINGS	152
7	VERWYSINGS	153
8	BYLAAG	160

1 INLEIDING

Nematologie, of die studie van vrylewende nematodes (aaltwurms), is 'n relatiewe jong wetenskap. Die eerste voltydse nematoloog in S.A. is gedurende die dertigerjare deur die Departement van Landbou en Bosbou aangestel, en hy, saam met sy latere kollegas, het hul veral toegelê op 'n studie van die knopwortelaaltwurm (*Meloidogyne* spp.). Hierdie pionierswerk was veral toegespits op die bereiking van bevredigende beheermaatreëls deur chemiese middels, kulturele metodes, en andere. Dit was eers gedurende die afgelope dekade of twee dat die navorsingsveld aansienlik uitgebrei is en dat aandag ook geskenk is aan ander plantparasitiese nematodes sowel as aan saprofage en predatore. Terselfdertyd is 'n begin gemaak met 'n intensiewe studie van die taksonomie van Suid-Afrikaanse vrylewende nematodes.

Hierdie taksonomiese werk is uit die aard van die saak 'n voorvereiste vir enige omvattende ekologiese studies waarin 'n hele nematodegemeenskap bestudeer word, en die werk wat in hierdie verhandeling aangebied word, is dan ook inderdaad die eerste dergelike studie wat in Suid-Afrika onderneem is. Selfs in Europa en die V.S.A., waar daar die afgelope twee dekades heelwat ekologiese studies op vrylewende nematodes gedoen is, is hierdie studies meerendeels gedoen op slegs enkele spesies of 'n paar genera.

Veral spesies van ekonomiese belang het aandag geniet, soos *Pratylenchus* spp., *Helicotylenchus* spp., *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchulus* spp., *Scutellonema* spp., *Rotylenchus* spp., *Aphelenchus avenae*, *Meloidogyne* spp., *Tylenchorhynchus* spp., *Hemicyclophora* spp., *Trichodorus* spp. en *Xiphinema americanum*.

Meerendeels is die invloed van slegs een omgewingsfaktor op die getalle nematodes ondersoek, bv. grondtemperatuur (Rohde & Jenkins, 1957; Thomason, 1957; Lownsbery & Maggenti, 1962; Griffin & Darling, 1964; Bird & Mai, 1967; Tseng, Allred & Griffin, 1968), grondvog (Peacock, 1957; Johnston, 1958; Ferris & Bernard, 1961; Sayre & Mountain, 1962; Kable & Mai, 1968; Mukhopadhyaya & Prasad, 1968; Schoemaker, 1968), grondtipe (Seinhorst, 1956; Decker, 1962; Maeseneer, 1963; Koen, 1966; Seinhorst, 1966), gewasse (Birchfield & Jones, 1961; Konilek, 1963; Miller, Booth & Mai, 1963; Toler, Thomson & Barber, 1963; Lownsbery, 1964; Brodie, Good & Adams, 1969) en groeiseisoene (Belyaeva, 1951; Hollis, 1957; Wehnt, 1957; Castaner, 1963; Yuen, 1966).

In die enigste verwante studie wat in Suid-Afrika onderneem is, is die bevolkingsfluktuasies van enkele spesies van die familie Longidoridae oor 'n aantal seisoene bestudeer (Smith, 1967).

Dit is 'n bekende verskynsel dat plantparasitiese nematodesoorte dikwels in getalle toeneem in verboude grond, veral onder 'n stelsel van monokultuur. Dit laat die vraag ontstaan of hierdie veranderinge in die samestelling van die natuurlike nematodegemeenskap tot stand kom wanneer onversteurde veld vir die eerste keer onder verbouing kom. Watter versteuring van die natuurlike balans vind plaas? Wat gebeur met die predatore, neem hulle toe of af? Wat gebeur met die saprofage, swamvoeders en mikrobevoeders? Dergelike vrae wat tot dusver onbeantwoord was, en ongetwyfeld belangrike praktiese implikasies het, het aanleiding gegee tot hierdie projek, waarvan die belangrikste doel dus was om te bepaal of nematodepopulasies in onversteurde grond met natuurlike plantbedekking, enige verandering ondergaan wanneer die grond onder verbouing geplaas word. Verder, om te bepaal of hierdie veranderinge, indien enige, korreleerbaar is met die gewasse wat verbou word en wat die invloed van seisoenverskille op die nematodepopulasies is.

Met die aanvang van die projek is egter gevind dat baie van die monsterneemings- en ekstraksietegnieke wat algemeen in nematologie gebruik word, nie geskik is vir kwantitatiewe werk en statistiese verwerking nie. Vir die huidige studie is kwantitatiewe gegewens noodsaaklik, en daarom is vooraf 'n studie gemaak van die verskillende tegnieke wat in die literatuur beskryf is om vas te stel watter bestaande tegnieke gebruik of aangepas kan word om die gewenste resultate te gee. Wat veral nodig was, was apparate om gestratifiseerde grondmonsters te trek, die monsters te meng sodat verteenwoordigende submonsters daaruit getrek kan word, en 'n metode om die nematodes uit hierdie monster te ekstraheer. In die verhandeling word dan ook eerstens verslag gedoen oor die ontwerp en standaardisering van die apparate en tegnieke en tweedens oor die ekologiese studie.

2. DIE ONTWERP EN STANDAARDISERING VAN APPARATE EN TEGNIEKE

Die ontwerp en standaardisering van apparate en tegnieke behels die volgende:

- (i) die neem van grondmonsters;
- (ii) die menging van grondmonsters; en
- (iii) die ekstraksie van nematodes uit grondmonsters.

Alhoewel punte (i) tot (iii) die logiese volgorde is om nematodes uit die grond te versamel, word in die bespreking van hierdie volgorde afgewyk en wel om die volgende redes. Die doeltreffendheid van 'n ekstraktor word bepaal deur 'n reeks uniforme monsters te ekstraheer en die KV van die nematodegetalle van die uniforme monsters te bereken. 'n Mengapparaat is dus nodig om grond eers sorgvuldig te meng voordat uniforme monsters daaruit getrek kan word. Insgelyks is 'n ekstraktor nodig om vas te stel of 'n monsternemingsapparaat nie die nematodes beskadig nie. 'n Ekstraktor word egter nie benodig om die mengapparaat te standaardiseer nie, omdat 'n suiwer chemiese tegniek gebruik word om die doeltreffendheid van die mengapparaat te bepaal. Daarom is met die mengapparaat begin, daarna die ekstraktor en ten slotte dan is die monsternemingsapparaat gestandaardiseer.

2.1 Meng van grondmonsters

Die nematodes wat uit 'n reeks grondmonsters geëkstraheer word, gee 'n kwantitatiewe en/of kwalitatiewe aanduiding van die werklike nematodepopulasies in die gebied waar die grondmonsters geneem is. Die betroubaarheid van hierdie indikasie hang onder andere saam met die getal grondmonsters wat per area geneem word. Hoe groter die getal, hoe meer verteenwoordigend is die gemonsterde nematodes van die nematodes in die gebied, omdat die laer taksa van grondnematodes, soos in die geval van die meeste ander grondorganismes, aggregate in die grond vorm. Teoreties is dit dus moontlik om geeneen van hierdie aggregate raak te monster nie wanneer te min grondmonsters per area geneem word. Daarteenoor kan te groot getalle grondmonsters die grondsamestelling van veral onbewerkte areas sódanig versteur dat dit 'n ongewenste uitwerking op die grondfaunagemeenskap kan hê, veral indien opeenvolgende monsterreekse geneem word. Daarby kom die bykomende faktor van tyd in die gedrangaangesien die ekstraksie en montering van die nematodes van een monster gemiddeld drie dae in beslag neem. Oostenbrink (1954) beveel aan dat ten

minste 60 grondmonsters vir elke $\frac{2}{5}$ hektaar grond geneem moet word met 'n gemiddelde grootte monsterboor wanneer kwantitatiewe opnames van grond-nematodes gemaak word. Smith (1967) het 'n kwantitatiewe opname van grond-nematodes in 'n wingerd gemaak en aangevoer dat 40 grondmonsters per area wat deur 40 wingerdstokke gedek word, die minimum is wat geneem kan word. Daarteenoor het Andrassy (1962) tien monsters voldoende gevind. Colbran (1966) beveel 20 monsters per 2 hektaar aan. Volgens Jones (1955) egter, is daar weinig sekerheid oor die getal monsters wat per area geneem moet word vir kwantitatiewe studies. Jones (1955) beweer verder dat die variasie binne-in 'n populasie grootliks geëlimineer word deur monsters saam te voeg en te meng en daaruit 'n verteenwoordigende monster te neem.

In die hoofproef van hierdie projek wat uitgelê is volgens 'n ewekansige blok-ontwerp, is drie gewasbehandelings gebruik, te wete weiveld (kontrole), mielies en kafferbone. Hierdie gewasse kom voor op persele wat elk 27 m^2 groot is. 'n Mengdrom (Fig. 1) is geskik gevind om 'n groot getal monsters vir elkeen van hierdie persele afsonderlik te meng sodat 'n verteenwoordigende grondmonster vir ekstraksie daaruit getrek kan word. Deur middel van steekproewe is vasgestel dat die doeltreffendste menging verkry word wanneer die drom 2.000 tot $2\,500 \text{ cm}^3$ sandleemgrond bevat wat naby die proefpersele versamel is. Dit staan gelyk aan sowat 48 grondmonsters van dié monstergrootte wat by die hoofproef geneem is. Die 48 grondmonsters per $27,0 \text{ m}^2$ perseel wat in die hoofproef gebruik is, is te min om 'n noemenswaardige versteuring in die habitat teweeg te bring, maar in verhouding meer as die aanbevole getalle van Oostenbrink (1954), Andrassy (1962) en Smith (1967). Gedurende die hele proeftydperk, vanaf 1967 tot 1969, is daar nooit twee maal op dieselfde plek monsters getrek nie. Trouens, individuele monsters is nooit nader as 6 cm vanmekaar geneem nie.

2.1.1 Die mengdrom

Die literatuur wat handel oor kwantitatiewe nematodestudies meld niks omtrent gestandaardiseerde monstermengers nie. Cobb (1918), voer aan dat die vinnigste en betroubaarste metode om 'n verteenwoordigende monster uit 'n aantal grondmonsters te trek, is om die monsters tot 'n modderige pasta te verwerk en daaruit 'n honderdste te neem as die verteenwoordigende monster. Vyftig jaar later is



Fig. 1 – Die mengdrom

nematoloë soos Martin (1962), Ayala, Román & Tarjan (1963), Griffin & Darling (1964) en Broodie, Good & Adams (1969) steeds tevrede om grondmonsters slegs met die hand te meng. Barker *et al.* (1968) het daarop verbeter deur die hand-gemengde monsters vier maal deur 'n monsterverdeler te plaas. Malek (1969) het ook eers die monsters met die hand gemeng, maar dit bykomstig in 'n plat houer oopgesprei en dan daaruit klein ewekansige monstertjies getrek wat saam 'n verteenwoordigende monster gevorm het.

Aangesien grondmenging met die hande beswaarlik gestandaardiseer kan word,

en daar andersins geen geskikte mengproses bekend is nie, moes 'n bevredigende mengmetode eers gevind word bv. menging deur die mengdrom. Hierdie metode moes aan die volgende vereistes vir die proef voldoen:

- (i) 48 sandleemgrondmonsters met 'n totale volume van tussen 2 000 en 2 200 cm³ moes bevredigend gemeng kon word;
- (ii) die menger moes gestandaardiseer kon word vir verskillende grondvolumes met verskillende voginhoudes;
- (iii) die beskadiging van nematodes in die grond tydens die mengproses moes minimaal wees.

Die mengdrom is onderwerp aan 'n reeks proewe met sandleemgrond wat langs die proefpersele versamel is. Die sandleemgrond se mengpotensiaal is met dié van kleigrond vergelyk ten opsigte van 'n verskeidenheid volumes en grondvoghoudes.

'n Volledige beskrywing van die mengdrom en die proewe wat daarmee uitgevoer is, naamlik, die bepaling van die rotasiesnelheid en mengtyd van die mengdrom vir optimum menging asook die mengvermoë van gronde met verskillende grondvoghoudes en volumes vind vervolgens plaas.

Mengdromkonstruksie

'n Staaldrom, 45 cm lank en 25 cm in deursnee met 'n volume van 21,200 cm³ is gebruik (Fig. 1). Die drom roteer om 'n diagonale as van 2 cm in deursnee. Die as en binneoppervlakte van die drom is glad afgewerk sonder enige mengvinne of ander strukture. Die drom is voorsien van 'n staal skuifdeur wat dig kan sluit. Die drom is op 'n gerieflike hoogte bo die vloeroppervlak op 'n staalplatform gemonteer en 'n elektriese motor voorsien die dryfkrag om deur middel van 'n stelsel katrolle met waaierbande verskillende rotasiesnelhede van die drom te verkry.

Standaardiseringsmetode

Nadat verskillende onbevredigende metodes getoets is om die mengdoeltreffendheid van die drom te bepaal, is besluit op 'n tegniek wat die verspreiding van 'n kleurstof in die grond tydens menging spektrofotometries bepaal. Hierdie tegniek moes aandui of 'n stel van 48 grondmonsters van 'n proefperseel van 27,0 m² bevredigend met mekaar gemeng kan word. Dié tegniek berus dus op 'n suiwer chemiese metode wat nie afhanklik is van die aanwesigheid van nematodes in die grond nie. Voor menging is een van die 48 monsters met 'n waxoleenrooi-kleurstof

behandel en by die oorblywende 47 grondmonsters in die mengdrom geplaas. Die mengdrom is vervolgens geroteer en na afloop van menging is ten minste drie subgrondmonsters uit die mengdrom getrek. Die konsentrasie van die kleurstof in elke submonster is daarna spektrofotometries bepaal. Deur die spektrofotometriese lesings van die drie submonsters onderling met mekaar te vergelyk, is die mate van verspreiding van die kleurstof tussen die grondmonsters tydens menging bepaal.

Die tegniek berus op dié veronderstelling dat, indien die kleurstof eweredig deur die 48 grondmonsters versprei het, die gronddeeltjies van die enkele monster waarin die kleurstof opgelos is, self ook eweredig deur die volle grondvolume versprei het. Die uitgangspunt vir hierdie veronderstelling is as volg: wanneer die waxoleenrooi-kleurstof wat in chemies suiwer asetoon opgelos is, met die enkele grondmonsters gemeng word, vorm die kleurstof 'n verflagie om die gronddeeltjies sodra die vlugtige oplosmiddel verdamp. Daar is dus nie 'n tekstuurverskil tussen die kleurstof en die gronddeeltjies soos die geval sou wees indien die kleurstof in 'n poeierbasis by die grondmonster gevoeg is nie. Chemies suiwer asetoon is bo tegniese asetoon verkies omdat laasgenoemde 'n sekere persentasie water bevat wat die voginhoud van die grondmonster kan beïnvloed, en 'n voginhoudsverskil tussen die behandelde grondmonster en die 47 monsters in die mengdrom kon moontlik 'n uitwerking hê op die verspreiding van die behandelde gronddeeltjies tydens menging.

Prosedure

Die eerste proewe wat uitgevoer is, is die bepaling van die snelheid en getaldromomwentelinge van die mengdrom vir optimum grondmenging van 48 grondmonsters. Al die grondmonsters wat gebruik is met die uittoets van die mengdrom, is direk langs die proefpersele versamel.

'n Reeks van 48 sandleemgrondmonsters met 'n volume en voginhoud van sowat 2.000 cm^3 en 7,0 persent respektiewelik, is in die mengdrom gegooi. Hiervan is 45 cm^3 (d.w.s. $1/48$) weer teruggetrek en deeglik gemeng met 20 cm^3 waxoleenrooi-asetoonoplossing. Die grondmonster is na verdamping van die asetoon terug in die mengdrom gegooi. Die motor is vervolgens aangeskakel en die mengdrom laat roteer teen 'n bepaalde snelheid vir 'n spesifieke tyd. Na afloop van menging is vier submonsters van 300 g elk uit die mengdrom getrek wat die gemiddelde massa van 'n 250 cm^3 sandleemmonster is, wat in die hoofproef deurgaans vir nematode-

ekstraksie gebruik is. By elke submonster is vervolgens 200 cm^3 van die oorspronklike oplosmiddel naamlik suiwer chemiese aseton gevoeg om die kleurstof wat in die submonster mag voorkom, op te los. Om te verseker dat al die kleurstof opgelos word, is die houers met submonsters vir 60 sekondes in 'n elektriese skudmasjien geplaas nadat elke houer lugdig verseël is om verdamping van die aseton te verhoed. Nadat die gronddeeltjies toegelaat is om oor 'n tydperk van 24 uur uit te sak, is die helder ligpienk waxoleen-asetoonoplossing versigtig afgesuig en in houers dig verseël. Die hele prosedure is nog twee maal herhaal teen dieselfde snelheid en tydsduur met twee ander soortgelyke reekse van 48 sandleemmonsters elk. Elke behandeling bestaan dus uit drie herhalings. Die konsentrasie van die waxoleenkleurstof in die vier oplossings van elke herhaling is daarna spektrofotometries bepaal met 'n PMQ II spektrofotometer. Kontrole-oplossings is verkry deur die mengproef een keer te herhaal maar sonder dat die waxoleenkleurstof bygevoeg is.

Omwentelingsnelheid

Die geskikste snelheid waarteen die mengdrom geroteer moes word vir optimum grondmenging is bepaal deur drie reekse grondmonsters afsonderlik te meng vir 30 omwentelinge elk by snelhede van 0,21; 0,25 en 0,50 omwentelinge per sekonde respektiewelik. Die basiese metode soos beskryf onder Prosedure is vir elke snelheid uitgevoer. Aangesien die minimum getal omwentelinge vir bevredigende menging nog onbekend was, is hier van die veronderstelling uitgegaan dat sandleemgrond doeltreffend gemeng word wanneer die mengdrom 30 omwentelinge maak. Tabel 1 gee die spektrofotometriese lesings vir die drie herhalings van elke snelheid. Die vier lesings vir elke herhaling is van die vier submonsters verkry wat na menging uit die drom getrek is.

TABEL 1. — Spektrofotometerlesings en die KV vir verskillende omwentelingsnelhede

Getal omwentelinge	Tydsduur in sekondes	Omwentelingsnelheid in omwentelinge per sekonde	Herhalings	Spektrofotometer lesings van submonsters in eenhede				KV
30	140	0,21	1	0,079	0,079	0,085	0,074	5,577
			2	0,081	0,089	0,079	0,088	5,934
			3	0,080	0,080	0,077	0,069	6,784
30	120	0,25	1	0,115	0,120	0,120	0,115	2,425
			2	0,078	0,082	0,078	0,076	3,273
			3	0,073	0,072	0,073	0,074	3,666
30	60	0,50	1	0,079	0,080	0,089	0,083	9,411
			2	0,079	0,086	0,079	0,073	6,704
			3	0,081	0,077	0,088	0,083	5,559

KV $\equiv$ Variasiekoëffisiënt

Die KV-berekenings van die spektrofotometerlesings van elke herhaling toon die laagste waardes by 'n omwentelingsnelheid van 0,25 omwentelinge per sekonde. Om te bepaal of daar 'n betekenisvolle verskil tussen die KV-waardes van die verskillende snelhede is, is 'n variansieanaliseberekening gedoen (Tabel 2).

TABEL 2. — Variansieanalise van die omwentelingsnelhede-waardes

Variasiëbron	Vg	Som v. kwadrate	Gem. kwadrate	F-verhouding
Herhalings	2	0,142 5	0,071 2	0,002 281
Behandeling(snelhede)	2	47,318 8	23,659 4	7,574 401
Fout	4	12,494 4	3,123 6	1,000 000
Totaal	8	59,955 7	24,495 5	

Volgens Tabel 2 is daar 'n betekenisvolle verskil tussen die verskillende behandelings of snelhede. Volgens Duncan se kleinste betekenisvolle toets is die geskikste snelheid om grondmonsters in die mengdrom te meng oor 30 omwentelinge dus 0,25 omwentelinge per sekonde.

Getal omwentelinge (of tydskuur per menging)

Bepaling van die geskikte omwentelingsnelheid het berus op die veronderstelling dat 30 omwentelinge 'n bevredigende menging teweegbring. Noudat vasgestel is dat 0,25 omwentelinge per sekonde die optimum snelheid is, is daartoe oorgegaan om te bepaal of 'n groter aantal omwentelinge (d.w.s. langer tydskuur per menging) teen hierdie optimum snelheid selfs beter menging sal teweegbring. Drie reekse grondmonsters is afsonderlik gemeng teen 30, 60 en 100 omwentelinge, d.w.s. 120, 240 en 400 sekondes respektiewelik. Die prosedure vir menging en spektrofotometriese bepaling was verder dieselfde soos reeds beskryf. In Tabel 3 verskyn die spektrofotometriese lesings vir die drie herhalings vir die verskillende getalle omwentelinge.

Die KV-berekenings van die spektrofotometerlesings toon feitlik dieselfde lae waardes by ten minste een herhaling van elke behandeling. Om te bepaal of daar 'n betekenisvolle verskil tussen die KV-waardes van die verskillende getalle omwentelinge is, is 'n variansieanaliseberekening gedoen (Tabel 4).

TABEL 3. — Spektrofotometerlesings en die KV by verskillende getalle omwentelinge

Getal omwentelinge	Tydsduur in sekondes	Herhalings	Spektrofotometerlesings van submonsters in eenhede				KV
30	120	1	0,115	0,120	0,120	0,115	2,425 33
		2	0,078	0,078	0,082	0,076	3,273 88
		3	0,073	0,072	0,073	0,076	3,666 2
60	240	1	0,073	0,072	0,073	0,078	6,337 8
		2	0,078	0,078	0,082	0,076	10,127 38
		3	0,074	0,073	0,074	0,078	2,806 68
100	400	1	0,079	0,076	0,078	0,080	2,119 48
		2	0,116	0,120	0,120	0,118	1,526 58
		3	0,117	0,117	0,120	0,116	2,553 19

TABEL 4. — Variansieanalise van die omwentelinggetalwaardes

Variasiebron	Vg	Som v. kwadrate	Gem. kwadrate	F-verhouding
Herhalings	2	6,298 2	3,149 1	0,326 362
Behandeling(tye)	2	55,583 2	27,791 6	2,880 227
Fout	4	38,596 4	9,649 1	1,000 000
Totaal	8	100,477 8	12,559	

Volgens die F-verhoudings uit Tabel 4 is daar geen betekenisvolle verskil tussen die verskillende behandelings nie. Die kortste mengtyd naamlik 120 sekondes (30 omwentelinge) is dus gekies omdat daar dan minder kans vir nematodebeskadi-
ging is.

Fisiese toestand van die nematodes na menging

Dit is van groot belang om die uitwerking van die mengproses op die fisiese toestand van die nematodes in die grondmonsters vas te stel. Dit is eksperimenteel as volg bepaal: 4 000 cm³ grond, d.w.s. twee reekse van 48 monsters elk wat

langs die proefpersele versamel is, is deeglik met die hand gemeng. Vervolgens is die helfte ($2\,000\text{ cm}^3$) in die mengdrom geplaas en gemeng teen die optimum snelheid en tydsduur soos reeds bepaal is naamlik 0,25 omwentelinge per sekonde vir 120 sekondes. Na menging is ses grondmonsters van 300 g elk uitgetrek en afsonderlik deur die Oostenbrink-flottasietegniek III geëkstraheer (Oostenbrink, 1960). Die watterfiltergedeelte van die ekstraksieproses is weggelaat omdat dit dooie en beskadigde nematodes sou terughou. Die nematodesuspensie is daarna in ses houers opgevang, en die toestand van die nematodes stereomikroskopies ondersoek. As kontrole is ses grondmonsters van 300 g elk uit die oorblywende $2\,000\text{ cm}^3$ sandleemgrond wat met die hand gemeng is, afgeweeg sonder dat die grond deur die mengdrom gemeng is. Die ses monsters is daarna ook afsonderlik deur die Oostenbrink-flottasietegniek III geëkstraheer, en die watterfiltergedeelte is ook hier weggelaat. Die nematodesuspensie is vervolgens in ses houers opgevang waarna die toestand van die nematodes stereomikroskopies ondersoek is.

Die monsters wat in die mengdrom gemeng is, het slegs 'n gemiddelde van 1,5 persent dooie en beskadigde nematodes per monster getoon, teenoor die 1,0 persent by die kontroles. Die persentasie beskadigde nematodes wat te wyte is aan die mengproses is dus só klein dat dit negeerbaar is.

Die mengdromproewe wat tot dusver bespreek is, is uitgevoer met sandleemgrond met 'n voginhoud van 7,0 persent. Vrae wat nou opduik is hoe gaan droeër of klammer grond die mengproses beïnvloed. Tot dusver is slegs reekse van 48 sandleemmonsters met 'n volume van $2\,000\text{ cm}^3$ elk vir menging gebruik. Hoe vergelyk die mengvermoë van kleiner en groter grondvolumes met dié van $2\,000\text{ cm}^3$ grond? Hoe vergelyk die mengvermoë van die sandleemgrond wat 'n ligte tekstuur grond is, met dié van 'n baie swaarder tipe grond, bv. 'n kleigrond? Om op hierdie en ander vrae te antwoord is bykomende vergelykende proewe uitgevoer met die ligte sandleemgrond wat langs die proefpersele versamel is, en 'n swaar kleigrond wat sowat 10 km noordoos van die proefpersele gekry is.

Meganiese ontledings van die twee grondtipes

Uit Tabel 5 blyk dit dat 50 persent van die gronddeeltjies van die kleigrond 'n deursnee van kleiner as 0,002 mm het. Slegs 21 persent van die gronddeeltjies

het 'n deursnee van tussen 0,2 en 2,0 mm. Die sandleemgrond verskil baie van die kleigrond omdat slegs 13 persent van die gronddeeltjies 'n deursnee kleiner as 0,002 mm het. Daarenteen het 64 persent van die gronddeeltjies 'n deursnee van tussen 0,2 en 2,0 mm.

TABEL 5. — Meganiese ontledings van die twee grondtipes.

Gronddeeltjiesverspreiding volgens deursnee (in mm)		Persentasieverspreiding van gronddeeltjies	
		Sandleem	Klei
Growwe sand	2,0 – 0,5	24,1	11,2
Sand van gem. grootte	0,5 – 0,2	40,0	9,9
Fynsand	0,2 – 0,02	17,6	18,5
Slik	0,02–0,002	2,2	11,2
Klei	0,002	13,70	50,1

Grondtipe, grondvog en grondvolumekombinasies

Dertig verskillende kombinasies van grondtipe, d.i. sandleem- en kleigrond, van grondvog en van grondvolume is met die mengdrom uitgetoets. Elke menging het 120 sekondes geduur en is teen 'n snelheid van 0,25 omwentelinge per sekonde uitgevoer. Die mengvermoë van hierdie 30 kombinasies is bepaal deur dieselfde prosedure te volg as voorheen behalwe vir:

- (i) variasie wat ingebring is in grondtipe, grondvog en/of grondvolume;
- (ii) 'n verhoging of verlaging van die waxoleenkleurstofkonsentrasie in die asetonoplossing na gelang die grondvolume minder of meer is;
- (iii) 'n vermindering van die getal submonsters vir spektrofotometriese ondersoek van vier tot drie. Dit is slegs gedoen om die afhandeling van die standaardiseringsproewe te bespoedig sonder om afbreek aan die eksperiment te doen.

Die 30 verskillende kombinasies wat uitgetoets is, verskyn in Tabel 6. In hierdie tabel en Tabele 7 en 8 kom simbole voor wat die volgende voorstel: T: grondtipe, V: grondvolume en M: grondvoghoud (as 'n persentasie van die

droë gewig grond).

T: 1 en 2 : klei- en sandleemgrond respektieflik.

V: 1, 2, 3, 4 en 5 : $1\ 000\text{ cm}^3$ ($\equiv$ 24 grondmonsters); $2\ 000\text{ cm}^3$ ($\equiv$ 48 grondmonsters); $4\ 000\text{ cm}^3$ ($\equiv$ 96 grondmonsters); $6\ 000\text{ cm}^3$ ($\equiv$ 144 grondmonsters) en $7\ 000\text{ cm}^3$ ($\equiv$ 168 grondmonsters) respektieflik.

M : 1, 2 en 3: <4 %, 5–9% en > 10% grondvoginhoud, m.a.w. droë, klam- en nat-grond.

TABEL 6. – Verskillende grondtipe, -volume en grondvogkombinasies wat gebruik is in mengdromtoetse

Grondtipe (T)	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
Grondvolume (V)	1 1 1 2 2 2 3 3 3 4 4 4 5 5 5	1 1 1 2 2 2 3 3 3 4 4 4 5 5 5
Grondvog (M)	1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3	1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3 1 2 3

Na afloop van menging van elkeen van die 30 kombinasies deur die mengdrom, is die submonsters van elke kombinasie soos voorheen spektrofotometries vir die kleurstof ondersoek. Hierdie spektrofotometriese lesings verskyn in Tabel 7 en al die statistiese verwerkings wat in hierdie verband behandel gaan word, is gebaseer op hierdie syfers.

Eerstens is vasgestel of daar enige betekenisvolle wisselwerking tussen die grondtipe en grondvolume, tussen die grondtipe en grondvoginhoud en tussen die grondvoginhoud en grondvolume is. Uit die boogsinwaardes wat bereken is van die variasiekoeffisiënte (Tabel 8) van die spektrofotometerlesings van Tabel 7 is hierdie wisselwerkings in die Tabele 9, 10 en 11 saamgestel. So byvoorbeeld is die boogsinwaarde 18,00 van $1\ 000\text{ cm}^3$ kleigrond in Tabel 8 verkry deur die som van die boogsinwaardes van die drie herhalings van elkeen van die behandelings 111, 112 en 113 deur nege te deel. Vir 'n uitleg van die syfersimbole kyk bo. By hierdie behandelings is die veranderlike slegs die voginhoud, nl. simbole 1, 2 en 3.

TABEL 7. — Spektrofotometrische lesings by verskillende volumes sandleem- en kleigrond met verskillende voginhoud na menging

Behandeling			Herhaling 1				Herhaling 2				Herhaling 3				Som van behandelings
T	V	M	1	2	3	Gemiddelde	1	2	3	Gemiddelde	1	2	3	Gemiddelde	
1	1	1	0,550	0,450	0,500	0,500	0,395	0,490	0,585	0,490	0,490	0,555	0,540	0,528	4,554
1	1	2	0,500	0,690	0,525	0,572	0,650	0,650	0,570	0,623	0,520	0,480	0,610	0,537	5,194
1	1	3	0,550	0,600	0,510	0,553	0,575	0,520	0,610	0,568	0,600	0,580	0,600	0,593	5,144
1	2	1	0,900	1,200	2,000	1,367	0,820	0,500	2,000	1,440	1,190	0,680	0,980	0,950	11,269
1	2	2	0,655	0,560	0,590	0,602	0,470	0,450	0,440	0,453	0,480	0,510	0,540	0,510	4,694
1	2	3	1,250	1,000	0,580	0,943	0,800	1,750	0,790	1,113	0,900	0,910	0,590	0,800	8,569
1	3	1	0,420	0,430	0,380	0,410	0,460	0,470	0,440	0,457	0,520	0,470	0,510	0,500	4,099
1	3	2	0,425	0,390	0,450	0,422	0,270	0,285	0,330	0,295	0,420	0,390	0,440	0,417	3,399
1	3	3	0,590	0,480	0,390	0,487	0,380	0,360	0,590	0,443	0,380	0,370	0,390	0,380	3,929
1	4	1	0,365	0,440	0,360	0,388	0,430	0,470	0,440	0,447	0,420	0,480	0,460	0,453	3,864
1	4	2	0,410	0,400	0,350	0,387	0,430	0,470	0,400	0,433	0,420	0,480	0,460	0,453	3,819
1	4	3	0,356	0,430	0,500	0,429	0,520	0,190	0,480	0,397	0,820	0,570	0,490	0,627	4,355
1	5	1	0,275	0,245	0,140	0,220	0,295	0,265	0,175	0,245	0,190	0,275	0,250	0,238	2,109
1	5	2	0,290	0,310	0,220	0,273	0,275	0,245	0,250	0,257	0,225	0,275	0,310	0,270	2,399
1	5	3	0,210	0,215	0,305	0,243	0,165	0,125	0,100	0,130	0,105	0,220	0,110	0,145	1,554
2	1	1	0,425	0,525	0,495	0,482	0,725	0,580	0,680	0,662	0,320	0,415	0,425	0,387	4,589
2	1	2	0,630	0,450	0,380	0,487	0,510	0,530	0,375	0,472	0,430	0,540	0,458	0,476	4,302
2	1	3	0,300	0,320	0,365	0,328	0,385	0,275	0,390	0,350	0,310	0,285	0,290	0,295	2,919
2	2	1	0,490	0,485	0,525	0,500	0,480	0,510	0,495	0,495	0,480	0,490	0,520	0,497	4,474
2	2	2	0,380	0,370	0,375	0,375	0,260	0,260	0,275	0,265	0,375	0,410	0,360	0,382	3,064
2	2	3	0,290	0,285	0,265	0,280	0,250	0,280	0,265	0,265	0,285	0,290	0,270	0,282	2,480
2	3	1	0,440	0,395	0,405	0,413	0,245	0,250	0,290	0,262	0,290	0,300	0,280	0,290	2,894
2	3	2	0,200	0,220	0,195	0,205	0,200	0,195	0,240	0,212	0,340	0,330	0,365	0,345	2,284
2	3	3	0,245	0,230	0,215	0,230	0,240	0,255	0,265	0,253	0,265	0,225	0,230	0,240	2,169
2	4	1	0,405	0,410	0,395	0,403	0,170	0,130	0,110	0,137	0,195	0,195	0,160	0,183	2,169
2	4	2	0,235	0,240	0,245	0,240	0,170	0,130	0,110	0,137	0,195	0,195	0,160	0,183	1,679
2	4	3	0,250	0,235	0,210	0,232	0,200	0,240	0,220	0,220	0,235	0,245	0,210	0,230	2,044
2	5	1	0,180	0,170	0,225	0,192	0,130	0,130	0,170	0,143	0,130	0,105	0,115	0,117	1,354
2	5	2	0,180	0,195	0,250	0,208	0,140	0,210	0,235	0,195	0,195	0,175	0,210	0,193	1,789
2	5	3	0,150	0,150	0,105	0,135	0,125	0,135	0,285	0,182	0,125	0,195	0,082	0,134	1,351
Totaal			12,545	12,519	12,449	12,505	11,164	12,349	12,604	12,040	11,849	11,639	11,414	11,634	108,540

TABEL 8. — Die KV en boogsinwaardes van die spektrofotometriese lesings in Tabel 7.

Herha- ling Behande- ling			1		2		3		Som van behande- lings (Boogsin)
T	V	M	KV	Boogsin	KV	Boogsin	KV	Boogsin	
1	1	1	10,001	18,43	19,389	26,13	6,443	14,65	59,21
1	1	2	18,060	25,18	7,411	15,79	12,408	20,62	61,59
1	1	3	8,150	16,64	7,984	16,43	1,947	8,13	41,20
1	2	1	41,607	40,16	41,131	39,87	26,982	31,31	111,34
1	2	2	8,072	16,54	3,371	10,47	5,883	14,06	41,07
1	2	3	35,892	36,81	49,527	44,71	22,742	28,45	109,97
1	3	1	6,454	14,77	3,346	10,47	5,293	13,31	38,55
1	3	2	7,149	15,45	10,586	19,00	6,041	14,18	48,63
1	3	3	20,583	26,99	28,740	32,39	2,633	9,28	68,66
1	4	1	11,541	19,82	4,662	12,52	6,740	15,00	47,34
1	4	2	8,315	16,74	8,106	16,54	6,740	15,00	48,28
1	4	3	16,800	24,20	45,403	42,36	27,470	31,63	98,19
1	5	1	32,224	34,57	25,492	30,33	18,331	25,33	90,23
1	5	2	17,291	24,58	6,264	14,54	15,824	23,42	62,54
1	5	3	21,973	27,97	25,225	30,13	44,831	42,02	100,12
2	1	1	10,655	19,09	11,281	19,64	14,989	22,79	61,52
2	1	2	26,502	30,98	17,876	25,03	12,011	20,27	76,28
2	1	3	10,141	18,53	18,573	25,55	4,486	12,25	56,33
2	2	1	4,360	12,11	3,031	9,97	4,192	11,83	33,91
2	2	2	1,335	6,55	3,270	10,47	6,724	15,00	32,02
2	2	3	4,726	12,52	5,662	13,81	3,697	11,09	37,42
2	3	1	5,718	13,81	9,428	17,85	3,450	10,78	42,44
2	3	2	6,456	14,77	11,655	20,00	5,237	13,18	47,95
2	3	3	6,524	14,77	4,969	12,92	9,083	17,56	45,25
2	4	1	1,895	7,92	22,358	28,25	11,025	19,37	55,54
2	4	2	2,085	8,33	22,358	28,25	11,025	19,37	55,74
2	4	3	8,725	17,15	9,093	17,56	7,840	16,22	50,93
2	5	1	15,288	23,03	16,116	23,66	10,790	19,19	65,88
2	5	2	17,693	24,88	25,258	30,20	9,085	17,56	72,64
2	5	3	19,249	25,99	49,340	44,60	42,567	40,74	111,33
Som van herhalings			—	609,28	—	689,23	—	573,59	1 872,10

TABEL 9. — Wisselwerking tussen grondtipe en grondvolume, ongeag voginhoud

Grondtipe	Grondvolume in cm ³					Gemiddelde
	1 000	2 000	4 000	6 000	7 000	
Klei	18,00	29,15	17,32	21,53	28,10	22,82
Sandleem	21,57	11,48	15,01	18,02	27,76	18,78
Gemiddelde	19,78	20,32	16,19	19,78	27,93	20,80

Daar is 'n hoogs betekenisvolle verskil tussen die mengvermoë van sandleem- en kleigrond. Volgens Tabel 9 meng sandleem oor die algemeen beter as kleigrond. Daar is ook 'n hoogs betekenisvolle verskil tussen grondvolumes met 4 000 cm³ wat gemiddeld die beste meng en 7 000 cm³ gemiddeld die swakste. Eenduisend kubieke sentimeters en 6 000 cm³ volumes verskil nie baie van mekaar wat hul menigeenskappe betref nie. In elke geval is die interaksie tussen die soort grond en die grondvolume hoogs betekenisvol. Dit word die duidelikste getoon by die 2 000 cm³ volume grond wat die optimum is vir sandleem, alhoewel dit die swakste meng wat kleigrond betref. Die menging van klei is hoogs onreëlmatig, omdat 1 000 cm³ en 4 000 cm³ die twee beste volumes vir menging is, alhoewel die intermediêre volume, nl. 2 000 cm³ die swakste meng. Sandleem meng baie meer konstant by grondvolumes tussen 2 000 cm³ en 6 000 cm³ wat beter meng as die buitenste twee volumes in die reeks, nl. 1 000 cm³ en 7 000 cm³.

As die 1 000 cm³ volume grond buite rekening gelaat word, is daar 'n liniêre neiging vir sandleem om geleidelik swakker te meng met vermeerdering in volume.

TABEL 10. — Wisselwerking tussen grondtipe en grondvog, ongeag grondvolumes

Grondtipe	Grondvoginhoud (as persentasie droë gewig)			Gemiddelde
	< 4,0	5,0– 9,0	> 10,0	
Klei	23,11	17,47	27,88	22,82
Sandleem	17,29	18,98	20,08	18,78
Gemiddelde	20,20	18,22	23,98	20,80

Grondvog het 'n hoogs betekenisvolle uitwerking op grondmenging. 'n Grondvoginhoud van 5 tot 9 persent is gemiddeld die beste, gevolg deur dié van 0 tot 4 persent. Die grondtipe en voginhoudinteraksie is ook hoogs betekenisvol. By 'n grondvoginhoud van 0 tot 4 persent en van 5 tot 9 persent meng sandleem die beste. Kleigrond is effens beter as leem by 'n voginhoud van 5 tot 9 persent.

TABEL 11. — Wisselwerking tussen grondvolume en grondvog

Grondvoginhoud (as % droë gewig)	Grondvolume in cm ³					Gemiddelde
	1 000	2 000	4 000	6 000	7 000	
< 4,0	20,12	24,21	13,50	17,15	26,02	20,20
5,0–9,0	22,98	12,18	16,10	17,34	22,53	18,22
> 10,0	16,26	24,56	18,98	24,85	35,24	23,98
Gemiddelde	19,78	20,32	16,19	19,78	27,93	

Die grondvolume- en grondvoginteraksie is betekenisvol.

Volgens Tabel 11 is grond met 'n volume van 2 000 cm³ en 'n grondvoginhoud van 5,0 tot 9,0 persent die beste kombinasie vir doeltreffende grondmenging. Daarna volg die 4 000 cm³ volume met 'n voginhoud van minder as 4 persent. Grond met 'n volume van 4 000 cm³ en 'n voginhoud van tussen 5,0 tot 9,0 persent is 'n goeie kombinasie vir menging. Uitgesluit die 1 000 cm³ kombinasies, meng natgrond wat 'n voginhoud van meer as 10 persent het, die swakste by al die volumes.

Uit die drie interaksietabelle is dit duidelik dat in die geval van die grondtipe (naamlik sandleemgrond) wat op die proefpersele voorkom waarop hierdie studie uitgevoer is, 'n grondvolume van 2 000 cm³ met 'n voginhoud van tussen 5,0 en 9,0 persent die gunstigste is vir vermenging in die mengdrom. Wat die grondvolume betref, is soos later gesien sal word, die aantal grondmonsters wat per perseel geneem is om later gemeng te word, aangepas om 'n totale volume van $\pm 2\,000\text{ cm}^3$ te gee.

Wat die grondvoginhoud betref, was dit nie altyd moontlik om grondmonsters by die proefpersele te neem wanneer die voginhoud tussen vyf en nege persent was nie. Daar is egter nooit direk ná reëns monsters geneem nie.

Buite die reënseisoene het die grondvoginhoud dikwels onder 4,0 persent gedaal. Aangesien monsterneming nie altyd by die gunstigste grondvogtoestand aangepas kon word nie, is dit noodsaaklik geag om die variasiekoëffisiënte van die sandleemgrond te bepaal met enige voginhoud en 'n volume-inhoud van 2 000 cm³.

TABEL 12. — Spektrofotometrische waarden van 2 000 cm³ sandleem met 'n onbepaalde voginhoud

Behandelings	Herhalings			Yi..
	1	2	3	
221	0,490	0,480	0,480	4,475
	0,485	0,510	0,490	
	0,525	0,495	0,520	
222	0,380	0,260	0,375	3,065
	0,370	0,260	0,410	
	0,375	0,275	0,360	
223	0,290	0,250	0,285	2,480
	0,285	0,280	0,290	
	0,265	0,265	0,270	
Yj.	3,465	3,075	3,480	10,020

Behandelings 221, 222 en 223 van Tabel 12 wat verkry is uit Tabel 7, verteenwoordig 2 000 cm³ sandleem met die volledige vogreeks, d.w.s. 221, 222 en 223.

Uit hierdie gegewens is die variansieanalise van sandleem met 'n volume van 2 000 cm³ met 'n onbepaalde voginhoud saamgestel (Tabel 13).

TABEL 13. — Variansieanalise van 2 000 cm³ sandleem met 'n onbepaalde voginhoud

Variasiëbron	Vg.	Som v. kwadrate	Gemid. kwadrate	F-verhouding
Behandeling	2	0,233 72	0,116 86	389,333
Herhaling	2	0,011 72	0,005 86	19,666
Behandeling x herhaling	4	0,014 58	0,003 64	13,000
Fout	18	0,004 80	0,000 27	0,000
Totaal	26	0,264 82	0,126 63	

Daar is geen betekenisvolle verskille tussen die behandelings nie.

Die variasiekoëffisiënt is slegs 4,4 persent.

Dit illustreer die doeltreffendheid van die mengdrom as 'n mengeenheid om sandleemgrond van $2\,000\text{ cm}^3$ te meng ongeag die voginhoud.

2.2 Ekstraktors

By die evaluasie van bestaande ekstraktors is gevind dat die drie oudste ekstraksietegnieke die basis vorm waaruit alle latere ekstraktors ontwikkel is naamlik:

- (i) Baermann se tregtertegniek van 1917;
- (ii) Cobb se spoel-, dekantering- en siftegniek van 1918; en
- (iii) Cobb se flottasietegniek van 1924.

Baermann se tregtertegniek (Baermann, 1917)

'n Glastregter wat van 'n gomlastiekpypie met 'n knyper aan die tregterbeen voorsien is, word $\frac{3}{4}$ met water gevul. 'n Ronde plat houer waarvan die basis uit gaas bestaan, word horisontaal in die regopgemonteerde tregter geplaas, sodat die gaas net aan die watervlak in die tregter raak. Bo-op die gaas word die grondmonster, wat klam gehou word deur die water in die tregter egalig oopgesprei. Die nematodes beweeg deur die gaas en versamel onder in die gomlastiekbuis, vanwaar hul na sowat 24 uur afgetap word.

Cobb se spoel-, dekantering- en siftegniek (Cobb, 1918)

'n Grondmonster word in 'n fles met water gesuspendeer deur die houer deeglik te skud. Die gronddeeltjies word vir sowat dertig sekondes toegelaat om af te sak. Die boonste vloeistof word vervolgens afgegooi deur 'n reeks siwwe. Die grondmonster word weer eens in water opgeskud en die proses word herhaal. Die nematodes word nou van die siwwe af versamel.

Cobb se flottasietegniek (Cobb, 1924)

Die grondmonster wat met 'n groot volume water gemeng is, word in 'n vertikale silinder gegooi (Oostenbrink, 1960). 'n Konstante stroom water word daarna deur die basis van die silinder uitgelaat. Die opwaartse stroming van die water verhoed dat die nematodes na die bodem afsak maar is nie sterk genoeg om die afsak van die meeste gronddeeltjies te verhoed nie. Wanneer die kolom water tot 'n sekere hoogte in die silinder gestyg het, vloei die water met die gesuspendeerde

nematodes by 'n opening uit in 'n opvangbakkie in.

Uit hierdie tegnieke is die volgende moderne ekstraktors ontwikkel:

Modifikasies en variasies van die Baermann-tregtertegniek:

Baermann-tregter-siftegniek (Ook bekend as die Christie en Perry-tegniek)

Dit is 'n kombinasie van die Baermann- en Cobb-tegnieke. Die grondmonster word eerstens in water opgeskud. Nadat die grootste gronddeeltjies toegelaat is om af te sak, word die suspensie deur 'n reeks siwwe gegooi. Die nematodes en plantmateriaal wat deur die siwwe agtergehou is, word afgespoel in 'n moeseliën-“koppie” wat binne-in 'n glastregter geplaas is. 'n Gomlastiekpypie met 'n kraantjie word aan die tregterbeen geheg. Die glastregter word met water gevul totdat die watervlak aan die bodem van die moeseliënkoppie raak. Die nematodes sak af en kruip met verloop van tyd deur die moeseliënwand na die watervolume in die tregter. Na sowat 12 uur word die kraantjie aan die tregterbeen oopgedraai om die nematodes in 'n klein houer op te vang. 'n Variasie op hierdie metode is ontwerp deur Norton (1962). 'n Tweede modifikasie word saamgevat in Koen & Furstenberg (1970).

Wattefiltermetode (Ook bekend as die Petribakkie-grondmetode en die Verbeterde Baermann-tegniek)

Een of twee wattefilters word op 'n gaasdraadskyf gesit wat in 'n petribakkie met water geplaas word, sodat die watervlak net aan die filter(s) raak. Die grondmonster word bo-op die klam wattefilter(s) uitgesprei. Met verloop van tyd beweeg die nematodes deur die wattefilter(s) na die bodem van die petribakkie (Oostenbrink, 1954).

Wattefilter-siftegniek (Ook genoem Petribakkie-sifmetode)

Die metode is 'n kombinasie van die Wattefilter- en Cobb-tegniek (1918). Die nematodes en organiese materiaal wat van die siwwe afgewas word nadat die dekanteringstegniek afgehandel is, word deur die wattefilter gegooi wat op 'n gaasdraadskyf gemonteer is. Die prosedure verloop verder volgens die wattefiltermetode.

Modifikasie van Cobb se spoel-, dekantering- en siftegniek

Seinhorst se omgekeerde flestegniek (Ook genoem Seinhorst se flesekstraktor en Seinhorst se Erlenmeyertegniek)

Sowat 500 g grond word opgeskud in water (Seinhorst, 1955). Die suspensie word eerstens deur 'n growwe sif van 25 maas per duim gegooi en daarna in 'n Erlenmeyerfles. Laasgenoemde word verder met water gevul totdat die skuim en organiese materiaal oor die rand spoel. Deur middel van 'n tregtervormige koppelingstuk wat nou dig aan die Erlenmeyerfles gekoppel word, word verhoed dat die fles lek wanneer dit omgekeer word in 'n tweede Erlenmeyerfles wat ook met water gevul is. Die gronddeeltjies sak nou vanaf die eerste fles in die tweede Erlenmeyer in, terwyl water van onder na bo stroom om die gronddeeltjies te vervang. Hierdie opwaartse stroming verhoed dat nematodes en fyn gronddeeltjies dadelik na die tweede fles toe afsak. Die boonste Erlenmeyer met die nematodes word nou verwyder en die inhoud word deur 'n reeks siwwe gespoel. Die hele proses word 'n paar keer herhaal.

Modifikasies en variasies van Cobb se flottasietegniek

Sentrifugale flottasie van grondsuspensies in 'n suikeroplossing (Ook genoem die Caveness & Jensen— en die suikerflottasie-metode)

Grondmonsters word in water gesuspendeer en gesentrifugeer (Caveness & Jensen, 1955). Die boonste hoeveelheid water word afgegooi saam met die plantreste wat ligter is as water. 'n Suikerstroopoplossing word by die oorblywende inhoud gegooi. Na 'n tweede sentrifugasie word die stroopoplossing met nematodes afgegooi en met water verdun om distorsie van die nematodes te verhoed.

Oostenbrink-flottasietegniek III (Ook genoem Oostenbrink-spoelmetode, Oostenbrink-flottasiemetode III, Oostenbrink-spoeltegniek III en Oostenbrink-elutriator III)

Oostenbrink (1954) het die apparaat in 1954 ontwerp en dit verder verbeter in 1960 (Oostenbrink, 1960). Die apparaat vir hierdie verbeterde tegniek, moet spesiaal gehou word en verkieslik permanent geïnstalleer word. Die metode stem baie ooreen met Cobb se flottasietegniek van 1924. 'n Variasie van die metode deur Verhoop is beskryf deur Koen & Furstenberg (1970).

Flottasie van grondsuspensies in 'n suikeroplossing sonder sentrifugasie

Hierdie metode deur Byrd, Nushaum & Barker (1966) is 'n modifikasie van Caveness & Jensen se metode. Flokkulasiemiddels soos separan, ysterchloried en aluminiumchloried word gebruik in die plek van sentrifugasie. 'n Grondmonster van 50 cm³ word gesuspendeer in 'n sukrose-oplossing met 'n flokkulasiemiddel en word goed gemeng met 'n elektriese roerder. Die groot gronddeeltjies word toegelaat om af te sak, waarna die nematodesuspensie deur 'n reeks siwwe gegooi word.

Seinhorst-flottasiemetode

Seinhorst (1956) het die apparaat ontwerp en dit in 1962 verbeter (Seinhorst, 1962). Dit bestaan uit 'n rangskikking van flesse, buise en ander glasapparate waardeur 'n aanhoudende stroom water deurgestuur word wat teen verskillende snelhede gehandhaaf word. Die nematodesuspensie wat so verkry word, word deur 'n reeks siwwe gegooi.

Bogenoemde tegnieke wat nog gedurig aan wysigings onderwerp word, is tans oor die hele wêreld in gebruik. Om te bepaal watter van hierdie ekstraktors die geskikste vir kwantitatiewe studies is, is die evaluasies wat van tyd tot tyd deur nematoloë gemaak is, onder die volgende hoofde saamgevat:

Nematodegetalle

Die Baermann-tregter-tegniek lewer oor die algemeen die laagste nematodegetalle, volgens Caveness & Jensen (1955), Chapman (1958), en Oostenbrink (1960). In vergelykende proewe met ander tegnieke vertoon die getalle nematodes van die Baermann-tregter-tegniek kleiner as die van die Oostenbrink-flottasietegniek. III (Chapman, 1958), Seinhorst-flottasiemetode (Seinhorst 1958), watterfiltermetode en Seinhorst se omgekeerde flestegniek (Chapman, 1958). Volgens Seinhorst (1956) lewer Cobb se spoel-, dekante-ring- en sif-tegniek nog laer getalle nematodes op as die Baermann-tregter-tegniek. Oostenbrink se flottasietegniek III lewer oor die algemeen die hoogste getalle nematodes op. In vergelykende proewe vertoon dié getalle hoër as dié van die watterfiltermetode, die Baermann-tregter-tegniek (Chapman, 1958), die Christie & Perry- en Seinhorst-flottasietegnieke (Malo, 1960).

Grondmonster grootte

Die suikerflottasiemetode wat oor die algemeen as 'n goeie metode beskou word, is nie geskik vir grondmonsters groter as 50 cm^3 nie (Caveness & Jensen, 1955; Seinhorst, 1956 en Thorne, 1961). Klein grondmonsters moet ook gebruik word by die watterfiltermetode, Baermann-tregtertegniek, Seinhorst se Erlenmeyertechniek en Cobb se spoel-, dekantering- en siftegniek (Seinhorst, 1956; Chapman, 1958). Oostenbrink se flottasietegniek III maak voorsiening vir grondmonsters tot 250 cm^3 groot (Oostenbrink, 1960).

Groot grondmonsters is meestal noodsaaklik vir Suid-Afrikaanse grond en meer in besonder by Rietondale-navorsingstasie omdat minder nematodes per eenheid grondmonster voorkom as in veral by Europese grond.

Variasiekoëffisiënt

Die Baermann-tregtertegniek word weens sy groot KV ongeskik vir kwantitatiewe studies beskou (Chapman, 1958; Seinhorst, 1956). Chapman (1958) het gevind dat die Christie & Perrytegniek 'n groot KV het ten opsigte van "identiese" grondmonsters. Thorne, (1961) egter beskou hierdie metode as heeltemal geskik. Chapman (1958) beweer verder dat Seinhorst se Erlenmeyertechniek beter is en 'n laer KV het as die Christie & Perry- en Baermann-tregtertegnieke. Wat Oostenbrink se flottasietegniek III betref, beveel Oostenbrink (1960) en Chapman (1958) dit aan vir kwantitatiewe studies op grond van 'n laer variasiekoëffisiënt.

Grondtipes

Volgens Ayala, Román en Tarjan (1963) is alle tegnieke nie ewe doeltreffend vir die ekstraksie van nematodes uit verskillende grondtipes nie. Dit geld veral vir die watterfiltermetode, die suikerflottasiemetode en Oostenbrink se flottasietegnieke. Oostenbrink se flottasietegniek III vertoon bv. beter as die ander twee metodes ten opsigte van sandleemgrond. Volgens Byrd *et al.* (1966) egter, word die suikerflottasietegniek nie deur die grondtipe beïnvloed nie. Die Christie & Perry-tegniek funksioneer moeiliker met kleigrondmonsters as die Baermann-tregter en Cobb se spoel-, dekantering- en siftegniek.

Totale ekstraksietyd

Een van die vinnigste metodes is die suikerflottasiemetode wat slegs een

minuut neem om 'n ekstraksie af te handel (Byrd *et al.*, 1966). Die Baermann-tregttertegniek wat heelwat langer duur, is nogtans vinniger as dié Seinhorst-flottasiemetode, Seinhorst se Erlenmeyertegniek, die Christie & Perry-tegniek en Oostenbrink-flottasietegnieke, aldus Chapman (1958) en Malo (1960).

Helderheid van nematodesuspensies

Helder nematodesuspensies met min gronddeeltjies en organiese materiaal daarin vergemaklik die ondersoek van nematodes. Die Oostenbrink-flottasietegniek III lewer skoner suspensies op as die Baermann-tregter-, die Seinhorst-Erlenmeyertegnieke en die wattefiltermetode. (Oostenbrink, 1960; Tobar, 1963), maar is meer troebel as dié van die Seinhorst-flottasiemetode en die suikerflottasiemetode (Malo, 1960). Ook beweer Malo (1960) dat lg. twee tegnieke helderder ekstraksies lewer as die Christie & Perry-tegniek. Cobb se spoel-, dekantering- en siftegniek lewer weer baie troebel suspensies (Seinhorst, 1958).

Samevattend kan gesê word dat die Baermann-tregtertregtertegniek van 1917 die meeste gekritiseer word, veral ten opsigte van lae nematode-ekstraksiegetalle, vuil nematodesuspensies en die beperkte grootte van die grondmonsters (Caveness & Jensen, 1955; Seinhorst, 1958; Oostenbrink, 1960; Tobar, 1963). Cobb se spoel-, dekantering- en siftegniek word nie baie bevredigend geag nie weens die vuil nematodesuspensies en die baie nematodes wat tydens ekstraksie verlore gaan (Caveness & Jensen, 1955; Seinhorst, 1958; Townshend, 1962). Alhoewel die suikerflottasiemetode deur die meeste navorsers as 'n goeie tegniek beskou word, is die klein grondmonsters wat gebruik moet word, 'n beperkende faktor. (Seinhorst, 1958; Thorne, 1961 en Ayala *et al.*, 1963). Chapman (1958) beweer dat Seinhorst se Erlenmeyertegniek beïnvloed word deur die nematodepopulasiedigtheid van die grondmonster, metode van menging van die grondmonster met water vir die ekstraktor en die grootte van die flesse.

Uit die literatuur blyk dit dus dat die metode wat skynbaar die betroubaarste resultate lewer vir kwantitatiewe studies, die Oostenbrink-flottasietegniek III is (Malo, 1960; Oostenbrink, 1960; Ayala *et al.*, 1963; Tobar, 1963). Daar is gevolglik besluit om van hierdie metode gebruik te maak.

Aangesien grondtipe egter 'n uitwerking op die doeltreffendheid van die Oostenbrink-flottasietegniek III kan hê (Ayala *et al.*, 1963), is die apparaat eers

met grondmonsters van die proefarea te Rietondale-navorsingstasie getoets. 'n Bespreking van die Oostenbrink-flottasietegniek III vind vervolgens plaas.

2.2.1 *Oostenbrink-flottasietegniek III*

Konstruksie

Die apparaat bestaan uit 'n reuse tregter van koper of vlekvrre staal met die volgende afmetings (Fig. 2): die hoogte tussen D en H is 52 cm met 'n deursnee van 4 cm by H en 30 cm by D. Buis I het 'n deursnee van 4 cm en is 25 cm lank. Aan die onderpunt word dit afgesluit met 'n rubberprop K, waardeur 'n koperbuis met 'n deursnee van 1 cm steek. Die punt van die buis word by J afgesluit en 4 klein gaatjies word sowat 3 mm vanaf die punt, loodreg op die lengte-as daarin geboor. Die buis word by punt L met 'n rubberbuis aan die waterleiding gekoppel. Aangesien die waterdruk in die buis konstant en reguleerbaar moet wees, is dit wenslik dat 'n klein reservoir op plafonhoogte en 'n waterstromingsmeter op 'n gerieflike posisie tussen die reservoir en die rubberpyp aangebring word.

Werking

Die apparaat is soos volg in die hoofproef gebruik: die kopertregter word met water gevul tot by E. 'n Grondmonster van 250 cm^3 word in 'n houer met water gemeng om 'n pasta te vorm. Die paste word deur 'n growwe sif B met openinge van sowat 1,0 mm in deursnee gespoel met behulp van waterstroom A. Die modder spoel in tregter C af en word deur 'n dwarsplaatjie F in die water-volume van tregter G versprei. Terselfdertyd word 'n waterstroom van 650 cm^3 per minuut deur buis L ingelaat. Dit veroorsaak 'n opwaartse stroom wat sterk genoeg is om te verhoed dat nematodes laer as punt H afsak, terwyl swaarder gronddeeltjies wel afsak en in buis I versamel.

Sodra tregter G feitlik vol is, word die prop in buis N uitgetrek sodat die suspensie deur 'n stel siwwe spoel. Dit is verkieslik dat die siwwe skuins op mekaar geplaas word (Fig. 2). Die maasgrootte van die siwwe per 2,5 cm is 25, 270, 325 en 350. Sodra die hele kolom water van die tregter tussen D en H deur die reeks siwwe gespoel het, word die nematodes wat deur die siwwe teruggehou is, afgespoel in 'n houer. Die nematodesuspensie word vervolgens deur 'n wattefilter gegooi.

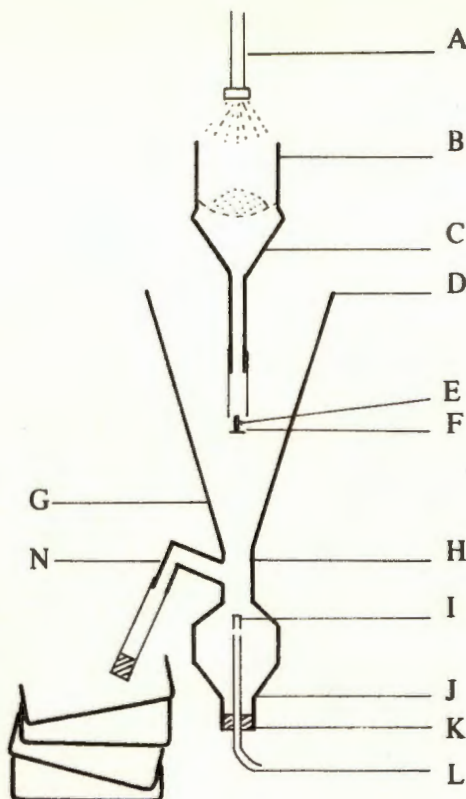


FIG. 2 – Die Oostenbrink-flottasie-ekstraktor III

Evaluasie

Die standaardapparaat is soos volg uitgetoets: $2\,250\text{ cm}^3$ sandleemgrond, met 'n voginhoud van 7,0 persent van die droë gewig van die grond wat by die proefpersele versamel is, is in die mengdrom gemeng teen 'n rotasiesnelheid van 0,25 omwenteling per sekonde oor 30 omwenteling. Hierdie volume-grootte, voginhoud, rotasiesnelheid en omwentelinggetal is gekies om die optimum mengpotensiaal van die mengdrom te benut. Na menging is nege grondmonsters, d.i. nege herhalings van 250 cm^3 elk, uit die mengdrom getrek en afsonderlik geëkstraheer deur die Oostenbrink-flottasietegniek III. Monsters van 250 cm^3 is die optimum monstergrootte vir ekstraksie deur die Oostenbrink-flottasietegniek III wat later in die hoofproef ook gebruik is.

Vier standaardsiwwe wat vir die ekstraktor voorgeskryf word, is hier uitgetoets. Die nematodes is vanaf die siwwe afgewas op voorgeskrewe watterfilters en by kamertemperatuur gelaat vir 24 uur. Die nematodes wat deur die watterfilters gekruip het en in petribakkies versamel is, is getel.

Die nege tellings verskil aansienlik van mekaar wat te wyte is aan die verlies van nematodes tydens die ekstraksieproses.

TABEL 14. — Ekstraksies met die Oostenbrink-flottasietegniek III met die voorgeskrewe sifstel

Herhalings	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n nematodes ge- ekstraheer	124	46	61	105	111	73	65	93	63

Die variasiekoëffisiënte vir die nege herhalings is 33,8 persent wat onbevredigend hoog is.

Caveness & Jensen (1955) het die vermoede uitgespreek dat nematodes moontlik deur siwwe en/of watterfilters verlore kan gaan tydens ekstraksies met ekstraktors waar siwwe en/of watterfilters gebruik word. Gedagtig hieraan, is die aanbevole sifstel gewysig.

Oostenbrink-flottasietegniek III met 'n gewysigde sifstel

Die aanbevole sifstel is uitgebrei om 'n fyner sif van 400 maas in te sluit sowel as 'n addisionele 325 maas per 2,5 cm. Verder is die normale prosedure gevolg.

TABEL 15. — Ekstraksies met die Oostenbrink-flottasietegniek III met 'n gewysigde sifstel

Herhalings	1	2	3	4	5	6	7	8	9
n nematodes ge- ekstraheer	781	820	736	714	680	823	720	724	700

Tabel 15 toon nou 'n baie kleiner variasie in die getalle nematodes, trouens die variasiekoëffisiënt toon 'n daling aan vanaf 33,8 persent tot 'n hoogs aanvaarbare 6,9 persent. Verder is die gemiddelde getalle nematodes by Tabel 15 baie hoër as dié by Tabel 14 met die onveranderde sifstel.

'n Verandering aan die sifstel het 'n beduidende verhoging in die doeltreffendheid van die ekstraksievermoë van die Oostenbrink-flottasietegniek III teweeggebring en hierdie verandering maak nou die ekstraktor aanvaarbaar vir die ekstraksie van nematodes uit grondmonsters by die hoofproef.

2.3 Monsternemingsapparate

Vir die doel van die hoofproef was 'n apparaat nodig wat geskik moes wees om op dieselfde dag drie reekse van 48 grondmonsters elk te neem met 'n gemiddelde volume van $2\,000\text{ cm}^3$ per reeks. Die apparaat moes gestratifiseerde sandleemmonsters van sowat 3 cm in deursnee neem op twee verskillende gronddieptes, te wete 0 tot 25 cm en 25 tot 40 cm onder die grondoppervlak. Verder moes die apparaat, wanneer dit uit die grond getrek word tydens monsterneming die omringende grond en gewasse van veral die kontrole minimaal versteur.

'n Aantal beskikbare monsternemingsapparate wat algemeen deur wetenskaplikes gebruik word, is aan hierdie eise getoets op versteurde en onversteurde grond wat aan die proefpersele grens. Hierdie apparate is die volgende:

Silinderbore (Fig. 3A)

Die apparate bestaan uit 'n stel van drie bore met deursnee wat liniêr verklein van 5 tot 3 cm. Silinderboor nommer een wat 'n 10 cm kolom grond van 5 cm in deursnee uitboor, word eerstens gebruik om 10 cm diep deur die grondoppervlak te boor. Nadat die kolom grond uitgetrek is, word die tweede boor in die gat gelaat wat deur die eerste boor gemaak is, om 'n tweede kolom grond met 'n lengte van 15 cm en 'n deursnee van 4 cm, 10 cm vanaf die grondoppervlak uit te draai. Die kolom grond word nou ook uitgelig. Boor nommer drie word nou in die holte van 25 cm gelaat om 'n derde kolom grond met 'n lengte van 15 cm en 'n deursnee van 3 cm uit te boor 25 cm vanaf die grondoppervlak. Op hierdie wyse word gestratifiseerde monsters geneem tot 'n totale diepte van 40 cm vanaf die grondoppervlak.

Die stel silinderbore werk doeltreffend in klam sandleemgrond, maar by 'n grondvoginhoud laer as 6,0 persent verloor veral die eerste boor gedeeltes van die grondmonster. Om hierdie rede is die monsterapparate dus ongeskik vir kwantitatiewe nematode-opnames by die hoofproef.

Die Viehmeyerbuis (Fig. 3B)

Die apparaat wat 'n silinderdeursnee van 3 cm en 'n lengte van 110 cm het, kan met gemak tot 40 cm onder die grondoppervlak ingeslaan word. Hierdie monsterapparaat, wat verder aan feitlik al die eise van 'n geskikte monsternemings-

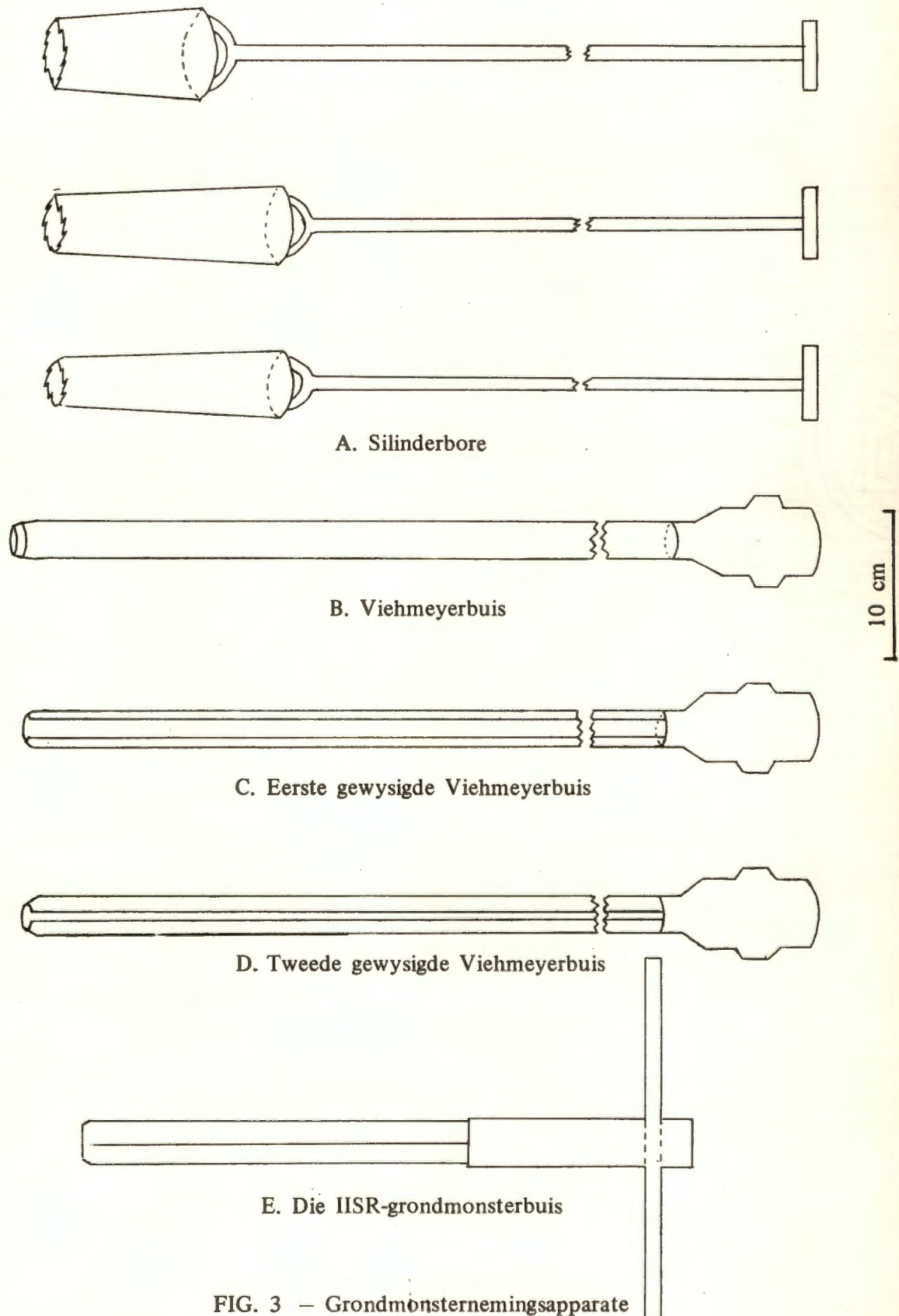


FIG. 3 — Grondmonsternemingsapparate

apparaat voldoen, is egter ongeskik om gestratifiseerde grondmonsters te neem aangesien dit 'n soliede buisgedeelte het.

Eerste gewysigde Viehmeyerbuis (Fig. 3C)

Die apparaat verskil van die gewone Viehmeyer deurdat 'n helfte van die Viehmeyerbuis in die lengte verwyder is. In deursnee vertoon die buis nou C-vormig. Gestratifiseerde monsters kan nou geneem word deur die gewysigde apparaat 40 cm diep onder die oppervlak in te slaan en 'n kolom grond uit te trek wat 15 cm vanaf die onderpunt van die buis geskei kan word.

Dieselfde probleme wat met die silinderboor op droë grond ondervind is, is egter hier teëgekom. Bykomend was daar 'n klein mate van vermenging van die grond binne en buite die boor veral tydens die uittrek van die apparaat uit die grond.

Tweede gewysigde Viehmeyerbuis (Fig. 3D)

Omdat die eerste gewysigde Viehmeyerbuis van die monstergrond verloor het, is slegs 'n smal gleuf van 0,6 cm oor die lengte van die buis uitgesny in plaas daarvan om 'n oorlangse helfte van die buis te verwyder. Ook hier is grond deur die gleuf verloor onder droë toestande.

Die IISR-grondmonsterbuis (Fig. 3E)

Die buisgedeelte van die apparaat bestaan uit twee oorlangse helftes wat dig teenmekaar gesluit word wanneer grondmonsters geneem word om sodoende nie van die monster te verloor nie (Menon & Singh, 1963). Na monsterneming kon die kolom grond in die apparaat op enige plek verdeel word nadat die een helfte van die buis verwyder is.

Hierdie monsterbuis voldoen aan al die vereistes van die proef behalwe dat dit net 25 cm lank is. Dit sou geskik wees indien die buisgedeelte na ± 60 cm verleng kon word.

Die hele apparaat moes verder so verstewig word dat dit in die grond ingeslaan kan word in plaas van met die hand in te druk. Die verlangde resultaat is bereik deur 'n grondboor te ontwerp wat die eienskappe van die IISR- en die Viehmeyerbuis kombineer.

2.3.1 Die IISR-Viehmeyerapparaat

Die kombinasieboor (Fig. 4) is opgebou uit die kopstuk van die Viehmeyerbuis waaraan die gesplete buisgedeelte van die IISR gesweis is. Die totale lengte is 70 cm, dié van die buisgedeelte 55 cm met die binnedeursnee van die buis 3 cm. Die twee buishelftes by die onderste punt van die boor kan van mekaar weggetrek word sodat die buisgedeelte V-vormig vertoon. In hierdie posisie kan die kolom monstergrond gestratifiseer verdeel word. Nadat die monsters uit die buis gehaal is, word die onderste punte van die buishelftes teenmekaar gedruk. 'n Skroefkop wat nou by die onderste punt ingedraai word, sluit die twee buishelftes dig teenmekaar vas, sodat die apparaat weer gereed is vir monsterneming.

Die kombinasieboor is vervolgens op sandleemgrond uitgetoets op 'n gebied wat aan die proefpersele grens. Drie grondmonsters is ewekansig met die boor geneem, elk vir dieptes van 0 tot 25 en 0 tot 40 cm onder die grondoppervlak op versteurde en onversteurde grond. Die onversteurde grond is feitlik identies met die kontrolepersele van die proef en die versteurde persele met die omgespitte persele. Die grondmonsters is individueel geëkstraheer met die Oostenbrink-flottasietegniek III. Die nematode-suspensies is na ekstraksie afsonderlik in houers opgevang en stereomikroskopies ondersoek. Die watterfilterdeel van die ekstraksieproses is weggelaat omdat dit die nematodes wat deur die boor beskadig is, sou agterhou.

Die kombinasieboor, of ook die IISR-Viehmeyer genoem, het met hierdie proewe baie teleurgestel. Die grondmonsters is deurgaans deur die boor saamgepers veral wanneer die IISR-Viehmeyer 40 cm diep onder die oppervlak ingeslaan is. In laasgenoemde geval het die grondkolom nooit meer as 'n hoogte van 25 cm in die buis bereik nie. Die grond in veral die skroefkopgedeelte van die monsterapparaat is baie dig saamgepers. Dit het veroorsaak dat baie nematodes beskadig of gedood is. Die grondmonsters wat op 'n diepte van 40 cm in onversteurde grond geneem is, het 'n nematodeverlies van tot 87 persent getoon. Die monsters van versteurde grond op dieselfde diepte geneem het 'n gemiddelde verlies van 35 persent getoon. Waar die boor slegs 25 cm diep ingeslaan is, is die dooie en beskadigde nematodes heelwat minder per monster, te wete 45 persent by die versteurde grond en 30 persent by die onversteurde grond. Hierdie resultate maak die IISR-Viehmeyer ongeskik vir enige kwantitatiewe studies. Deur egter 'n klein verandering aan die skroefkop van die



FIG. 4 – Die IISR-Viehmeyermonsterboor



FIG. 5. – Skroefpunt van die IISR-Viehmeyermonsterboor

apparaat aan te bring, is die prentjie heeltemal verander. 'n Skouertjie is aan die binneste omtrek by die voorste punt van die skroefkop aangebring. Dit veroorsaak dat die binnedeursnee van die skroefpunt onmiddellik agter die skouertjie groter is as die binnedeursnee by die voerpunt (Fig. 5). Die grond kan dus nie meer agter die skouertjie saampers nie.

Dieselfde proewe wat met die IISR-Viehmeyer met die ou skroefkop uitgevoer is, is met die nuwe skroefkop herhaal. Die grondmonsters het deurgaans slegs 'n geringe saampersing in die buis getoon. Die stereomikroskopiese ondersoek van die nematodesuspensie wat uit die grondmonsters geëkstraheer is, het slegs 2 tot 5 persent beskadigde of dooie nematodes opgelewer.

Die IISR-Viehmeyerapparaat is derhalwe bevredigend beskou om monsters by die proefpersele te neem.

Saamgevat is die Mengdrom, die Oostenbrink-flottasietegniek III en die IISR-Viehmeyerapparaat geskik gevind vir 'n kwantitatiewe nematode-opname by die proefpersele.

3. BESKRYWING VAN PROEFAREA, UITLEG EN PROSEDURES

Die hoofdoel met die projek soos uiteengesit onder Inleiding, is om te bepaal of nematodepopulasies in onversteurde grond met natuurlike plantbedekking enige verandering ondergaan wanneer sulke grond onder verbouing geplaas word. Verder, om te bepaal of hierdie verandering, indien enige, korreleerbaar is met die gewasse wat verbou word.

Kamp J (Fig. 6) van die Rietondale-navorsingstasie van die Departement van Landbou-tegniese Dienste voldoen aan vereistes vir hierdie projek, aangesien hierdie grond nog nooit voorheen bewerk was nie (Plaasvoorman Schutte, 1966 – persoonlike mededeling). Die hele proef is in hierdie kamp uitgevoer.

3.1 Proefarea

Rietondale-navorsingstasie is geleë binne die munisipale grense van Pretoria. Fisiografiesgrens dit aan die westelike bankenveld en feitlik aan die hoëveldgebied. Die grondtipe is hoofsaaklik rooi kolluviale sandleem, residuele leem en tot 'n minder mate vlakgrond met 'n rots onderlaag. 'n Grondkaart wat die grondtipes van die Navorsingstasie aantoon, verskyn in Fig. 7.

Die gemiddelde jaarlikse reënval oor die afgelope 29 jaar is 690 mm. Die gemiddelde maandelikse maksimum en minimum lugtemperatuur oor die afgelope 10 jaar verskyn in Tabel 16. Hiervolgens is Mei tot September die koue maande met Julie

TABEL 16. — Gemiddelde maandelikse lugtemperatuur vir Rietondale-navorsingstasie

Maand	Gemid. lugtemperatuur in °C vanaf 1959 tot 1969	
	Minimum	Maksimum
Januarie	15,9	28,2
Februarie	15,8	28,3
Maart	14,6	27,8
April	11,7	24,3
Mei	6,9	22,2
Junie	4,1	19,2
Julie	3,3	19,2
Augustus	5,3	21,9
September	9,9	26,2
Oktober	12,8	27,1
November	14,7	27,5
Desember	15,4	27,7

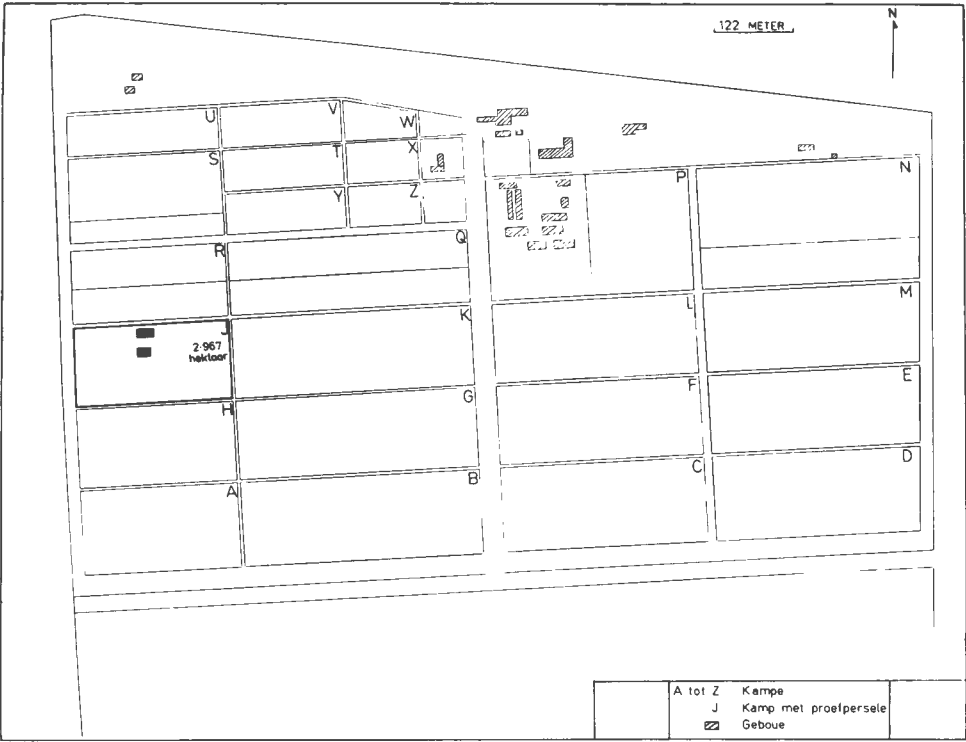


FIG 6 – Plan van Rietondale-navorsingstasie om die posisie van die proefpersele aan te dui

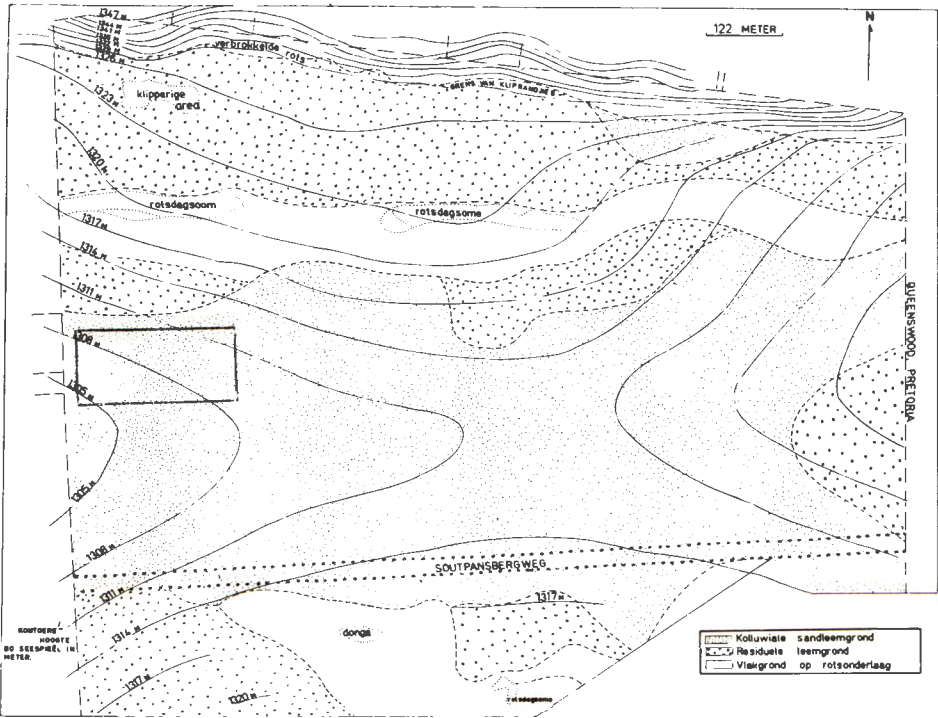


FIG. 7 – Grondkaart van Rietondale-navorsingstasie. (Oorspronklike grondkaart opgestel deur “Geologiese Opname”, Pretoria)

die koudste maand met 'n gemiddelde minimum en maksimum temperatuur van 3,3 en 19,2°C respektiewelik. Die warm maande is vanaf Oktober tot Maart met die hoogste gemiddelde minimum en maksimum temperature nl. 15,9 en 28,3°C respektiewelik in Januarie en Februarie.

Oktober tot Maart is dan ook die rypvry maande. Die meeste ryp kom voor tussen 28 Mei en 13 Augustus.

3.1.1 Proefblokke

Aangesien dit ten doel gestel is om die uitwerking van verbouing van onversteurde grond op grondbematodepopulasies vas te stel, moes die proef so uitgelê word dat sommige persele, bekend as die kontroles, onversteurd gelaat word, terwyl die ander persele verbou word. Die gewasse wat vir verbouing geselekteer is, moes van ekonomiese belang wees, ten minste in die Transvaal waar die proef uitgevoer is, en moes verder dieselfde planttyd en groeiperiode hê. Op advies van akkerboukundiges van die Transvaalstreek van die Departement van Landbou-tegniese Dienste is mielies en kafferbone gekies. 'n Monokultuurstelsel van hierdie gewasse is vir drie seisoene vanaf November 1966 tot April 1969 toegepas. Die blokontwerp wat gekies is, moes dus voorsiening maak vir drie gewasbehandelings, te wete weiveld (kontrole), kafferbone en mielies, elk met nege herhalings.

Die proef is uitgelê volgens 'n ewekansige blokontwerp (Cochran & Cox, 1957). Hiervolgens is nege proefblokke uitgemeet, elk 81,0 m² groot (Fig. 8). Elke proefblok bestaan uit drie persele van 27 m² elk. Elke perseel is verder onderverdeel in 12 subpersele van 2,25 m² om ewekansige monsterneming te vergemaklik. Vir elke proefblok is 'n perseel vir die kafferboon-, mielie- en kontrolegewasse onderskeidelik geloot. (Fig. 8 en 9). Die blokontwerp bestaan dus uit die drie gewasbehandelings, nl. kafferbone, mielies en kontrole. Elke gewasbehandeling bestaan uit nege herhalingspersele. In totaal bestaan die proef dus uit 27 persele.

Die grense van die proefblokke, persele en subpersele is aangedui deur hangpaaltjies wat presies by die hoeke van elke subperseel ingeslaan is en wat een meter bokant die grondoppervlak uitsteek.

Aangesien groepies bome van veral geelsering (*Burkea africana*) en tot 'n minder mate lekkerbreek (*Ochna pulchra*), karee (*Rhus lancea*) en jakkalsbessiebome (*Diospyros lycioides*) op Kamp J voorkom (Fig. 9), kon al nege proefblokke nie langsme-

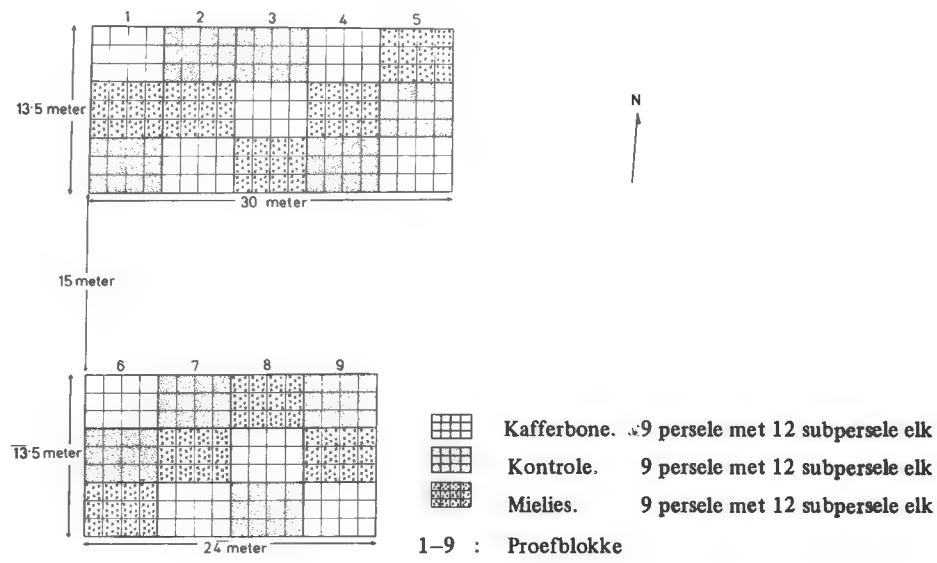


Fig. 8. — Diagram van proefblokke en -persele.



Fig. 9. — Uitsig oor enkele mielie-, kafferboon- en kontrolepersele in Februarie 1969.

kaar uitgesit word nie. Proefblokke 1 tot 5 is 15 m noord van proefblokke 6 tot 9 geplaas (Fig.8). Tussen hierdie twee proefblokgroepes kom vyf geelseringboompies bymekaar voor. Geen boomwortels is by enige perseel teëgekome gedurende die verloop van die proef nie. Alhoewel die rangskikking van die proefblokke blootgestel is aan kritiek, moet in gedagte gehou word dat Kamp J uniek is in die opsig dat 'n stabiele plantgemeenskap voorkom vir nie minder as die afgelope 40 jaar nie. Dit is trouens die enigste Staatsgrond wat in N.-Transvaal bekom kon word met hierdie geskiedenis.

In die eerste week van November 1966 is die 18 kafferboon- en mieliepersele vir die eerste keer omgespit tot 'n diepte van 20 cm. Die natuurlike plantgewasse is omgespit op die persele gelaat. Die persele is in Desember 1966 weer omgespit. Daarna is die persele bemes volgens aanbevelings wat op grondontledings berus en beplant. Die prosedure is met elke planttyd herhaal, d.w.s. in Des./Jan. 1968 en 1969.

Plantmetode

By die persele wat vir kafferboongewasse geloot is, is die „Dr. Saunders-upright” kafferbone wat met stikstofbindende bakteriese entstof behandel is, geplant in rye 75 cm vanmekaar af en 5 cm diep. Insgelyks is by die persele wat vir mielies geloot is, die „S.A.4”-mielies geplant ook in rye 5 cm diep en 75 cm vanmekaar af. Nadat die twee gewasse opgekom het, is hulle in elke ry uitgedun om 'n normale stand vir die spesifieke gewas te gee. Geen bemesting of bewerking is in die groeiperiode toegepas nie. Slegs onkruid wat binne die groeiseisoen van die verboude gewasse hul verskyning gemaak het, is verwyder.

Die gewasse is onder droëlandtoestande gekweek. Wanneer die droogte egter enkele kere kritiek geword het, is al nege blokke uniform besproei.

Nóg kafferbone-, nóg mieliesaad is geoes.

Gedurende die winterseisoen is alle verboude persele braak laat lê tot 'n maand voor die aanvang van die nuwe groeiseisoen. Die droë mielie- en kafferboonplante is in hierdie tyd bogronds afgesny en verwyder. Dieselfde is gedoen met onkruid wat gedurende die winterseisoen hul verskyning gemaak het. Die wortels van alle gewasse in die kafferboon- en mieliepersele is omgespit maar is nie uit die grond verwyder nie.

Bogenoemde prosedure is elke jaar vir die duur van die proef uitgevoer.

Kontrolegewasse

Die nege kontrolepersele is deur die hele proef onversteurd gelaat. Die natuurlike plantgewasse behels 'n verskeidenheid plante waarvan meerjarige grasse die meeste voorkom. Die plantgewasse het deurgaans 'n digte grondbedekking gevorm (Fig. 9).

'n Plantopname is gedurende Januarie 1969 op die kontrolepersele gemaak om die verspreiding van plantspesies op die kontrolepersele vas te stel. Die volgende prosedure is gevolg:

vyf uit die nege kontrolepersele, nl. Perseelnommers 1, 3, 4, 8 en 9 is ewekansig gekies. Die helfte van die subpersele van elkeen van hierdie persele is daarna ook ewekansig gekies, d.w.s. ses subpersele per perseel. Die plantopname is gedoen op hierdie 5 x 6 subpersele. Om die verspreiding van die plantspesies in elkeen van hierdie 30 subpersele aan te toon, is elke subperseel onderverdeel in 25 mikropersseeltjies van 9 cm^2 elk.

Die plantopname wat kwalitatief van aard is en waarvan die resultate in Tabel 17 verskyn, dui slegs die frekwensie van 'n plantspesie aan. Die getalle van 'n betrokke spesie per mikropersseeltjie of subperseel is buite rekening gelaat. Al die plantspesies wat teëgekom is, word weergegee. Die getal mikropersseeltjies per subperseel wat 'n spesie bevat word gegee as 'n persentasie van die totale aantal mikropersseeltjies in 'n subperseel. Hierdie syfers dui die plantspesievoorkoms per subperseel aan. 'n Tweede stel syfers in Tabel 17 dui die persentasie mikropersseeltjies aan van die totale mikropersseeltjies van al 30 subpersele wat 'n plantspesie bevat (% ALF). Hierdie syfers dui die gemiddelde lokale frekwensie van die plantspesies aan. 'n Derde stel syfers in die tabel gee die gemiddelde persentasie spesievoorkoms vir die 30 subpersele (A%O). Hier maak dit nie saak of 'n spesie by slegs een of al 25 mikropersseeltjies van 'n subperseel voorkom nie. Die teenwoordigheid of afwesigheid van die plantspesies per subperseel is hier van belang. Die subpersele wat 'n spesifieke plantspesie bevat, word as 'n persentasie uitgedruk van die totale aantal subpersele. Uit Tabel 17 kan die volgende afleidings gemaak word: 65 plantspesies kom op die kontrolepersele gesamentlik voor. Sowat 30 spesies kom elk slegs voor tussen 0,26 en 1,8 persent van die totale mikropersseeltjies van al die subpersele.

TABEL 17. — Plantopname op controlepersele om verspreiding van plantspesies aan te toon

		Persentase mikroperselen waarop spesies voorkom																														Gemid. persenta- sie voor- koms A%O	Persenta- sie gem. lokale fre- kwensie %ALF
Perseel		1					2					4					8					9											
Subperseel		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Plantspesies																																	
<i>Setaria perennis</i>		88	88	68	56	84	84	52	80	80	84	76	84	84	48	36	56	76	32	88	44	84	88	88	80	40	52	72	44	88	12	100	67,9
<i>Eragrostis chloromelas</i>		12	60	56	12	28	36	68	52	72	48	88	32	56	8	76	48	40	100	4	-	8	20	20	4	28	4	-	-	-	4	87	32,8
<i>Digitaria tricholaenoides</i>		-	-	-	4	-	-	-	-	8	44	-	32	40	28	20	28	32	16	-	4	40	56	44	36	56	20	36	52	72	20	70	22,9
<i>Eragrostis curvula</i>		44	12	60	52	-	4	12	36	-	-	4	-	16	88	32	60	36	12	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	16,5
<i>Themeda triandra</i>		36	32	56	44	40	8	8	56	12	12	-	28	28	20	4	36	20	20	4	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	-	63	16,0
<i>Eragrostis stapfii</i>		-	-	-	-	8	4	-	-	-	-	-	-	8	32	80	36	52	80	16	-	-	36	52	80	16	-	20	48	24	56	43	15,5
<i>Elyonurus argenteus</i>		16	16	8	24	36	12	44	20	32	24	24	12	28	4	-	16	36	4	4	4	-	8	-	-	-	-	-	24	8	-	73	13,4
<i>Justicia anagalloides</i>		-	8	28	8	16	24	20	16	12	44	36	32	8	16	20	4	4	-	-	-	12	12	36	4	8	-	8	4	4	-	80	12,8
<i>Eragrostis barbinodis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	56	48	16	4	4	8	56	60	36	12	12	56	43	12,4
<i>Heteropogon contortus</i>		24	-	8	20	12	20	12	4	24	-	20	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32	44	28	24	44	20	53	11,7
<i>Trichoneura grandiglobus</i>		16	8	4	-	-	16	-	-	4	-	-	8	12	16	-	16	24	-	-	48	-	40	16	20	8	-	4	44	8	-	60	10,4
<i>Aristida junceaformis</i>		16	8	12	-	4	8	36	20	40	24	24	8	4	4	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	7,3
<i>Aster muricatus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	76	24	12	32	8	32	-	-	-	-	4	20	30	7,2
<i>Aristida congesta</i>		-	-	-	8	-	12	40	-	16	8	4	20	-	8	-	-	4	-	-	28	-	16	-	-	-	-	-	16	20	4	47	6,8
<i>Cynodon dactylon</i>		-	-	4	-	-	-	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	40	-	4	-	-	28	48	4	8	-	32	37	6,6
<i>Scilla sp.</i>		8	-	-	4	12	-	8	4	8	16	-	4	-	-	4	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	12	8	8	47	3,5
<i>Gnaphalium undulatum</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	12	4	-	-	4	-	28	24	8	-	8	-	30	3,2
<i>Eragrostis lehmanniana</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	4	-	28	12	4	8	4	-	-	12	27	3,0
<i>Diplachne biflora</i>		-	-	-	-	-	-	16	4	16	8	8	12	8	8	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	2,8
<i>Brachiaria serrata</i>		8	8	16	-	24	4	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	2,7
<i>Rhynchosyris setifolium</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	4	12	-	16	20	2,0
<i>Kyllinga alba</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	8	-	32	4	-	13	2,0
<i>Digitaria monodactyla</i>		4	24	-	-	-	-	-	-	12	-	8	-	12	12	-	16	8	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	20	1,8
<i>Aristida stipitata</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	-	16	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	17	1,8
<i>Digitaria brazzae</i>		8	-	12	-	8	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1,8
<i>Parinari capensis</i>		-	-	4	12	-	-	16	-	16	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17	1,7
<i>Conyza bonariensis</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	8	4	-	-	-	-	-	4	24	4	-	-	-	20	1,6
<i>Urelytrum squarrosum</i>		-	-	4	-	-	-	-	-	16	-	12	4	-	-	4	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1,6
<i>Microchloa caffra</i>		-	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1,3
<i>Tagetes minuta</i>		-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	12	-	8	-	-	-	20	1,2
<i>Pogonarthria squarrosa</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	1,0
<i>Eragrostis racemosa</i>		12	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	13	0,9
<i>Callilepis leptophyllum</i>		-	-	-	8	-	-	12	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,9
<i>Pollinia campestris</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-	4	-	-	-	8	10	0,9
<i>Aristida sp.</i>		-	4	8	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,9
<i>Oxalis depressa</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	10	0,9
<i>Cassia sp.</i>		-	-	-	4	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	-	-	8	-	-	-	-	17	0,8
<i>Erigeron floribundus</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	4	-	4	-	8	13	0,8
<i>Digitaria smutali</i>		-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,8
<i>Eragrostis capensis</i>		-	-	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0,8
<i>Sporobolus pyramidalis</i>		-	-	-	-	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,5
<i>Gomphrena celosioides</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4	8	-	-	-	-	-	-	-	10	0,5
<i>Senecio venosus</i>		-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0,4
<i>Tragus berteronianus</i>		-	8	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,4
<i>Cyperus marginatus</i>		8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,26
<i>Eragrostis sp.</i>		8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,26
<i>Commelina albens</i>		-	-	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,26
<i>Indigofera nebrowiana</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	7	0,26
<i>Richardia brodiaeoides</i>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0,26

Geen spesies kom in al die mikroperseltjies voor nie. By die meeste mikroperseltjies, nl. 67,9 persent kom klitsgras (*Setaria perennis*), 'n meerjarige gras, as die dominante gewas voor. Die sewe spesies wat in die meeste mikropersle voorkom, is almal meerjarige grasse. Trouens, 55 persent van die plantspesies op die kontrolepersle behoort aan die familie. Gramineae, almal waarvan meerjarig is behalwe *Trichoneura grandiglumis*. Tot agt spesies van *Eragrostis* is aangetref en vier spesies van elk van die grasgenera *Aristida* en *Digitaria*.

Opname van onkruidindringing op verboude persle

'n Opname is gemaak van onkruid wat hul verskyning op die mielie- en kafferboonpersle gemaak het buite die groeiseisoen van die verboude gewasse naamlik, vanaf Mei tot Desember. Die opname is in die begin van Desember 1968 gemaak in ewekansig geselekteerde Blokke 3, 8 en 9. Die metode van die opname verskil van die prosedure wat in die kontrolepersle gevolg is. Aangesien redelik min gewasse op die verboude persle voorgekom het, was dit onnodig om die subpersle in mikroperseltjies te verdeel. Verder was die gewasse so min dat die opname kwalitatief en kwantitatief van aard was. Die totale aantal spesies per persle asook die totale eksimplare per spesies word in Tabel 18 gegee. Volgens hierdie tabel blyk dit dat 80 persent van die plantgewasse op die verboude persle gedurende die winterseisoen van 1968, ook aangetref is op die kontrolepersle. Die dominante spesies op die verboude persle is *Conyza bonariensis*, *Tagetes minuta*, *Tragus berteronianus* en *Eragrostis* spp.

3.1.2 Grondeienskappe

Grondtekstuur

'n Meganiese grondontleding van die proefpersle is in November 1966 en Maart 1969 gemaak vir die bepaling van onder andere die tekstuur van die grond. Volgens Van der Walt (1963) is grondtekstuur besonder geskik vir die beskrywing, karakterisering en klassifisering van grond. Net so is die poreusheid en die poriegrootteverspreiding van die grond grootliks afhanklik van die grondtekstuur volgens dieselfde outeur.

Vir die grondontledings is monsters ewekansig op al die proefpersle geneem met die IISR-Viehmeyerapparaat. Onderskeid is gemaak tussen die gronddieptes 0 tot 25 en 25 tot 40 cm vanaf die grondoppervlak. Die kafferboon- en mieliepersle

TABEL 18. — Opname van onkruid op verboude persele buite die mielie- en kafferboongroeiseisoen, Desember 1968

Plantspesies teenwoordig	n Plante					
	Perseel 3		Perseel 8		Perseel 9	
	M	K/b	M	K/b	M	K/b
<i>Aristida congesta</i>	26	11	3	0	1	0
<i>Aster muricatus</i>	1	0	1	0	0	0
<i>Bidens bipinnata</i>	3	0	2	2	2	1
<i>Cleome rubella</i>	5	1	1	0	0	1
<i>Conyza bonariensis</i>	50	88	80	82	99	65
<i>Digitaria smutsii</i>	0	5	6	2	1	2
<i>Eragrostis chloromelas</i>	10	16	17	40	40	26
<i>E. curvula</i>	10	7	12	36	29	40
<i>E. sp.</i>	6	14	58	70	31	70
<i>Euphorbia hirta</i>	9	0	0	0	0	0
<i>Gisekia pharmacoides</i>	4	0	33	3	17	7
<i>Gnaphalium undulatum</i>	2	0	9	4	4	10
<i>Gomphrena celosioides</i>	2	0	0	0	0	0
<i>Lepidium africanum</i>	0	0	0	0	3	0
<i>Limeum viscosum</i>	4	5	12	6	7	2
<i>Perotis patens</i>	3	3	0	2	0	1
<i>Pogonathria sguarrosa</i>	3	2	10	3	3	20
<i>Pollichia campestris</i>	0	0	0	0	1	0
<i>Rhynchelytrum repens</i>	0	2	2	8	2	2
<i>Setaria woodii</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Tagetes minuta</i>	26	0	18	83	21	90
<i>Tragus berteronianus</i>	11	8	12	12	17	28
<i>Urochloa brachyura</i>	0	1	0	0	0	0
<i>Walafrida tenuifolia</i>	0	0	0	1	2	0
Totaal	176	163	276	354	280	365

M ≡ mielies, K/b ≡ kafferbone

was ten tye van die eerste monsterdatum reeds volledig voorberei vir die plant van kafferboon- en mieliesade. Die monsters vir grondontledings is geneem by die aanvang van die eerste groeiseisoen van hierdie gewasse. Ten tye van die tweede monsterdatum was slegs droë stronke en ander droë plantreste op die persele teenwoordig. By hierdie datum is die proef afgesluit en dit dui die einde van die derde groeiseisoen van die kafferboon- en mieliegewasse aan. Vir die meganiese grondontledings is alle grondmonsters van persele met dieselfde gewasbehandeling en grond- diepte onder die oppervlak, saamgevoeg en vir ontleding aangebied. In TABEL 19 en 20 verskyn die partikelgrootteverspreiding van hierdie grondmonsters.

TABEL 19. — Die partikelgroottesamestelling van grond van mielie-, kafferbone- en kontrolepersele op gronddiepte 0 tot 25 cm

Partikel- grootte- klas	Deursnee in mm	Persentasie verspreiding van partikels					
		Mielies		Kafferbone		Kontrole	
		Nov.'66	Mrt.'69	Nov.'66	Mrt.'69	Nov.'66	Mrt.'69
Gruis	> 2,0	0	0	0	0	0	0
Growwe sand	2,0–0,5	26,8	19,8	29,2	25,7	19,5	20,8
Medium sand	0,5–0,2	41,6	45,2	41,3	40,8	41,3	44,9
Fyn sand	0,2–0,02	12,6	19,8	13,1	17,8	20,2	17,0
Alle sandklasse	2,0–0,02	81,0	84,8	83,6	84,3	81,0	82,7
Slik	0,02–0,002	3,9	2,6	2,9	2,2	3,1	2,2
Klei	< 0,002	14,9	12,2	13,2	13,1	15,5	14,6

TABEL 20. — Die partikelgroottesamestelling van grond van mielie-, kafferbone- en kontrolepersele op gronddiepte 25 tot 40 cm

Partikel- grootte- klas	Deursnee in mm	Persentasie verspreiding van partikels					
		Mielies		Kafferbone		Kontrole	
		Nov.'66	Mrt.'69	Nov.'66	Mrt.'69	Nov.'66	Mrt.'69
Gruis	> 2,0	0	0	0	0	0	0
Growwe sand	2,0–0,5	29,6	22,3	21,9	22,0	20,3	22,5
Medium sand	0,5–0,2	42,9	45,3	47,8	43,8	43,6	47,1
Fyn sand	0,2–0,02	11,8	16,6	12,8	16,0	20,3	14,0
Alle sandklasse	2,0–0,02	84,3	84,2	82,5	81,8	84,2	83,6
Slik	0,02–0,002	2,7	2,6	2,5	2,0	2,1	2,0
Klei	< 0,002	13,0	12,6	14,7	15,9	13,3	14,2

Volgens Loxton (1961) sorteer die grond van al die persele onder die sandleemtekstuurklas aangesien sand met 'n partikelgrootteverspreiding van tussen 2,0 tot 0,02 mm, 63 tot 85 persent van die grond moet uitmaak. Hierdie sandfraksie varieer by die persele tussen 81,0 en 84,8 persent (Tabelle 19 en 20). Uit Tabelle 19 en 20 blyk dit verder dat die partikelgrootteverspreiding 'n mate van verandering oor die proeftydperk ondergaan het. Die fyn sanddeeltjies het 'n toename van 4 tot 7 persent getoon by die 0 tot 25 cm diepte onder invloed van verbouing. Daarenteen is daar 'n 2 tot 3 persent afname in fyn sand by die onversteurde persele (kontrole) van dieselfde gronddiepte. By die 25 tot 40 cm gronddiepte is dieselfde tendense gevind. Daar is 'n toename van 3 tot 4 persent en 'n afname van 6 persent by die versteurde en onversteurde grond respektiefflik. Dit is interessant dat die verskille by die growwe sandpartikels die omgekeerde is as dié by die fynsanddeeltjies. Hier is daar 'n 4 tot 7 persent afname en 'n 1 persent toename by versteurde en onversteurde grond, respektiefflik ten opsigte van die 0 tot 25 cm gronddiepte. By die 25 tot 40 cm gronddiepte is dieselfde veranderings en graad van verskille by die growwe sandpartikels tussen November 1966 en Maart 1969 gevind.

Volgens Van der Walt (1963) verander grondtekstuur in teenstelling met die meeste ander grondeienskappe nie weselik met die tyd nie. By die proefpersele was 'n geringe verandering waarneembaar binne-in 'n tekstuurklas. Die uitwerking van hierdie veranderings op die populasies van nematodes, is egter moeilik om vas te stel. Selfs die invloed wat die verskillende tekstuurklasse op grondsoorte op die populasiedigtheid en aktiwiteit van veral die plantparasitiese nematodes het, is nog nie deur navorsers sonder twyfel bepaal nie. So byvoorbeeld het Wallace (1958a, 1958b) en Murphy (1962) daarop gewys dat grondtekstuur die mobiliteit van nematodes bepaal. Sleeth & Reynolds (1955) het soortgelyke gevolgtrekkings gemaak vir aartappelbesmetting deur *Meloidogyne* spp. Caveness (1958) kon egter geen duidelike korrelasie tussen nematodebesmetting en grondtekstuur vind nie en was die mening toegedaan dat ander faktore ook in die beweging en distribusie van nematodes betrokke is. Sommige nematoloë beweer dat plantparasitiese nematodes meer aktief is in sanderige grond (Sleeth & Reynolds, 1955). Seinhorst (1956) het gevind dat populasies van *Ditylenchus dipsaci* verminder in 'n ligte grondtekstuur. Caveness (1958) kon geen korrelasie vind tussen die grondsoort en die populasiedigtheid van *Heterodera schachtii* nie, maar stem tog saam met Wallace (1956) dat die grondsoort belangrik is.

Grondvrugbaarheid

Grondmonsters van al die persele is sowat een maand voor die aanvang van elke plantseisoen laat ontleed om die toeganklike plantvoedingstowwe te bepaal (Tabelle 21 en 22) en om tekorte aan te vul.

Die eerste grondontledings wat in November 1966 gemaak is met die aanvang van die proef, toon dat oor die algemeen die toeganklike fosfor, kalium en magnesium in genoegsame hoeveelhede voorkom met uitsondering van fosfor by die 25 tot 40 cm gronddiepte. Die stikstof- en kalsiuminhoud van die grond was egter laag. Om hierdie tekorte aan te vul, is 'n eweredige toediening oor al die mielie- en kafferboonpersele gemaak van 230 g kalksteen-ammoniumnitraat en 600 g superfosfaat per perseel gedurende die eerste week van Januarie 1967.

Die daaropvolgende minerale ontledings van November 1967 toon dat die grondvrugbaarheid vir die mielie- en kafferboonbehandelings baie ooreenkom. Die toeganklike fosfor, kalium en magnesium kom, soos ook in die vorige seisoen se grondontledings aangetoon is, in genoegsame hoeveelhede voor met uitsondering van fosfate by kontrole by die 25 tot 40 cm gronddiepte. Die vorige plantseisoen se bemestingsprogram van 230 g kalksteenammoniumnitraat en 600 g superfosfaat, eweredig toegedien op al die mielie- en kafferboonpersele, is herhaal omdat die stikstof- en kalsiuminhoud nog te laag was. Die bemestingsprogram het ook ingesluit die inspit van die reste van die verboude gewasse. Minerale ontledings van die daaropvolgende plantseisoen in November 1968 toon 'n daling in die grondvrugbaarheidspeil. Spore van stikstof, fosfor, kalsium en magnesium is teenwoordig. Die kaliuminhoud vir die 0 tot 25 cm gronddiepte is skraal, maar is gemiddeld vir gronddiepte 25 tot 40 cm. Dieselfde bemestingsprogram is weer eens aanbeveel en toegepas.

Die volgende minerale ontleding is gemaak na die afsluiting van die proef in November 1969. Die grond van die verboude persele toon 'n toename in die magnesium-, kalium- en fosforinhoud by die 0 tot 25 cm gronddiepte. By die kafferboonpersele in grond van dieselfde diepte onder die grondoppervlak is daar ook 'n toename in die stikstofinhoud. Die ontledings van grond van die kontrolepersele van die 0 tot 25 cm gronddiepte toon 'n afname in veral die magnesium- en fosforinhoud, maar 'n toename in die kalsiuminhoud. By die verboude persele het die kalsiuminhoud van die grond gedaal.

TABEL 21. — Die toeganklike plantvoedingstowwe en organiese materiaalinhoud voor elke plantseisoen, 0 tot 25 cm onder grondoppervlak (oonddroë basis)

Voedings- elemente	Nov. '66			Nov. '67			Nov. '68			Nov. '69		
	M	K/b	K	M	K/b	K	M	K/b	K	M	K/b	K
Ca	0,002	0,002	0,002	0,05	0,05	0,006	0,035	0,035	0,005	0,007	0,005	0,008
Mg	0,07	0,08	0,08	0,01	0,01	0,009	0,003	0,004	0,009	0,006	0,007	0,004
K	0,005	0,005	0,004	0,003	0,003	0,006	0,001	0,001	0,008	0,008	0,008	0,008
P	0,001 3	0,001 3	0,001 5	0,000 8	0,000 6	0,001	0,000 4	0,000 2	0,000 9	0,000 8	0,000 9	0,000 1
N	0,09	0,09	0,09	0,07	0,07	0,08	0,06	0,06	0,08	0,05	0,09	0,07
Org.mat. inhoud	2,8	3,2	2,6	2,4	2,9	3,0	2,5	2,7	2,4	2,5	2,7	2,5

M ≡ mielies, K/b ≡ kafferbone en K ≡ kontrole

TABEL 22. — Die toeganklike plantvoedingstowwe en organiese materiaalinhoud voor elke plantseisoen, 25 tot 40 cm onder grondoppervlak (oonddroë basis)

Voedings- elemente	Nov. '66			Nov. '67			Nov. '68			Nov. '69		
	M	K/b	K	M	K/b	K	M	K/b	K	M	K/b	K
Ca	0	0	0	0,04	0,05	0,001	0,028	0,019	0,001	0,004	0,003	0,004
Mg	0,04	0,05	0,05	0,01	0,002	0,009	0,000 4	0,003	0,007	0,001	0,001	0
K	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	0,005	0,002	0,002	0,01	0,006	0,008	0,04
P	0	0	0	0,000 2	0,000 2	0	0,000 2	0,000 2	0	0	0	0
N	0,07	0,06	0,07	0,07	0,06	0,07	0,04	0,04	0,06	0,04	0,04	0,06
Org. mat. inhoud	1,2	0,9	1,4	1,4	1,4	1,8	1,0	1,3	1,7	1,5	0,9	1,0

Wat die toeganklike plantvoedingstowwe in die grond diepte 25 tot 40 cm onder die grondoppervlak betref, het met uitsondering van die kontrolegrond die kalsiuminhoud gedaal, maar is tog nog hoër as die kalsiuminhoud van 1966. Geen spore van fosfor is by dieselfde grond diepte by al die persele in November 1969 gemeet nie, wat ooreenstem met die fosfaatinhoud van die grond van November 1966.

Saamgevat blyk dit dat die meeste toeganklike voedingstowwe tydens die groei-seisoen van 1968 so gedaal het dat die grondvrugbaarheid oor die drie seisoene geneem, sy laagtepunt in hierdie jaar bereik het. Die afname in die belangrikste elemente het in 1967 begin. Die bemestingsprogram wat deur grondskeikundiges opgestel is, het nie altyd die verwagte reaksies getoon nie. Tog was die mineraalinhoude van die grond van die kafferboon-, mielie- en kontrolegewasse redelik gelyk aan mekaar met elke grondontleding en het dus in die opsig nie teleurgestel nie.

Die organiese materiaalinhoud van die grond wat volgens 'n standaard tegniek bereken is (Eicker, 1970), het tydens die eksperiment by al die gewasbehandelings 'n geringe mate van fluktuasie getoon. Grond diepte 25 tot 40 cm toon 'n laer inhoud as die 0 tot 25 cm grond diepte wat normaal is volgens Eicker (1970).

Grond-pH, grondweerstande en grondkarbonate

Dieselfde grondmonsters wat ontleed is vir toeganklike plantvoedingstowwe, is ook gebruik vir die bepaling van karbonate, pH en weerstande. Hierdie gegewens verskyn in Tabela 23 en 24.

Volgens Tabela 23 en 24 is daar geen tekens van skadelike hoeveelheid wateroplosbare soute in enige grondontledings gevind gedurende die proeftydperk nie. Die pH wat gedurende die proeftydperk deurgaans laag was, het ietwat laer gedaal vanaf die tweede groeiseisoen. Volgens Godfrey & Hagan (1933) en Ayala (1959) het die pH van die grond egter nie 'n belangrike invloed op die populasiegroottes van nematodes nie.

3.1.3 Klimatologiese faktore

Reënval

Die reënval is daaglik by die proefpersele gemeet met 'n standaard reënmeter vir die duur van die eksperiment. Tweeweeklikse reënvalsyfers word deur middel

TABEL 23. — Die pH, weerstande en karbonate voor elke plantseisoen, 0 tot 25 cm onder grondoppervlak (oonddroë basis)

Grond-faktore	Nov. '66			Nov. '67			Nov. '68			Nov. '69		
	M	K/b	K	M	K/b	K	M	K/b	K	M	K/b	K
pH (H ₂ O)	6,6	6,5	6,7	5,4	5,4	5,7	5,2	5,0	5,9	5,3	5,3	5,7
Weerstand in ohms (33°C)	2 300	2 700	2 725	2 702	2 700	2 820	5 043	4 367	2 900	2 250	3 000	3 200
% karbonaat	0	0 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABEL 24. — Die pH, weerstande en karbonate voor elke plantseisoen, 25 tot 40 cm onder grondoppervlak (oonddroë basis)

Grond-faktore	Nov. '66			Nov. '67			Nov. '68			Nov. '69		
	M	K/b	K	M	K/b	K	M	K/b	K	M	K/b	K
pH (H ₂ O)	6,5	6,4	6,2	5,4	5,4	6,0	4,9	4,7	5,0	5,0	4,9	5,1
Weerstand in ohms (33°C)	2 820	3 150	3 021	2 324	2 060	4 000	10 000	4 920	3 800	3 100	4 200	4 200
% karbonaat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

van histogramme in Fig. 10 tot 13 weergegee. Die gemiddelde reënval vir die afge-lope 29 jaar is 690 mm per jaar. Die reënval oor hierdie tydperk is sowat 200 meter van die proefpersele af gemeet. Die gemiddelde reënval vir 1966 is 550 mm wat 140 mm minder is as die algemene gemiddelde reënval van 690 mm.

Die kenmerk van 1965 is die abnormale droogtes waarvan die lae reënval ge-middelde van 370 mm getuig, wat slegs ietwat meer is as die helfte van die gemid-delde jaarlikse reënvalle vir die gebied. 'n Bogemiddelde reënval van 780 mm is vir 1967 aangeteken. Vir 1968 is 120 mm minder as die gemiddelde jaarlikse reën-val gemeet, nl. 571 mm.

Die gemiddelde reënval vir die eerste helfte van 1969 was normaal te oordeel na die gemiddelde maandelikse reënval oor 29 jaar gemeet. In Fig. 10 tot 13 ver-skyn die gemiddelde tweeweklikse reënvalle tydens die duur van die eksperiment.

Grondvoginhoud

Grondmonsters vir grondvogbepalings van die proefpersele is weekliks geneem met die IISR-Viehmeyerapparaat. Drie grondmonsters is ewekansig geneem op per-sele van elke behandeling, nl. kafferbone, mielies en kontrole. Die monsters is ge-neem van gronddieptes 0 tot 25 en 25 tot 40 cm onder die grondoppervlak. On-middellik nadat die monsters geneem is, is hulle in aluminiumhouers verseël. Die grondvoginhoud is bereken deur die grondmonsters in 'n elektriese oond te droog vir 12 uur lank by 105°C. Die vog in die grond is daarna bereken as 'n persentasie van die droë massa grond. Hierdie syfers is tweewekliks saamgevat en as gemid-deldes grafies voorgestel in Fig. 10 tot 13 vir kontrole-, mielie- en kafferboonper-sele op gronddieptes 0 tot 25 en 25 tot 40 cm.

Grondtemperatuur

Grondtemperatuur is aaneenlopend oor die hele proef tydperk geregistreer deur twee Thies-grondtermograwe. Hierdie termograwe, wat jaarliks deur tegnici van die W.N.N.R. gekalibreer is, is voorsien van drie pole elk, met 'n poollengte van 25 cm. Al ses pole is in Blok 1 geplaas, met twee pole vir elke behandeling, nl. kontrole, mielies en kafferbone. Dié twee pole by elke behandeling is so in die grond geplaas dat die een pool die grondtemperatuur van net onder die oppervlak af tot 'n diepte van 25 cm meet en die tweede die grondtemperatuur van die 25 tot 40 cm diepte registreer. 'n Grafiese voorstelling van die gemiddelde tweeweklikse grondtemperatuur verskyn in Fig. 10 tot 13.

Fig. 10 — Gemiddelde tweewekelijkse reënval, grondtemperatuur en voginhoud vanaf Desember 1966 tot Januarie 1968 by 0-25 cm diepte

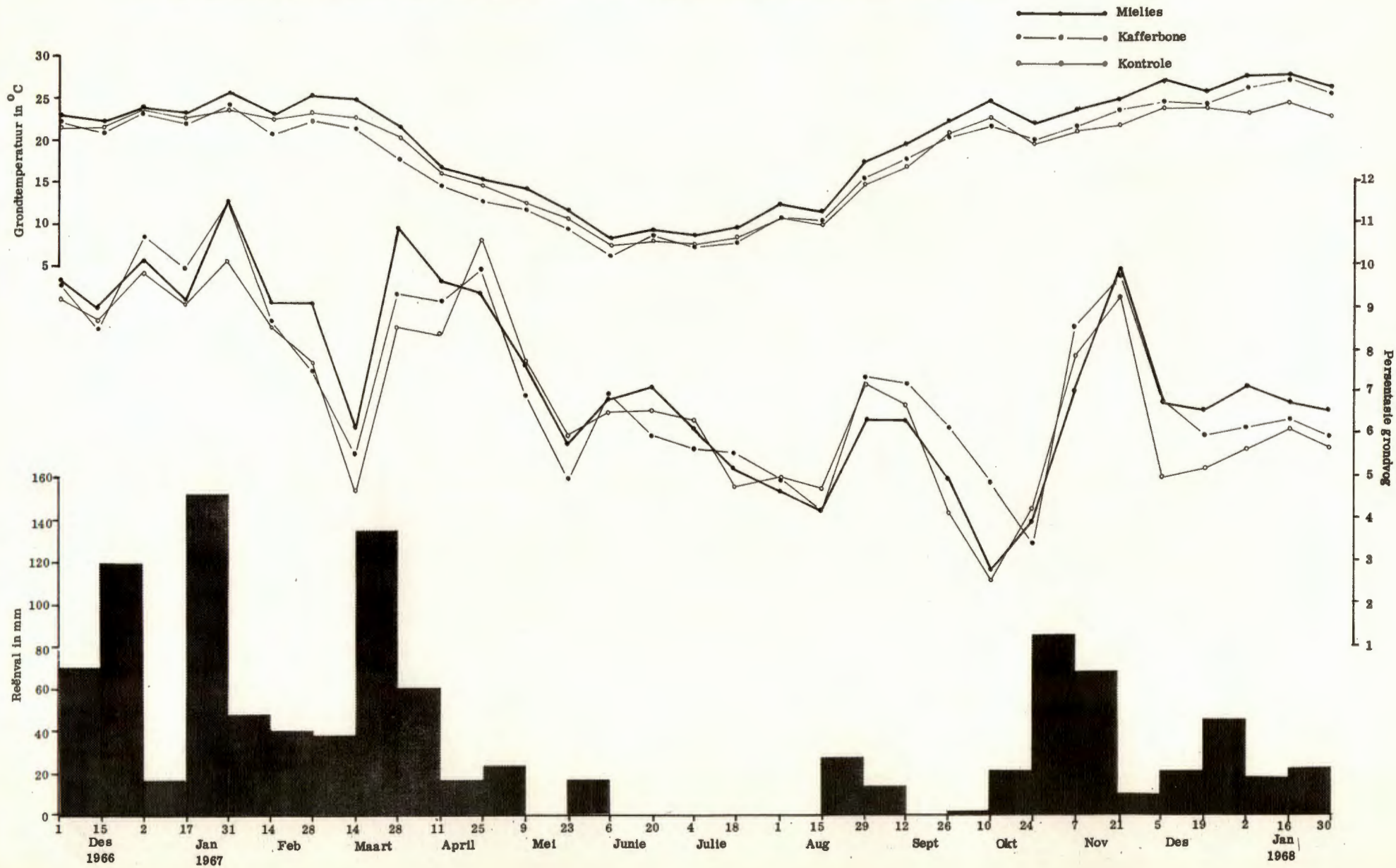


Fig. 11 — Gemiddelde tweewekelijkse reënval, grondtemperatuur en voginhoud vanaf Januarie 1968 tot Maart 1969 by 0-25 cm diepte

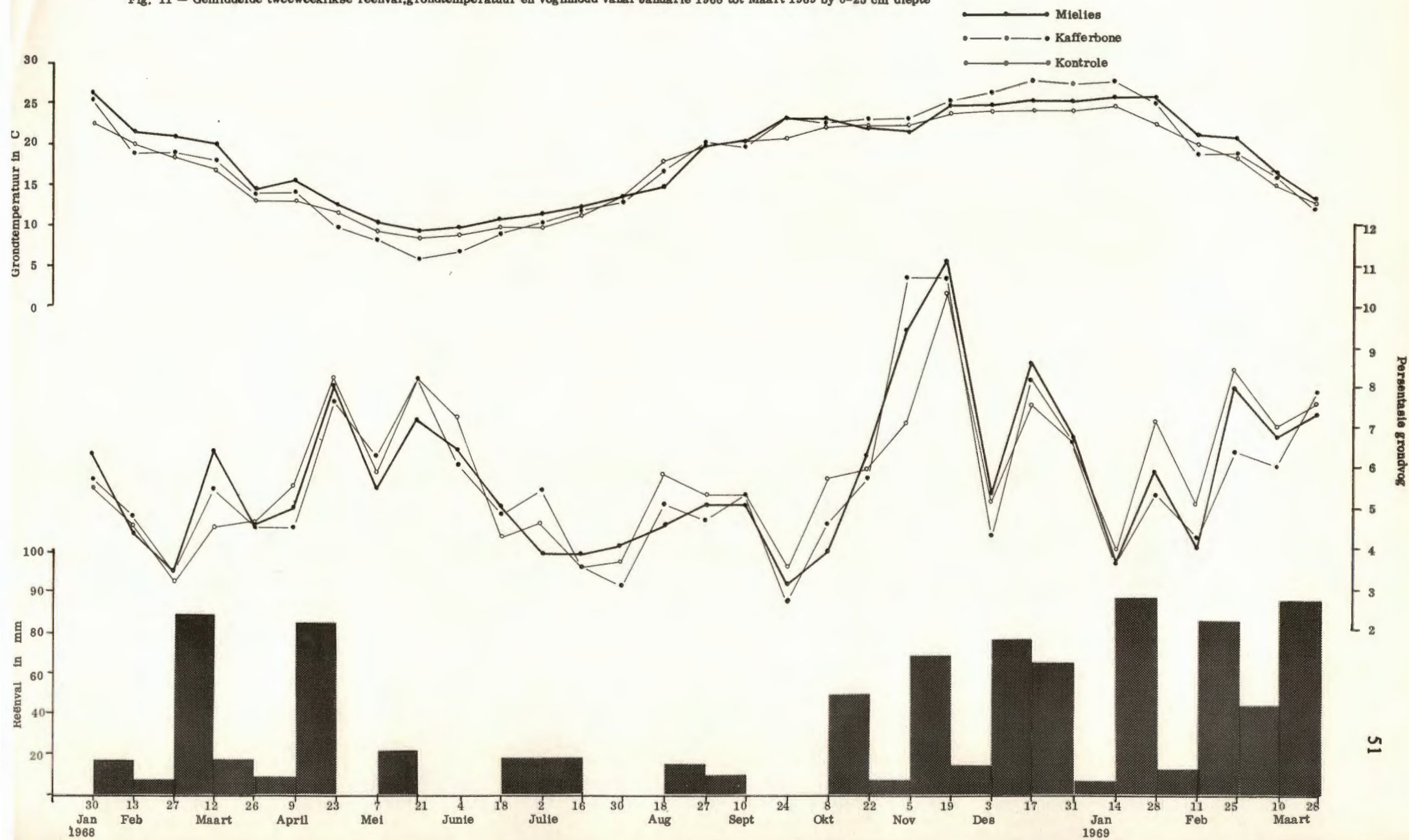


Fig. 12 — Gemiddelde tweewekelijkse reënval, grondtemperatuur en voginhoud vanaf Desember 1966 tot Januarie 1968 by 25-40 cm diepte

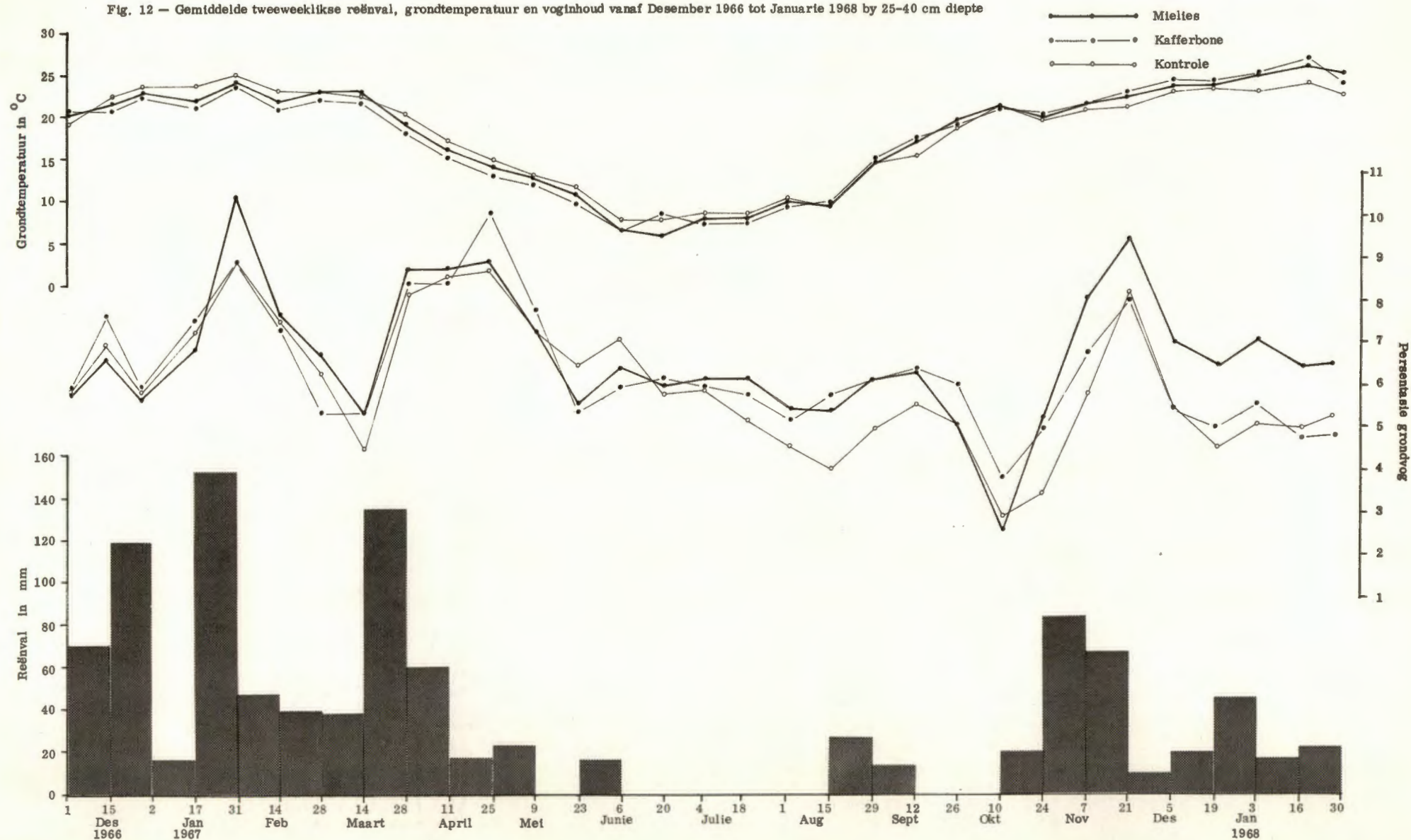
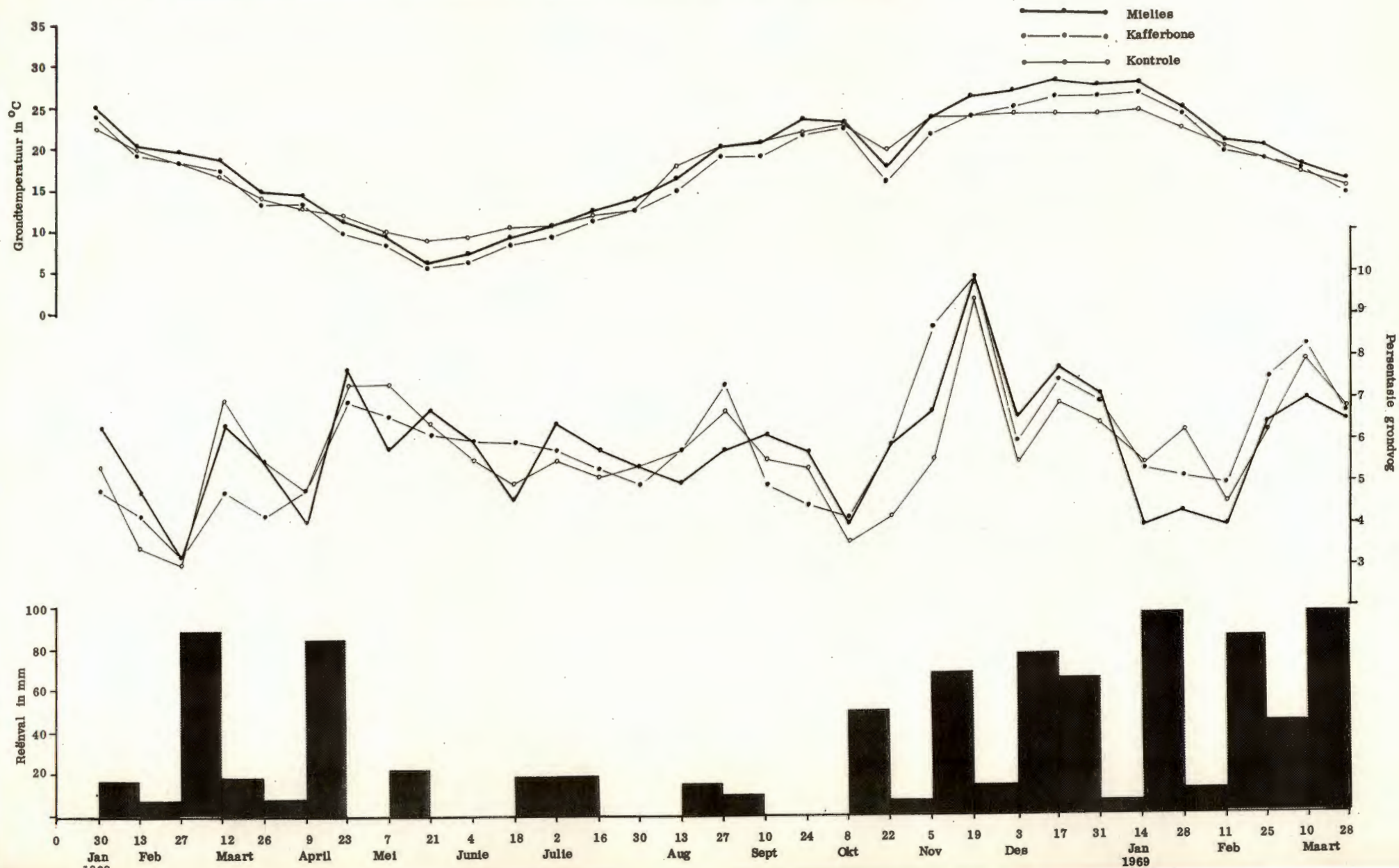


Fig. 13 — Gemiddelde tweeweekelijkse reënval, grondtemperatuur en voginhoud vanaf Januarie 1968 tot Maart 1969 by 25-40 cm diepte



3.2 Monsterneming

3.2.1 Monsterdatums

Vanaf Desember 1966 tot Maart 1969, 'n tydperk wat drie plantseisoene insluit, is opnames van nematodes gemaak by spesifieke monsterdatums (Tabel 25). Aangesien die relatief klein proefpersele te min plante bevat vir plantwortelmonsterneming, is slegs grondopnames in die tydperk gemaak.

TABEL 25. — Proefblokke en monsterdatums

Monsterdatum		Proefblok
Desember	1966	1
Februarie	1967	9
Maart	1967	7
April	1967	6
Junie	1967	4
Oktober	1967	1
Januarie	1968	3
Maart	1968	2
Mei	1968	4
Junie	1968	5
Augustus	1968	9
Oktober	1968	5
November	1968	6
Januarie	1969	9
Februarie	1969	7
Maart	1969	8

Alhoewel die gapings tussen die verskillende monstertye kleiner is as die gaping tussen die monstertye by baie ander populasiestudies wat al deur navorsers uitgevoer is, is die monstertye nie eweredig gespaseer nie, sodat dit in hierdie opsig aan kritiek onderhewig is.*

* Die IISR-Viehmeyer wat baie geskik gevind is vir sagte grond, is weens die lengte, die dun wand en gesplete buis, nie stewig genoeg gevind vir harde, droë grond van veral die kontrolepersele nie en moes by 'n paar geleenthede herstel word. In Junie 1967 en Oktober 1967 is die buisgedeelte van die IISR-Viehmeyer tydens so 'n herstelwerk twee keer per abuis in 'n staaldraaibank verwring. Dit het meegebring dat die firma die vlek-vry staalbuis, wat nie in Suid-Afrika verkrygbaar is nie, moes invoer. Die gevolg was dat 'n periode van vier maande tussen Junie en Oktober 1967 en drie maande tussen Oktober 1967 en Januarie 1968 verstryk het sonder dat enige monsters geneem is.

By elke monsterdatum is grondmonsters van een of meer volledige blokke wat ewekansig gekies is, getrek. Hierdie monsters bestaan uit 'n reeks van 48 wat dus by elk van die kafferbone- mielies- en kontroleperseel van 'n blok geneem is. Elke grondmonster wat 40 cm diep met die IISR-Viehmeyerboor geneem is, is gestratifiseerd geskei om twee monsters te lewer wat 'n 0 tot 25 cm en 'n 25 tot 40 cm gronddiepte verteenwoordig. Die 48 vlakgrondmonsters (0 tot 25 cm, diep) en die 48 diepgrondmonsters (25 tot 40 cm) per perseel van 'n gewasbehandeling is afsonderlik in die mengdrom gemeng. Uit elk van hierdie twee monsterreekse is 'n verteenwoordigende monster getrek vir nematode-ekstraksie.

Gestatifiseerde monsterneming is toegepas om te bepaal of daar 'n merkbare vertikale distribusie van sommige of alle nematodes plaasvind.

Die diepgrondmonsters wat van 25 tot 40 cm vanaf die oppervlak strek, verteenwoordig 'n gronddiepte onder die wortelsone van al die plante op die persele. Geen plante se wortels het dieper as die 25 cm-grondvlak voorgekom nie.

3.2.2 Hulpapparate

Monsterstange

Om 'n reeks van 48 grondmonsters ewekansig per perseel te neem, d.i. vier monsters per subperseel, is gebruik gemaak van monsterstange (Fig. 14). Hierdie apparate bestaan uit twee stange, elk 1,5 m lank en 5 cm in deursnee. Albei stange is oor hul lengte eweredig afgemerk van 1 tot 17. 'n Afstand van 9 cm kom tussen die syfers voor. Gleuwe is reg teenoor elke syfer aangebring. Met monsterneming word die twee stangeindes aan die hoekpenne van 'n subperseel geheg deur middel van klampe sodat die stange ewewydig tot mekaar en die grondoppervlak geplaas is op die suidelike en noordelike grenslyne van 'n subperseel. 'n Plat staaf, 1,5 m lank, word nou deur die twee ooreenstemmende gleuwe van 'n gekose syfer van die twee stange gestee sodat die konstruksie nou die letter H voorstel, afhangende van die posisie van die gekose syfers. Die staaf is eweredig ingedeel van A tot R met elke letter ook 9 cm vanmekaar af. Alle moontlike monsternemingsposisies kan met die apparate aangeteken word, nl. 1A, 2A tot 17R. As die posisie 2C byvoorbeeld geloot word, word die staaf deur die gleuwe by posisie nommer twee ingestee. Die letter C op die staaf stel dan die monsternemingsposisie voor waarteenoor die IISR-Viehmeyerapparaat ingeslaan moet word. Die spasieëring van die syfers en letters op die monsterstange voorkom dat grondmonsters nader as 6 cm vanmekaar af geneem word,



Fig. 14. -- Grondmonsterneming



Fig. 15 — Grondmonsterverdeling

Monsterkaarte

Alle moontlike monsternemingsposisies vir elke subperseel word diagrammaties op 'n kaart aangeteken. Vir elke subperseel van elke perseel is daar 'n monsterkaart-om te verhoed dat meer as een monster op dieselfde posisie geneem word tydens die proef. Op die x-as van die kaart word die letters A tot R aangebring en op die Y-as die syfers 1 tot 17. Dieselfde letters en syfers kom op die monsterstange en -staaf voor. Elke moontlike monsterposisie per subperseel word op die kaart aangedui. Op die monsterkaarte van die subpersele wat aan ander gewasbehandelingsgrens, word 'n randeffeksone aangedui wat uitgesluit is vir monsterneming. 'n Subperseel met twee grense wat aan ander gewasse grens, het in totaal slegs 156 moontlike monsternemingsposisies; 'n subperseel met een grens het 208 moontlike monsternemingsposisies teenoor die moontlike 255 van 'n subperseel wat nie aan ander gewasse grens nie.

Monstertafel

'n Houtkonstruksie, 60 cm hoog bo-op 'n tafel, bestaan uit twee oop hout-„geute” wat in die vorm van 'n omgekeerde letter V gemonteer is (Fig. 15). Oor die onderpunte van die twee „geute” net bokant die tafelblad word twee plastiese sakkies geskuif waarin die grondmonsters opgevang word. Die IISR-Viehmeyerapparaat word ewewydig met die tafelblad bo-op die konstruksie geplaas op so 'n wyse dat die buisgedeelte in lyn met die twee „geute” bo-op die kruin rus en die kopstuk van die boor op 'n stut langs die konstruksie. Die boor word nou oor die twee steunpunte geskuif totdat die deel van die boor wat 25 cm onder die grondoppervlak voorstel, presies regoor die kruin van die konstruksie geplaas word. Sodra die skroefpunt van die IISR-Viehmeyer losgedraai word, trek die twee oorlangse helftes van die buisgedeelte vanmekaar af weg. Die grondkolom in die boor word nou regoor die kruin van die konstruksie geknak waarop die twee monsterdele langs hulle onderskeie „geute” in hul onderskeie plastiese sakkies afgly. Die monsters in die sakkies verteenwoordig dus grondmonsters 0 tot 25 cm en 25 tot 40 cm vanaf die grondoppervlak.

3.2.3 *Monsterprocedure*

Enige van die nege blokke kan geloot word vir monsterneming. Gestel Blok 4 word geloot. Wanneer 'n blok gemonster word, word met enige perseel begin. Al

drie persele van 'n blok moet egter op dieselfde dag gemonster word. As voorbeeld word begin met die mieliperseel van Blok 4. Op die monsterkaart van Mieliesubperseel 1 word vir vier monsterposisies geloot, maar wat nie vantevore geloot is nie. Die posisies word op die kaart aangeteken. Deur middel van die monsterstange word die monsterposisies op die subperseel gekry. Die IISR-Viehmeyer word nou 25 cm diep in die grond geslaan (Fig. 14). Die hoogte wat die grond in die boor opstoot, word vanaf die bopunt van die monsterboor gemeet deur 'n maatstok in die boor te laat afsak tot teen die grondkolom. Dit is nodig omdat die kolom grond nie altyd dieselfde afstand in die boor opstoot as die diepte wat dit in die grond ingeslaan is nie. Die monsterboor word na meting verder ingeslaan tot op die 40 cm grond-diepte. Met behulp van die Viehmeyer gewigstuk word die boor uit die grond getrek (Fig. 14). Deur middel van die monstertafel word die kolom grond in die IISR-Viehmeyer geskei en opgevang in aparte plastiese sakkies (Fig. 15). Op soortgelyke wyse word die oorblywende subpersele van die mieliperseel gemonster. Die twee plastiese sakkies bevat nou 48 grondmonsters van die 0 tot 25 cm gronddiepte en 48 grondmonsters van die 25 tot 40 cm gronddiepte onderskeidelik. Die sakkies word verseël en voorlopig in die skadu geplaas. Dieselfde prosedure word gevolg vir die kafferboon- en kontroleperseel. 'n Proefblok word dus verteenwoordig deur drie stelle grondmonsters. Hierdie grondmonsters word na afloop van die monsterneming van die blok, bewaar by 4°C vir 'n periode nie langer as sewe dae nie.

3.3 Ekstraksie, fiksering en montering

Grondmonsterreekse (d.i. 48 monsters van dieselfde perseel, dieselfde grond-diepte en dieselfde monsterdatum) word vervolgens in die mengdrom gemeng teen 'n snelheid van 0,25 omwentelinge per sekonde vir 60 sekondes. Na menging word 'n 250 cm³ monster uit die mengdrom getrek wat deur die Oostenbrink-flottasie-tegniek III-apparaat gespoel word met 'n waterstroom van 650 cm³ per 60 sekondes. Die nematodesuspensie word met 'n stel van ses siwwe opgevang en versigtig deur 'n watterfilter gegooi waar dit vir 48 uur by normale kamertemperatuur gehou word.

Alle nematodes word gedood deur 'n volume kookwater gelyk aan die volume water waarin die nematodes gesuspendeer is, daarby te voeg. Daarna word hulle gefikseer in F.A.A., gemonteer in gliserien en verseël volgens die wasringmetode (Koen & Furstenberg, 1970).

4 RESULTATE, BESPREKINGS EN GEVOLGTREKKINGS

4.1 Klassifikasie en identifikasie van nematodes

Al die nematodes wat uit die grondmonsters geëkstraheer is, is geïdentifiseer ten minste tot die genusvlak. Taksonomiese klassifikasie is gebaseer op die klassifikasie van Goodey (1963) en Heyns (1971). Identifikasie is gebaseer op dié van dieselfde outeurs sowel as oorspronklike literatuur.

Algemeen

'n Totaal van 85 genera is op die proefpersele aangetref waarvan 78 genera en 45 spesies met sekerheid geïdentifiseer kon word. Die 78 genera verteenwoordig 66 persent van die totale getal genera van vrylewende nematodes wat tot dusver in S.A. gevind is. Dit is veral merkwaardig as in aanmerking geneem word dat die totale oppervlakte wat die nege proefblokke dek, maar 730 m² is. Vier-en-twintig van die genera wat gevind is (d.w.s. 28 persent) behoort tot die orde Tylenchida, 14 (16 persent) tot die orde Rhabditida, 40 (47 persent) tot die orde Dorylaimida, terwyl die orge sewe genera (8 persent) tot die ordes Teratocephalida, Araeolaimida, Monhysterida en Enoplida behoort.

Die resultate van die opnames word getabuleer in Tabele 26 tot 41 (kyk Bylaag). Die syfers verteenwoordig die getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Wyfies (♀ ♀), mannetjies (♂ ♂) en onvolwassenes (ii) word apart getabuleer.

In Tabele 26 tot 41 verskyn onder andere die getalle van dié genera wat geïdentifiseer is. Die getalle van die spesies van 'n genus wat geïdentifiseer is, stem nie noodwendig ooreen met die totale getal (*in toto*) van die spesifieke genus nie, omdat die totale getal ook dié insluit wat nie tot op spesievlak geïdentifiseer is nie.

Die volgende buitengewone afkortings kom in Tabele 26 tot 41 voor:

M1, K/b1 en K1:	mielies, kafferbone en kontrole respektieflik by gronddiepte 0 tot 25 cm.
M2, K/b2 en K2:	mielies, kafferbone en kontrole respektieflik by gronddiepte 25 tot 40 cm.
♀, ♂, i en T:	wyfietjie, mannetjie, larwe (onvolwassene) en totale respektieflik.
gen. x of sp. x:	'n spesifieke ongeïdentifiseerde genus of spesie.
n. gen. of n. sp.:	'n nuwe onbeskryfde genus of spesie.

Die bespreking van die resultate is hoofsaaklik gebaseer op 'n indeling van die nematodes volgens hul voedselverbruik in plantparasiete, swamvoeders, saprofage/mikrobevoeders en predatore (Tabelle 42 tot 47). Hierdie ekologiese indeling verskil dus van die klassifikasie in Tabelle 26 tot 41 wat 'n suiwer taksonomiese basis het. Die indeling is egter nie sonder gebrek nie omdat die aard van die voedselverbruik van sommige nematodes twyfelagtig is.

Alle syfers verwys na die getalle nematodes per 250 cm^3 grond.

4.2 Frekwensie van genera

In hierdie bespreking word klem gelê op die getal genera wat voorgekom het by elke groep voedselverbruikers tydens die hele proef en by elke monsterdatum.

Uit Tabelle 42 tot 47 blyk dit dat die kontrolepersele die rykste nematodefauna opgelewer het, met uitsondering van die saprofage/mikrobevoeders by feitlik elkeen van die 16 monsterdatums. Hierdie tendens wat betrekking het op die nematodegenera strook met die bevindings van navorsers dat grondbewerking tot fauna-verarming lei (Belyaeva, 1951; McKevan, 1968). Volgens laasgenoemde outeur lei alle grondbewerkingspraktyke tot 'n verandering van habitat sodat sommige grondorganismes daardeur bevoordeel en ander benadeel word, wat tot gevolg het 'n verarming van die fauna.

Hierdie verarming tree veral in onder die plantparasiete en swamvoeders. In November 1966 is dié persele wat vir kafferbone en mielies geloot is, vir die eerste keer omgespit. Dit was onvermydelik dat die meeste plantwortels in die proses aan die lug blootgestel moes word, met die gevolg dat groot getalle plantparasitiese nematodes wat in en om die wortels was, vermoedelik gedood is. Die blootstelling van omgespitte grond aan die lug, het aanleiding gegee tot die aanvanklike afname van nematodepopulasies in die grond van die verboude persele in vergelyking met die ryker fauna by die kontrolepersele. Die oorskakeling van 'n heterogene meerjarige gewasbedekking, nl. die oorspronklike veldgewasse, na homogene en eenjarige plantgewasse, nl. mielies of kafferbone, het veroorsaak dat sekere genera vinniger opgebou het in die grond van die persele waar hulle gasheerplante verbou is, nl. mielies en/of kafferbone. Volgens Brown (1963) veroorsaak 'n monokultuurstelsel in veral tropiese- en subtropiese gebiede, die snelle vermeerdering van baie plantparasitiese nematodes. Soos later sal blyk, het daar by al die voedselverbruikers,

TABEL 42. — Frekwensies van genera by die monstervlak 0–25 cm van kontrole

NEMATODES	GENERA FREKWENSIE																
	12/66	2/67	3/67	4/67	5/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
PLANTPARASIE																	
<i>Criconemella</i>	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Helicotylenchus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
<i>Hemicycliophora</i>			*			*	*				*	*				*	37
<i>Lobocriconema</i>	*											*					12
<i>Longidorus</i>			*		*				*				*	*	*		37
<i>Macroposthonia</i>	*											*					12
<i>Meloidogyne</i>	*		*	*	*		*		*	*	*			*	*		62
<i>Paralongidorus</i>															*		6
<i>Pratylenchus</i>						*						*	*			*	25
<i>Rotylenchulus</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Rotylenchus</i>	*	*	*	*	*	*		*	*	*		*	*	*	*	*	87
<i>Scutellonema</i>	*		*			*	*	*	*	*		*		*	*	*	62
<i>Telotylenchus</i>						*											6
<i>Trichodorus</i>					*												6
<i>Tylenchorhynchus</i>	*		*	*	*		*				*	*	*				50
<i>Xiphinema</i>	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
n Genera per monsterdatum	10	5	9	7	8	8	6	7	8	7	10	9	8	7	9	8	
SWAMVOEDERS																	
<i>Aphelenchoides</i>	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	87
<i>Aphelenchus</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Aporcelaimellus</i>			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	87
<i>Diphtherophora</i>	*					*	*	*	*	*		*		*	*	*	50
<i>Ditylenchus</i>	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Dorylaimellus</i>			*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	75
<i>Dorylaimoides</i>									*			*	*	*	*	*	37
<i>Dorylaimus</i>													*			*	12
<i>Enchodelus</i>																	0
<i>Eudorylaimus</i>	*		*		*		*	*		*	*		*	*	*	*	68
<i>Kochinema</i>																	0
<i>Labronema</i>														*			6
<i>Leptonchus</i>			*				*	*	*			*					31
<i>Lordellonema</i>			*		*		*	*	*		*	*	*		*	*	62
<i>Mesodorylaimus</i>		*			*		*	*	*		*	*	*	*	*	*	68
(fam. Neotylenchidae)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*	*	87
<i>Nothotylenchus</i>	*	*	*	*		*		*	*	*		*	*	*	*	*	75
<i>Paraphelenchus</i>		*							*				*	*	*	*	37
<i>Paraxonchium</i>								*	*						*		18
<i>Proleptonchus</i>									*								6
<i>Psilenchus</i>																	0
<i>Thada</i>						*						*					12
<i>Tylencholaimellus</i>									*								6
<i>Tylencholaimus</i>								*	*					*			18
<i>Tylenchus</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Tyleptus</i>																*	6
<i>Vanderlindia</i>																	0
<i>Xiphinemella</i>			*	*				*	*	*		*	*	*	*	*	62
n Genera per monsterdatum	9	8	12	7	7	7	12	14	19	11	9	13	16	15	16	17	

% F by Tabele 42–47 = frekwensie van 'n genus uitgedruk as % van die totale aantal monsterdatums.

*: dui teenwoordigheid van 'n genus aan.

TABEL 42.— (vervolg)

NEMATODES	GENERAFREKWENSIE																
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
SAPROFAGE/MIKROBEVOEDERS																	
<i>Acrobeles</i>	*	*	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	87
<i>Acroboloides</i>	*		*				*	*	*	*		*	*	*	*	*	68
<i>Alaimus</i>				*	*			*	*			*	*	*	*	*	56
<i>Amphidelus</i>				*	*												12
<i>Cephalobus</i>	*			*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	75
<i>Cervidellus</i>	*	*		*	*			*	*		*		*	*	*		62
<i>Chiloplacus</i>	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	87
<i>Cylindrolaimus</i>		*	*							*			*	*	*	*	43
<i>Diploscapter</i>	*											*		*			18
<i>Elaphonema</i>	*	*	*	*	*		*	*	*	*				*	*	*	75
<i>Eucephalobus</i>	*		*		*			*	*	*			*				43
<i>Euteratocephalus</i>																	0
<i>Isolaimium</i>																	0
<i>Mesorhabditis</i>																	0
<i>Monhystera</i>			*										*			*	18
<i>Osstella</i>								*		*							12
<i>Panagrolaimus</i>	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	87
<i>Plectus</i>	*													*			12
<i>Rhabditis</i>																	0
<i>Tylocephalus</i>	*		*							*			*	*	*	*	43
<i>Wilsonema</i>								*								*	12
<i>Zeldia</i>	*			*						*	*			*	*	*	43
(Fam. Plectidae)		*	*		*	*				*			*	*	*	*	56
n Genera per monsterdatum	12	7	10	8	10	3	6	8	9	12	6	7	12	14	10	13	
PREDATORE																	
<i>Aporcelaimus</i>													*	*	*	*	18
<i>Discolaimium</i>	*			*	*		*	*	*	*					*	*	56
<i>Discolaimoides</i>	*				*			*	*	*				*	*	*	50
<i>Discolaimus</i>	*		*		*		*		*	*			*	*	*	*	62
<i>Iotonchus</i>										*						*	12
<i>Ironus</i>															*		6
<i>Mononchus</i>							*	*	*		*	*	*	*	*	*	56
<i>Mylonchulus</i>														*		*	12
<i>Nygellus</i>							*										6
<i>Nygolaimellus</i>																	0
<i>Nygolaimus</i>									*								6
<i>Prionchulus</i>																	0
n Genera per monsterdatum	3	0	1	1	3	0	4	3	5	4	1	1	3	5	5	7	

TABEL 43. — Frekwensie van genera by die monstervlak 25–40 cm van kontrole

NEMATODES		GENERA FREKWENSIE															
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
PLANTPARASIE																	
<i>Criconemella</i>	*	*	*	*	*		*	*			*	*	*	*	*	*	81
<i>Helicotylenchus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
<i>Hemicycliophora</i>			*				*					*				*	25
<i>Lobocriconema</i>														*			6
<i>Longidorus</i>																*	6
<i>Macroposthonia</i>																	0
<i>Meloidogyne</i>	*		*	*	*	*	*		*	*		*	*	*			68
<i>Paralongidorus</i>																	0
<i>Pratylenchus</i>	*					*				*	*		*	*	*	*	50
<i>Rotylenchulus</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Rotylenchus</i>			*		*	*		*	*				*	*	*	*	56
<i>Scutellonema</i>	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Telotylenchus</i>																	0
<i>Trichodorus</i>									*	*		*					18
<i>Tylenchorhynchus</i>		*							*		*	*	*	*			37
<i>Xiphinema</i>		*		*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	*	75
n Genera per monsterdatum	6	6	7	6	6	7	6	5	7	7	7	9	9	10	7	9	
SWAMVOEDERS																	
<i>Aphelenchoides</i>	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	87
<i>Aphelenchus</i>	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*		*	*	81
<i>Aporcelaimellus</i>			*		*	*			*		*		*		*	*	50
<i>Diphtherophora</i>					*				*	*			*			*	31
<i>Ditylenchus</i>			*						*	*	*	*	*	*			43
<i>Dorylaimellus</i>	*					*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	68
<i>Dorylaimoides</i>	*														*		12
<i>Dorylaimus</i>																	0
<i>Enchodelus</i>																*	6
<i>Eudorylaimus</i>			*		*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	62
<i>Kochinema</i>											*	*	*				0
<i>Labronema</i>																	0
<i>Leptonchus</i>			*														6
<i>Lordellonema</i>					*	*	*				*					*	31
<i>Mesodorylaimus</i>	*	*			*	*	*		*		*		*	*	*	*	62
(fam. Neotylenchidae)			*		*	*	*		*	*	*		*	*	*	*	62
<i>Nothotylenchus</i>	*	*	*	*	*		*		*	*			*				56
<i>Paraphelenchus</i>																	0
<i>Paraxonchium</i>						*	*				*		*				25
<i>Proleptonchus</i>																	0
<i>Psilenchus</i>																	0
<i>Thada</i>																	0
<i>Tylencholaimellus</i>																	0
<i>Tylencholaimus</i>							*				*						12
<i>Tylenchus</i>	*	*	*	*			*		*	*		*	*	*	*		68
<i>Tyleptus</i>																	6
<i>Vanderlindia</i>			*		*				*	*							25
<i>Xiphinemella</i>	*			*	*		*				*		*			*	43
n Genera per monsterdatum	8	5	10	5	10	9	12	0	11	10	11	7	12	7	8	9	

TABEL 43. – (vervolg)

NEMATODES	GENERAFREKWENSIE																
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
SAPROFAGE/MIKROVOEDERS																	
<i>Acrobeles</i>	*			*	*		*			*	*		*	*	*	*	62
<i>Acrobelloides</i>	*				*	*				*				*	*	*	43
<i>Alaimus</i>	*				*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	68
<i>Amphidelus</i>												*		*			12
<i>Cephalobus</i>	*		*	*	*			*	*	*	*		*		*	*	68
<i>Cervidellus</i>								*	*						*	*	25
<i>Chiloplacus</i>	*	*				*	*		*	*	*		*	*		*	62
<i>Cylindrolaimus</i>						*				*		*					18
<i>Diploscapter</i>			*						*	*		*					25
<i>Elaphonema</i>		*	*				*	*		*				*	*	*	50
<i>Eucephalobus</i>																	0
<i>Eutera tocephalus</i>																	0
<i>Isolaimium</i>																	0
<i>Mesorhabditis</i>																	0
<i>Monhystera</i>											*				*		12
<i>Ostella</i>			*		*		*			*	*						31
<i>Panogrolaimus</i>	*					*	*			*	*				*		37
<i>Plectus</i>															*		6
<i>Rhabditis</i>																	0
<i>Tylocephalus</i>																	0
<i>Wilsonema</i>											*						6
<i>Zeldia</i>					*				*	*					*		25
(fam. Plectidae)		*	*	*									*		*	*	37
n Genera per monsterdatum	6	3	5	3	6	4	6	3	6	11	8	4	5	6	8	11	
PREDATORE																	
<i>Aporcelaimus</i>			*								*					*	18
<i>Discolaimium</i>					*		*					*	*	*	*	*	37
<i>Discolaimoides</i>		*		*			*				*	*	*	*			43
<i>Discolaimus</i>					*		*	*	*		*			*	*		43
<i>Iotonchus</i>											*		*	*	*		25
<i>Ironus</i>											*						6
<i>Mononchus</i>							*	*		*	*						25
<i>Mylonchulus</i>											*						6
<i>Nygellus</i>													*				6
<i>Nygolaimellus</i>												*	*				12
<i>Nygolaimus</i>											*				*		12
<i>Prionchulus</i>																	0
n Genera per monsterdatum	0	1	1	1	2	0	4	2	1	1	8	2	5	4	3	3	

TABEL 44. — Frekwensie van genera by die monstervlak 0–25 cm van mielies

NEMATODES		GENERA FREKWENSIE															
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
PLANTPARASIE																	
<i>Criconemella</i>	*						*	*							*	*	25
<i>Helicotylenchus</i> ...	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
<i>Hemicycliophora</i>	*																6
<i>Lobocriconema</i>	*																6
<i>Longidorus</i>													*	*	*	*	25
<i>Macroposthonia</i>																	0
<i>Meloidogyne</i>							*							*			12
<i>Paralongidorus</i>																	0
<i>Pratylenchus</i>	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	75
<i>Rotylenchulus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	120
<i>Rotylenchus</i>	*		*	*	*	*		*	*				*	*	*		62
<i>Scutellonema</i>	*		*	*	*	*		*	*				*	*	*		62
<i>Telotylenchus</i>																	0
<i>Trichodorus</i>																	0
<i>Tylenchorhynchus</i>	*				*							*	*	*	*		31
<i>Xiphinema</i>	*		*	*	*			*				*		*	*	*	56
n Genera per monsterdatum	10	3	5	6	6	5	2	4	7	5	3	5	7	7	8	7	
SWAMVOEDERS																	
<i>Aphelenchoides</i>	*		*	*				*	*		*			*	*	*	56
<i>Aphelenchus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
<i>Aporcelaimellus</i>	*	*			*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	81
<i>Diphtherophora</i>	*						*	*	*				*	*	*	*	43
<i>Ditylenchus</i>			*	*	*	*		*	*			*	*			*	56
<i>Dorylaimellus</i>						*						*	*	*	*	*	37
<i>Dorylaimoides</i>											*	*		*	*	*	25
<i>Dorylaimus</i>							*										6
<i>Enchodelus</i>																	0
<i>Eudorylaimus</i>			*				*	*	*		*	*	*	*	*	*	62
<i>Kochinema</i>														*			6
<i>Labronema</i>							*						*				12
<i>Leptonchus</i>			*													*	12
<i>Lordellonema</i>							*		*	*				*	*	*	37
<i>Mesodorylaimus</i>				*			*	*		*		*	*	*	*	*	43
(fam. Neotylenchidae)	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	81
<i>Nothotylenchus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	68
<i>Paraphelenchus</i>		*	*					*	*	*			*	*	*	*	43
<i>Paraxonchium</i>							*					*				*	18
<i>Proleptonchus</i>																	0
<i>Psilenchus</i>																	0
<i>Thada</i>																	0
<i>Tylencholaimellus</i>												*					6
<i>Tylencholaimus</i>			*				*	*	*	*	*			*	*	*	50
<i>Tylenchus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	87
<i>Tyleptus</i>							*							*	*	*	12
<i>Vanderlindia</i>														*	*	*	18
<i>Xiphinemella</i>		*		*	*		*	*						*	*	*	50
n Genera per monsterdatum	7	7	9	8	7	6	10	12	11	9	7	11	12	16	13	18	

TABEL 44. — (vervolg)

NEMATODES	GENERA FREKWENSIE																
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
SAPROFAGE/MIKROBEVOEDERS																	
<i>Acrobeles</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
<i>Acrobeloides</i>	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*		*	*	81
<i>Alaimus</i>				*	*	*			*			*	*	*	*	*	56
<i>Amphidelus</i>							*					*		*		*	25
<i>Cephalobus</i>	*	*	*	*	*		*		*	*	*	*	*	*		*	81
<i>Cervidellus</i>	*				*			*	*	*		*		*		*	50
<i>Chiloplacus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
<i>Cylindrolaimus</i>	*					*			*			*		*		*	37
<i>Diploscapter</i>												*					6
<i>Elaphonema</i>	*	*	*	*	*		*	*	*			*	*		*	*	75
<i>Eucephalobus</i>				*	*				*								18
<i>Euteratocephalus</i>														*			6
<i>Isolaimium</i>										*							6
<i>Mesorhabditis</i>																	0
<i>Monhystera</i>												*					6
<i>Osstella</i>			*	*	*		*			*			*				37
<i>Panagrolaimus</i>			*			*		*				*		*	*		37
<i>Plectus</i>						*		*									12
<i>Rhabditis</i>																	0
<i>Tylocephalus</i>	*											*		*	*		25
<i>Wilsonema</i>																	0
<i>Zeldia</i>												*	*	*	*	*	31
(fam. Plectidae)			*	*	*							*		*	*	*	37
n Genera per monsterdatum	8	5	9	8	10	6	4	8	9	8	4	15	8	11	9	11	
PREDATORE																	
<i>Aporcelaimus</i>				*						*		*		*	*	*	37
<i>Discolaimium</i>							*	*	*	*	*	*		*	*	*	43
<i>Discolaimoides</i>	*							*	*	*			*	*	*	*	43
<i>Discolaimus</i>		*							*	*				*	*	*	37
<i>Iotonchus</i>																	0
<i>Ironus</i>																	0
<i>Mononchus</i>											*						6
<i>Mylonchulus</i>																	0
<i>Nygellus</i>																	0
<i>Nygolaimellus</i>																	0
<i>Nygolaimus</i>																	0
<i>Prionchulus</i>		*															6
n Genera per monsterdatum	1	2	0	1	0	0	0	1	2	4	1	1	2	4	4	4	

TABEL 45. — Frekwensie van genera by die monstervlak 25–40 cm van mielies

NEMATODES	GENERA FREKWENSIE																
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
PLANTPARASIE																	
<i>Criconemella</i>	*											*	*				18
<i>Helicotylenchus</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*		*	*	*		*	81
<i>Hemicycliophora</i>	*											*	*				18
<i>Loboericonema</i>																	0
<i>Longidorus</i>													*			*	12
<i>Macroposthonia</i>																	0
<i>Meloidogyne</i>																	0
<i>Paralongidorus</i>														*		*	12
<i>Pratylenchus</i>						*						*	*		*	*	31
<i>Rotylenchulus</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	87
<i>Rotylenchus</i>		*			*			*	*			*					31
<i>Scutellonema</i>	*		*		*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		68
<i>Telotylenchus</i>																	0
<i>Trichodorus</i>																	0
<i>Tylenchorhynchus</i>		*	*	*							*	*	*	*	*		50
<i>Xiphinema</i>	*		*		*					*			*	*	*		43
n Genera per monsterdatum	6	4	5	3	3	4	1	3	4	4	3	7	10	6	4	6	
SWAMVOEDERS																	
<i>Aphelenchoides</i>	*	*				*			*	*		*	*	*	*	*	62
<i>Aphelenchus</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Aporcelaimellus</i>	*									*	*	*	*	*	*	*	50
<i>Diphtherophora</i>												*		*	*	*	25
<i>Ditylenchus</i>						*		*				*		*	*	*	31
<i>Dorylaimellus</i>	*											*		*	*	*	31
<i>Dorylaimoides</i>																	0
<i>Dorylaimus</i>																	0
<i>Enchodelus</i>																	0
<i>Eudorylaimus</i>	*			*								*	*	*	*	*	43
<i>Kochinema</i>																	0
<i>Labronema</i>																	0
<i>Leptonchus</i>																*	6
<i>Lordellonema</i>															*	*	12
<i>Mesodorylaimus</i>		*					*						*	*			25
(fam. Neotylenchidae)	*	*	*	*		*	*	*	*			*	*	*	*		56
<i>Nothotylenchus</i>			*				*	*	*		*	*			*		37
<i>Paraphelenchus</i>							*	*	*		*	*		*	*		25
<i>Paraxonchium</i>					*	*	*	*	*					*	*		37
<i>Proleptonchus</i>																	0
<i>Psilenchus</i>																	0
<i>Thada</i>																	0
<i>Tylencholaimellus</i>																	0
<i>Tylencholaimus</i>											*						6
<i>Tylenchus</i>	*		*	*			*	*	*		*	*		*	*		56
<i>Tyleptus</i>		*															6
<i>Vanderlindia</i>										*		*		*	*	*	31
<i>Xiphinemella</i>																	0
n Genera per monsterdatum	7	5	4	5	1	4	3	6	4	7	3	8	9	12	10	14	

TABEL 45. — (vervolg)

NEMATODES	GENERAFREKWENSIE																
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
SAPROFAGE/MIKROBEVOEDERS																	
<i>Acrobeles</i>					*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	68
<i>Acrobeloides</i>	*	*	*			*		*	*	*		*	*		*	*	68
<i>Alaimus</i>				*	*	*						*	*	*	*	*	50
<i>Amphidelus</i>							*							*	*	*	18
<i>Cephalobus</i>	*	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	75
<i>Cervidellus</i>							*		*					*			18
<i>Chiloplacus</i>	*	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*	*	81
<i>Cylindrolaimus</i>								*	*	*	*	*	*		*	*	37
<i>Diploscapter</i>																	0
<i>Elaphonema</i>		*				*	*		*	*	*	*	*			*	37
<i>Eucephalobus</i>							*		*	*	*	*	*				18
<i>Euteratocephalus</i>																	0
<i>Isolaimium</i>																	0
<i>Mesorhabditis</i>																	0
<i>Monhystera</i>														*			6
<i>Osstella</i>	*					*	*		*					*		*	37
<i>Panagrolaimus</i>	*			*				*						*			25
<i>Plectus</i>						*	*										6
<i>Rhabditis</i>														*			6
<i>Tylocephalus</i>												*		*			12
<i>Wilsonema</i>															*		6
<i>Zeldia</i>									*	*	*	*	*	*	*	*	43
(fam. Plectidae)																	0
n Genera per monsterdatum	5	4	2	3	3	7	9	9	3	10	3	10	12	11	9	10	
PREDATORE																	
<i>Aporcelaimus</i>					*									*		*	18
<i>Discolaimium</i>									*	*		*	*	*	*	*	37
<i>Discolaimoides</i>													*				6
<i>Discolaimus</i>										*				*	*	*	25
<i>Iotonchus</i>																*	6
<i>Ironus</i>														*			6
<i>Mononchus</i>																	0
<i>Mylonchulus</i>																	0
<i>Nygellus</i>																	0
<i>Nygolaimellus</i>																	0
<i>Nygolaimus</i>																	0
<i>Prionchulus</i>																	0
n Genera per monsterdatum	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	2	4	2	4	

TABEL 46. — Frekwensies van genera by die monstervlak 0-25 cm van kafferbone

NEMATODES	GENERA FREKWENSIE																
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F
PLANTPARASIE																	
<i>Criconemella</i>	*											*		*			18
<i>Helicotylenchus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*		*	*	*	87
<i>Hemicycliophora</i>	*																6
<i>Lobocriconema</i>																	0
<i>Longidorus</i>														*			6
<i>Macroposthonia</i>																	0
<i>Meloidogyne</i>					*	*			*	*	*	*		*	*	*	56
<i>Paralongidorus</i>																	0
<i>Pratylenchus</i>		*		*			*		*					*			31
<i>Rotylenchulus</i>	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Rotylenchus</i>	*	*		*		*			*	*		*		*	*	*	62
<i>Scutellonema</i>	*								*					*			18
<i>Telotylenchus</i>		*															6
<i>Trichodorus</i>	*																6
<i>Tylenchorhynchus</i>	*		*								*						18
<i>Xiphinema</i>											*	*					12
n Genera per monsterdatum	8	5	2	4	3	4	3	2	6	4	4	6	1	6	6	4	
SWAMVOEDERS																	
<i>Aphelenchoides</i>	*	*	*	*								*					31
<i>Aphelenchus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100
<i>Aporcelaimellus</i>			*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	75
<i>Diphtherophora</i>														*	*		12
<i>Ditylenchus</i>	*	*	*			*								*			31
<i>Dorylaimellus</i>					*		*							*	*		25
<i>Dorylaimoides</i>																	0
<i>Dorylaimus</i>							*							*			12
<i>Enchodelus</i>																	0
<i>Eudorylaimus</i>	*		*	*			*	*			*			*	*	*	56
<i>Kochinema</i>																*	6
<i>Labronema</i>																	0
<i>Leptonchus</i>																	0
<i>Lordellonema</i>			*								*					*	18
<i>Mesodorylaimus</i>	*						*	*									18
(fam. Neotylenchidae)		*	*	*	*	*	*	*				*		*	*		62
<i>Nothotylenchus</i>		*							*		*	*					25
<i>Paraphelenchus</i>		*							*					*	*	*	31
<i>Paraxonchium</i>	*							*						*			18
<i>Proleptonchus</i>																	0
<i>Psilenchus</i>									*								6
<i>Thada</i>																	0
<i>Tylencholaimellus</i>																	0
<i>Tylencholaimus</i>			*						*		*			*	*		31
<i>Tylenchus</i>	*	*		*		*	*					*	*				43
<i>Tyleptus</i>														*			6
<i>Vanderlindia</i>														*	*		12
<i>Xiphinemella</i>																	0
n Genera per monsterdatum	7	7	8	6	3	6	6	8	6	2	6	6	2	5	13	10	

TABEL 46. + (vervolg)

NEMATODES	GENERA FREKWENSIE																	% F
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69		
SAPROFAGE/MIKROBEVOEDERS																		
<i>Acrobeles</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93	
<i>Acroboloides</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	87	
<i>Alaimus</i>	*				*			*		*	*	*	*	*	*	*	56	
<i>Amphidelus</i>	*						*							*			18	
<i>Cephalobus</i>	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93	
<i>Cervidellus</i>	*						*	*									18	
<i>Chiloplacus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100	
<i>Cylindrolaimus</i>	*	*	*		*	*				*	*	*		*	*		62	
<i>Diploscapter</i>				*								*					12	
<i>Elaphonema</i>		*	*				*	*	*			*		*	*		50	
<i>Eucephalobus</i>	*		*				*	*			*	*		*	*	*	56	
<i>Euteratocephalus</i>																	0	
<i>Isolaimium</i>																	0	
<i>Mesorhabditis</i>				*										*			12	
<i>Monhystera</i>									*		*						12	
<i>Osstella</i>	*		*				*		*					*			31	
<i>Panagrolaimus</i>				*				*						*			18	
<i>Plectus</i>	*	*					*	*									25	
<i>Rhabditis</i>	*			*													12	
<i>Tylocephalus</i>											*			*			12	
<i>Wilsonema</i>				*													6	
<i>Zeldia</i>	*				*	*	*		*	*	*			*	*		50	
(fam. Plectidae)		*		*			*		*	*	*			*	*	*	50	
n Genera per monsterdatum	13	8	8	10	6	6	7	12	9	7	10	10	3	8	15	9		
PREDATORE																		
<i>Aporcelaimus</i>		*						*	*					*			25	
<i>Discolaimium</i>				*	*						*			*	*	*	37	
<i>Discolaimoides</i>								*		*				*	*	*	31	
<i>Discolaimus</i>	*													*	*	*	25	
<i>Iotonchus</i>														*			6	
<i>Ironus</i>																	0	
<i>Mononchus</i>	*										*						12	
<i>Mylonchulus</i>																	0	
<i>Nygellus</i>																	0	
<i>Nygolaimellus</i>																	0	
<i>Nygolaimus</i>										*							6	
<i>Prionchulus</i>																	0	
n Genera per monsterdatum	2	1	0	1	1	0	0	0	2	2	3	0	0	4	4	3		

TABEL 47. — Frekwensie van genera by die monstervlak 25–40 cm van kafferbone

NEMATODES	GENERA-FREKWENSIE																	
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	% F	
PLANTPARASIE																		
<i>Criconemella</i>	*	*								*		*	*	*			37	
<i>Helicotylenchus</i>	*	*	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	81	
<i>Hemicycliophora</i>									*								6	
<i>Lobocriconema</i>																	0	
<i>Longidorus</i>															*		6	
<i>Macroposthonia</i>																	0	
<i>Meloidogyne</i>					*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	62	
<i>Paralongidorus</i>															*		6	
<i>Pratylenchus</i>									*			*					12	
<i>Rotylenchulus</i>	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	93	
<i>Rotylenchus</i>		*				*		*		*	*		*	*	*	*	56	
<i>Scutellonema</i>	*	*								*	*			*			31	
<i>Telotylenchus</i>																	0	
<i>Trichodorus</i>																	0	
<i>Tylenchorhynchus</i>			*							*							12	
<i>Xiphinema</i>												*	*				12	
n Genera per monsterdatum	4	5	3	2	3	3	1	2	5	7	5	6	5	6	6	4		
SWAMVOEDERS																		
<i>Aphelenchoides</i>	*		*	*			*			*		*		*	*		50	
<i>Aphelenchus</i>	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	93	
<i>Aporcelaimellus</i>									*		*		*	*	*	*	37	
<i>Diphtherophora</i>											*				*		12	
<i>Ditylenchus</i>												*					6	
<i>Dorylaimellus</i>					*								*			*	18	
<i>Dorylaimoides</i>								*									6	
<i>Dorylaimus</i>																	0	
<i>Enchodelus</i>																	0	
<i>Eudorylaimus</i>								*						*			12	
<i>Kochinema</i>																	0	
<i>Labronema</i>																	0	
<i>Leptonchus</i>																	0	
<i>Lordellonema</i>											*						6	
<i>Mesodorylaimus</i>				*						*			*				18	
(fam. Neotylenchidae)			*	*			*	*		*				*			37	
<i>Nothotylenchus</i>	*							*		*			*				25	
<i>Paraphelenchus</i>																	0	
<i>Paraxonchium</i>											*		*				12	
<i>Proleptonchus</i>																	0	
<i>Psilenchus</i>																	0	
<i>Thada</i>																	0	
<i>Tylencholaimellus</i>																	0	
<i>Tylencholaimus</i>	*		*													*	18	
<i>Tylenchus</i>	*			*	*		*	*	*		*	*		*			56	
<i>Tyleptus</i>											*				*		12	
<i>Vanderlindia</i>									*								6	
<i>Xiphinemella</i>	*								*		*			*			25	
n Genera per monsterdatum	6	1	4	5	3	1	3	6	5	5	8	4	6	7	5	4		

TABEL 47. — (vervolg)

NEMATODES	GENERAFREKWENSIE													
	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	% F
SAPROFAGE/MIKROBEVOEDERS														
<i>Acrobeles</i>	*	*	*	*	*		*	*	*		*	*	*	87
<i>Acrobeloides</i>	*		*						*			*	*	43
<i>Alaimus</i>							*						*	18
<i>Amphidelus</i>								*	*			*		18
<i>Cephalobus</i>	*				*	*	*	*	*	*	*	*	*	81
<i>Cervidellus</i>							*	*					*	25
<i>Chiloplacus</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	93
<i>Cylindrolaimus</i>		*	*	*					*			*	*	43
<i>Diploscapter</i>											*			6
<i>Elaphonema</i>	*		*				*		*					25
<i>Eucephalobus</i>							*	*		*			*	25
<i>Euteratocephalus</i>														0
<i>Isolaimium</i>													*	6
<i>Mesorhabditis</i>														0
<i>Monhystera</i>	*													6
<i>Osstella</i>						*		*						12
<i>Panagrolaimus</i>	*								*		*	*	*	31
<i>Plectus</i>											*			6
<i>Rhabditis</i>														0
<i>Tylocephalus</i>														0
<i>Wilsonema</i>														0
<i>Zeldia</i>							*			*				12
(fam. Plectidae)			*					*			*		*	31
n Genera per monsterdatum	7	3	6	3	3	3	3	8	8	7	4	10	5	
PREDATORE														
<i>Aporcelaimus</i>							*	*				*		18
<i>Discolaimium</i>	*										*	*		31
<i>Discolaimoides</i>											*		*	6
<i>Discolaimus</i>										*			*	12
<i>Iotonchus</i>									*	*		*	*	25
<i>Ironus</i>														0
<i>Mononchus</i>														0
<i>Mylonchulus</i>														0
<i>Nygellus</i>			*											6
<i>Nygolaimellus</i>														0
<i>Nygolaimus</i>														0
<i>Prionchulus</i>														0
n Genera per monsterdatum	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	3	1	1	

met verloop van die proef, 'n toename in frekwensie plaasgevind. Die aanvanklike lae generafrekwensie veral in 1966, is waarskynlik ook te wyte aan die groot droogtes van 1965 wat die proef voorafgegaan het. Die fluktuasie of die aan- en afwesigheid van 'n genus tydens monsternemings, hang skynbaar saam met die populasiedigtheid. Wanneer die getalle van 'n genus per 250 cm³ grondmonster onder 'n sekere vlak daal, is die kans groot dat die nematodes nie ekstraheerbaar is nie, aangesien geen ekstraktor 100 persent doeltreffend is nie.

Tydens die proef is 'n redelik digte en konstante gewasbedekking op die kontrolepersele aangetref. Hierdie mat wat afwesig was by mielie- en kafferboonpersele, het heelwat plantreste bevat waarop die swamme kon aanteel. Dit het skynbaar 'n uitwerking op die getalle van die swamvoeders gehad.

Wat die saprofage/mikrobevoeders betref, lyk die prentjie egter anders, omdat die grootste getalle van hierdie voedselverbruikers by die kafferboonpersele voorkom. Aangesien die kafferboonsade met 'n *Rhizobium*-entstof behandel is, om later stikstofbindende knoppies aan die wortels te vorm, kon hierdie bakterieë wat aan die einde van die plant se lewensduur in die grond vrygelaat is, moontlik die populasiegroei van die mikrobevoeders bevorder. Hierdie *Rhizobium*-bakterieë besit die vermoë om na die dieper grondlae te migreer en om oor twee tot meer seisoene groot populasies op te bou. Die populasies kan egter net so skielik weer afbreek (Small, 1971 – persoonlike mededeling).

In Fig. 16 tot 18 word die effek van verbouing op die generafrekwensie van die vier verskillende voedselverbruikers tydens die proef weergegee. Die lyne, wat die generafrekwensie by elke grafiek aandui, is met die oog aangepas. Hiervolgens is daar by al vier voedselverbruikers by albei monsterdieptes en by elkeen van die gewasbehandelings 'n toename in die genusfrekwensie vanaf Desember 1966 tot Maart 1969. Die hellings van die lyne in Figure 16 tot 18 wat hierdie toenames toon is baie eënders.

TABEL 48. — Gemiddelde persentasie toename in totale generafrekwensie by voltooiing van die proef

Voedselverbruikers (genera)	Persentasie toename in generafrekwensie					
	Kontrole		Mielies		Kafferbone	
	0-25 cm	25-40 cm	0-25 cm	25-40 cm	0-25 cm	25-40 cm
Plantparasiete	50	80	75	100	100	160
Swamvoeders	112	90	116	200	27	160
Saprofage/mikrobevoeders	84	114	53	89	53	114

Fig. 16 – Effek van kafferboonverbouwing op generafrekvensie

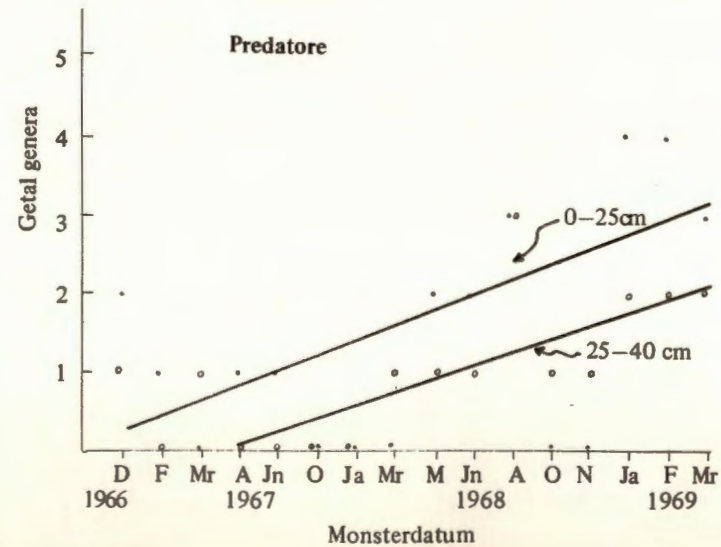
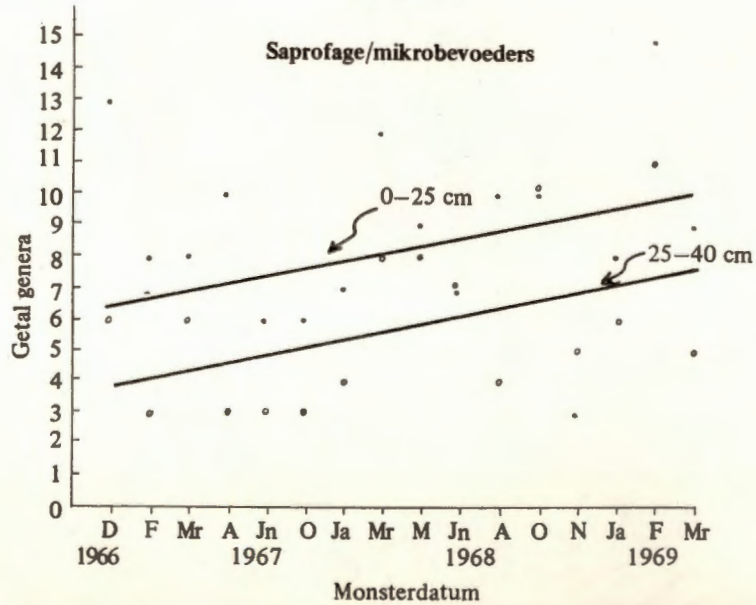
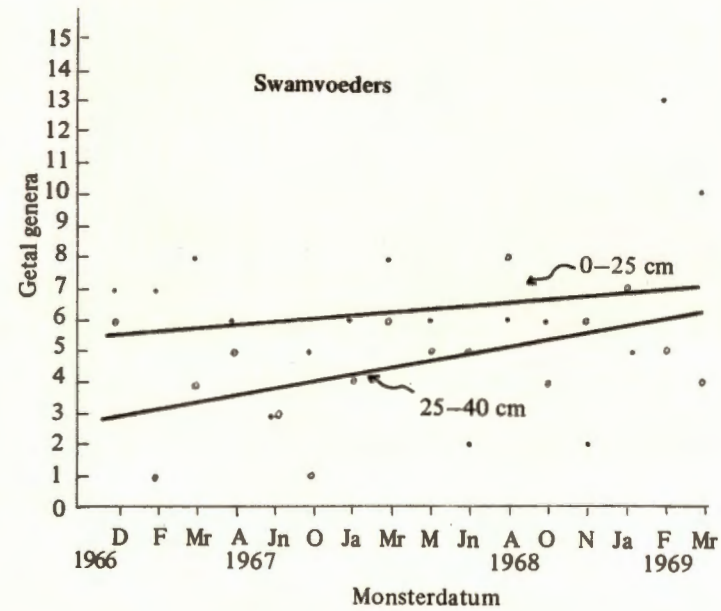
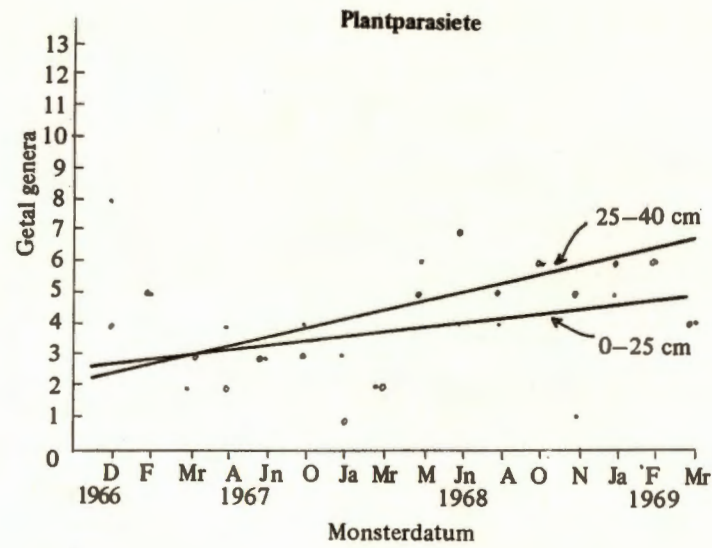


Fig. 17 – Effek van mielieverbouwing op generafrekvensie

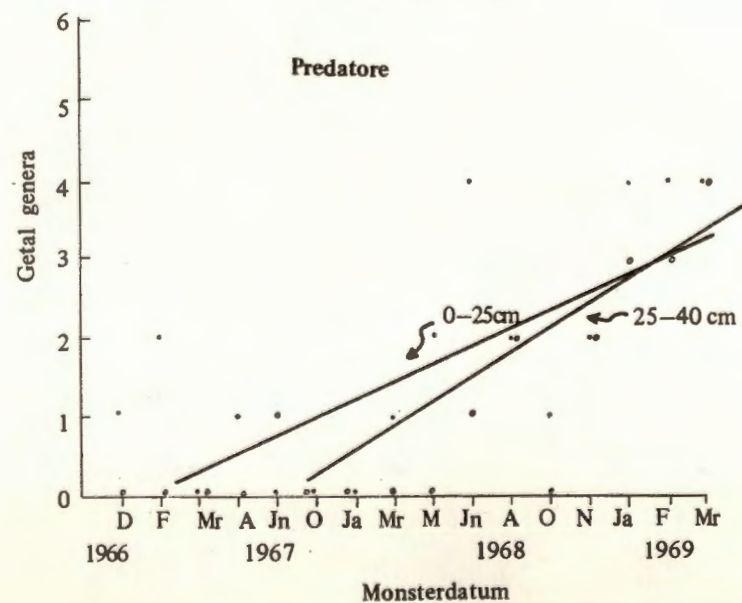
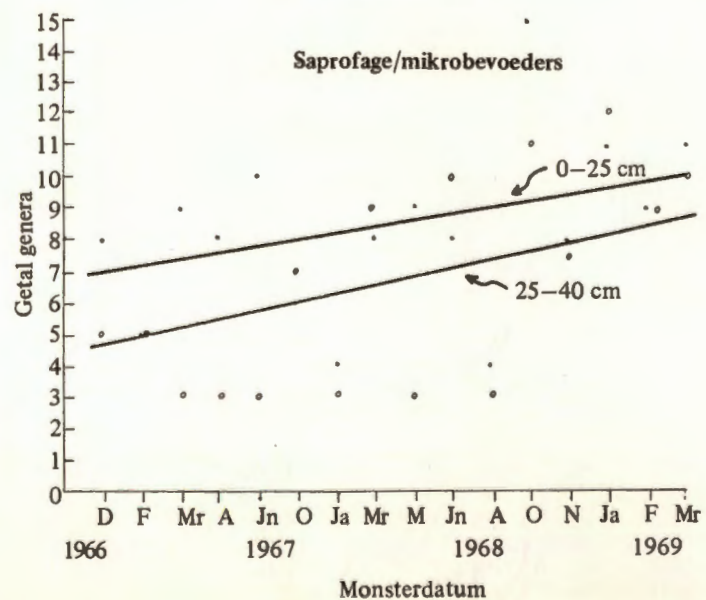
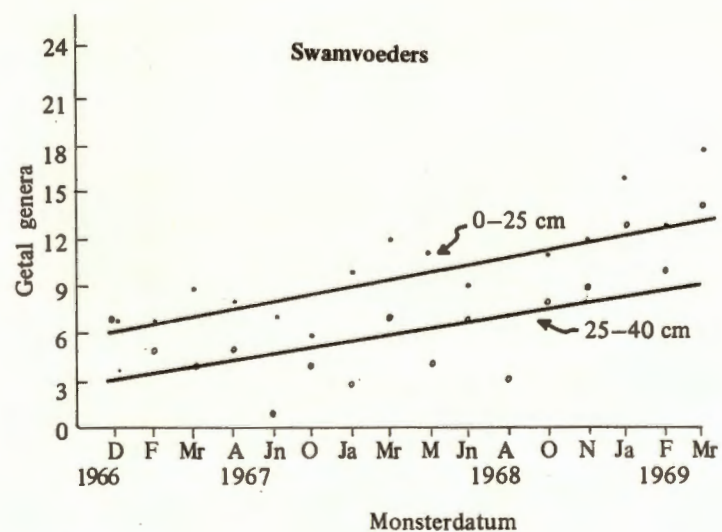
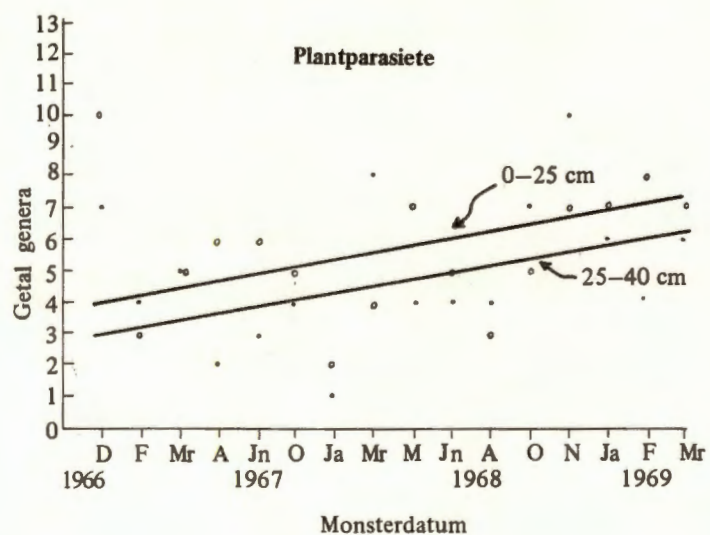
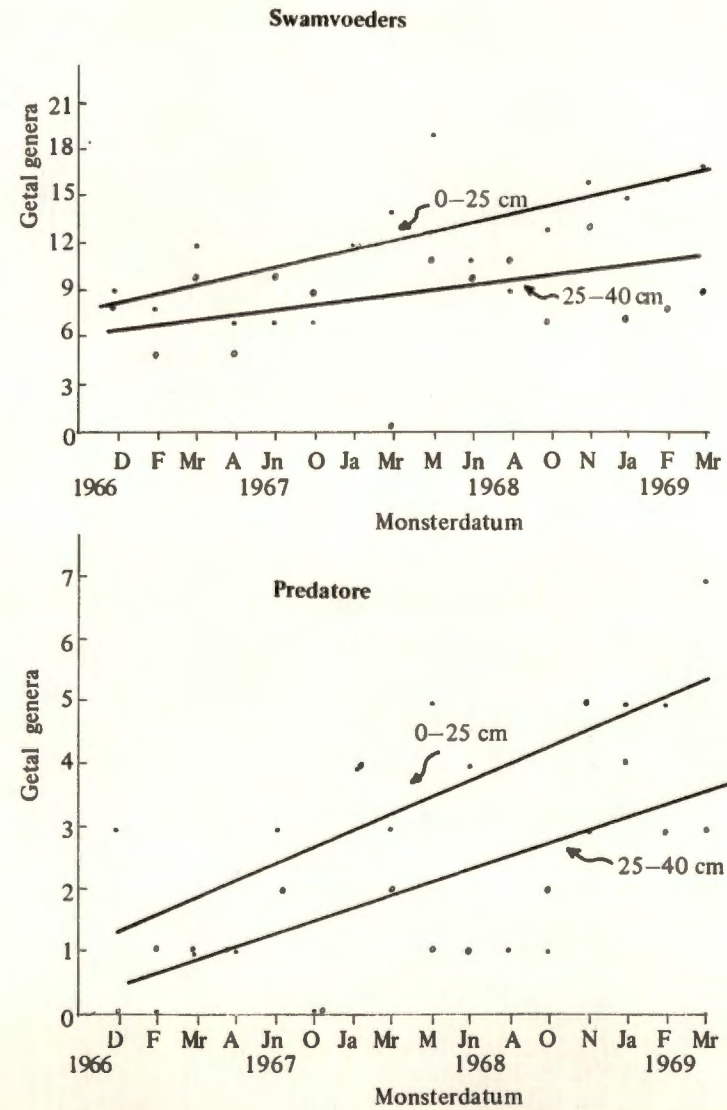
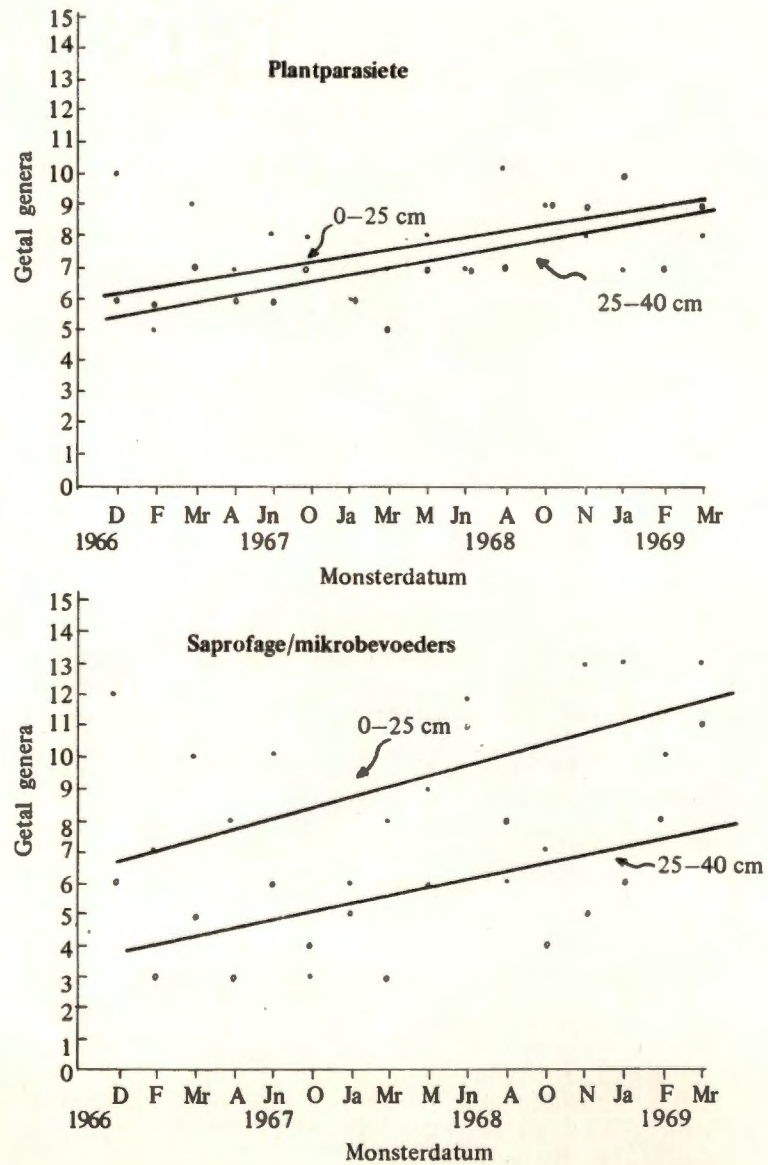


Fig. 18 — Effek van natuurlike gewasse (kontrole) op generafrekwensie



Tabel 48 is saamgestel volgens die oogaangepaste lyne in Fig. 16 tot 18. Aangesien geen predatoriese genera op die meeste monsterdatums gevind is nie, is die persentasie toename nie bereken nie.

Uit Tabel 48 blyk dit dat by al die voedselverbruikers daar 'n toename in generafrekwensie is. Met die uitsondering van swamvoeders by die kontrole, toon die groepe voedselverbruikers by al die gewasse 'n hoër toename in generafrekwensie by die diepgrondmonsters as by die ooreenstemmende vlakmonsters. Die plantparasiete toon die grootste toename in genusfrekwensie onder invloed van verbouing van veral kafferbone. Swamvoeders daarenteen wys die grootste frekwensie by die mieliepersele en daarna by die kontrole. Die saprofage en mikrobevoeders se grootste persentasietoename in hul totale generafrekwensie, kom voor by die kontrolepersele en by die 25 tot 40 cm monsterdiepte van die kafferboonpersele. Tydens die hele proef bly die getalle genera by die verboude persele egter laer as dié by die onverboude persele.

'n Ontleding van die generafrekwensie van die verskillende voedselverbruikers word vervolgens gemaak.

Plantparasiete

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Altesaam 16 plantparasitiese genera, d.i. 20 persent van die totale aantal genera gevind, is tydens die proef geëkstraheer uit vlakmonsters van die kontrolepersele teenoor die 12 en 13 genera by mielies en kafferbone respektiewelik. Die hoogste persentasie plantparasitiese genera per monster, nl. 62 persent, is gevind in Desember 1966 en Augustus 1968 by die kontrolepersele en in Desember 1966 by mielies; by kafferbone is die hoogste persentasie, nl. 50 in Desember 1966, gevind. Die gemiddelde getal genera per monster is slegs 4 genera (25 persent) vir kafferbone teenoor die 6 (35 persent) en 8 (50 persent) by mielies in die kontrole onderskeidelik. Die mielie- en kafferboonperseelmonsters, toon veral vanaf die derde monsterdatum, nl. Maart 1967, 'n verarming in die genera in vergelyking met die kontrole. Trouens, vanaf hierdie datum was die frekwensie van die generagetal per monster by die verboude gewasse nie by 'n enkele monsterdatum groter as die by die kontrolepersele nie. Dit skyn asof kafferbone slegs vir 'n klein persentasie van

die plantparasiete 'n voedselgewas is, aangesien die generafrekwensie by die meeste van die 16 monsterdatums kleiner per monster is as by mielies.

Die genera met die grootste frekwensie en wat by nie meer as een monster afwesig is nie is *Criconemella*, *Helicotylenchus*, *Rotylenchulus* en *Xiphinema* by die kontrolepersele, *Helicotylenchus* en *Rotylenchulus* by die mieliepersele en *Rotylenchulus* by die kafferboonpersele. By die kontrolepersele is *Criconemella* uit al die grondmonsters geëkstraheer, behalwe dié van Maart 1967. Daarteenoor is die genus afwesig by die meeste monsters van die mieliepersele behalwe dié van Desember 1966, Maart 1968, Mei 1968 en Maart 1969. By kafferbone het *Criconemella* feitlik net so 'n lae frekwensie as by mielies. Slegs gedurende Desember 1966, Oktober 1968 en Januarie 1969 is die genus uit kafferboonmonsters geëkstraheer. *Xiphinema* is slegs tydens Augustus en Oktober 1968 by kafferbone geïdentifiseer. By mielies kom *Xiphinema* by meer as die helfte van die monster-tye voor en by kontrole is dit slegs in Oktober 1967 nie gevind nie. *Rotylenchulus* en *Helicotylenchus* toon die hoogste frekwensie by al drie gewasbehandelings van die 16 monsterdatums.

Tydens die proef het die frekwensie van *Meloidogyne* gedaal vanaf die 62 persent by kontrole- tot 12 persent by mieliepersele. By kafferbone egter het die frekwensie van dié plantparasiet slegs tot 56 persent gedaal. Die genus *Pratylenchus* wat by net 25 persent van die monsterdatums by kontrolepersele voorgekom het, kom by 75 persent van alle mielieperseelmonsters voor. By kafferbone het die frekwensie feitlik onveranderd gebly.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

'n Totaal van 13 genera, d.i. 81 persent van die totale getal plantparasitiese genera wat versamel is, is tydens die eksperiment by die kontrolepersele uit die diepgrondmonsters geëkstraheer, teenoor die 11 (70 persent) en 12 (75 persent) by mielies en kafferbone respektieflik, wat sowat dieselfde verhouding is as by die vlakker grondmonsters. Die individuele datums wat die grootste persentasie plantparasietgenera oplewer, nl. 71, is November 1968 en Januarie 1969 by mielie- en kontroleperseelmonsters respektieflik. By die kafferboonpersele het Junie 1968 die grootste persentasie genera, nl. 44 opgelewer. Die mielie- en kafferboonpersele het vanaf die aanvang van die proef 'n kwalitatief armer fauna getoon in vergelyking met die

kontrole. By die helfte monsterdatums is daar meer genera by mielies as by die kafferboonpersele en omgekeerd. Die gemiddelde generafrekwensie per monsterdatum is vier vir kafferbone, sewe vir kontrole en vyf vir mielies. Dié rangorde stem ooreen met dié van die vlakker grondmonsters.

Die individuele plantparasietgenera met die grootste frekwensie is weer eens *Rotylenchulus* en *Helicotylenchus* wat nie in meer as drie van die 16 monsterdatums afwesig is by elk van die gewasse nie. *Criconemella* volg basies dieselfde tendense by die diepmonsters as by die vlakmonsters waar dit slegs by drie en ses monstertye by mielie- en kafferboonpersele voorkom en by 13 monstertye by kontrole. Anders as by die vlakker monsters, kom die genus *Scutellonema* op een na by al 16 monstertye by die kontrole voor. By mielies en veral by kafferbone kom die genus heelwat minder voor.

Tydens die proef het die frekwensie van *Meloidogyne* ten opsigte van die 16 monstertye gedaal van die 68 persent by kontrolemonsters tot nul persent by mielies. By kafferbone toon dit 'n geringe daling van 6 persent. Dieselfde tendense is by die vlakker monsters gevind. Wat die frekwensie van *Pratylenchus* betref, is die teenoorgestelde tendens by die dieper as by die vlakker grond aangetref. By die diepgrond het die frekwensie van *Pratylenchus* gedaal vanaf die 50 persent by die kontrolepersele tot 37 en 12 persent by mielies en kafferbone respektieflik. Dieselfde tendense is by *Xiphinema* in die diep- en vlakgrond gevind.

Die twee genera *Macroposthonia* en *Telotylenchus* wat uit die vlakker monsters van die kontrole en kafferbone by vier monsterdatums geïdentifiseer is, is by die dieper monsters afwesig.

Ayala (1959) vind in 'n kwantitatiewe opname van plantparasiete in pynappel-lande in Puerto Rico, dat die genera met 'n frekwensie van 100 persent van die monsters ook *Rotylenchulus* en *Helicotylenchus* is.

Swamvoeders

Van al die voedselverbruikers is die swamvoeders kwalitatief die beste verteenwoordig. Sewe-en-twintig genera, d.i. 34 persent van al die genera wat tydens die proeftyd geïdentifiseer is, sorteer onder die swamvoeders.

0 tot 25 cm gronddiepte

By die kontrole- en die mieliepersele kom by elk 23 van die 27 genera (81 persent) voor en by kafferbone 19 genera (77 persent). 'n Gemiddelde genusfrekwensie per monster van 12 (45 persent) vir die kontrole, 10 (37 persent) vir mielies en 6 (22 persent) vir kafferbone is gevind.

Die individuele monsterdatums wat die meeste genera opgelewer het, was die kontrole met 73 persent in Mei 1968, mielies met 67 persent in Maart 1969 en kafferbone met 50 persent in Februarie 1969. Dit skyn asof toestande by die kafferboonpersele lei tot verarming in swamvoeders. Dit is in ooreenstemming met die tendens wat onder die plantparasiete by die kafferboonpersele teëgekom is.

Die genus wat by al drie gewasse die gereeldste voorgekom het, is *Aphelenchus*. Die persentasiefrekwensie van *Aphelenchus* by beide mielies en kafferbone was 100 persent. By die kontrole was die genus slegs afwesig in Junie 1967. In Augustus 1968 en Februarie 1969 is geen *Tylenchus* by mielies gevind nie. *Tylenchus* is by die kontrole slegs in Junie 1967 afwesig. Kafferbone; inhibeer blykbaar hierdie genus want *Tylenchus* kom slegs by sewe monsterdatums voor. Die genera *Ditylenchus*, *Aphelenchoides* en *Aporcelaimellus* was by hoogstens twee monsterdatums by die kontrole afwesig. By kafferbone kom *Ditylenchus* en *Aphelenchoides* elk by slegs vyf van die 16 monstertye voor en by mielies by nege monstertye. *Aporcelaimellus* kom minder gereeld by die verboude as by die onverboude gewasse voor. *Xiphinemella* wat by 62 en 50 persent van die 16 monsterdatums uit monsters van die kontrole en mielies respektieflik geëkstraheer is, was afwesig by alle grondmonsters van die kafferboonpersele.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Negentien genera (d.i. 76 persent) van die swamvoeders is tydens die proef by kontrole geëkstraheer, wat 8 minder is as by die vlakker monsters. Die volgende genera is nie by die diep grond aangetref nie: *Dorylaimus*, *Kochinema*, *Labronema*, *Proleptonchus*, *Psilenchus*, *Thada* en *Tylencholaimellus*. Al hierdie genera kom egter by die vlakgrond met 'n baie lae frekwensie voor.

By die kontrole is 20 swamvoedergenera (78 persent) in totaal geïdentifiseer teenoor die 18 (66 persent) by beide mielies en kafferbone. Alhoewel *Paraphelenchus* nooit by die kontrole gevind is nie, kom dit by 25 persent van die monsterdatums

by mielies voor. Die individuele monsterdatums wat die grootste persentasie swamvoedergenera opgelewer het, naamlik 42, is November 1968 by die kontrole en Maart 1969 by mielies. By kafferbone kom die grootste frekwensie (28 persent) voor in Augustus 1968.

Die gemiddelde generafrekwensie per monsterdatum was nege by die kontrole, 6,5 by mielies en 4,5 by kafferbone.

Die individuele genera wat die meeste voorgekom het, is *Aphelenchoides* en *Aphelenchus* by die kontrole met 'n frekwensie van 87 en 81 persent respektieflik, 'n frekwensie van 62 en 93 persent respektieflik by mielies en 50 en 93 persent respektieflik by kafferbone.

Saprofage/mikrobevoeders

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Twee-en-twintig genera, d.i. 28 persent van die totale getal genera wat vanaf Desember 1966 tot Maart 1969 teëgekom is, is saprofage //mikrobevoeders. 'n Groter verskeidenheid saprofage/mikrobevoeders op die generiese vlak is by die verboude persele gevind.

Uit 'n totaal van 22 genera wat by al drie gewaspersele gesamentlik teëgekom is, is 18 (81 persent) uit die kontrolegrondmonsters geëkstraheer, 20 (90 persent) uit kafferboongrondmonsters en 19 (86 persent) uit mieliegrondmonsters. 'n Gemiddelde frekwensie van tussen agt en nege genera per monster het by elke gewas voorgekom. Die genera wat by die kontrole afwesig was by albei monsterdieptes, nl. *Euteratocephalus*, *Isolaimium*, *Mesorhabditis* en *Rhabditis* kom voor by 0 tot 12 persent van die monsterdatums by beide die kafferboon- en mieliepersele. Aangesien hierdie genera so ongereeld en in sulke klein getalle by die verboude persele voorgekom het, kon hul afwesigheid by die kontrole te wyte wees aan populasies wat in te klein getalle in die grond voorkom vir effektiewe ekstraksie.

Die grootste genusfrekwensie kom voor as volg: in November 1968, Januarie en Maart 1969 elk 'n frekwensie van 60 persent by die kontrole; by mieliepersele in Oktober 1968 'n frekwensie van 68 persent en by die kafferboonpersele 'n genusfrekwensie van minstens 54 persent in Desember 1966, Maart 1968 en Februarie 1969.

As die genusfrekwensie van die individuele monsterdatums van die drie gewasbehandelings met mekaar vergelyk word, blyk dit dat by die mielipersele slegs in Oktober 1967 en Oktober 1968 'n groter frekwensie voorgekom het as by die kontrolepersele. By kafferbone is die generafrekwensie by elk van meer as die helfte van die totale monsterdatums groter as dié by die kontrolepersele. Hiervolgens blyk dit dat kafferbone tot verryking van dié voedselverbruikers lei.

Die genera met 'n frekwensie van 87 persent en hoër by al 16 monsterdatums en by al drie gewasbehandelings is *Acrobeles* en *Chiloplacus*.

Die teenwoordigheid van die genera *Panagrolaimus* en *Cervidellus* is aansienlik geïnhibeer deur die verbouing van kafferbone, en *Eucephalobus* deur mielies.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Die gemiddelde genusfrekwensie per monsterdatum vir die 16 tye, is by die kontrole 6, by mielies 6,5 en by kafferbone 6,0.

Die individuele monsterdatums met die grootste genusfrekwensie is by kontrole 46 persent in Junie 1968 en Maart 1969; 50 persent in Januarie 1969 by mielies asook in Februarie 1969 by kafferbone.

By al drie gewasbehandelings kom daar 1 of 2 genera minder by die diep- as by die vlakgrond voor. By die kontrole is *Tylocephalus* en *Eucephalobus* wat by 43 persent van die vlakmonsters voorkom, by die diepmonsters afwesig. By kafferbone kom 12 persent meer genera by die vlak- as by die diepgrond voor. Die frekwensie van hierdie genera is weglaatbaar klein.

Die genera wat die gereeldste voorgekom het gedurende die proeftydperk is *Alaimus*, *Acrobeles*, *Cephalobus* en *Chiloplacus* by die kontrole, met 'n frekwensie van tussen 56 en 68 persent. *Cephalobus* en *Chiloplacus* wat by meer as 75 persent van die monstertye uit die vlakmonsters geëkstraheer is, kom voor met feitlik dieselfde frekwensiegrootte by die diepmonsters. *Alaimus* met 'n frekwensie van slegs 18 persent by kafferbone is 'n aanduiding van die inhiberende effek van kafferbone op die genus.

Predatore

Van al die voedselverbruikers kom predatore die ongereeldste by die gewasbehandelings voor. By 'n paar monsterdatums by elke gewasbehandeling is selfs

geen predatore gevind nie.

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Altesaam 12 predatoriese genera, d.i. 15 persent van die totale getal genera, is tydens die proef geëkstraheer. Tien van die 12 genera is uit monsters van die kontrolepersele geëkstraheer, teenoor slegs ses en sewe by mielies en kafferbone respektieflik. Die individuele monsterdatums met die hoogste generafrekwensies, naamlik 58 persent, is Maart 1969 by die kontrole. Februarie en Oktober 1967 lewer geen predatore by die kontrolepersele op nie. Die hoogste frekwensie van predatoriese genera, naamlik 33 persent by mielies is gevind in Junie 1968 en Januarie, Februarie en Maart 1969. By vier monsterdatums naamlik Maart, Junie en Oktober 1967 asook Januarie 1968 is geen predatore by die mieliepersele gevind nie. By kafferbone is in Januarie en Februarie 1969 die hoogste generafrekwensie, naamlik 33 persent teëgekom, terwyl ses monsterdatums geen predatore oplewer nie, te wete Maart en Oktober 1967, Januarie, Maart, Oktober en November 1968. Die gemiddelde getal genera per monsterdatum is by die kontrole 3, by mielies 1,7 en by kafferbone 1,5. Die genera wat die gereeldste tydens die proefvoorgekom het by die kontrole is *Discolaimium*, *Discolaimoides*, *Discolaimus* en *Mononchus* wat by 50 tot 62 persent van die monsterdatums aangetref is. Dieselfde genera, ingesluit *Aporcelaimus*, uitgesonderd *Mononchus*, toon die grootste frekwensie by mielies nl. tussen 37 en 43 persent. Die frekwensie van *Mononchus* by mielies toon 'n afname van 50 persent in vergelyking met die van kontrole. By kafferbone kom *Aporcelaimus*, *Discolaimium*, *Discolaimoides*, *Discolaimus* voor met 'n frekwensie van 25 tot 37 persent wat die hoogste van alle predatoriese genera vir dié gewas is. Die frekwensievoorkoms van *Mononchus* is hier 12 persent.

Genera wat by al drie gewasse slegs by een, twee of geen monsterdatums voorkom, uitgesonderd *Mononchus* is *Iotonchus*, *Ironus*, *Mylonchulus*, *Nygellus*, *Nygolaimellus*, *Nygolaimus* en *Prionchulus*.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Soos in die geval van die vlakmonsters, is feitlik twee maal die getal predatoriese genera by die kontrolepersele as by verboude gewasse tydens die proef geëkstraheer. Die gemiddelde genusfrekwensie per monsterdatum is 2,5 by die kontrole en

een genus elk by mielies en kafferbone. Die getal monsterdatums wat hoegenaamd geen predatore lewer nie, is twee by die kontrole, vyf by kafferbone en nege by mielies. Dié monsterdatums kom nie een in 1969 voor nie.

Die individuele monsterdatums met die hoogste genusfrekwensie vir elke gewas is Augustus 1968 met 66 persent by die kontrole, Maart 1969 met 33 persent by mielies en Augustus 1968 met 25 persent by kafferbone.

Die genera met die hoogste frekwensie, te wete 37 tot 43 persent, is soos in die geval van die vlakker monsters, *Discolaimium*, *Discolaimoides* en *Discolaimus* by die kontrole. By mielies kom *Discolaimium* en *Discolaimus* voor met 'n frekwensie van 37 en 25 persent respektieflik. By die kafferboonpersele het *Discolaimium* en *Iotonchus* die gereeldste voorgekom met 'n frekwensie van 31 en 25 persent onderskeidelik. Die genus *Prionchulus* wat by al drie gewasbehandelings afwesig was, is slegs by die mieliepersele van die vlakker grond gevind. Die volgende genera is slegs een keer of glad nie uit die mielie- en kafferboonpersele geëkstraheer: *Discolaimoides*, *Ironus*, *Mononchus*, *Mylonchulus*, *Nygellus*, *Nygolaimellus*, *Nygolaimus* en *Prionchulus*.

Kafferbone het skynbaar 'n inhiberende uitwerking op *Discolaimus* en *Discolaimoides*, so ook mielies op *Discolaimoides*. Hierdie genera wat by sewe monsterdatums by die kontrole gevind is, kom slegs een tot twee keer by kafferbone en mielies voor.

Van al die genera wat tydens die proef versamel is, kom die predatoriese genera oor die algemeen die ongereeldste voor. By 'n paar monsterdatums is geen predatore by enige gewasbehandeling geëkstraheer nie. Om hierdie rede sou dit sinneloos wees om vir die bespreking wat nou volg, die toename of afname in die getalle predatore as 'n persentasie van die getalle by die kontrolepersele uit te druk. Dit sou meebring dat sommige persentasies tot oneindig groot sou wees.

4.3 Totale getalle nematodes

Volgens Baranovskaya (1960) is die styging van die totale getalle nematodes in Russiese grond met 'n voergewasbedekking afhanklik van die verhoging van die grondvog-inhoud. By die proefpersele is meestal 'n nouer korrelasie tussen temperatuurstyging en die meeste populasiepieke gevind. Volgens dieselfde outeur vind die styging in getalle gewoonlik tydens die tweede seisoen van 'n monokultuurstelsel plaas. Dieselfde is by die proefpersele aangetref.

Duddington (1955) en Eicker (1970) beweer dat wanneer 'n styging of daling in die getalle nematodes onverklaarbaar is, nematofage of predatoriese grondswamme die oorsaak kan wees. Aangesien geen opnames van grondswamme gemaak is nie, kan hierdie bewering nie hier gestaaf word nie.

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Volgens Fig. 19 is dit duidelik dat die populasies met inter- en intraseisoene fluktrueer. Die totale getal nematodes per grondmonster in elke gewasbehandeling, afgesien van geslag of voedselverbruik, toon met die afsluiting van die proef in Maart 1969 'n groot toename sedert die eerste monsterneming in Desember 1966. Hierdie toename is by mielies baie groter as by die kontrole en kafferbone (Fig. 19).

Die getalle nematodes by die verboude persele in Desember 1966 is by mielies sowel as by kafferbone slegs twee derdes tot 'n driekwart van die getalle by die kontrole (Fig. 20). Hierdie opname is gemaak nadat die verboude persele, vir die eerste keer omgespit maar nog nie beplant was nie. Die verlies in die getalle nematodes by die verboude persele kan toegeskryf word aan die blootstel van die plantwortels van die omgespitte plante aan lug. Die uitdroging van die boonste grondlae en die wortels het die verlies van die nematodes veroorsaak. Aan die einde van die eksperiment het die nematodes op die mieliepersele só toegeneem dat dit dubbel die getal nematodes van die kontrole sowel as van kafferbone uitmaak. Die totale getalle nematodes by die kontrole en kafferbone in Maart 1969 verskil weinig van mekaar.

Tot en met Januarie 1968 was die totale getal nematodes by elk van die gewasbehandelings minder as 700 nematodes per monster. Die grootste getalle in 1967 is aangetref by die kafferboonmonsters gedurende Junie 1967 en dit maak 440 persent van die getalle by die kontrole vir dieselfde maand uit. In Oktober 1968 is 1 300 nematodes per monster uit die mieliepersele geëkstraheer wat die grootste getal per monster vir

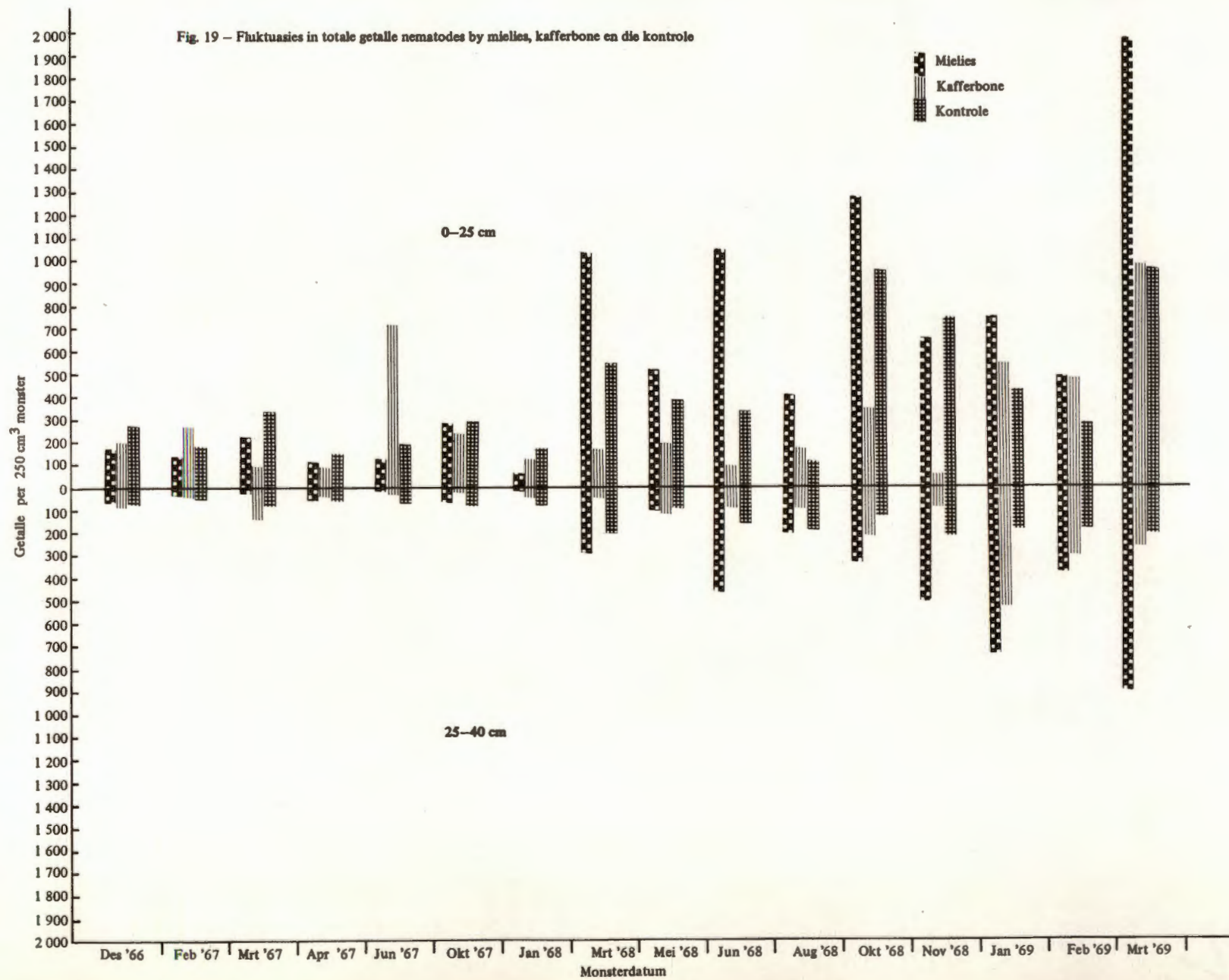
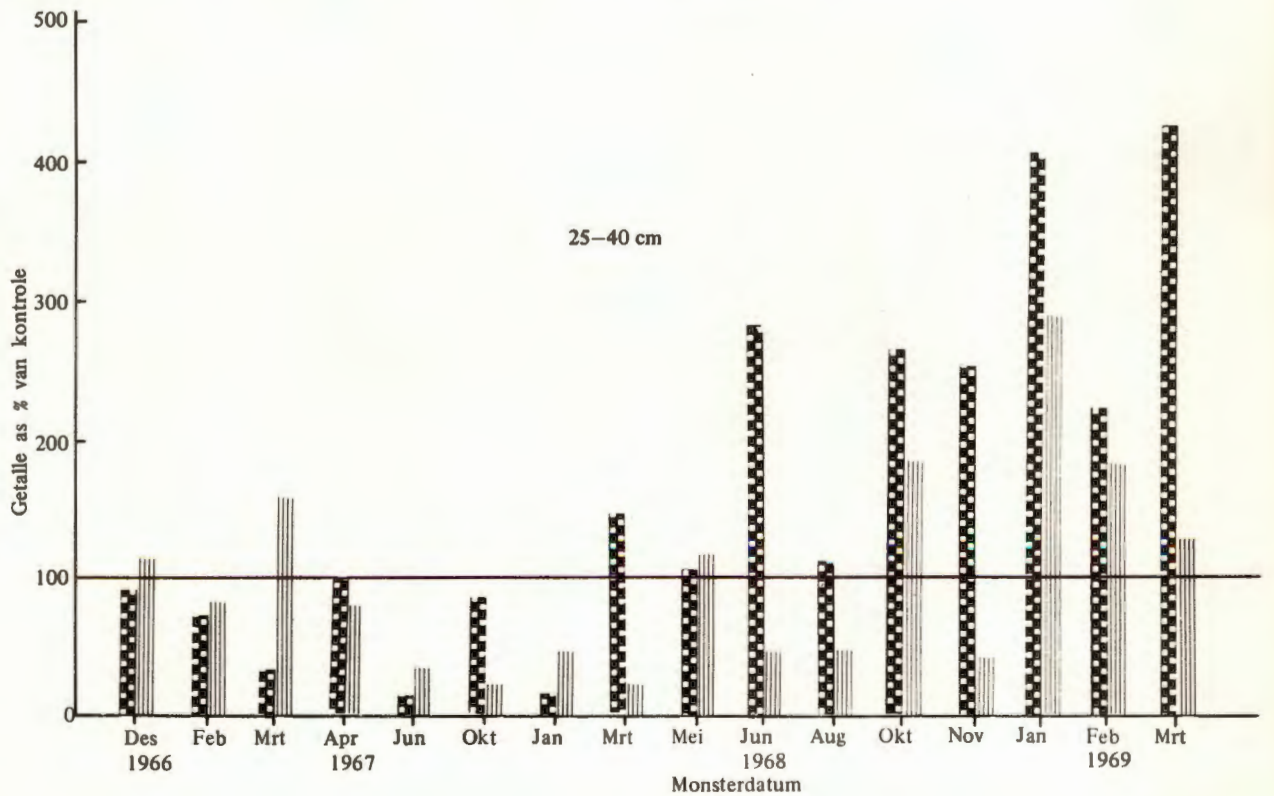
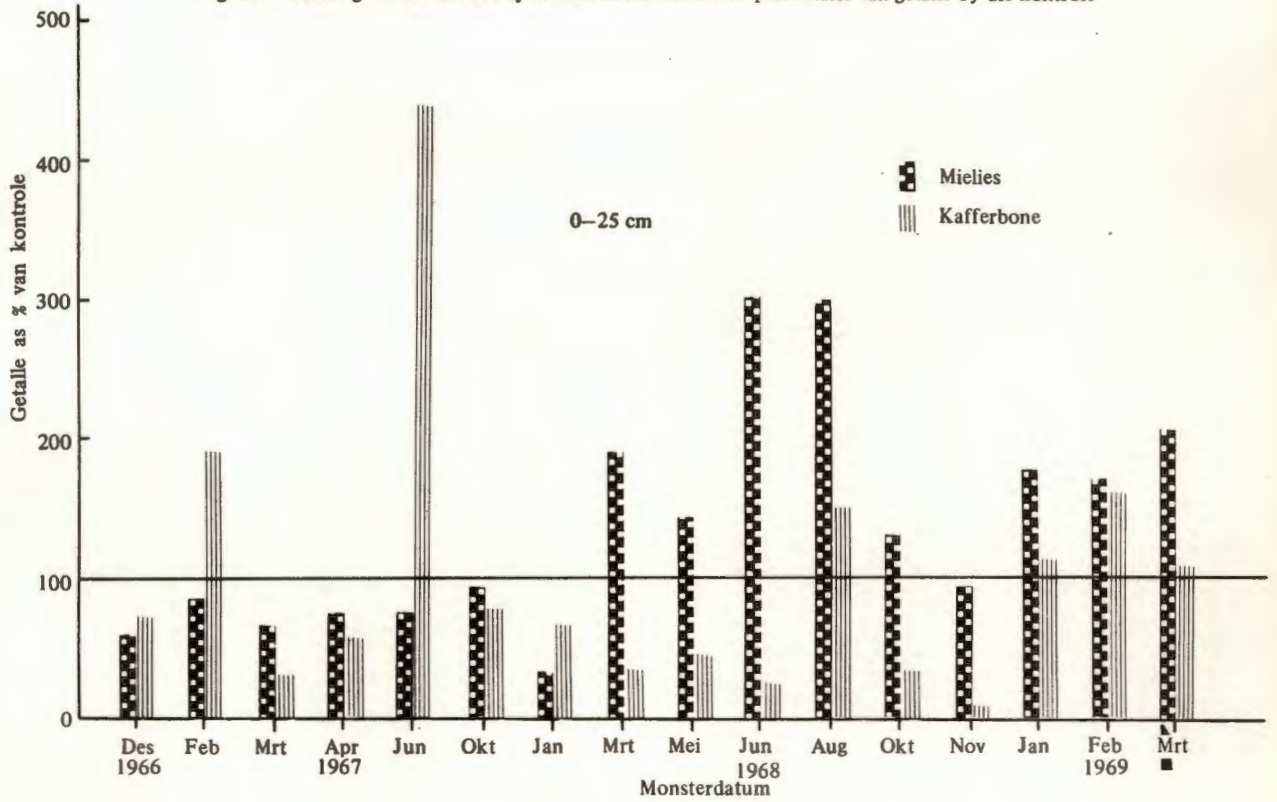


Fig. 20 — Totale getal nematodes by mielies en kafferbone as persentasie van getalle by die kontrole



enige gewas vir 1968 was. Dit is sowat 130 persent van die nematodes wat by die kontrole in dieselfde tyd geëkstraheer is. Tot Januarie 1968 is die totale getal nematodes per monster van die kontrole- en mieliëpersele feitlik parallel aan mekaar met die getalle by die kontrole ietwat hoër. Die totale getalle nematodes by die mieliëpersele in Maart 1969 toon van al drie gewasbehandelings die grootste vermeerdering tydens die verloop van die proef. Hierdie vermeerdering is te wyte aan die geweldige toename in die getalle van 'n enkel plantparasiet, *Rotylenchulus parvus* by mielies. Die totale getalle nematodes van die kafferboonpersele is vir elke monsterdatum en veral vanaf Maart 1968 heelwat laer as dié van mielies, uitgesonderd Desember 1966, Februarie en Junie 1967 en Januarie 1968. Na Maart 1968 is daar 'n liniêre toename in die grootste populasiepieke by die mieliëpersele.

Volgens Winslow (1964) wys die totale getal nematodes in 'n sanderige grond in Rothamstead, Engeland, onder toepassing van 'n wisselboustelsel egter duidelike seisoensperiodisiteit wat met hierdie eksperiment ooreenstem. Die maksimum getal kom in die laatsomer of herfs voor.

In hierdie eksperiment kom die grootste getalle in die laatsomer in 1969 voor. Aan die einde van die groeiseisoen is die effek van die volgroeiende plantwortels maksimaal veral op die getalle van die plantparasiete. Indien die getalle van die dominante plantparasiet *R. parvus* van die totale getalle nematodes by elke gewas afgetrek word, is die getalle by veral mielies so laag dat dit die laagste getalle van al drie gewasse by feitlik elke monsterdatum vorm, veral vanaf Maart 1968 juis toe dié plantparasiet vinnig in populasiegrootte toegeneem het. 'n Verklaring vir die fluktuasies van die getalle van *R. parvus* wat later volg, is ook hier van toepassing by die belangrikste fluktuasies van die totale nematodes, aangesien hierdie spesie in sulke groot getalle voorgekom het, dat dit selfs die totale getalle van die nematodes gedomineer het.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Die getalle nematodes in die diepgrond toon basies dieselfde tendens as die by die vlakgrond tydens die verloop van die proef. Veral vanaf 1968 stem die populasiepieke van die nematodes wat uit grondmonsters van die verboude gewasse geëkstraheer is, ooreen met die populasiepieke by die vlakgrond (Fig. 19).

Die totale getalle nematodes is by feitlik al die monsterdatums en by elk van die gewasbehandelings kleiner by die diep- as by die vlakgrond. Dit is te verwagte aangesien die wortelsone van al die gewasse slegs binne die 0 tot 25 cm gronddiepte voorkom, en

die dominante voedselverbruikers by al die gewasbehandelings plantparasiete is. Die totale getalle vir die gewasbehandeling het ook hier met die afsluiting van die proef 'n groot toename getoon sedert die eerste monsterdatum in Desember 1966. Hierdie getalle is egter sowat die helfte minder as dié van die vlakgrond.. Vanaf Maart 1968 is hier ook die grootste getalle uit grondmonsters van die mieliëpersele geëkstraheer met uitsondering van Mei 1968.

Waar die vlakmonsters by beide die mielies en kafferbone 'n afname in getalle toon direk nadat die persele omgespit is, is hierdie vermindering nie by die diepgrond merkbaar nie. Dit kan moontlik verklaar word deur die feit dat die omspit van die grond, sowel as die wortels van die gewasse, tot die vlakmonstersone beperk was.

Vanaf Oktober 1968 tot Maart 1969 toon die populasies by die mieliëpersele 'n toename van tussen 220 en 425 persent in vergelyking met die getalle by die kontrole (Fig. 20).

Indien die getalle van *R. parvus* van die totale getalle nematodes afgetrek word, is die toename nie meer merkbaar nie. Hierdie toename kan dus toegeskryf word aan die migrasie van *R. parvus* vanaf die wortelsone na die dieper grond. In Oktober 1968 is die grootste populasie *R. parvus* sedert die aanvang van die proef juis gevind in die vlakgrond, Maart 1969 uitgesluit. Soos in die geval van die vlakgrond is 'n verklaring van die fluktuasies van die getalle van *R. parvus* wat later aangebied word, ook op die belangrikste fluktuasies van die totale getalle nematodes van toepassing.

4.4 Groepe voedselverbruikers

Vier groepe voedselverbruikers word behandel, nl. plantparasiete, swamvoerders, saprofage/mikrobevoerders en predatore. Aangesien dit moeilik is om tussen die saprofage en mikrobevoerders te onderskei, word hulle as een groep saam behandel.

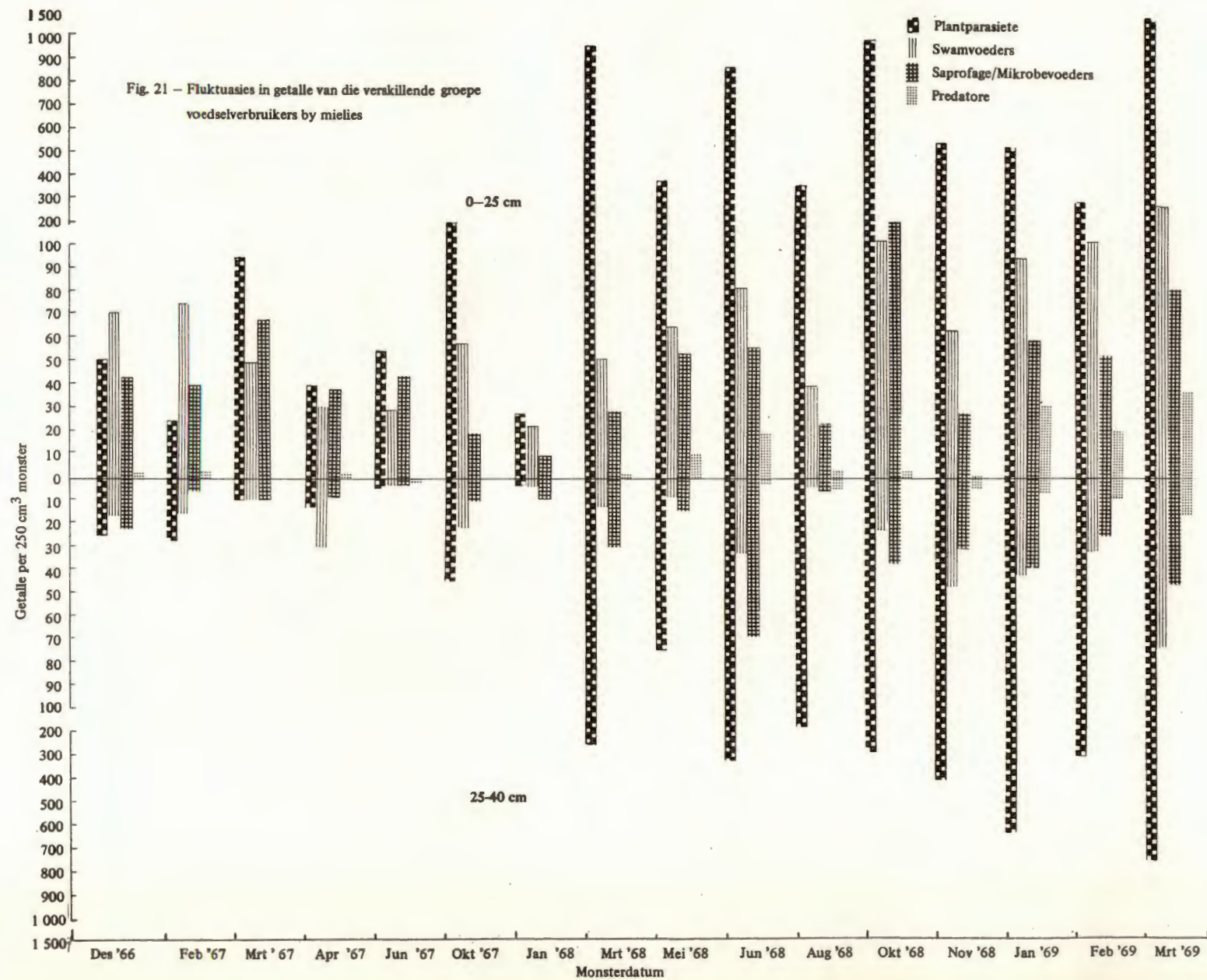
Die dominante groep voedselverbruikers by al die gewasbehandelings is plantparasiete. Daarteenoor kom die predatore veral tydens die eerste twee groeiseisoene in baie klein getalle voor, en is selfs by sommige monsters afwesig.

Invloed van gewasse op voedselverbruikers

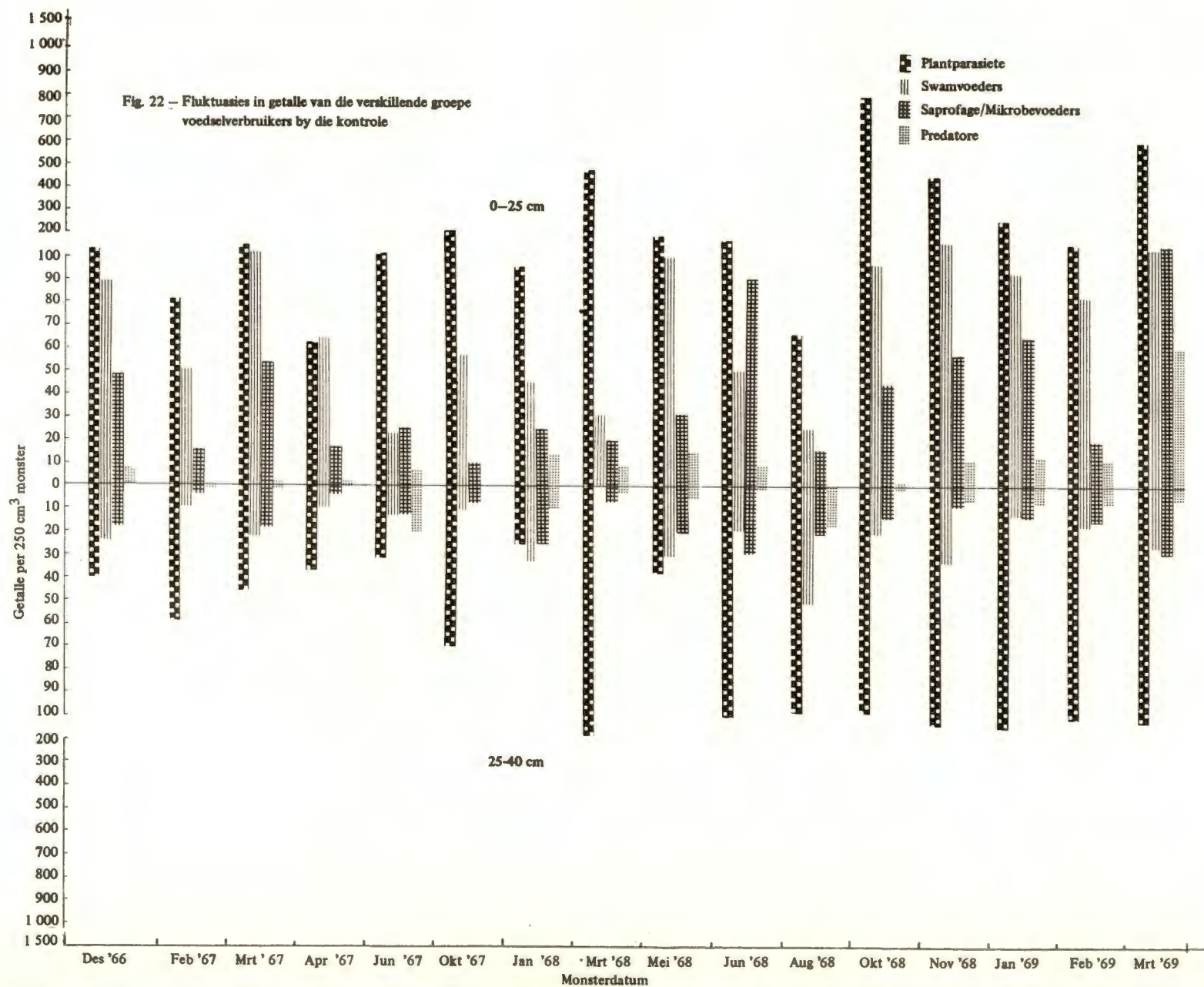
MIELIES

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Uit Fig. 21 is dit duidelik dat vanaf Maart 1967 tot en met die afsluiting van



die proef, die dominante voedselverbruiker by mielies, plantparasiete was. Die nematodegetalle van die voedselverbruikers fluktueer tussen die verskillende monsterdatums veral vanaf Maart 1968, nadat die plantparasiete vyfvoudig toegeneem het ten opsigte van die hoogste piek in 1966 en 1967 waar dit tot 200 nematodes per monster is. Die populasies fluktueer eweredig tussen 300 en 1 500 nematodes per monster vanaf Maart 1968. Alhoewel die getalle van die ander voedselverbruikers ook fluktueer, kom minder reëlmatige fluktuasies voor. Tot en met Augustus 1968, het daar nie groot verskuiwings in die grootte van die getalle voedselverbruikers, uitgesonderd plantparasiete, plaasgevind nie. Die grootste populasiepiek by die saprofage/mikrobevoeders asook swamvoeders is tussen 65 en 80 nematodes per monster teenoor die 950 van die plantparasiete, gedurende die tydperk Desember 1966 tot Augustus 1968. Die getalle predatore was tot Mei 1968 nooit hoër as tien nematodes per monster nie, trouens by 'n paar monsterdatums is geen predatore gevind nie. Na Mei 1968 is daar sporadies hoër amplitudes van die getalle predatore hoewel die amplitude deur die hele proeftydperk nooit hoër as 40 nematodes per monster was nie. Daar kan gespekuleer word dat die toename in predatore meer direk in verband staan met die toename van die plantparasiete as met die toename van enige ander voedselverbruiker en wel om die volgende redes: in Junie 1968 toon die predatore vir die eerste keer sedert Desember 1966 'n aanmerklike getalstoename. Die toename wat die swamvoeders en saprofage/mikrobevoeders in dieselfde tyd toon, is hoër as dié van die voorafgaande paar monsterdatums maar weinig hoër as die hoogste pieke vanaf Desember 1966 tot Junie 1968. Indien die toename in die getalle swamvoeders en saprofage/mikrobevoeders vanaf Mei 1968, die toename in getalle predatore in Junie 1968 sou gestimuleer het, sou verwag word dat soortgelyke hoë pieke van hierdie voedselverbruikers in Februarie en Maart 1967 ook die getalle predatore in Junie 1967 sou gestimuleer het, wat nie die geval was nie. Die geweldige toename in plantparasiete in Maart 1968 het dus waarskynlik 'n invloed gehad op die toename in getalle predatore vanaf Mei/Junie 1968. Die verhouding van die getalle predatore tot plantparasiete in Maart 1967, Junie 1968 en Maart 1969 bly redelik konstant, nl. tussen 1:35 en 1:47. By die kontrole (Fig. 22) is die verhoudings by hierdie datums 1:75, 1:20 en 1:10 respektiewelik. Daarteenoor het die verhouding van die predatore tot die swamvoeders sowel as tot die saprofage/mikrobevoeders aansienlik verklein by mielies sowel as by die kontrole. Dit skyn dus weer eens asof die toename in die getalle plantparasiete by mielies die populasie van die predatore vergroot



het.

Vanaf Mei 1968 is daar 'n geleidelike toename in die grootste pieke by al die voedselverbruikers, uitgesonderd saprofage/mikrobevoeders. Die grootste getalle plantparasiete, swamvoeders en predatore, is 1 500, 250 en 35 per monster onderskeidelik, en dit word aangetref by die laaste monsterdatum nl. Maart 1969. Dit is aansienlik hoër as die 50, 70 en 2 nematodes per monster, in dieselfde orde, met die aanvang van die proef in Desember 1966. Die hoogste piek vir die saprofage/mikrobevoeders, naamlik 200, kom in Oktober 1968 voor, teenoor 42 per monster in Desember 1966.

Dit is opvallend dat die grootste getalle plantparasiete telkens in Maart en Oktober van 1967, 1968 en 1969 voorkom. Dieselfde tendens, naamlik twee pieke per jaar kom ook voor by swamvoeders, saprofage/mikrobevoeders en minder duidelik by predatore. By swamvoeders kom die hoogste pieke voor in Februarie en Oktober 1967, Junie en Oktober 1968 en in Maart 1969. By saprofage/mikrobevoeders is die pieke in Maart en Junie 1967, Junie en Oktober 1968 en Maart 1969. In die geval van predatore is die grootste getalle aangetref in Februarie 1967, Junie en Oktober 1968 en Maart 1969.

Wanneer die getalle nematodes per monster van die mieliepersele met die van die kontrolepersele vergelyk word (Fig. 21 en 22), kan die volgende verskille en ooreenkomste opgemerk word.

Die ritmiese fluktuasies tussen die monsterdatums wat kenmerkend is veral by die mielieplantparasiete is minder opvallend by die kontrolepersele.

Die drastiese toename in die mielieplantparasiete vanaf Maart 1968, is afwesig by die plantparasiete van die kontrolepersele.

Die hoogste populasiepieke van die plantparasiete kom by mielie- en kontrolepersele in Maart en Oktober 1967 en 1968 asook in Maart 1969 voor. Dit stem ooreen met die populasiepieke van die dominante plantparasiet, *Rotylenchulus parvus*. Wat die getalle van die ander voedselverbruikers by die kontrolepersele betref, kom die grootste getalle van die swamvoeders voor in Maart en Oktober 1967, Mei en November 1968 en in Maart 1969; die grootste saprofage/mikrobevoederpopulasiepieke kom voor in Maart en Junie 1967, Junie 1968 en Maart 1969 en dié van die predatore in Junie 1967, Mei 1968 en Maart 1969.

Vanaf Maart 1968 tot Maart 1969 het die plantparasiete, onder verbouing van mielies, 'n toename van tussen 120 en 500 persent van die getalle plantparasiete by die kontrolepersele getoon met die grootste toename in Junie en Augustus 1968 (Fig. 23). Tot en met monsters geneem in Januarie 1968, is die getalle plantparasiete laer by mielies as by die kontrole. Hierdie getalle varieer tussen 30 en 85 persent van die getalle van die plantparasiete by die kontrole. Met die blootstelling van diepgrond en plantwortels aan die lug en gevolglike uitdroging, met die omspit van die mieliepersele net vóór die eerste monsterdatum, is die plantparasiete wat hierdeur feitlik met die helfte verminder is, geleidelik gedurende die eerste jaar weer opgebou, maar toon nog steeds teen die einde van 1967 'n agterstand ten opsigte van die getalle plantparasiete van die kontrolepersele. Vanaf Maart 1968 is hierdie agterstand uitgewis en is groter getalle by mielies as by die kontrole gevind.

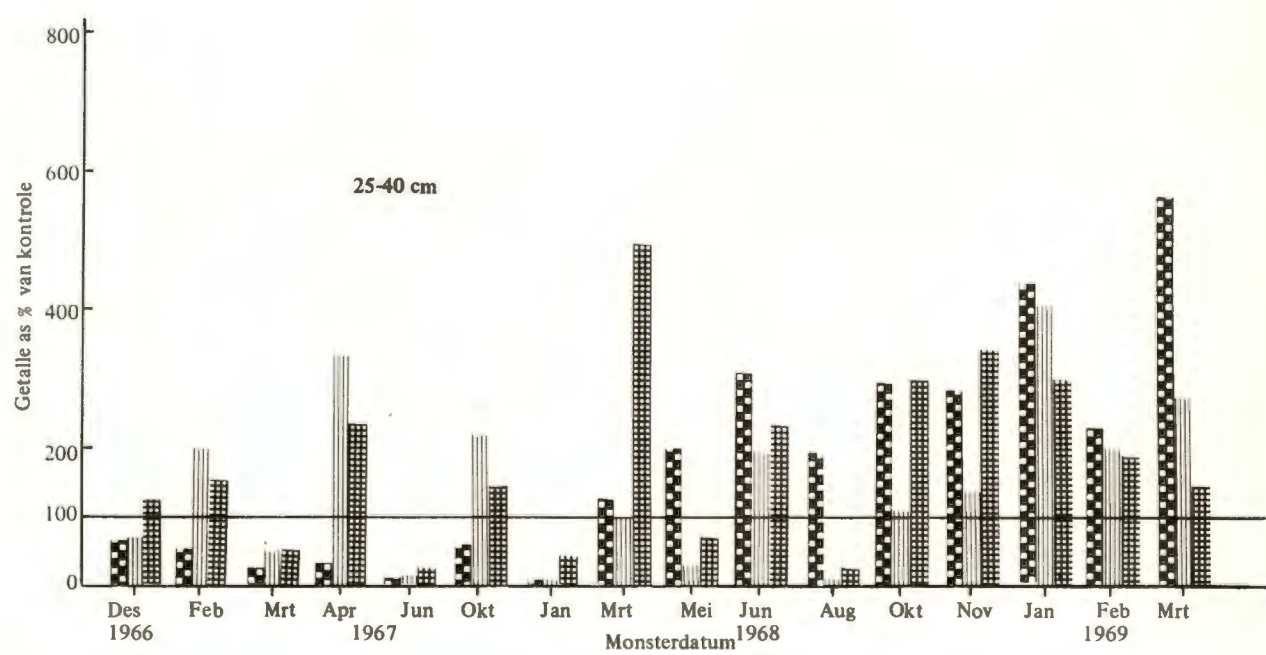
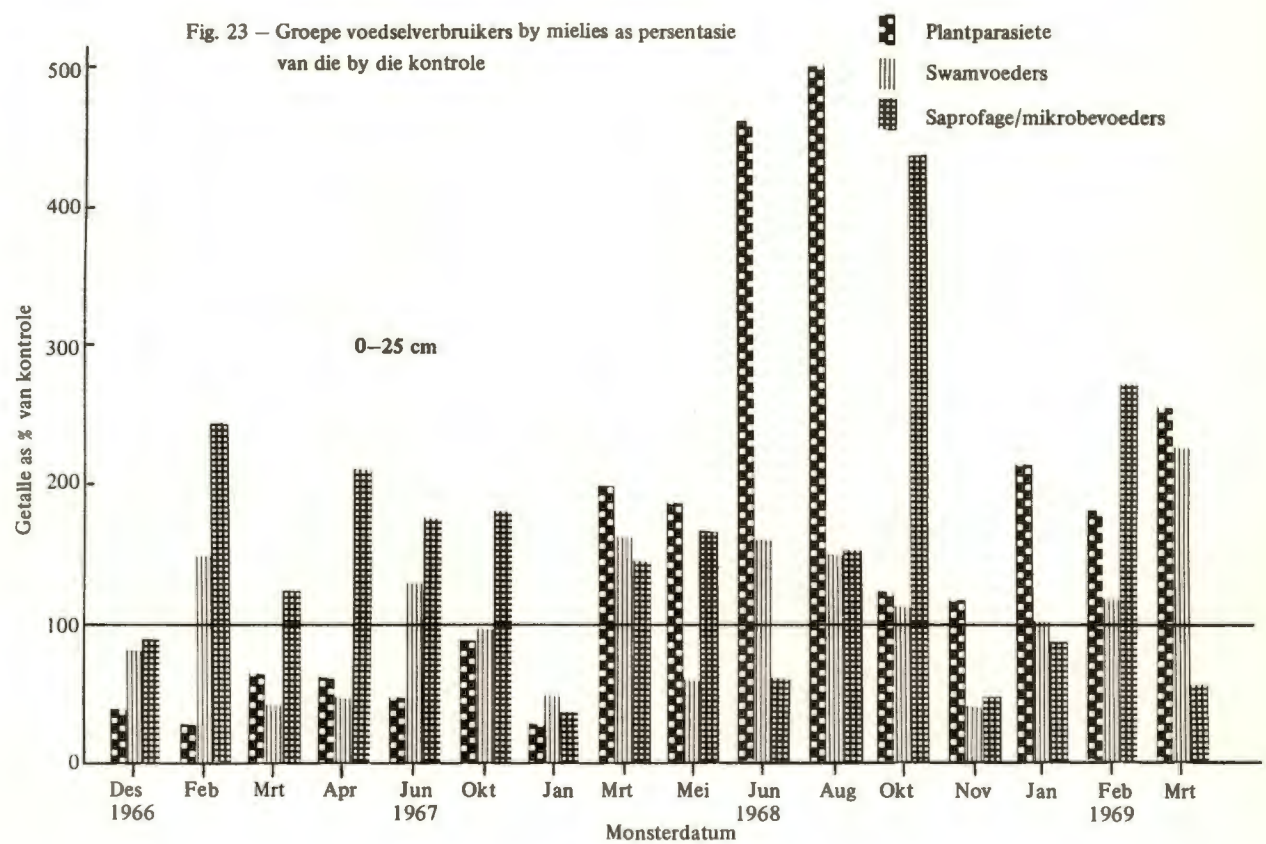
Die saprofage/mikrobevoeders by die mieliepersele toon groter populasies by 10 van die 16 monsterdatums en wissel hier van 120 tot 500 persent van die getalle by die kontrole. In Desember 1966, Januarie en Junie 1968, November 1968 en Januarie en Maart 1969 kom groter getalle by die kontrolepersele voor.

By die swamvoeders van die mieliepersele net soos by die ander voedselverbruikers is ook 'n fluktuasie in getalle, uitgedruk as persentasies van die getalle wat by die kontrolepersele voorkom. In Desember 1966, Maart en April 1967 en Januarie, Maart en November 1968 kom groter getalle swamvoeders by die kontrole voor. Volgens Figure 21 en 22 is die getalle predatore by die kontrolepersele by die meerderheid monsterdatums meer as dié by mielies. Die verskille is egter deurgaans relatief klein en omdat die getalle baie laag is, is dit ook nie as persentasie van die kontrole uitgedruk nie.

Die fluktuasies in die getalle van die groepe voedselverbruikers hang saam met die fluktuasie in die getalle van individuele dominante voedselverbruikers wat op 'n later stadium verklaar word.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Uit Fig. 21 is dit duidelik dat die vorm van die fluktuasies wat die getalle van die verskillende voedselverbruikers in die vlakmonsters van die mieliepersele voorstel, vergelykbaar is met die ooreenstemmende fluktuasies van die diepmonsters. So byvoorbeeld, is vanaf Oktober 1967 tot met die afsluiting van die proef, die plantparasiete die dominante voedselverbruikers met uitsondering van Januarie 1968. Soos in die



geval van die getalle nematodes van die vlakmonsters, fluktueer die getalle veral vanaf Maart 1968 reëlmatig tussen 75 en 800 nematodes per monster, wat heelwat laer as dié van die vlakmonsters is. Al die voedselverbruikers van die diepmonsters vorm pieke by dieselfde datums as by die vlakmonsters. Die grootste getal saprofage/mikrobevoeders kom egter voor in Junie 1968 by die diepmonsters teenoor dié in Oktober 1968 by die vlakke monsters. Die grootste getalle nematodes van die plantparasiete, swamvoeders en predatore kom soos by die vlakmonsters ook in Maart 1969 voor en is onderskeidelik 750, 75 en 15 nematodes per monster. Die predatore kom in baie kleiner getalle voor. Eers in Augustus 1968 is vir die eerste keer 'n telling van meer as drie predatore per monster gemaak. Hierdie getal groei tot die maksimum populasiegrootte vir die duur van die proef, naamlik 15 in Maart 1969.

Wanneer die getalle nematodes per diepmonster van die mieliëpersele met soortgelyke monsters van die kontrolepersele vergelyk word (Fig. 21 en 22), word net soos by die vlakmonsters, vanaf Desember 1966 tot voor Maart 1968, minder plantparasiete per monster van die mieliëpersele gevind as by die kontrole. Aangesien die uitdor van plantwortels 'n afname in die getal van die nematodes in die vlakmonsters veroorsaak het, sal die effek by die diepmonsters ook merkbaar wees omdat die getal plantparasiete wat van die vlakgrond na die dieper grondlae kon migreer nou vermindert het.

Vanaf Maart 1968 tot Maart 1969, kom daar by die diepmonsters meer plantparasiete by die mieliëpersele as by die kontrole voor. In Maart 1968 is die plantparasiete by die mieliëpersele 125 persent van dié by die kontrole en hierdie toename van 25 persent groei tot 420 persent in Januarie 1969, daal in Februarie en styg dan tot die grootste persentasie tydens die eksperiment nl. 560 persent in Maart 1969. (Fig. 23).

Die swamvoeders kom vanaf Junie 1968 in groter getalle by die mielië- as by die kontrolepersele voor met uitsondering van Augustus 1968. Die maksimum vermeerdering van 300 persent kom by mieliëse in Januarie 1969 voor.

Die grootste toename in getalle saprofage/mikrobevoeders kom voor in Maart 1968 waar 'n 400 persent vermeerdering by mieliëse ten opsigte van die kontrole aangeteken is.

Slegs twee predatore is in 1967 in die mieliëpersele geëkstraheer. In 1968 is

minder as vyf predatore gevind in Junie, Augustus en November. By die oorblywende monsterdatums van 1968 is geen predatore geëkstraheer nie. Net soos in die geval van die vlakmonsters is die meeste predatore in die diepmonsters ook in 1969 gevind, en selfs toe was die getalle nooit hoër as 20 predatore per monster nie. Die verhouding van die predatore tot die ander groepe voedselverbruikers is basies dieselfde as by die vlakgrond.

Net soos by die vlakker monsters word die fluktuasies in die getalle van groepe voedselverbruikers bepaal deur die getalle van individuele dominante voedselverbruikers wat later bespreek en verklaar word.

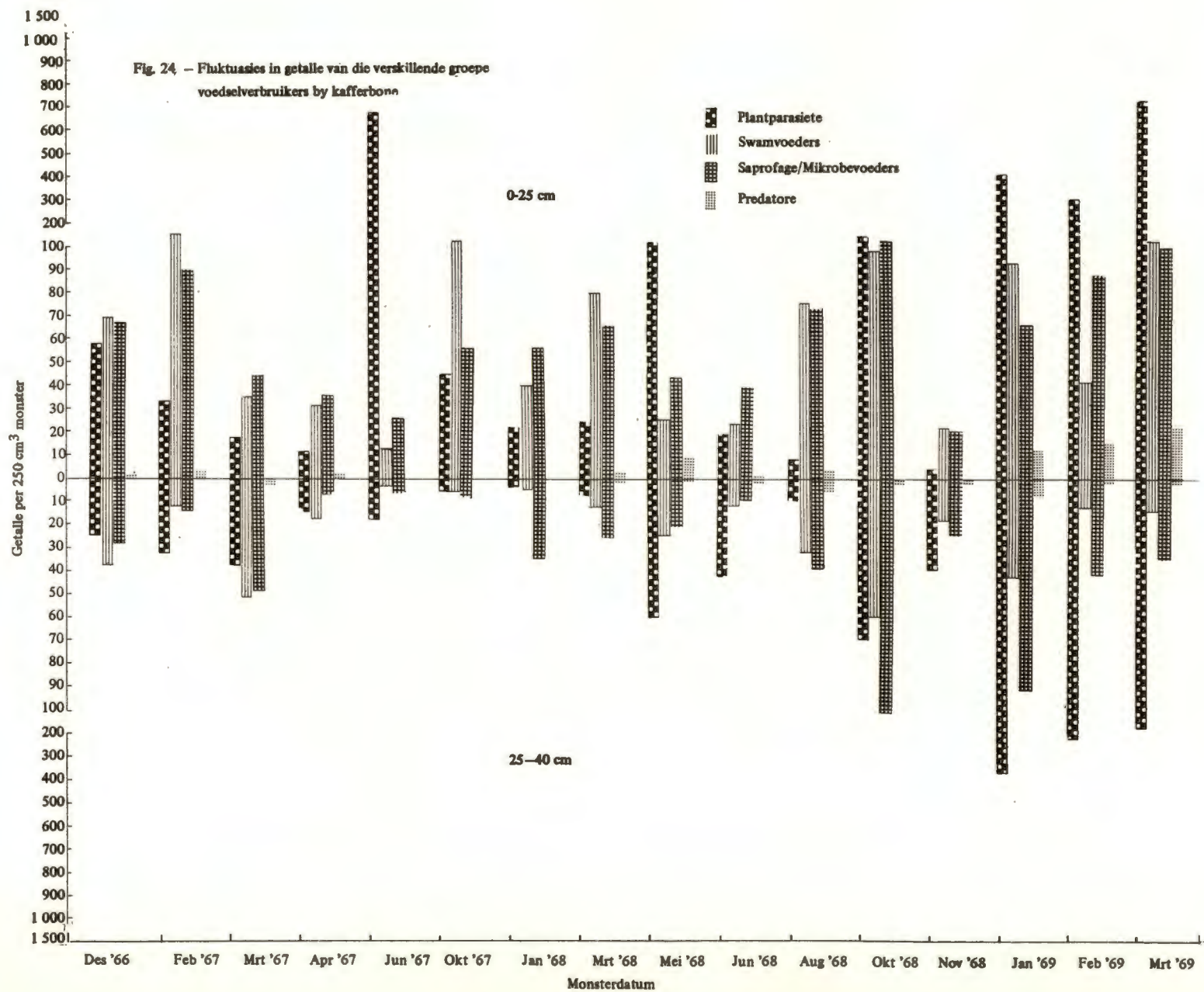
KAFFERBONE

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

'n Histogram van die getalle voedselverbruikers by die kafferboonpersele lewer pieke op wat nouliks met dié van mielies vergelykbaar is. Die snelle opbou van plantparasiete by mielies vanaf Maart 1968 is afwesig by kafferbone (Fig. 21 en 24). Trouens, die getalle in Maart 1968 is slegs 25 plantparasiete per kafferboonperseelmonster teenoor die sowat 1,000 by die mielie- en 450 by die kontrolemonsters. Tog is daar 'n toename in die piekamplitude vanaf Mei 1968 tot Maart 1969, te wete 100, 150, 400 en 750 nematodes per monster. 'n Baie hoë piek van sowat 700 plantparasiete per monster is by die kafferboonpersele in Junie 1967 aangetref teenoor die 55 by mielies en 100 by die kontrole. Die ander pieke vir plantparasiete kom voor in Mei 1968, Oktober 1968, en Januarie en Maart 1969.

Die getalle plantparasiete by die kafferboonpersele wissel tydens die proef vanaf 'n minimum van sowat 5 nematodes in November 1968 tot 'n maksimum van 750 in Maart 1969, teenoor die 25 in Februarie 1967 en 'n maksimum van 1500 in Maart 1969 by mielies. By die kontrole is dié getalle 60 in April 1967 en 800 in Oktober 1968 (Fig. 22). Wat die algemene tendens van die getalle plantparasiete per monster by kafferbone betref (Fig. 24), is 'n toename vanaf Oktober 1968 merkbaar. Die getalle predatore is, soos by die ander twee gewasbehandelings, besonder laag per monster. Die grootste getalle, wat beswaarlik 20 nematodes per monster oorskry, kom by al drie monsterdatums van 1969 voor. Dit is moeilik om 'n korrelasie te kry tussen die getalle predatore met dié van enige van die ander voedselverbruikers.

Net soos by mielies en die kontrole die geval is, skyn daar 'n korrelasie tussen



die getalle van die saprofage/mikrobevoeders en swamvoeders te wees. Tydens die duur van die eksperiment fluktureer die getalle van die twee groepe voedselverbruikers tussen 10 en 150 per monster. Wanneer 'n met die oog aangepaste lyn, vir hierdie tydperk tussen die verspreidingspunte op die histogram getrek word, skyn dit asof daar nie wesenlik 'n algehele groei in die populasies van die swamvoeders en saprofage/mikrobevoeders tydens die duur van die proef plaasgevind het nie.

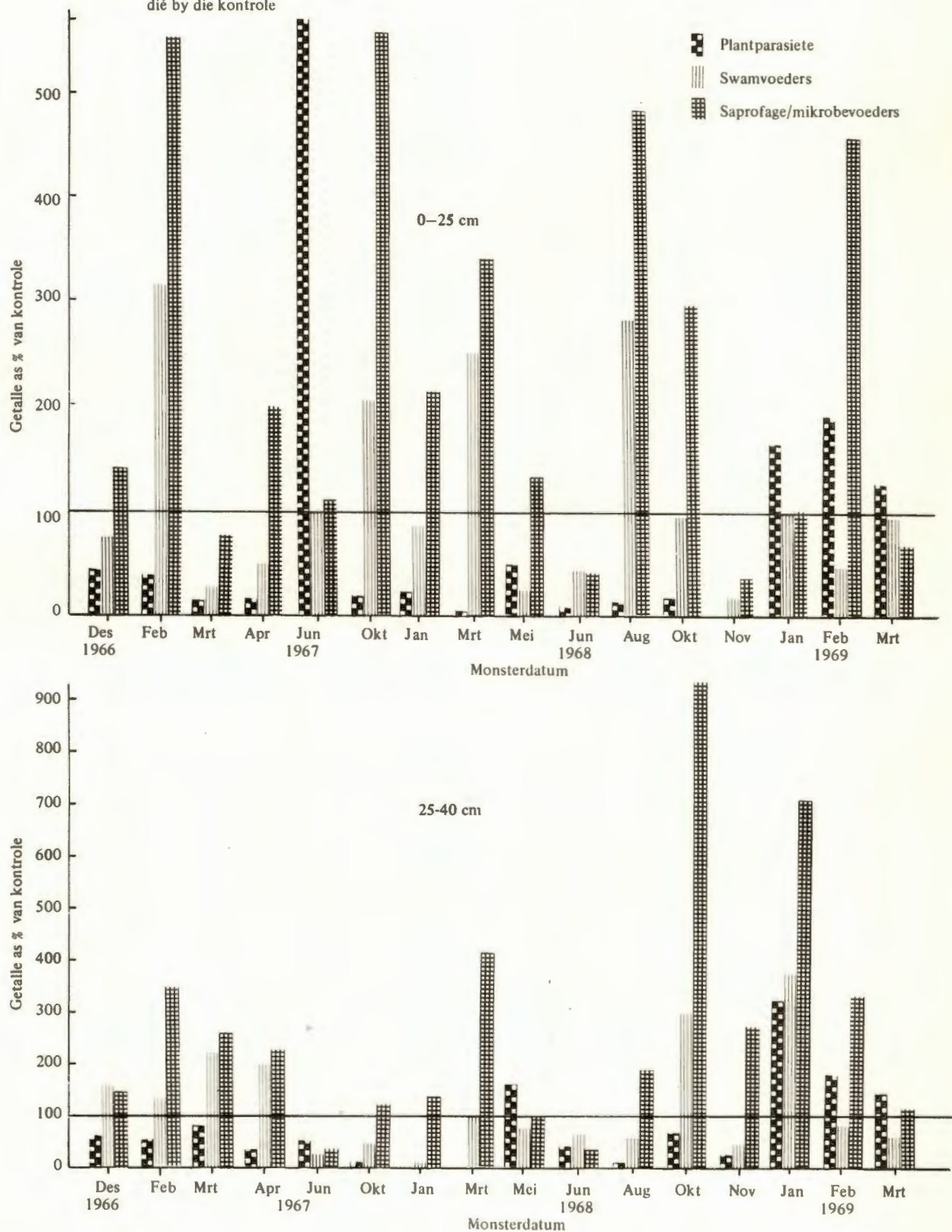
In die monsters van die volgende datums: Februarie 1967, Oktober 1967, Maart 1968, Oktober 1968 en Maart 1969, toon die swamvoeders en saprofage/mikrobevoeders groeipieke wat wissel tussen 50 en 150 nematodes per monster. Hierdie pieke val egter nie almal saam met dié van die plantparasiete by die kafferboonpersele nie, maar stem tog grootliks ooreen met die pieke van die plantparasiete by die mieliepersele.

Uit 'n vergelyking van die getalle nematodes van die kafferboonpersele met dié van die kontrolepersele (Fig. 25) blyk dit dat die plantparasiete deur die kafferbone geïnhibeer word tot só 'n mate dat by 75 persent van die monsterdatums daar minder plantparasiete by die kafferbone voorkom as by die kontrole, trouens by die een van hierdie monsterdatums kom daar meer as die helfte van die getalle plantparasiete van die kontrole voor nie. In Junie 1967 en Januarie, Februarie en Maart 1969 is die getalle van hierdie voedselverbruikers onderskeidelik 450, 70, 95 en 25 persent meer as dié van die kontrolepersele.

Die saprofage/mikrobevoeders kom in groter getalle by die kafferboon- as by kontrolepersele voor behalwe in Maart 1967 en Junie en November 1968 en Maart 1969. Trouens, by die prominente pieke in Februarie 1967, Oktober 1967, Maart 1968, Augustus 1968 en Februarie 1969 is daar minstens 350 persent meer van hierdie voedselverbruikers by die kafferboonpersele as by die kontrole. Die swamvoeders gee feitlik dieselfde beeld maar met kleiner pieke wat tussen 100 en 200 persent meer swamvoeders by kafferbone as by die kontrole toon. Die Februarie 1969-groeipiek by die saprofage/mikrobevoeders, is afwesig by die swamvoeders. Die saprofage/mikrobevoeder-populasies word dus skynbaar deur die kafferboongewasse gestimuleer.

Ietwat minder predatore is tydens die proef by die kafferboonpersele as by die kontrole aangetref veral by monsters van Desember 1966, Junie 1967, Januarie, Maart en November 1968 en Maart 1969. Die getalle wissel tussen 1 en 20 preda-

Fig. 25 – Groepe voedselverbruikers by kafferbone as persentasie van dié by die kontrole



tore per monster.

Die verhouding van die getalle predatore tot plantparasiete het vergroot van 1:15 in Maart 1967 tot 1:31 in Maart 1969. By die kontrole het die verhouding verklein van 1:75 tot 1:10 by dieselfde datums. Daarteenoor het die verhouding van die predatore tot die swamvoeders sowel as tot die saprofage/mikrobevoeders verklein.

Soos in die geval van mielies hang die fluktuasies in die getalle van die groepe voedselverbruikers saam met die fluktuasies van die individuele voedselverbruikers wat op 'n later stadium bespreek en verklaar sal word.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Uit Fig. 24 is dit duidelik dat die fluktuasies van die getalle van die verskillende voedselverbruikers in die vlakgrond van die kafferboonpersele feitlik parallel is met die fluktuasies by die diepgrond veral vanaf 1968. Dieselfde tendense is gevind tussen die vlak- en diepgrond by die mieliepersele.

Die populasiepieke is kleiner by die diep kafferboongrondmonsters as by die vlakmonsters. Soos by die vlakgrond is ook hier 'n toename in die grootte van die piekamplitude van die getalle plantparasiete vanaf Mei 1968, te wete 60, 70 en 350. In Junie 1967 kom 'n afgeplatte piek voor wat 20 plantparasiete voorstel teenoor die baie prominente piek van 700 van dieselfde datum by die vlakmonsters.

Die getalle predatore is, soos tot dusver by alle behandelings gevind is, baie laag per monster. Die grootste getal is beswaarlik tien per monster.

Daar is 'n duidelike korrelasie tussen die getalle van die saprofage/mikrobevoeders en swamvoeders wat selfs duideliker is as dieselfde korrelasie by die vlakmonsters van kafferbone. Dit skyn asof daar nie 'n algehele groei in die populasies van hierdie voedselverbruikers tydens die proeftydperk plaasgevind het nie. Dit stem ooreen met dié tendense van die nematodes by die vlakmonsters van kafferbone. Die groei-pieke van die saprofage/mikrobevoeders en swamvoeders val saam met die pieke van die getalle plantparasiete, met uitsondering van Junie 1967.

Wanneer 'n met die oog aangepaste lyn deur die verspreidingspunte van saprofage/mikrobevoeders sowel as swamvoeders in Fig. 24 getrek sou word, kan slegs 'n geringe toename wat van 10 tot 30 nematodes per monster strek, waargeneem word. Dit is vergelykbaar met die toestand by die vlakgrond. Die grootste

toename by die diepgrond van die getalle saprofage/mikrobevoeders en swamvoeders kom voor tussen Februarie en Maart 1967 naamlik van gemiddeld 12 tot ongeveer 50 nematodes per monster en tussen Junie en Oktober 1968 naamlik van 10 tot 60 swamvoeders per monster en 10 tot 100 saprofage/mikrobevoeders per monster. Vanaf November 1968 tot Januarie 1969 vermeerder slegs die saprofage/mikrobevoeders aansienlik en wel van 25 tot 95 nematodes per monster.

Die getalle nematodes van die voedselverbruikers per monsterdatum, uitgedruk as 'n persentasie van die getalle by die kontrole, toon die volgende: met uitsondering van Mei 1968 en Januarie tot Maart 1969, is die plantparasietpopulasies slegs tussen 5 en 80 persent van die plantparasiete by die kontrole wat op 'n inhiberende effek van kafferboonverbouing op die getalle plantparasiete dui. Vanaf Junie 1967 tot November 1968, Oktober 1968 uitgesluit, kom tussen 10 en 100 persent van die swamvoeders wat by die kontrole voorkom, by kafferbone voor. Die saprofage/mikrobevoeders kom met uitsondering van Junie 1967 en Junie 1968 in groter getalle by kafferbone as by die kontrole voor.

Net soos by die vlakgrond hang die fluktuasies in die getalle van die groepe voedselverbruikers saam met die fluktuasies in die getalle van die individuele dominante voedselverbruikers wat later bespreek en verklaar sal word.

4.4.1 DOMINANTE VOEDSELVERBRUIKERS

Die inter- en intraseisoensfluktuasies van die totale getalle nematodes, kan in die meeste gevalle terug herlei word na parallele fluktuasies in die populasies van meestal slegs een dominante voedselverbruiker. Die dominante voedselverbruikers wat voorkom, is *Rotylenchulus parvus*, *Helicotylenchus*-spesies en *Aphelenchus*-spesies. Ander voedselverbruikers wat in groot getalle gevind is, hoewel hul nooit dominant was nie, sluit in *Chiloplacus lentus*, *Criconemella parva*, *Meloidogyne*-spesies, *Tylenchus*-spesies, *Xiphinema*-spesies, *Acrobeles*-spesies en *Cephalobus*-spesies.

4.4.1.1 *Rotylenchulus parvus*

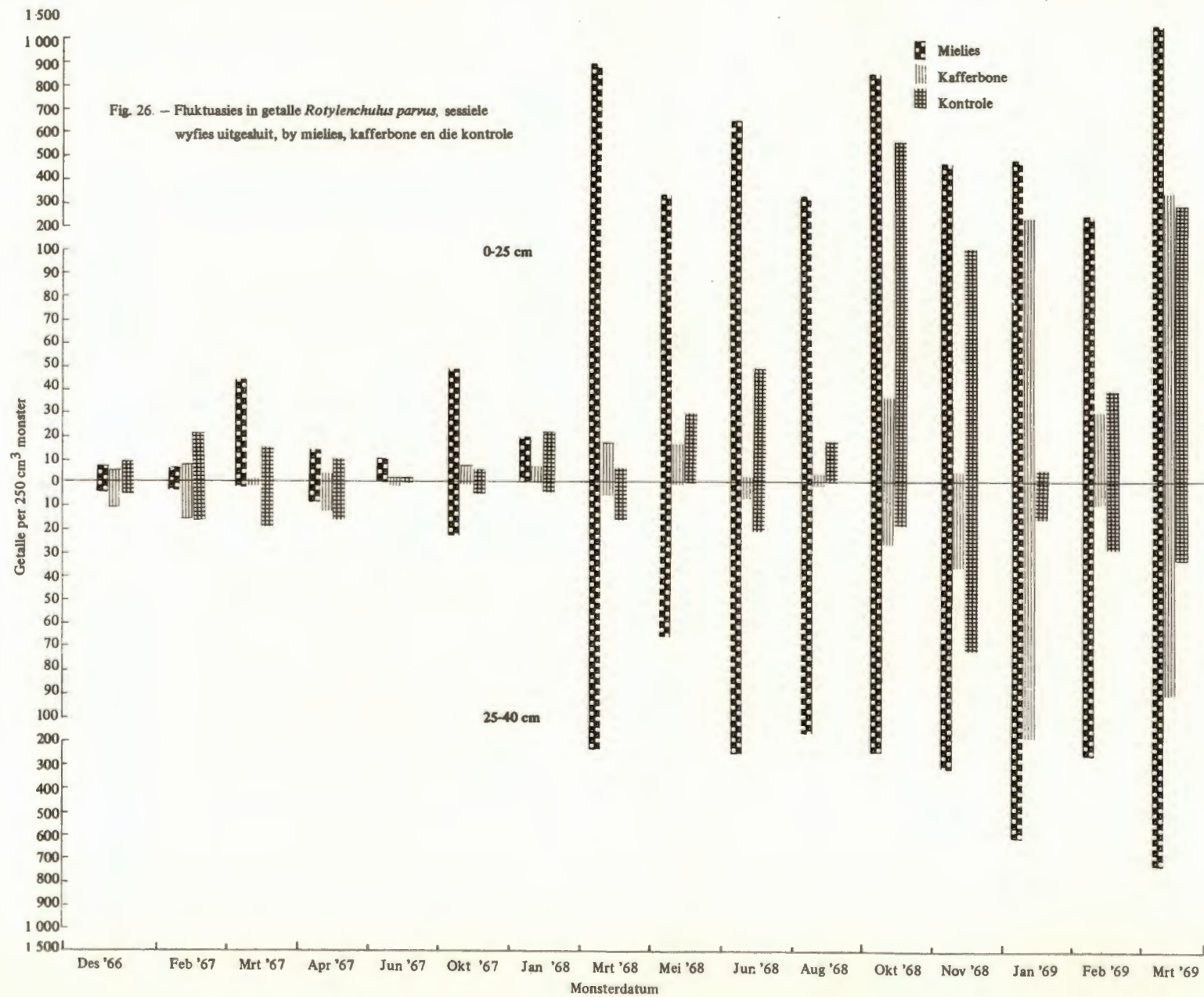
Hierdie spesie is sekerlik een van die belangrikste nematodes wat uit die grondmonsters van die mieliepersele geëkstraheer is. Hierdie plantparasiet domineer nie alleen die getalle van al die plantparasiete by die mieliepersele nie, maar is selfs ook die dominante nematode van al die voedselverbruikers by mielies. Geen ander nema-

tode by enige van die ander gewasse is só prominent soos *R. parvus* by die mieliepersele nie. Die swak voorkoms en onbevredigende hoogte van die mielies tydens die laaste groeiseisoen in 1969 kan waarskynlik toegeskryf word aan die geweldige groot populasie van *R. parvus*. Hierdie dominante spesie toon by mielies die grootste groeikurwe van al die nematodes by al die gewaspersele, vanaf 'n skrale 8 nematodes per monster met die aanvang van die proef tot 1 400 met die afsluiting daarvan (Fig. 26). Trouens, die getalle van hierdie plantparasiet maak deurgaans so 'n groot persentasie van die plantparasiete by die mieliepersele uit, dat die fluktuasies van die getalle van *R. parvus* per monster parallel is aan die fluktuasies van die getalle per monster van al die voedselverbruikers saam wat by die mieliepersele voorkom. Dit is van toepassing op beide grondieptes. Aan die ander kant is *R. parvus* nie die dominante plantparasiet by die kafferboonpersele nie en is dit 'n subdominante plantparasiet by die kontrolepersele.

Die belangrikheid van *Rotylenchulus*-spesies as 'n landboukundige plaag word deur D'Souza (1965) beklemtoon. Volgens dié navorser is *Rotylenchulus*-spesies die belangrikste wortelparasiet op *Coffea arabica* in Suid-Indië. Volgens Lambe & Horne (1963) is *Rotylenchulus reniformes* die oorsaak van swak groei by katoen in Suid-Texas veral waar die gewas vir verskeie jare agtereenvolgens verbou is. Die uitwerking van *R. parvus* op mielies is egter nog nie vasgestel nie.

Aangesien *R. parvus* een van die belangrikste aalwurms is wat tydens die proef-tydperk geïdentifiseer is weens sy groot getalle en gereelde voorkoms met feitlik elke monsterneming by veral die mieliepersele, word die biologie kortliks vermeld. Hierdie inligting, tesame met klimatologiese gegewens, kan van waarde wees by die verklaring van die fluktuasie in getalle hetsy inter- of intraseisoens. Die biologie van hierdie spesie is deur Dasgupta & Raski in 1968 in 'n glashuis in Kalifornië nagevors. Kulture van die spesie is geteel op gort (*Hordeum vulgare*) en Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) as voedselplante. Volgens die bevindings van die outeurs duur die volle lewensiklus van *R. parvus* 27 tot 36 dae by 24 tot 28°C.

Die vroegste larwale stadium wat in die grond gevind is nadat die eier in die plantwortelweefsel uitgebroei het, is die tweede larwale stadium. Na sowat 13 dae by 24 tot 28°C en nadat dit drie vervellings ondergaan het, verskyn 'n onvolwasse wyfie. Hierdie onvolwasse vorme is dikwels in die monsters gevind en is onder die larwes geklassifiseer. Na drie tot vier dae kan hierdie wyfie al binne-in plantwortels



aangetref word, met die posterior deel gedeeltelik opgeswel. Vyf tot sewe dae later kan hierdie wyfies wat nou ten volle geslagsryp, opgeswel en sessiel is, begin om eiers in 'n gelatienagtige matriks te lê. 'n Periode van 14 dae van die lewensiklus van 27 tot 36 dae word dus in die grond deurgebring. Gedurende hierdie tydperk vind geen voeding plaas nie.

Twee spesies van die genus *Rotylenchulus* is tot op datum in Suid-Afrikaanse grond ontdek, naamlik *R. clavicaudatus* wat by Port St. John's gevind is en *R. parvus* wat vir die eerste keer in Suid-Afrika in monsters van die proefpersele gevind is.

Hierdie spesies, net soos die ander *Rotylenchulus*-spesies, is merkwaardig deurdat die larwes en onvolwasse wyfies wat in die grond voorkom, nie van voedsel afhanklik is nie. Eers wanneer die onvolwasse wyfies plantwortels binnegedring het, ontwikkel dit tot 'n volwasse sessiele wyfie wat op die plantsappe teer.

Gedurende die proef is slegs larwes en onvolwasse wyfies in die grondmonsters gevind. Dit stem ooreen met wat Dasgupta & Raski (1968) in Kalifornië gevind het. Die sessiele wyfies wat in plantwortels voorkom, is in Maart 1969 vir die eerste keer in mieliewortels van die mieliepersele waargeneem. Alhoewel die proef nie die ondersoek van die gewasse se wortels insluit nie, is van die wortels van mielies-, kafferboon- en kontrolegewasse met tussenposes ondersoek vir die teenwoordigheid van die sessiele wyfies van *R. parvus*.

Uit Fig. 26 blyk dit dat grasgewasse soos dié wat op die kontrolepersele voorkom en in besonder die gewas mielies, die populasiegroei van *R. parvus* kon stimuleer. Dasgupta & Raski (1968) het gevind dat Bermuda-gras (*Cynodon dactylon*), wat ook hier in die kontrolepersele voorkom met 'n gemiddelde voorkoms van 37 persent (Tabel 17), *Rotylenchulus*-spesies binne 85 dae honderdvoudig onder optimum toestande kan laat toeneem. Die tweede beste gasheerplant vir die spesie is gort (*Hordeum vulgare*) wat onder dieselfde kondisies feitlik dieselfde populasiegrootte gelewer het. Volgens Dasgupta *et al.* (1968) is die derde geskikste gasheerplant mielies (*Zea mays*) wat die getalle van die spesie vyftigvoudig kan laat toeneem. Dié toestand is in die eksperiment na een jaar van verbouing van mielies aangetref. Vierde op die lys van hierdie outeurs is 'n kafferboomgewas (*Vigna sinensis*) wat die getalle veertigvoudig laat toeneem het. In die eksperiment is 'n soortgelyke toename eers by die begin van die derde jaar van verbouing teëgekom.

Invloed van gewasse en verbouing op die populasiegrootte van *R. parvus*

Vanaf Maart 1968 tot Maart 1969 maak *R. parvus* tussen 75 en 99 persent uit van al die plantparasiete wat uit monsters van die mieliepersele ten opsigte van albei dieptes versamel is (Tabel 49).

TABEL 49. — Getalle *Rotylenchulus parvus* as 'n persentasie van die totale getalle plantparasiete in die mieliepersele

Persentase <i>Rotylenchulus parvus</i>																
Monster- datum Monster- diepte	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69
0-25 cm	16	33	50	37	16	25	80	94	87	75	90	85	81	90	82	96
25-40 cm	20	20	20	50	20	44	50	99	80	83	99	83	80	90	83	88

Volgens Tabel 50 maak die getalle van *R. parvus* so 'n belangrike gedeelte van die groottotale nematodes vanaf Maart 1968 uit, dat gemiddeld 72 persent van die groot-totaal nematodes by die laaste nege monsterdatums uit *R. parvus* by beide grond-dieptes bestaan.

TABEL 50. — Getalle *Rotylenchulus parvus* as 'n persentasie van die groot-totaal nematodes in die mieliepersele

Persentasie <i>Rotylenchulus parvus</i>																
Monster- datum Monster- diepte	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69
0-25 cm	6	7	20	13	9	18	33	87	64	62	85	67	74	68	50	72
25-40 cm	11	12	6	13	5	27	5	89	65	52	90	75	64	83	66	83

Dit dien as 'n goeie illustrasie van die invloed wat 'n monokultuur met bv. mielies op die getalle van 'n plantparasiet kan hê. Hierdie drastiese effek tree al vanaf die tweede plantseisoen op die voorgrond. Nematode-ontledings van grondmonsters van die mieliepersele wat gedurende die eerste jaar geneem is, toon dat met die aanvang van die proef in Desember 1966, 16 en 20 persent van die plantparasiete geëkstraheer uit die vlak- en diepgrondmonsters onderskeidelik, uit *R. parvus* bestaan. Dit is trouens die laagste waardes wat teëgekom is by enige monsters vir hierdie spesie. In die

ooreenstemmende tyd maak *R. parvus* by die kontrolepersele 6 en 12 persent van alle plantparasiete per vlak- en diepmonster respektieflik uit. By die eerste monsters wat van die mieliepersele in 1968 geneem is, maak *R. parvus* reeds die helfte uit van al die plantparasiete wat beide monsterdieptes betref.

MIELIES

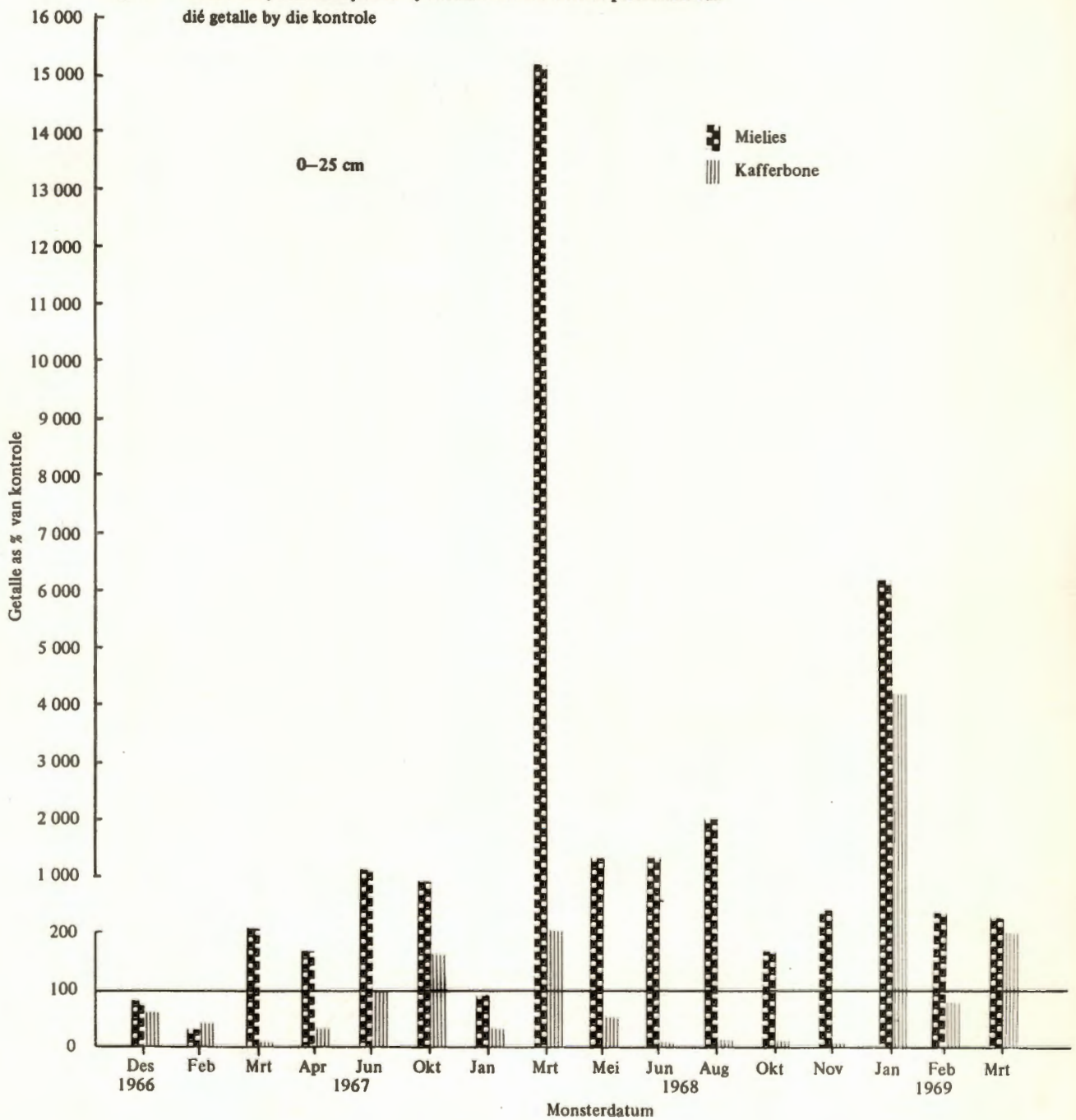
Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Ritmiese populasiefluktuasies word vertoon. Die patroon van hierdie getalskommelinge verskil van dié van *R. parvus* by die kontrolepersele (Fig. 26). Tydens die tweede seisoen in 1968, toon die populasie 'n geweldige toename vanaf 'n gemiddelde van 47 nematodes in Maart 1967 en Oktober 1967 tot 910 in Maart 1968. Vanaf Maart 1968 tot Maart 1969 volg reëlmatige skommeling. Dit wil lyk asof die populasie die maksimum grootte of sogenaamde drakapasiteit vir die besondere habitat bereik het aangesien die populasies tussen 250 en 900 nematodes per monster fluktrueer. Van Januarie tot Maart 1968 groei die populasie van 20 tot 910 nematodes, daarna daal dit in Mei 1968 tot 350, styg tot 670 in Junie 1968 en daal weer tot 350 in Augustus 1968. In Oktober 1968 groei dit tot 850 nematodes, daal dan tot 480 in groei in Januarie 1969 tot 510. In Februarie krimp die populasie tot 250 maar groei dan in Maart 1969 om die grootste populasie tydens die proef naamlik 1 400 nematodes per monster te lewer. Die grootste toename het dus vanaf die eerste tot tweede groeiseisoen plaasgevind.

Die grootste populasies kom tydens die proef opvallend reëlmatig voor, naamlik in Maart 1967 en Oktober 1967, dan weer in Maart 1968 en Oktober 1968 en weer eens in Maart 1969. Duidelike seisoenskommeling word dus geopenbaar.

'n Belangrike doel met hierdie studie is om te bepaal wat die uitwerking van die verbouing van onder andere mielies op in hierdie geval, die populasiegrootte van *R. parvus* is. Figuur 27 gee die getalle weer van *R. parvus* by die mieliepersele uitgedruk as 'n persentasie van die spesiegetalle by die kontrolepersele vir elke monsterdatum. Die getalle van die kontrole word almal herlei tot 100 persent en word as 'n reguit lyn voorgestel. Toename in die getalle van *R. parvus* by die mieliepersele ten opsigte van die kontrolepersele, is bokant die reguitlyn van die kontrole aangedui, en 'n afname onderkant die lyn.

Fig. 27 — Getalle *Rotylenchulus parvus* by mielies en kafferbone as persentasie van dié getalle by die kontrole



Uit Fig. 27 blyk dit duidelik dat reeds vroeg in die proef, naamlik vanaf Maart 1967, die verbouing van mieliegewasse die populasies van *R. parvus* laat verdubbel het. Vanaf hierdie datum, toon die getalle 'n toename in die mieliegrond bo dié van die kontrole by al die verskillende monsterdatums met uitsondering van Januarie 1968. Die grootste persentasietoename ten opsigte van die kontrole is gevind in Junie 1967, Maart 1968, Augustus 1968 en Januarie 1969, naamlik 900, 15 100, 1 900, en 6 100 persent respektieflik van die getalle by die kontrole.

Volgens Fig. 27 is dit opvallend dat hierdie plantparasiet gedurende die tweede en derde jaar van 'n monokultuurstelsel van mielies, aansienlik meer by mielies voorkom as by die kontrole. Die grootste toename kom egter voor by mielies tydens die tweede groeiseisoen nadat die gewasse volgroeid was.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Soos by die vlakmonsters toon die populasie van die plantparasiet 'n fenomenale groei tydens die tweede groeiseisoen vanaf Januarie 1968 tot Maart 1968 (Fig. 26). Hierdie toename is vanaf 'n enkele *R. parvus* tot 250. 'n Daling kom weer voor in Mei 1968 maar daarna fluktueer dit tussen 150 en 750 met die grootste amplitude van 750 nematodes in Maart 1969. Hierdie populasies kom dus almal buite die wortelsone voor op 'n diepte van tussen 25 en 40 cm wat dui op 'n vertikale migrasie van *R. parvus*. Hierdie plantparasiet is nie afhanklik van enige voedsel in sy larwale staat van ten minste 14 dae nie.

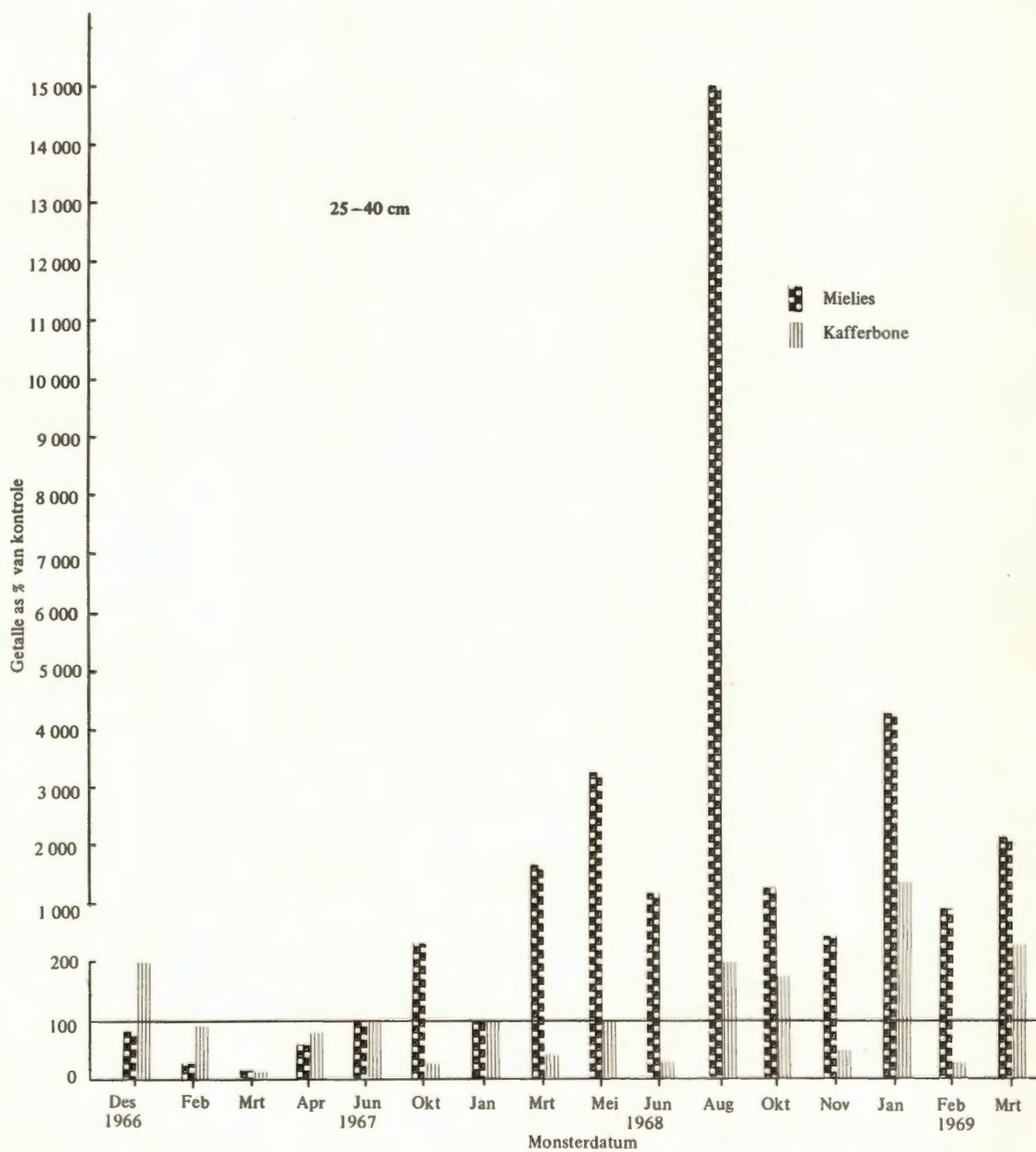
In Fig. 28 is die getalle van *R. parvus* in diepgrond uitgedruk as 'n persentasie van die getalle by die kontrole. Die grootste persentasievermeerdering kom net soos by die vlakker grond in Augustus 1968 voor. In Maart 1968 is die populasievermeerdering ten opsigte van die kontrole 1 600 persent en in Januarie 1969 4 200 persent by die diepgrond teenoor die 15 100 en 6 100 persent toename onderskeidelik by die vlakker grondmonsters. Die eerste monsterdatum wat 'n persentasietoename in die getalle van *R. parvus* by die diepgrond toon, is Oktober 1967 en by die vlakgrond Maart 1967.

KAFFERBONE

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Soos by die vorige gewasse is inter- en intraseisoensfluktuasies teenwoordig

Fig. 28 — Getalle *Rotylenchulus parvus* by mielies en kafferbone as persentasie van dié getalle by die kontrole



(Fig. 26). Die populasies is deurgaans heelwat kleiner as dié by mielies. Behalwe vir Oktober 1967, Maart 1968, Januarie 1969 en Maart 1969, is die getalle van *R. parvus* deurgaans laer by kafferbone as by die kontrolepersele. Die grootste populasie is in Maart 1968, Oktober 1968, Januarie 1969 en Maart 1969 aangetref, naamlik 18, 38, 250 en 350 respektieflik. Die populasies in 1967 is almal onder 10 nematodes per monster.

In Fig. 27 wat die vermeerdering of vermindering van *R. parvus* as persentasie van die spesiegetalle by die kontrolepersele uitdruk, wil dit voorkom asof kafferboonverbouing die getalle van hierdie plantparasiet inhibeer. Die enigste toename is aangetref in Maart 1968 en Januarie 1969, naamlik 280 en 4 100 persent van die kontrolegetalle. 'n Geringe toename van 40 persent is aangeteken in Oktober 1967 en Maart 1969. Slegs 50 persent of minder van die getalle *R. parvus* by die kontrole kom by die kafferboonpersele by die volgende monsterdatums voor: Februarie, Maart, en April 1967; Januarie, Mei, Junie, Augustus, Oktober en November 1968.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

'n Herhaling van die fluktuasies van die getalle van *R. parvus* by die vlakmonsters is hier aangetref (Fig. 26). Die getalle van die ooreenstemmende amplitudes van die twee monsterdieptes is baie na aan mekaar. Die grootste piek kom voor in Januarie 1969, naamlik 200 nematodes per monster, in vergelyking met die hoogste piek van 350 per monster in Maart 1969 van die 0 tot 25 cm gronddiepte. Januarie 1969 by die vlakgrond het 250 per monster opgelewer.

Net soos by die vlakgrond, word *R. parvus* blykbaar nie deur kafferbone gestimuleer nie.

In Augustus en Oktober 1968 en in Januarie en Maart 1969 is daar 'n toename in die getalle by kafferboonmonsters van tussen 50 en 1 300 persent van die getalle by die kontrole. (Fig. 28). By ses monsterdatums is die getalle per monster egter minder as 50 persent van die getalle by die kontrole.

KONTROLE

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Reëlmatige fluktuasies in die getalle van *R. parvus* is in Fig. 26 waarneembaar. Hierdie fluktuasies begin aanvanklik klein vanaf die begin van die proeftydperk wat

dan geleidelik vergroot om die grootste fluktuasies vanaf Oktober 1968 tot Januarie 1969 te gee, met die hoogste piek van 560 nematodes per grondmonster in Oktober 1968. Die laaste monsterneming in Maart 1969 lewer 300 *R. parvus* per grondmonster op. Aangesien geen monsters ná Maart 1969 geneem is nie, kan net bespiegel word dat die grootste piek in 1969 nog hoër sou wees, as die Maart tot Junie 1968 pieke as voorbeeld geneem word, met die grootste piek in Junie 1968 óf dat 'n populasieineenstorting mag plaasvind. Terselfdertyd moet genoem word dat in Junie 1967 feitlik geen *Rotylenchulus* waargeneem is nie. Trouens, die meeste nematodes van die spesie wat sedert einde 1966 tot einde 1967 gevind is, is 22 nematodes per monsterneming, teenoor 'n gemiddeld van 117 vir 1968 en 116 vir die eerste drie maande van 1969.

Intra- en interseisoenskommeling. Die volgende fluktuasies kan waargeneem word:

Vanaf Desember 1966 tot Maart 1967 met 'n amplitude van 22 eksemplare per grondmonster in Februarie 1967; en

vanaf Junie 1967 tot Maart 1968 met 'n amplitude van sowat 22 nematodes in Januarie 1968;

vanaf Maart 1968 tot Januarie 1969 met die grootste van alle amplitudes in Oktober 1968, naamlik 560 nematodes per grondmonster, Augustus 1968 buite rekening gelaat;

'n onvolledige fluktuasie met 'n maksimum van 350 nematodes kom voor vanaf Januarie 1969 tot en met die afsluiting van die proef in Maart 1969.

Oor die oorsake van die aansienlike opbou van populasies by die kontrole kan baie gespekuleer word. Die jaar voor die aanvang van die proef, naamlik 1965, is gekenmerk deur groot droogtes. Slegs 360 mm reën is in hierdie jaar gemeet wat sowat die helfte is van die normale jaarlikse reënval van 690 mm. In 1966 is 'n ondergemiddelde reënval van 550 mm gemeet. Hierdie droogte kan die oorsaak wees van die lae getalle nematodes tot Januarie 1968. 'n Ander moontlikheid is dat *R. parvus* se getalle normaalweg in die natuur ritmies fluktueer met 'n siklus van enkele jare.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

By die diepgrond toon die getalle van *R. parvus* feitlik 'n herhaling van die

getalfluktuasies by die vlakgrond. Die amplitudes vanaf Januarie 1968 is kleiner as dié wat die getalle van *R. parvus* in die 0 tot 25 cm gronddiepte voorstel. Die grootste amplitude van 70 nematodes per monster kom voor in November 1968.

'n Moontlike verklaring vir die populasiepieke van *R. parvus* by beide grond-dieptes en by veral mielies is grondtemperatuur en die toestand van die gewasse op die persele. Dit kan terselfdertyd dien as 'n verklaring vir die belangrikste populasiepieke van die totale plantparasiete sowel as die groot totaal nematodes by mielies. Grondvoginhoude speel volgens Dasgupta & Raski (1968) nie 'n baie belangrike rol by die populasiegroei van *R. parvus* nie, mits die plante self nie as gevolg van lang droogtes kwyn nie, soos wat heelwaarskynlik die geval in 1965 was. Volgens Wallace (1956) is die grondnematodes oor die algemeen beskerm teen toestande van lae humiditeit, behalwe die in die grond direk onder die grondoppervlak tydens droë klimaatstoestande. Volgens dieselfde outeur is die grondhumiditeit selfs by die permanente verwelingspunt van plante bokant 98 persent.

In die maande met die grootste populasie van *R. parvus*, nl. Maart 1967, 1968 en 1969 en Oktober 1967 en 1968 wissel die gemiddelde tweeweklikse grondtemperatuur tussen 20,6 en 24,2°C (Fig. 10-13). Volgens Dasgupta & Raski (1968) duur die lewensiklus van *R. parvus* by 'n grondtemperatuur van 24°C tussen 27 en 36 dae. Vanaf Januarie tot Maart is die gemiddelde tweeweklikse grondtemperatuur vir elke jaar van die eksperiment redelik konstant. Vanaf Maart is daar 'n vinnige daling in die grondtemperatuur. Dit verklaar egter nie waarom groter populasies in Maart as in Januarie of Februarie voorkom nie. Die ouderdom van die mielieplante byvoorbeeld speel hier skynbaar 'n belangrike rol. Die mielies wat die eerste week van Januarie in 1967, 1968 en 1969 geplant is, bereik hul wasdom juis in die begin van Maart met maksimale wortelstelsels. Na twee weke vandat die wortels met die parasiet besmet is, kan die volgende generasie larwes in die grond hul verskyning maak. Dieselfde geld by die kafferboonpersele. By die kontrole is die populasiepiek juis tussen Januarie en Maart. Aangesien die kontrolegewasse meerjarig is, is die verhoogde grondtemperatuur vanaf Januarie die belangrikste faktor vir die populasiepiek gedurende hierdie maande.

Wat die populasiepieke in die Oktobermaande betref, is daar vanaf Augustus elke jaar 'n styging in die gemiddelde tweeweklikse grondtemperatuur vanaf onder 15°C tot 20°C of meer in Oktober. (Volgens Wallace (1956) is die minimum

grondtemperatuur vir die ontwikkeling, uitbroei en aktiwiteite van plantparasiete in die algemeen tussen 10 en 15°C). Na Oktober is daar 'n afplatting in die styging van die grondtemperatuur. Die verhoogde grondtemperatuur na die wintermaande veroorsaak waarskynlik dat die eiers van *R. parvus* in die wortels van die dooie mielie- en kafferboonplante sowel as die wortels van die kontrolegewasse teen 'n vinniger tempo uitbroei wat as 'n verklaring kan dien vir die groot getalle *R. parvus* in die Oktobermaande.

4.4.1.2 *HELICOTYLENCHUS*

Helicotylenchus is die dominante plantparasiet by die kontrole met *Rotylenchulus parvus* as subdominant. *Helicotylenchus* wat landboukundig van minder belang as *R. parvus* is, omdat dit 'n subdominante spesie by mielies is, kom redelik volop in Suid-Afrika veral in grond met 'n grasbedekking voor.

Vier *Helicotylenchus*-spesies is reeds in Suid-Afrika aangetref, te wete *H. africanus*, *H. dihystra*, *H. martini* en *H. multicinctus*. Van hierdie spesies is slegs *H. multicinctus* op die proefpersele gevind, tesame met enkele eksemplare van verskeie ongeïdentifiseerde spesies.

Helicotylenchus is 'n migrerende ekto- en/of endoparasiet op die wortels van plante waar hulle normaalweg voed op die parenkiemselle van die buitenste kortekslae van die wortels (Heyns, 1971). Volgens dieselfde outeur kan die nematodes vir 'n aansienlike tyd op só 'n wyse op die plantwortels voorkom, dat die anterior gedeelte van die lyf in die plantweefsel ingebed lê. Groot populasies van hierdie plantparasiete kan 'n agteruitgang by die plantgewasse veroorsaak met 'n gebrek aan lewenskragtigheid by die plant. Dit sou egter moeilik wees om so 'n diagnose by die natuurlike weiveldgewasse van die kontrolepersele waar hierdie plantparasiet dominant is, te maak. Hierdie spesies kan egter 'n plaag wees in piesang- en pynappelplantasies.

Populasies van *Helicotylenchus* beslaan tydens die proef tussen 22 en 93 persent van al die plantparasiete by gronddiepte 0 tot 25 cm, en tussen 24 en 85 persent by gronddiepte 25 tot 40 cm by die kontrole (Tabel 51).

TABEL 51. — Getalle *Helicotylenchus* as 'n persentasie van die totale getalle plant-parasiete in die kontrolepersele.

Persentasie <i>Helicotylenchus</i>																
Monster- datum	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69
Monster- diepte																
0—25 cm	60	67	66	42	54	84	63	93	65	55	27	22	28	80	60	35
25—40 cm	30	51	33	40	33	78	50	85	63	68	69	51	24	64	41	70

Daar is nie 'n liniêre toename in die populasiegroottes van *Helicotylenchus* vanaf 1966 tot 1969 nie. Waar *Rotylenchulus parvus*-populasies by die mieliepersele in 1968 en 1969 'n fenominale groei toon ten opsigte van ander plantparasietpopulasies, is so 'n toename afwesig by *Helicotylenchus*. By hierdie genus wissel die persentasies *Helicotylenchus* van die plantparasiete by die kontrole vir 1967 tussen 42 en 84 persent (gemiddeld 62 persent) en tussen 33 en 78 persent (gemiddeld 47 persent) by die vlak- en diepgrond respektieflik; vir 1968 tussen 22 en 93 persent (gemiddeld 50 persent) en tussen 24 en 85 persent (gemiddeld 58 persent) en in 1969 is dit tussen 35 en 80 (gemiddeld 58 persent) en 41 en 70 persent (gemiddeld 58 persent) by die vlak- en diepgrond respektieflik (Tabel 51).

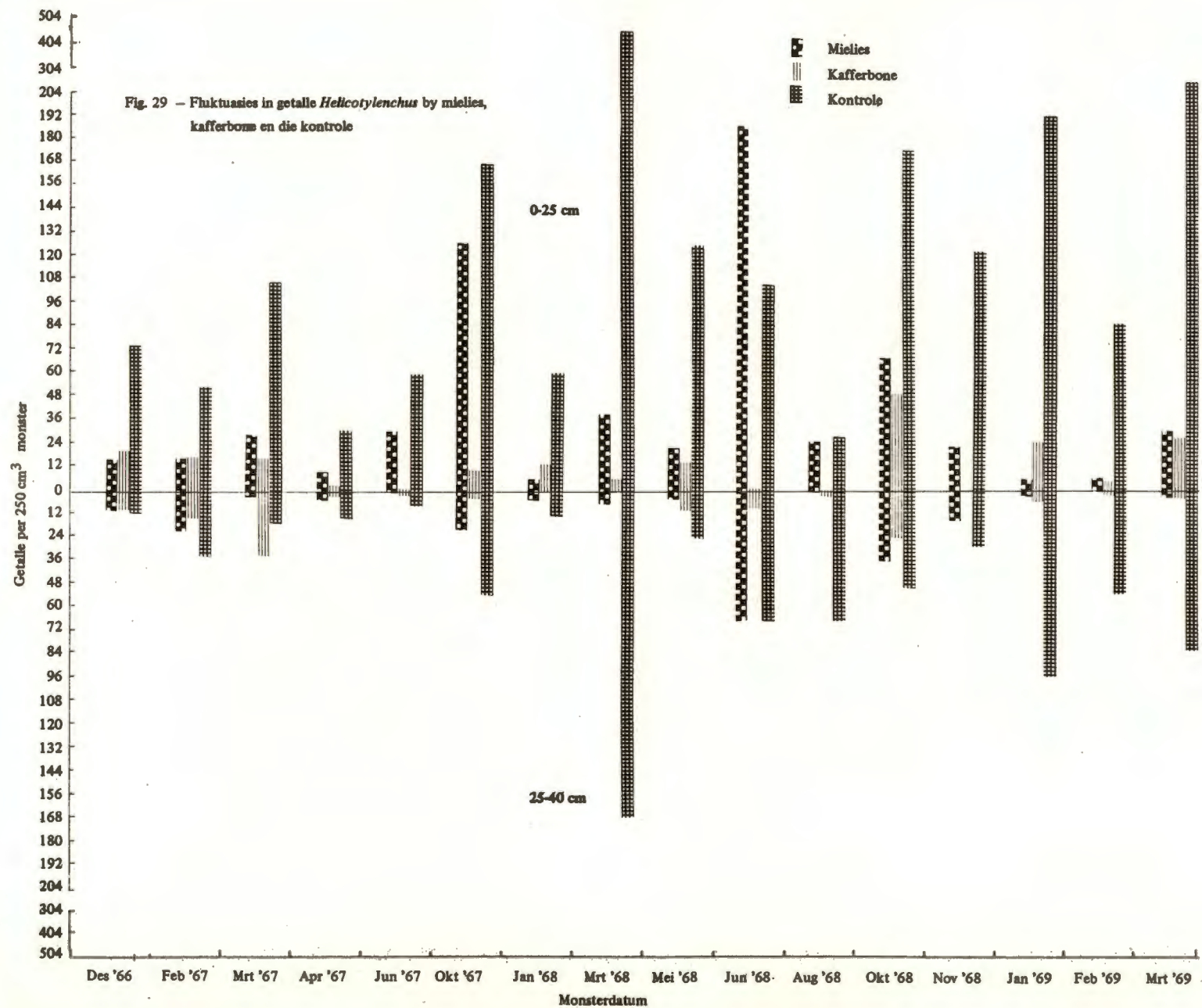
Invloed van gewasverbouing op die populasiegrootte van *Helicotylenchus*

Uit Fig. 29 is dit duidelik waarneembaar dat opvallende fluktuasies van hierdie genus by al drie gewaspersele voorkom. Die fluktuasie by die kontrole lewer deurgaans die grootste amplitude op, met dié by mielies die tweede grootste. *Helicotylenchus*-populasies vorm pieke by dieselfde monsterdatums by mielie- en kontrolepersele met een of twee uitsonderings.

MIELIES

Monsterdiepte 0 tot 25 cm.

In Fig. 21 vorm die totale getal plantparasiete per monster by die mieliepersele 5 groot pieke, te wete: in Maart 1967, Maart 1968 en Maart 1969 asook in Oktober 1967 en Oktober 1968. Hierdie interseisoensfluktuasies wat onder andere ook by *Rotylenchulus parvus* voorkom, word ook by *Helicotylenchus* aangetref.



Die populasies van *Helicotylenchus* groei van 14 nematodes in Desember 1966 tot 30 in Maart 1967 en 125 in Oktober 1967 maar vorm dan 'n laer piek van 40 nematodes in Maart 1968, 'n styging na 185 en 'n daling na 70 in Junie en Oktober 1968 respektieflik met die laagste piek in Maart 1969 van slegs 30 nematodes per monster. In Augustus 1968 is die kleinste populasie geëkstraheer en wel vyf nematodes.

Figuur 30 gee die getalle weer van *Helicotylenchus* in die grondmonsters van die mieliëpersele uitgedruk as 'n persentasie van die getalle by die kontrolepersele vir elke monsterdatum. Dit is baie duidelik dat mielies die getalle van *Helicotylenchus* besonder baie inhibeer met uitsondering van Junie 1968. Daar kan gespekuleer word dat *Rotylenchulus parvus* wat in besonder groot populasies in die mieliëpersele gekry is, in 'n voedselkompetisie met *Helicotylenchus* is.

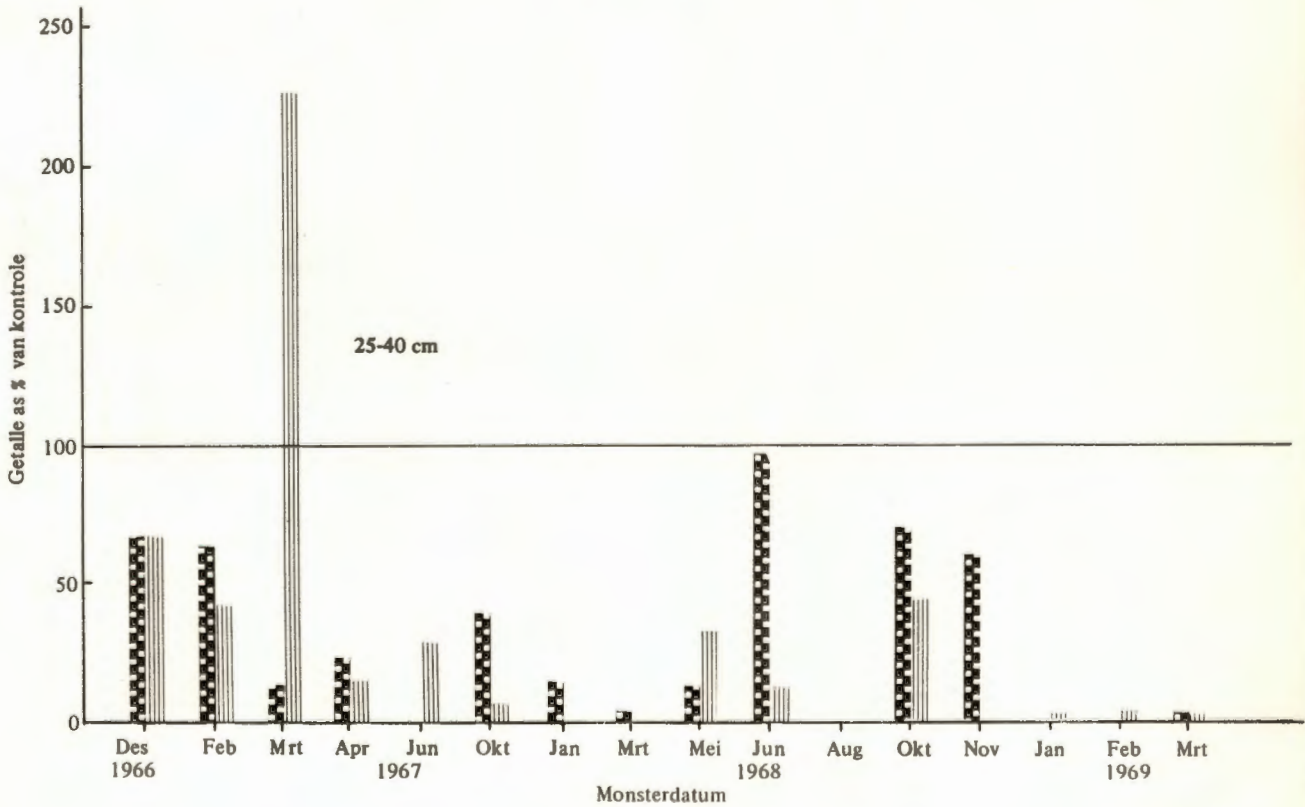
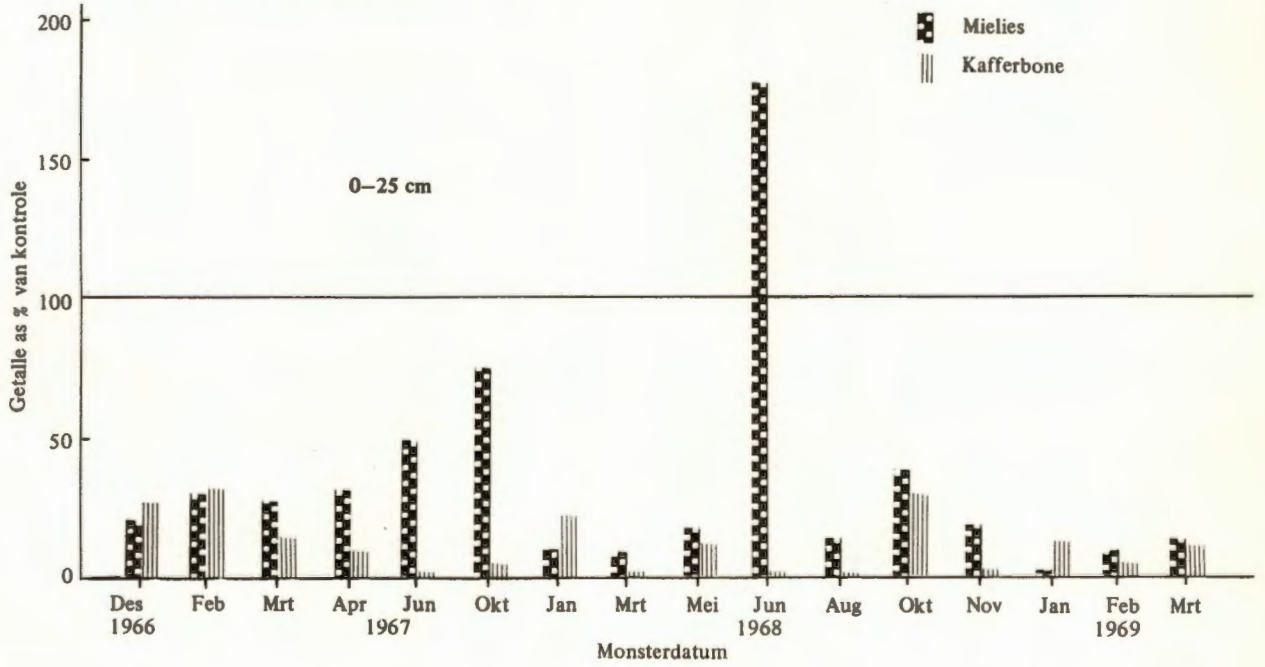
Met uitsondering van die monsters van Junie en Oktober 1967 asook Junie en Oktober 1968, is geen populasie van enige monsterdatum by die mieliëpersele groter as 40 persent van die getalle van *Helicotylenchus* by die kontrolepersele nie. Trouens, die gemiddelde populasiegrootte per monsterdatum by mielies is slegs 38 nematodes per monster. In Junie 1968 toon die genus die grootste toename wat 175 persent van die getalle by die kontrole vir dieselfde monsterdatum is.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm.

'n Herhaling van die pieke van *Helicotylenchus* by die vlakker grond, kom by die diepgrond voor, behalwe dat die piekgroottes kleiner is, naamlik 20, 20, 6, 65, 36 en 4 nematodes in Februarie 1967, Oktober 1967, Maart, Junie en Oktober 1968 en Maart 1969. Die kleinste populasie kom, soos by die vlakgrond, ook in Augustus 1968 voor.

Figuur 30 gee die getalle weer van *Helicotylenchus* by die mieliëpersele, uitgedruk as 'n persentasie van die getalle van die genus by die kontrolepersele vir elke monsterdatum. Dit is opmerklik dat by nie 'n enkele monsterdatum meer as 70 persent nematodes van die spesifieke genus voorkom ten opsigte van die kontrolepersele nie, met uitsondering van Junie 1968 waar 'n waarde van 97 persent by mieliëperseelmonsters gevind is.

Fig. 30 – Getalle *Helicotylenchus* by mielies en kafferbone as persentasie van dié getalle by die kontrole



KAFFERBONE

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Helicotylenchus vorm by kafferbone, meer as by mielies en die kontrole, deurgaans feitlik die kleinste populasies. Slegs een duidelike piek wat meer as 26 nematodes per monster voorstel, kom voor in Oktober 1968 (Fig. 29). In April en Junie 1967, Junie, Augustus en November 1968 en Februarie 1969 kom minder as ses *Helicotylenchus*-nematodes per monster voor.

In Fig. 30 verskyn die getalle van *Helicotylenchus* by die kafferboonpersele, uitgedruk as 'n persentasie van die getalle van die genus by die kontrolepersele vir elke monsterdatum. Volgens Fig. 30 is die getalle *Helicotylenchus* tot 'n groter mate deur kafferbone as deur mielies onderdruk. Die grootste *Helicotylenchus*-populasies wat by kafferbone voorkom, maak slegs 31 persent van die getalle by die kontrole uit. Die gemiddelde persentasie vir die 16 monsterdatums maak slegs 12 persent van die getalle by die kontrole uit.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm.

Die fluktuasies van die populasies van *Helicotylenchus* toon 'n groot ooreenkoms met dié van die vlakmonsters. Die grootste populasies kom voor in Maart 1967 en Oktober 1968, naamlik 32 en 24 nematodes respektieflik. In Januarie, Maart en November 1968 is geen *Helicotylenchus*-spesies geëkstraheer nie.

In Fig. 30 verskyn die getalle van *Helicotylenchus* by die kafferboonpersele, uitgedruk as 'n persentasie van die getalle van die genus by die kontrolepersele vir elke monsterdatum. Met uitsondering van Maart 1967 toe dit by kafferbone 225 persent van dié by kontrole was, is die persentasie van die betrokke genus by elke monsterdatum laer as 100 persent. In Januarie en Maart 1969 is die getalle van die genus per monster onder 5 persent van die getalle by die kontrolepersele. 'n Skynbaar inhiberende effek van kafferboonverbouing op die getalle van die genus, is ook op hierdie gronddiepte teenwoordig.

In grondmonsters van mielielande in Iowa is twee groot seisoenspopulasiepieke van *Helicotylenchus*-spesies deur Castaner (1963) waargeneem, naamlik vroeg in die lente net voor planttyd en in die laatsomer of herfs. Dit stem ooreen met wat in die mielielande tydens hierdie eksperiment ondervind is. In Tsjeggo-Slowakye is waarge-

neem dat populasies van *Helicotylenchus multicinctus* in 'n vogtige weiveld fluktueer tot die maksimum getal in September wat drie tot vyf maal die populasiegrootte van die minimum getal in Julie is (Lelláková-Dusková, 1964).

'n Moontlike verklaring vir die voorkoms van die populasiepieke van *Helicotylenchus* by beide gronddieptes van mielies, stem ooreen met dié van *Rotylenchulus parvus*. Dit dien ook terselfdertyd as 'n verklaring van die belangrikste populasiepieke van die totale plantparasiete sowel as die groot totaal nematodes by mielies.

4.4.1.3 APHELENCHUS

Hierdie genus is die dominante swamvoeder by die mielie- en kafferboonpersele. Drie spesies is in Suid-Afrika bekend naamlik *A. avenae*, *A. radicicola* en *A. cylindricaudatus* waarvan slegs eersgenoemde twee op die proefpersele geïdentifiseer is.

Aphelenchus-spesies kom baie algemeen in Suid-Afrikaanse grond voor. Alhoewel hulle dikwels al uit plantwortels geëkstraheer is, is die vermoede dat hulle slegs beskadigde wortels sekondêr sal binnedring op soek na hifes van swamme waarop hulle voed (Heyns, 1971).

Vanaf die begin van die proef, het die genus in groot getalle by veral kafferbone voorgekom. Gedurende die verloop van die proef het *Aphelenchus* by hierdie gewas tussen 50 en 97 (gemiddeld 81 persent) en tussen 33 en 91 persent (gemiddeld 65 persent) van die swamvoeders op gronddiepte 0 tot 25 cm en 25 tot 40 cm respektieflik uitgemaak (Tabel 52). Die gemiddelde persentasie by die vlak- en diepgrond is vir 1967, 87- en 66 persent respektieflik, vir 1968, 87 en 66 persent respektieflik en vir 1969, 60 en 63 persent respektieflik.

TABEL 52. — Getalle *Aphelenchus* as 'n persentasie van die totale getalle swamvoeders in die kafferboonpersele.

Persentasie <i>Aphelenchus</i>																
Monster- datum	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69
Monster- diepte																
0-25 cm	71	90	80	78	91	97	80	80	92	91	86	89	90	81	50	50
25-40 cm	65	83	80	66	33	66	50	45	80	72	46	91	75	69	61	61

Die persentasie swamvoeders in die mielipersele wat as *Aphelenchus* geïdentifiseer is, is gemiddeld laer as in die geval van kafferbone (Tabel 53). Die persentasies varieer tussen 30 en 89 persent (gemiddeld 52 persent) in die monsters geneem 0 tot 25 cm vanaf die grondoppervlak en tussen 12 en 93 persent (gemiddeld 48 persent) by die diepgrondmonsters. Die gemiddelde persentasie by die vlak- en diepgrond onderskeidelik is vir 1967, 52 en 65 persent, vir 1968, 52 en 41 persent en vir 1969, 58 en 33 persent.

TABEL 53. — Getalle *Aphelenchus* as 'n persentasie van die totale getalle swamvoeders in die mielipersele.

Persentasie <i>Aphelenchus</i>																
Monster- datum	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69
Monster- diepte																
0-25 cm	39	89	30	50	39	52	50	42	53	67	39	75	40	37	61	76
25-40 cm	50	60	50	93	50	71	66	50	12	37	40	45	40	38	25	37

Die persentasie swamvoeders in die kontroleperseelmonsters wat as *Aphelenchus* geïdentifiseer is, is baie laer as die persentasies by die verboude persele. By die kontrole daal hierdie persentasies van 32 persent in 1966 na 22, 17 en 5 persent respektieflik in 1967, 1968 en 1969.

By die 25 tot 40 cm gronddiepte daal hierdie persentasies in dieselfde tydperk van 62 persent in 1966 tot 26, 7 en 16 persent in 1967, 1968 en 1969 respektieflik.

TABEL 54. — Getalle *Aphelenchus* as 'n persentasie van die totale getalle swamvoeders in die kontrolepersele

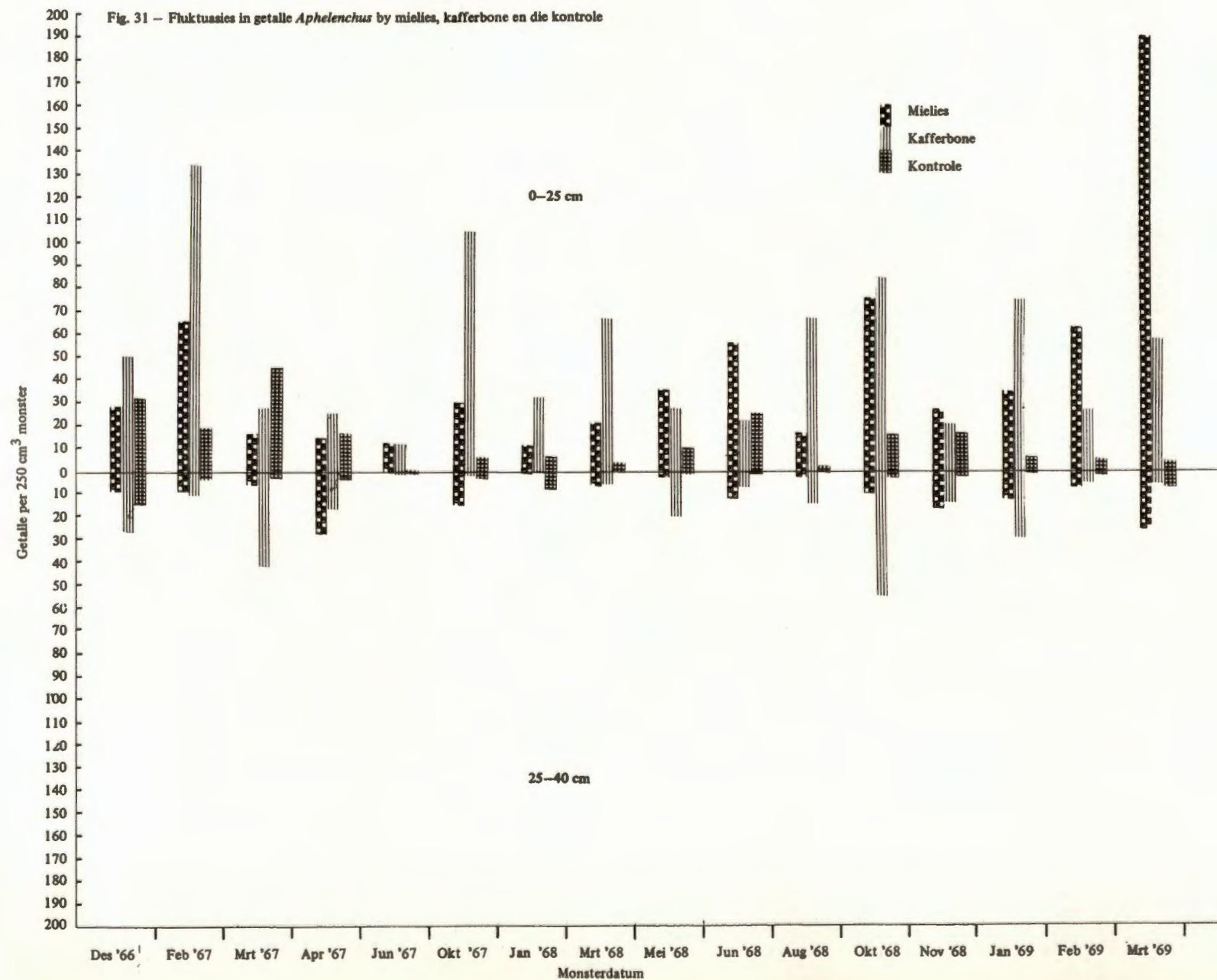
Persentasie <i>Aphelenchus</i>																	
Monster- datum	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69	
Monster- diepte																	
0–25 cm	32	36	37	25	4	10	13	12	10	50	8	16	9	6	6	3	
25–40 cm	62	55	14	33	8	20	15	0	3	5	2	20	6	8	11	28	

Invloed van gewasverbouing op die populasiegrootte van *Aphelenchus*-spesies

MIELIES

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Die grootste populasiepiek van 190 nematodes kom voor in Maart 1969 (Fig. 31).



Die ander pieke in Februarie 1967, Oktober 1967, Junie 1968 en Oktober 1968 bestaan respektieflik uit 65, 30, 55 en 75 nematodes.

Figuur 32 gee die getalle weer van *Aphelenchus* by mielies uitgedruk as 'n persentasie van die getalle by die kontrolepersele vir elke monsterdatum. *Aphelenchus* toon vanaf Junie 1967 'n groot toename by mielies, wat wissel tussen 180 persent van die getalle by die kontrole in Januarie 1968 en 4 600 persent in Maart 1969. Voor Junie 1967 wissel die persentasies tussen 30 persent in Maart 1967 en 350 persent in Februarie 1967.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm.

Die grootste populasies kom voor in April 1967 en in Maart 1969, naamlik sowat 28 nematodes per monster. Die oorblywende populasies wissel tussen 0 tot 18 nematodes per monster. Die getalle van *Aphelenchus* uitgedruk as 'n persentasie van die getalle by die kontrole verskyn in Fig. 33. Aangesien die werklike getalle van *Aphelenchus* by die mieliepersele en die kontrolepersele laag is, kan buitensporig hoë persentasies gekry word wat 'n verkeerde beeld kan skep soos in Fig. 33 te sien is. Uit hierdie gegewens kan egter afgelei word dat, met uitsondering van Desember 1966 en Januarie 1968, groter getalle *Aphelenchus* by mielies as by die kontrolepersele op grond diepte 25 tot 40 cm voorkom.

KAFFERBONE

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Die grootste populasiepieke kom telkens by kafferbone voor met uitsondering van die piek in Maart 1969 wat die grootste by mielies is (Fig. 31).

Die grootste piek kom reeds al in Februarie 1967 voor met 135 nematodes per monster. Na Februarie 1967 is daar 'n geringe afplatting van die pieke. Die laaste piek in Januarie 1969 toon 'n populasiegrootte van 72 nematodes.

Die getalle van die genus *Aphelenchus*, uitgedruk as persentasie van die getalle by die kontrole, verskyn in Fig. 32. Slegs in Maart 1967 en in Junie 1968 is die persentasiewaardes onder 100. Die grootste toename in populasiegrootte van *Aphelenchus* as dit vergelyk word met die getalle by die kontrole, kom voor in Oktober 1967, Maart 1968, Augustus 1968 en Januarie 1969, nl. 1 700, 2 200,

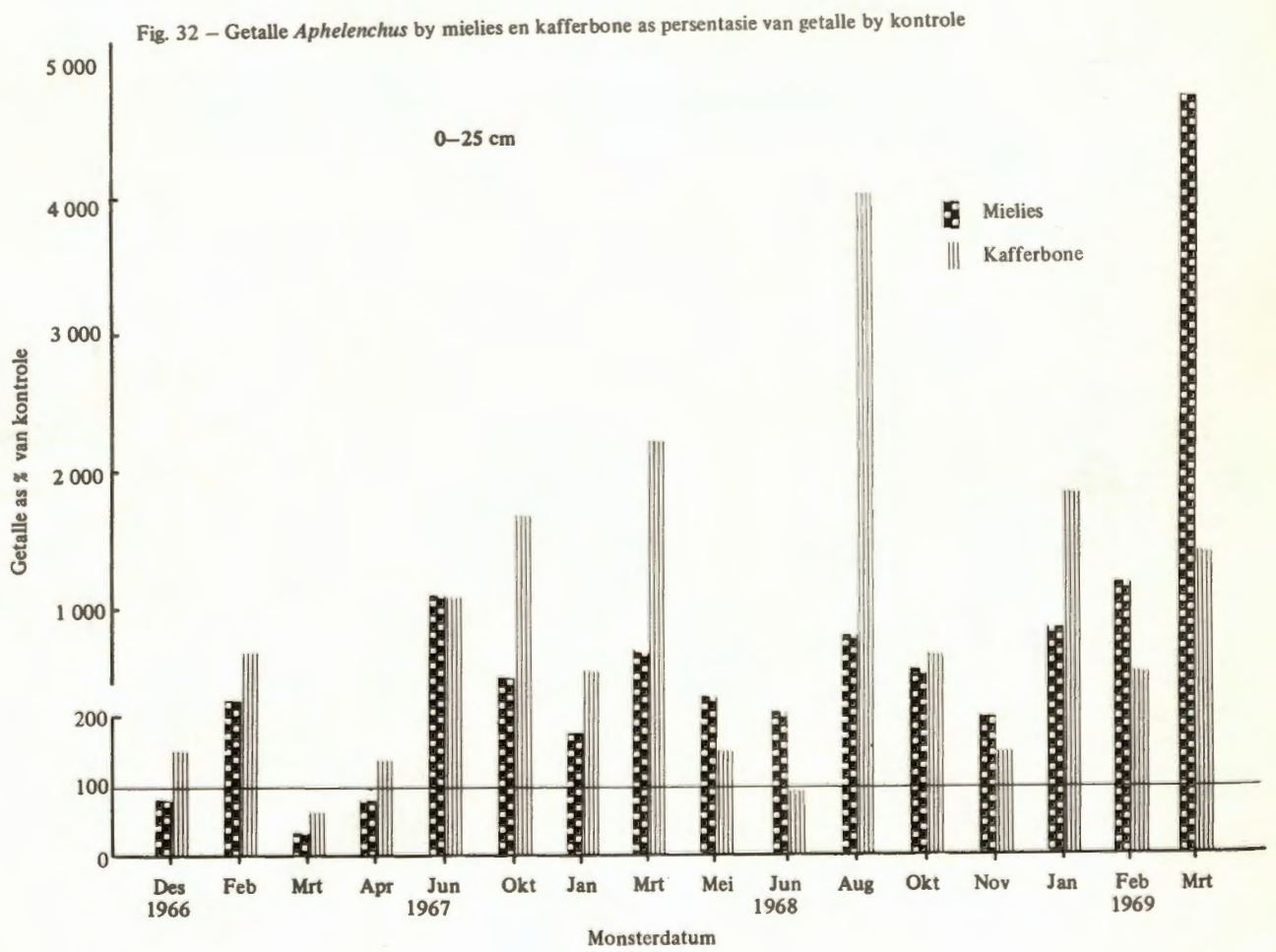
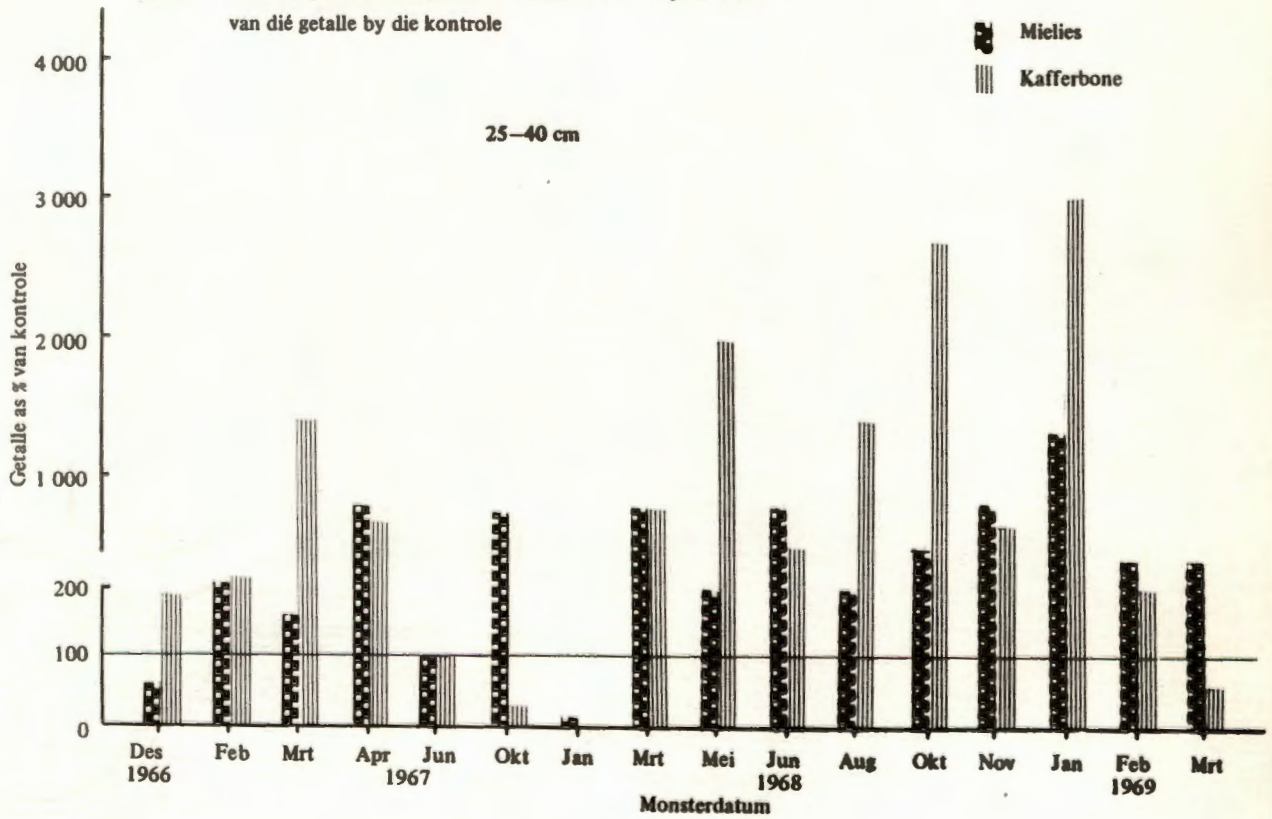


Fig. 33 – Getalle *Aphelenchus* by mielies en kafferbone as persentasie van dié getalle by die kontrole



4 000 en 1 800 persent onderskeidelik.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm.

Die grootste populasie kom by die volgende monsterdatums voor: Maart 1967, Mei 1968, Oktober 1968 en Januarie 1969.

Populasiegroottes van die genus *Aphelenchus*, wissel tussen 5 en 55 nematodes.

Die getalle van die genus by die diepgrondmonsters uitgedruk as 'n persentasie van die getalle by die kontrole, verskyn in Fig. 33. Aangesien, soos by mieliepersele, baie populasiegroottes tien of minder nematodes per monster uitmaak, kan die abnormale hoë persentasies weer eens 'n foutiewe beeld skep. Tog kan afgelei word dat baie groter populasies by kafferboonperseelmonsters as by die kontrole voorkom, met uitsondering van populasies in Oktober 1967, Januarie 1968 en Maart 1969 waar die persentasies nie hoër as 60 persent is nie.

Sowat vyf populasiepieke van *Aphelenchus* kom by elke gewasbehandeling voor by gronddiepte 0 tot 25 cm (Fig. 31). Sommige van hierdie pieke van die verskillende gewasbehandelings val saam, naamlik dié by kafferbone en mielies in Februarie 1967, Oktober 1967, Oktober 1968 en Maart 1969; dié by mielies en die kontrole in Oktober 1967, Junie 1968 en Oktober 1968. *Aphelenchus* vorm 'n populasiepiek by al drie gewasbehandelings in Oktober 1967 en Oktober 1968.

Die verboude gewasse en meer in besonder kafferbone stimuleer dus die vergroting van die getalle van *Aphelenchus*. Tog het daar slegs 'n geringe toename in die populasiegrootte plaasgevind vanaf Oktober 1967. Behalwe by mielies kom die grootste getalle alreeds in 1967 voor. Dit blyk dus dat 'n monokultuurstelsel oor twee of drie jaar die getalle weinig vergroot het.

Aangesien daar feitlik dwarsdeur die eksperiment meer *Aphelenchus* by die verboude persele teëgekom is as by die kontrole, kan vermoed word dat 'n sekondêre plantsuksessie van die verboude persele die getalle van *Aphelenchus* sal inhibeer.

Omdat *Aphelenchus* by al die proefpersele uit 'n paar spesies bestaan en die optimum grondvoginhoud en veral die optimum temperatuur vir hierdie spesies verskillend mag wees, is dit moeilik om deurgaans 'n korrelasie tussen hierdie faktore en die populasiepieke van *Aphelenchus* te tref. Die grootste populasiepieke by al drie

gewasse volg op gemiddelde grondtemperature wat meer as 19°C is vir die maand wat die piek voorafgaan (Fig. 10 tot 13). Volgens Eicker (1970) is daar geen seisoensperiodisiteit by grondswamme wat die voedselbron van *Aphelenchus* is nie. Die hoë temperature wat die populasiegroei voorafgegaan het, staan blykbaar dus meer in verband met 'n versnelde voortplantingstempo van *Aphelenchus*, soos by *Rotylenchulus parvus* en *Helicotylenchus*.

Die gemiddelde grondvoginhoud van een maand wat die monsterdatums van die grootste populasiepieke voorafgaan, is die hoogste vir die grootste piek wat in Februarie 1967 voorkom (Fig. 10 tot 13). Volgens Eicker (1970) vergroot die kolonies van swamme met 'n toename in die grondvoginhoud. Die gemiddelde grondvoginhoud is egter redelik laag vir die maand wat sommige populasiepieke van *Aphelenchus* voorafgaan bv. tussen 4,0 en 5,4 persent vir Oktober 1968.

4.4.2 ANDER BELANGRIKE VOEDSELVERBRUIKERS

Afgesien van die dominante spesies *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus* en *Aphelenchus*, is daar bykomstig 'n aantal genera geëkstraheer wat, alhoewel hulle geen dominansie toon nie, in redelike groot getalle voorkom. 'n Bespreking van hierdie genera vind vervolgens plaas.

4.4.2.1 CHILOPLACUS LENTUS

Hierdie spesie is volgens sy getalle 'n belangrike saprofaag in veral die vlakgrond van die kafferboonpersele.

Slegs een spesie is versamel naamlik *C. lentus*. Geen ander spesie is in Suid-Afrika bekend nie terwyl *C. lentus* volop in Suid-Afrikaanse grond voorkom.

Die gemiddelde persentasie saprofage wat as *C. lentus* in grondmonsters van die kafferboonpersele geïdentifiseer is, is slegs 39 en 18 persent in die vlak- en diepgrond onderskeidelik. Die gemiddelde persentasie vir die verskillende jare is 50 en 30 persent in 1967, 42 en 13 persent in 1968 en 22 en 10 persent in 1969 in vlak- en diepgrond respektieflik (Tabel 55). Die persentasie *C. lentus* ten opsigte van die totale getal saprofage/mikrobevoeders is minder as 50 persent by agt monsterdatums by die vlakgrond en minder as 50 persent by die meeste monsterdatums by die diepgrond.

TABEL 55. — Getalle *Chiloplacus lentus* as 'n persentasie van die totale getalle saprofage/mikrobevoeders in die kafferboonpersele .

		Persentasie <i>Chiloplacus lentus</i>														
Monster- datum	12/66	2/67	3/67	4/67	6/67	10/67	1/68	3/68	5/68	6/68	8/68	10/68	11/68	1/69	2/69	3/69
Monster- diepte																
0–25 cm	18	50	50	52	60	38	43	13	57	50	27	54	55	30	17	20
25–40 cm	21	50	25	37	20	22	3	4	14	30	7	18	17	8	11	11

Invloed van gewasverbouing op die populasiegrootte van *Chiloplacus lentus*

Die getalle van die genus by kafferboon- en mieliepersele volg basies dieselfde tendense. Die getalle is egter deurgaans hoër by kafferbone. Uit Fig. 34 en 35 is dit duidelik dat beide gewasse die populasies stimuleer.

MIELIES

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Die populasiepieke is duidelik waarneembaar in Februarie/Maart 1967, Mei 1968 en Oktober 1968 met 26, 15 en 34 nematodes per monster respektieflik (Fig. 34).

Figuur 35 gee die getalle weer van *C. lentus* by grondmonsters van die mieliepersele uitgedruk as 'n persentasie van die getalle by die kontrolepersele vir elke monsterdatum. Die waardes wissel van 60 persent in Oktober 1967, Junie 1968 en Maart 1969 to meer as 900 persent in Maart en Oktober 1968 en Februarie 1969. Die meeste waardes lê tussen 200 en 400 persent.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

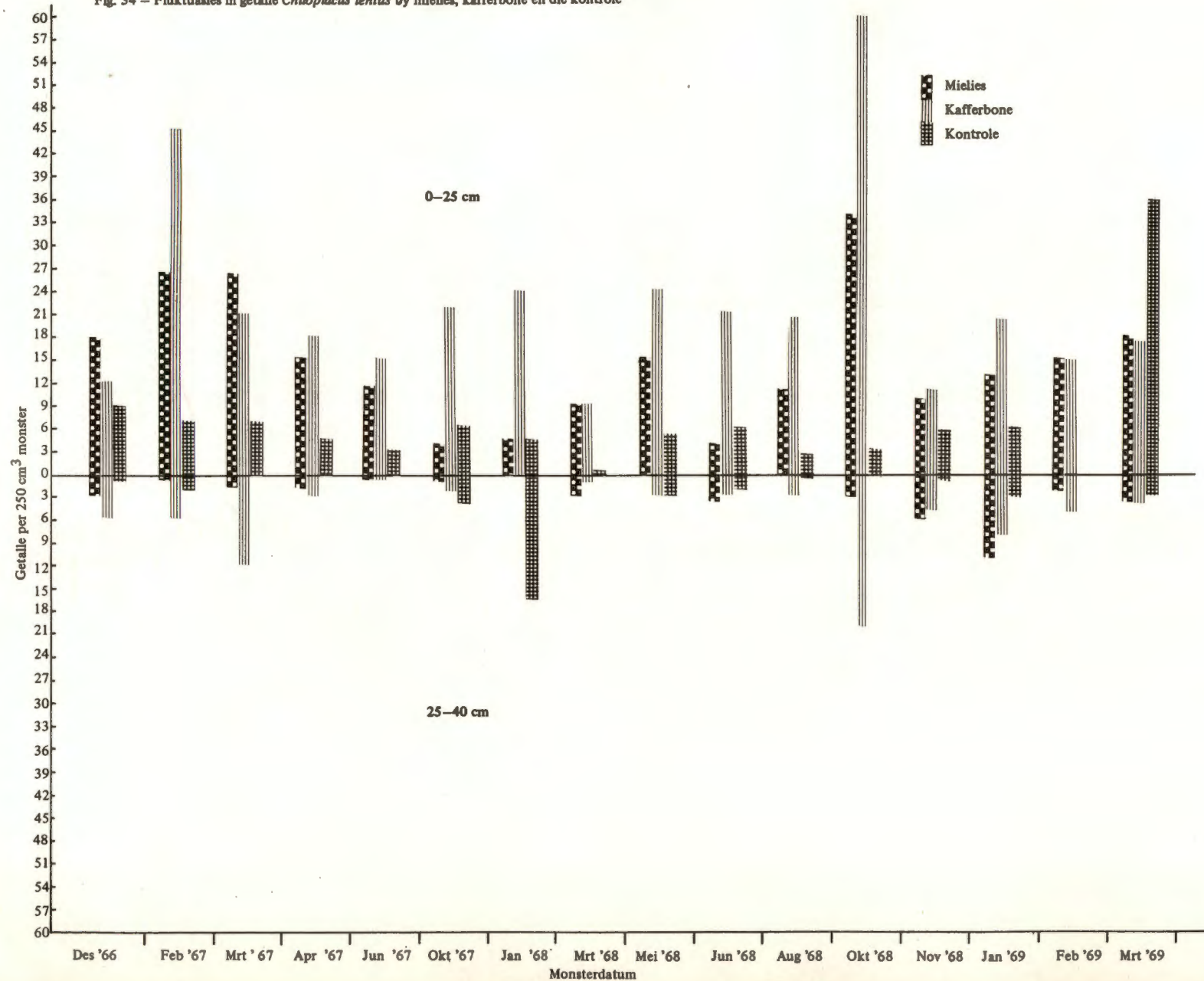
Baie lae populasies kom per monster voor sodat populasiepieke noudiks waarneembaar is (Fig. 34). Die gemiddelde populasiegrootte per grondmonster is noudiks 3 nematodes per monster.

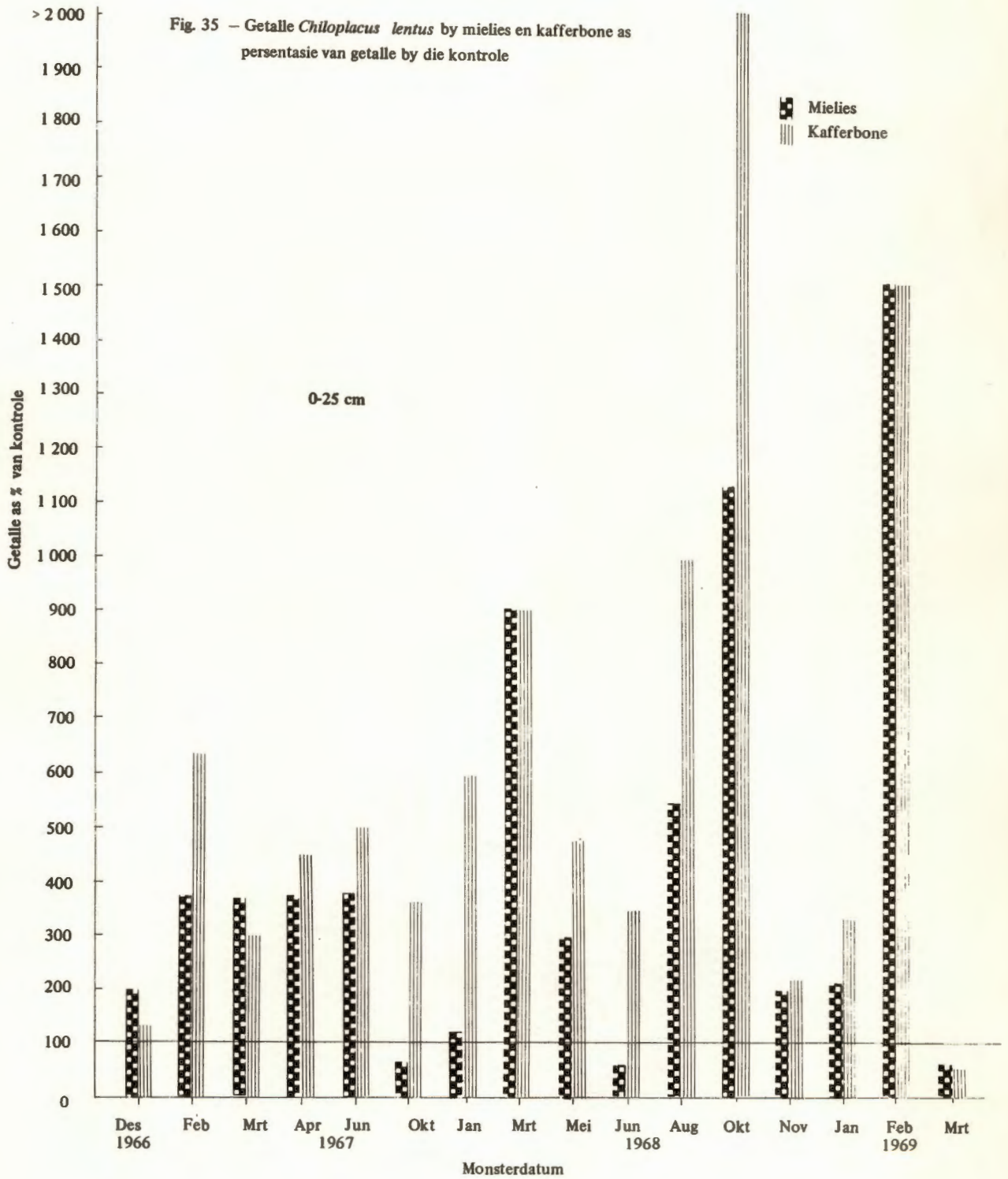
KAFFERBONE

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Die grootste vyf populasiepieke kom by die volgende datums voor: Februarie 1967, Oktober 1967, Januarie 1968, Mei 1968 en Oktober 1968. Die getalle nema-

Fig. 34 — Fluktuasies in getalle *Chilopacus lentus* by mielies, kafferbone en die kontrole





todes per grondmonster by elk van hierdie datums is 45, 22, 24, 24 en 60 respektieflik.

Figuur 35 gee die getalle weer van *Chiloplacus lentus* by grondmonsters van die kafferboonpersele uitgedruk as 'n persentasie van die getalle by die kontrolepersele vir elke monsterdatum. Die laagste waardes van 60 en 125 persent kom voor in Maart 1969 en Desember 1966 respektieflik. Die meeste waardes lê tussen 200 en 600 persent. In Maart, Augustus en Oktober 1968, en in Februarie 1969 is die getalle van *Chiloplacus lentus* per monster van die kafferboonpersele meer as 900 persent van dié by kontrole.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Twee pieke kom voor, in Maart 1967 en Oktober 1968, met getalle van 12 en 21 *C. lentus* per monster (Fig. 34). Die gemiddelde populasiegrootte is vyf nematodes per monster. Soos by die vlakgrondmonsters is die getalle ook hier te laag en word daarom nie as 'n persentasie van die getalle by die kontrole uitgedruk nie.

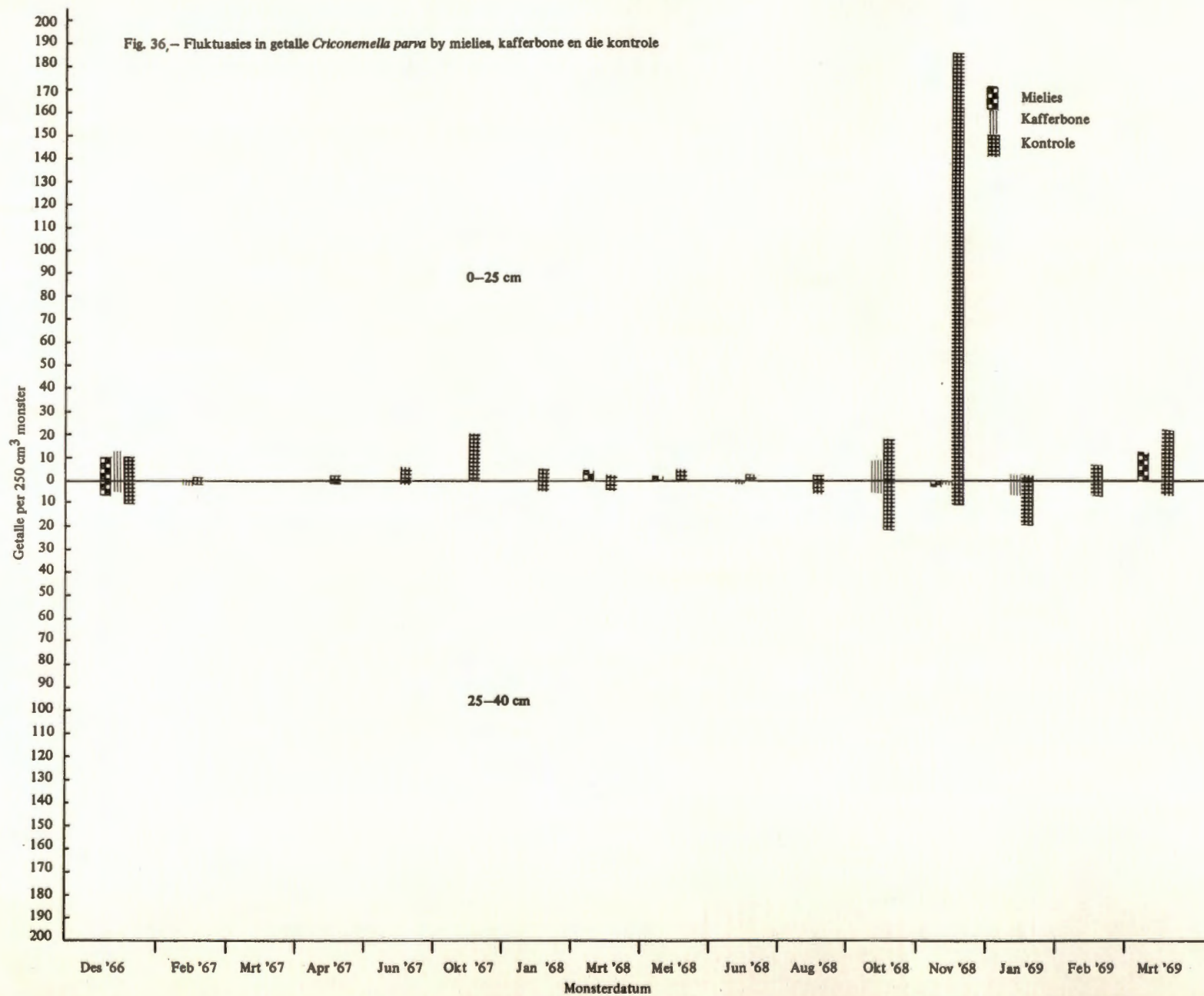
4.4.2.2 CRICONEMELLA PARVA

Slegs een spesie is geëkstraheer naamlik *C. parva* wat die enigste bekende spesie van dié genus in Suid-Afrika is. *Criconemella parva* is 'n plantparasiet wat ektoparasities op plantwortels voorkom (Heyns, 1971). Slegs klein populasies van hierdie spesie is tydens die proef waargeneem.

Die spesie is baie duidelik by die verboude gewasse onderdruk, aangesien by die meeste monsterdatums geen *C. parvus* by die kafferboon- of mieliepersele gevind is nie. Om dié rede word die verskillende gewasse gesamentlik bespreek.

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Populasies van hoogstens twaalf nematodes per monster by elke gewasbehandeling is in Desember 1966 waargeneem (Fig. 36). In Maart en Mei 1968, en Maart 1969 is tussen twee en twaalf nematodes per monster by die mieliepersele gevind. By die kafferboonpersele is daar, afgesien van die monsters in Desember 1966, slegs by twee datums, naamlik Oktober 1968 en Januarie 1969 onderskeidelik agt en twee nematodes per monster gevind. Met uitsondering van Maart 1967, lewer elke monster by die kontrolepersele eksimplare van *C. parva* op. Die populasiegroottes wissel van 1 tot 185 nematodes per monster. Die grootste populasies kom voor in Oktober



en November van elke jaar.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Die grootste populasies by die kontrolepersele is waargeneem vanaf Oktober 1968 tot Maart 1969.

Geen of baie klein populasies van *C. parva* kom by die individuele monsters van die verboude persele voor (Fig. 36).

4.4.2.3 MELOIDOGYNE

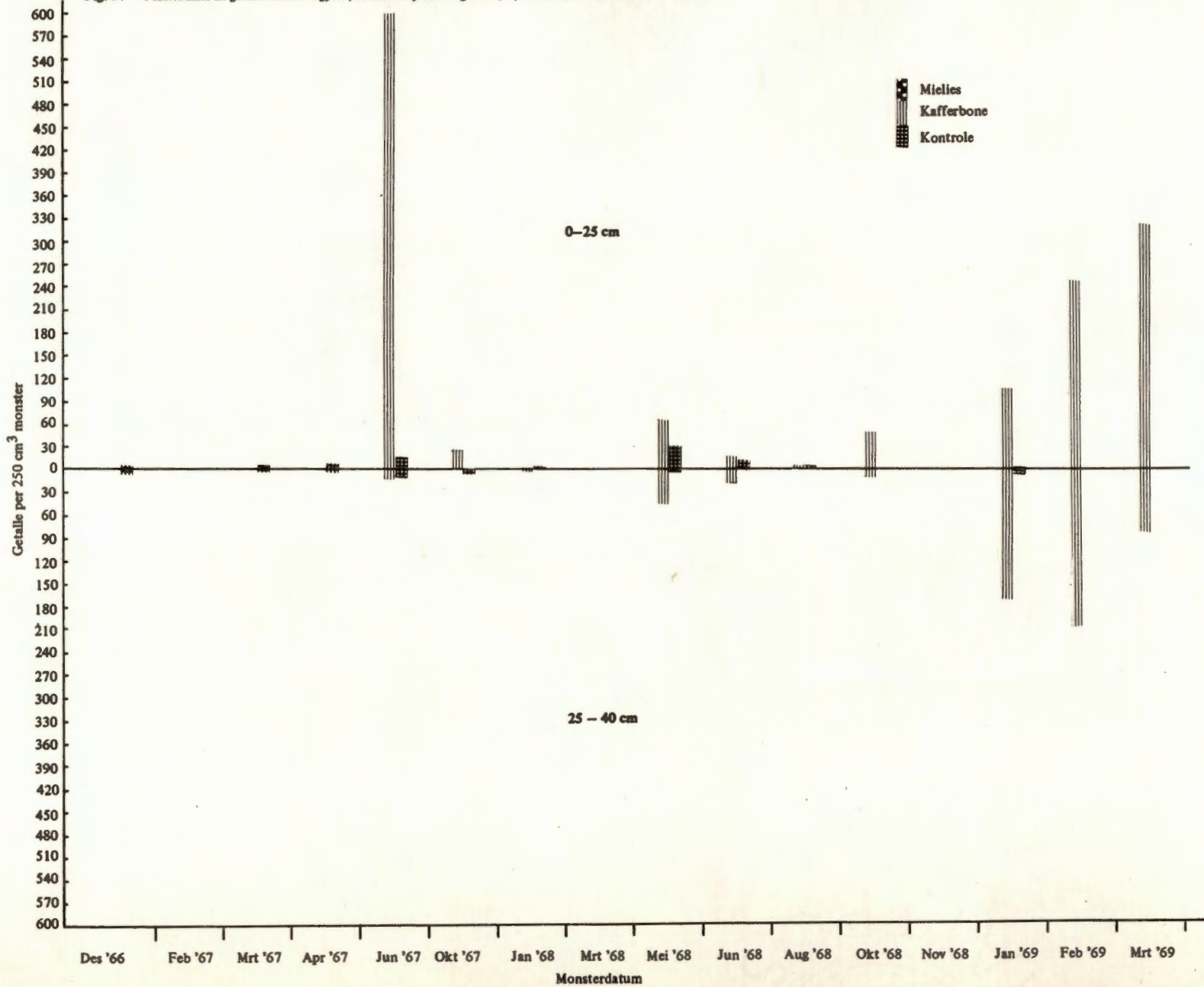
Omdat *Meloidogyne*-wyfietjies slegs in plantwortels voorkom, is geen wyfietellings by die totale tellings ingesluit nie. Aangesien spesieidentifikasies hoofsaaklik gebaseer is op die periniaalpatrone van die volwasse wyfies wat net soos by *Rotylenchulus* sessiel in die plantwortels voorkom, kon die larwes in die grond nie tot spesiesvlak geïdentifiseer word nie.

Meloidogyne of knopwortelaalwurms, is een van die bekendste en belangrikste peste in die landbou. Die jong of onvolwasse wyfies (larwes) wat in die grond voorkom, dring die wortels van plante binne naby die groeipunt, en migreer dan na die vaatbundels toe waar hulle sessiel word. Na 'n reeks vervellings verander die larwes in volwasse wyfietjies met 'n peervormige liggaam wat ingebed lê binne-in die wortel. Elke wyfietjie deponeer 'n paar honderd eiers in 'n gelatienagtige stof of eiersak. Onder gunstige toestande gedurende die warmer somermaande kan die lewensiklus binne 'n maand voltooi word. In die eier of larwale stadium kan die plantparasiet by die afwesigheid van voedselplante in die grond bly vir tot selfs twee jaar (Heyns, 1971).

Plante wat swaar met die plantparasiet besmet is, is meestal geel en vertoon verlepperig gedurende warm tye van die dag, selfs met voldoende beskikbare grondvog omdat die vervoerstelsel van die plant deur die nematodes beskadig is (Heyns, 1971).

Groot populasies van *Meloidogyne* is in sommige monsters van die kafferboonpersele gekry. Geen *Meloidogyne*-populasies is egter uit monsters van die mieliepersele geëkstraheer nie. Hoogstens 30 van hierdie plantparasiete is per monster by die kontrolepersele gevind (Fig. 37). Volgens Christie (1959) kom *Meloidogyne hapla*, 'n spesies wat volop in Suid-Afrikaanse gronde is, nooit voor in die wortels van die meeste plantspesies van die familie Gramineae nie. Die meeste gewasse van die kontrolepersele

Fig. 37 – Fluktuasies in getalle *Meloidogyne*, sessiele wyfies uitgesluit, by mielies, kafferbone en die kontrole



sowel as mielies behoort aan dié plantfamilie, en dit is dus waarskynlik dat die dominante spesie op die proefarea juis *M. hapla* was.

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

In Desember 1966 is minder as 15 *Meloidogyne* eksemplare by die kontrolepersele geëkstraheer (Fig. 37) en tydens die hele proef is nooit meer as 30 *Meloidogyne* by die kontrole gevind nie. In Junie 1967 is die eerste *Meloidogyne* by die kafferboonpersele teëgekom. Hierdie populasie het bestaan uit 600 nematodes per monster in vergelyking met 15 by die kontrolepersele vir dieselfde tyd. Dit is 'n fenominale groei as aangeneem kan word dat die *Meloidogyne*-populasies van die kafferboonmonsters van die vorige monsterdatums te klein vir ekstraksie was. By die volgende monsterdatum in Oktober 1967 krimp die populasies by die kafferboon- en kontrolemonsters elk na 20 en 0 per monster respektieflik. Ander groot populasies by die kafferboonpersele naamlik 65, 50 en 320 plantparasiete per monster kom voor in Mei 1968, Oktober 1968 en Maart 1969.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Dieselfde tendense as by die vlakgronddiepte kom hier voor (Fig. 37). Die grootste populasies van hierdie plantparasiete by die kafferboonpersele is gevind in Junie 1967, Mei 1968 en Februarie 1969 bestaande uit 15, 50 en 210 eksemplare per monster. Baie klein populasies van nie meer as 15 *Meloidogyne* per monster kom sporadies by die kontrolepersele voor.

4.4.2.4 TYLENCHUS

Hierdie swamvoeder kom algemeen in Suid-Afrikaanse grond voor, maar word nie as van ekonomiese belang beskou nie (Heyns, 1971). Net een spesie is tot op datum in Suid-Afrika uitgeken nl. *T. filiformes*.

Identifikasie is in die proef slegs tot by die generiesevlak gevoer. Populasies van *Tylenchus* is deur beide mielies en kafferbone onderdruk.

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Populasies by die kontrolepersele vorm vier pieke in April en Oktober 1967 en in Mei en November 1968 met populasies van 19, 20, 26 en 43 nematodes per

monster (Fig. 38). Daarteenoor kom die grootste populasiegetalle met 'n maksimum van slegs agt nematodes per monster by die mieliepersele voor in Oktober 1967, Maart 1968, Oktober 1968 en Maart 1969. By die kafferboonpersele is slegs 'n maksimum van vier eksemplare van *Tylenchus* in Januarie 1968 gevind.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm.

Baie klein populasies van nie meer as ses nematodes per monster nie, is by die kontrolepersele aangetref (Fig. 38).

4.4.2.5. XIPHINEMA

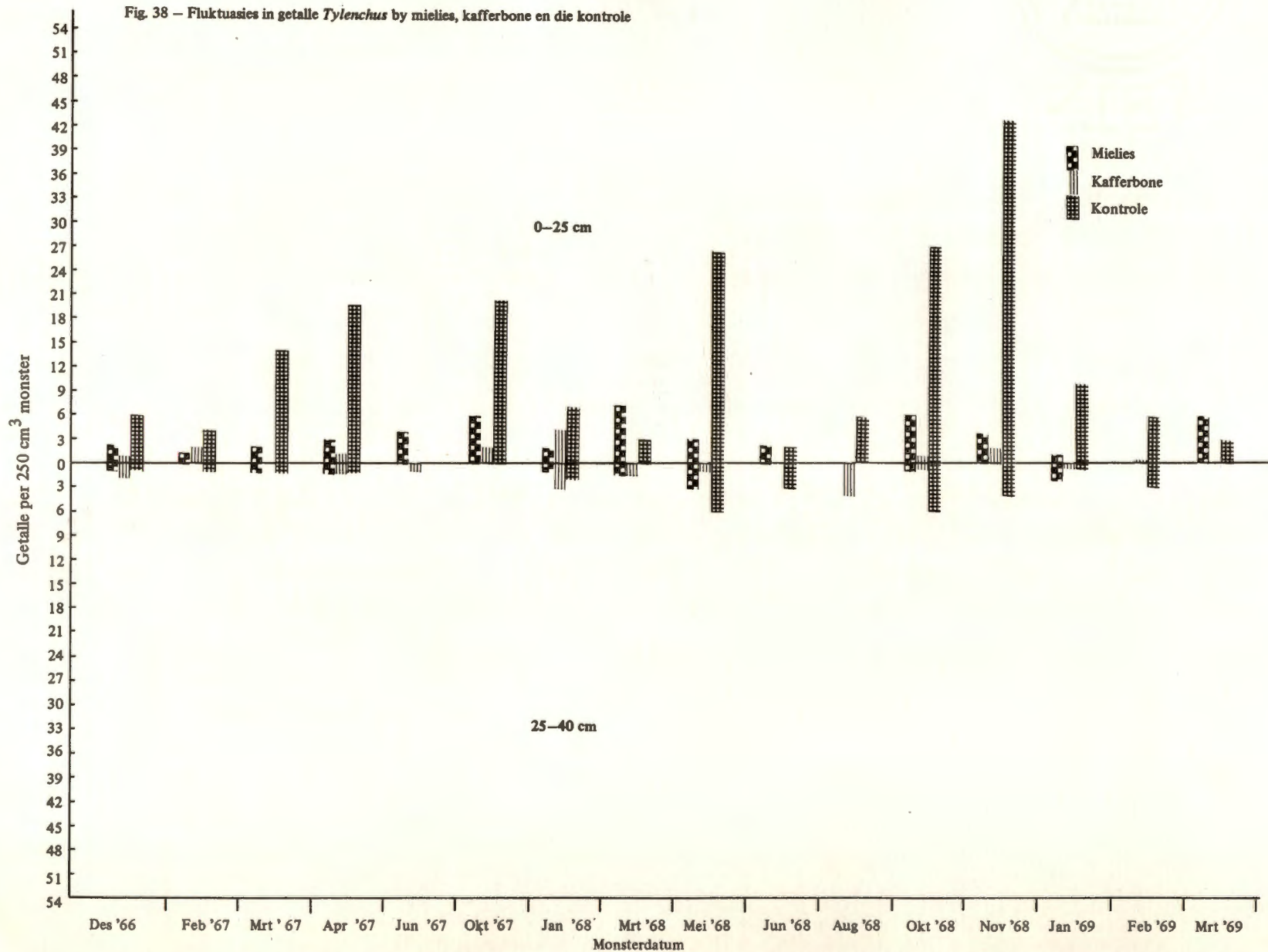
Hierdie genus bestaan in Suid-Afrika uit sowat 10 spesies waarvan twee spesies by die proefpersele geïdentifiseer is, nl. *X. americanum* en *X. elongatum*. Die genus het hoofsaaklik by kontrole voorgekom. By kafferbone is feitlik geen *Xiphinema* teëgekom nie.

Spesies van hierdie genus kom besonder dikwels in grond oor die hele land voor. Die nematodes word as van die belangrikste plantparasiete in die landbou beskou veral ten opsigte van meerjarige houtagtige en selfs kruidagtige plante. Hulle is migrerende ektoparasiete wat plante parasiteer deur hulle besondere lang en opvallende stekels in die plantwortel te steek tot so diep as die vaatbundels (Heyns, 1971). Die simptome van plante wat met die parasiet besmet is, is hoofsaaklik nekrose, vertraagde wortelgroei, verkrimpde wortels en soms galle aan die wortels (Heyns, 1971).

Alhoewel slegs redelik klein *Xiphinema*-populasies tydens die proef voorgekom het, kan dit in die landbou geweldige afmetings aanneem (Christie, 1959; Smith, 1967; Brodie, Good & Adams, 1969 e.a.).

In mielielande van Iowa is twee groot seisoenspopulasiepieke van *Xiphinema*-spesies deur Castaner (1963) waargeneem vroeg in die lente net voor planttyd en in die laatsomer of herfs. By die mieliepersele van die proef is die grootste populasies ook in die laatsomer of herfs aangetref. Volgens Smith (1967) fluktueer die getalle van *Xiphinema* dwarsdeur die jaar in grond van wingerde in Suid-Afrika. Volgens die outeur bou die populasies van *Xiphinema* stadig op gedurende die wintermaande om 'n populasiepiek in die middel van September te vorm. Vanaf Oktober daal die popu-

Fig. 38 — Fluktuasies in getalle *Tylenchus* by mielies, kafferbone en die kontrole



lasies skerp tot 'n laer populasievlak. Op hierdie vlak vind klein fluktuasies gedurende die somermaande plaas. Vanaf April is daar weer 'n geleidelike toename in die populasiegrootte. Volgens Griffin & Darling (1964) is in 'n kwekery in Wisconsin twee seisoensfluktuasies van *Xiphinema americanum* waargeneem vanaf April tot Augustus en vanaf September tot Januarie. Hierdie seisoenspieke word minder opvallend hoe dieper in die grond monsters geneem word. Volgens genoemde outeurs is die verskille in populasiepieke tussen *Xiphinema*-populasies van vlak- en diepmonsters te wyte aan temperatuur- en grondvoginhoudverskille. Volgens Brodie, Good & Adams (1969) kom groter populasiepieke gedurende die laaste somermaande voor as in die lente in 'n mielierotasieproef in Georgia. Malek (1969) beweer dat in Suid-Dakota in landerye onder verbouing van katoen die grootste pieke van *X. americanum* in Junie en Julie waargeneem is. Hierdie pieke plat egter af gedurende die laaste somermaande maar vergroot weer gedurende die vroeë herfsmaande. Norton (1962) beweer egter dat landerye in Iowa onder verbouing van alfalfa (*Medicago sativum*), *X. americanum*-populasiepieke in die vroeë lente en laatsomer vorm.

Monsterdiepte 0 tot 25 cm.

Die grootste populasies is uit monsters van die kontrolepersele geëkstraheer (Fig. 39). Slegs in Augustus en Oktober 1968 het *Xiphinema* by kafferbone voorgekom. Verbouing van mielies en in besonder kafferbone strem dus die groei van *Xiphinema*-populasies. Die grootste getalle wat by die kontrolepersele voorkom, is in Junie 1967, Mei en Oktober 1968 en Januarie 1969 met populasies van 23, 10, 9 en 34 nematodes respektieflik. Die populasies by die mieliepersele wissel tussen 0 en 10 nematodes per monster.

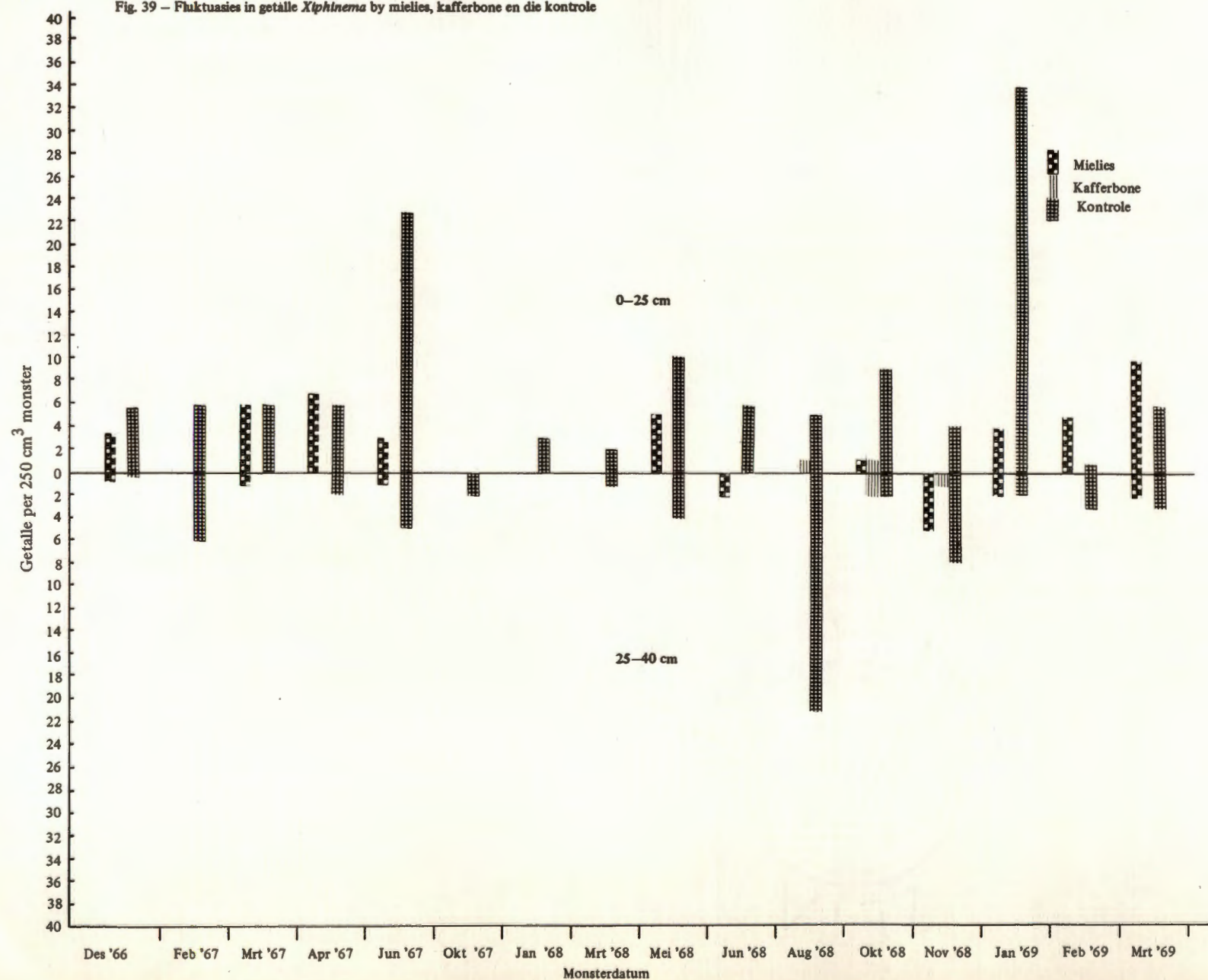
Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Dieselfde tendense as by die vlakker monsters is hier waarneembaar (Fig. 39). Die grootste populasies kom by die kontrolepersele voor wat wissel tussen 1 en 21 nematodes per monster. Daarteenoor is vyf die maksimum getal nematodes per monster by die mieliepersele.

4.4.2.6 ACROBELES

Hierdie genus kom normaalweg baie volop voor in feitlik alle grondmonster in Suid-Afrika. Spesies van hierdie genus kan of saprofage of mikrobevoeders wees. Hulle

Fig. 39 – Fluktuasies in getalle *Xiphiinema* by mielies, kafferbone en die kontrole



kom tipies in die grond naby die wortels van plante veral by verrotte plantmateriaal voor. Normaalweg kom hierdie nematodes nie in plantwortels voor nie, tensy die plantwortels beskadig is (Heyns, 1971). Tien Suid-Afrikaanse spesies is bekend waarvan vier in die grond van die proefpersele geïdentifiseer is, nl. *A. bushmanicus*, *A. crossotus*, *A. singulus* en *A. thornei*.

Die *Acrobeles*-spesies is nie tydens die proef deur enige van die gewasse besonder gestimuleer of geïnhibeer nie. Oor die algemeen blyk dit dat kleiner populasies by die kafferboonpersele voorkom.

Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Twee populasiepieke by die kontrole wat 25 en 43 nematodes van die genus *Acrobeles* voorstel, kom respektieflik voor in Maart 1967 en in Maart 1969 (Fig. 40). By mielies kom die grootste populasies voor in Oktober 1968 en Maart 1969 naamlik 25 en 20 eksemplare per monster respektieflik. By kafferbone is die grootste populasie, nl. 28 nematodes in Maart 1969 aangetref.

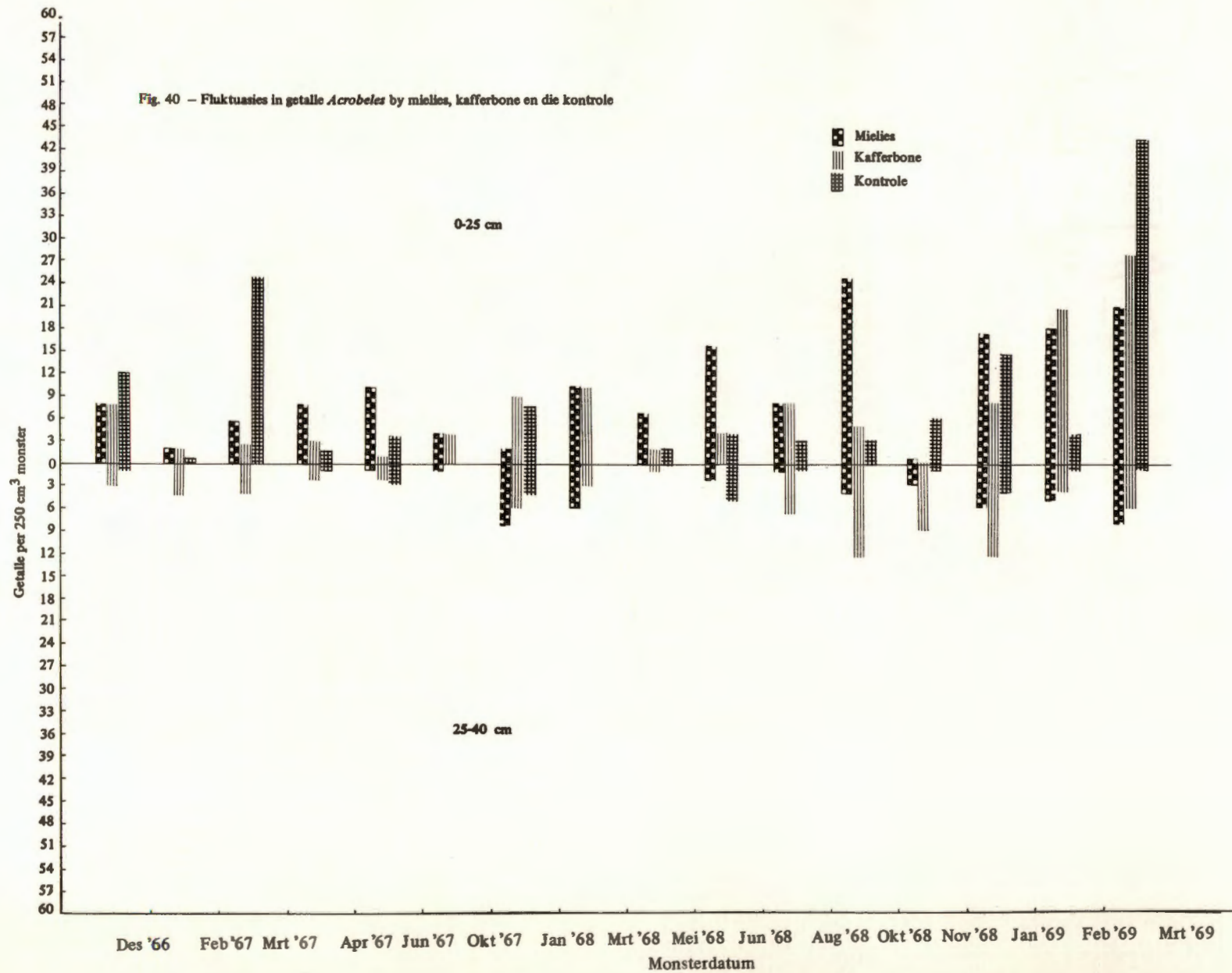
Monsterdiepte 25 tot 40 cm

Kleiner populasies kom by hierdie monsterdiepte voor (Fig. 40). Die grootste populasie van slegs 13 *Acrobeles*-eksemplare kom voor by kafferbone in Oktober 1968 en Januarie 1969 wat nie in dieselfde maand as die grootste populasie by die vlakkergrond van kafferbone, nl. Maart 1969 voorkom nie.

A. crossotus is die beste verteenwoordigde spesie van die genus by al drie gewasbehandelings. *A. bushmanicus* daarenteen is baie ongereeld uit monsters geëkstraheer.

4.4.2.7. CEPHALOBUS

Hierdie genus wat algemeen voorkom in grond in Suid-Afrika, bestaan uit saprofage of mikrobevoeders wat soms beskadigde plantwortels mag binnedring (Heyns, 1971). Die enigste spesie wat tot dusver in Suid-Afrika geïdentifiseer is, nl. *C. persegnis*, is ook uit grondmonsters by die proefpersele geëkstraheer. By die verbouing van kafferbone en mielies is die populasies van *Cephalobus* gestimuleer, alhoewel tog klein getalle van die genus by kafferboon- en/ mieliepersele voorkom.



Monsterdiepte 0 tot 25 cm

Die grootste getalle kom by kafferbone voor in Oktober 1967, Augustus 1968 en Januarie 1969, nl. 22, 25 en 18 nematodes per monster respektieflik (Fig. 41). Die grootste populasie by die kontrole wat slegs uit 13 nematodes bestaan, kom in November 1968 voor. Daarteenoor is Mei en Oktober 1968 die twee monsterdatums wat die grootste populasies by mielies oplewer, nl. 19 en 24 nematodes per monsterdatum respektieflik. Oor die algemeen kom groter populasies by al die gewasse vanaf Oktober 1967 voor.

Monsterdiepte 25 tot 40 cm

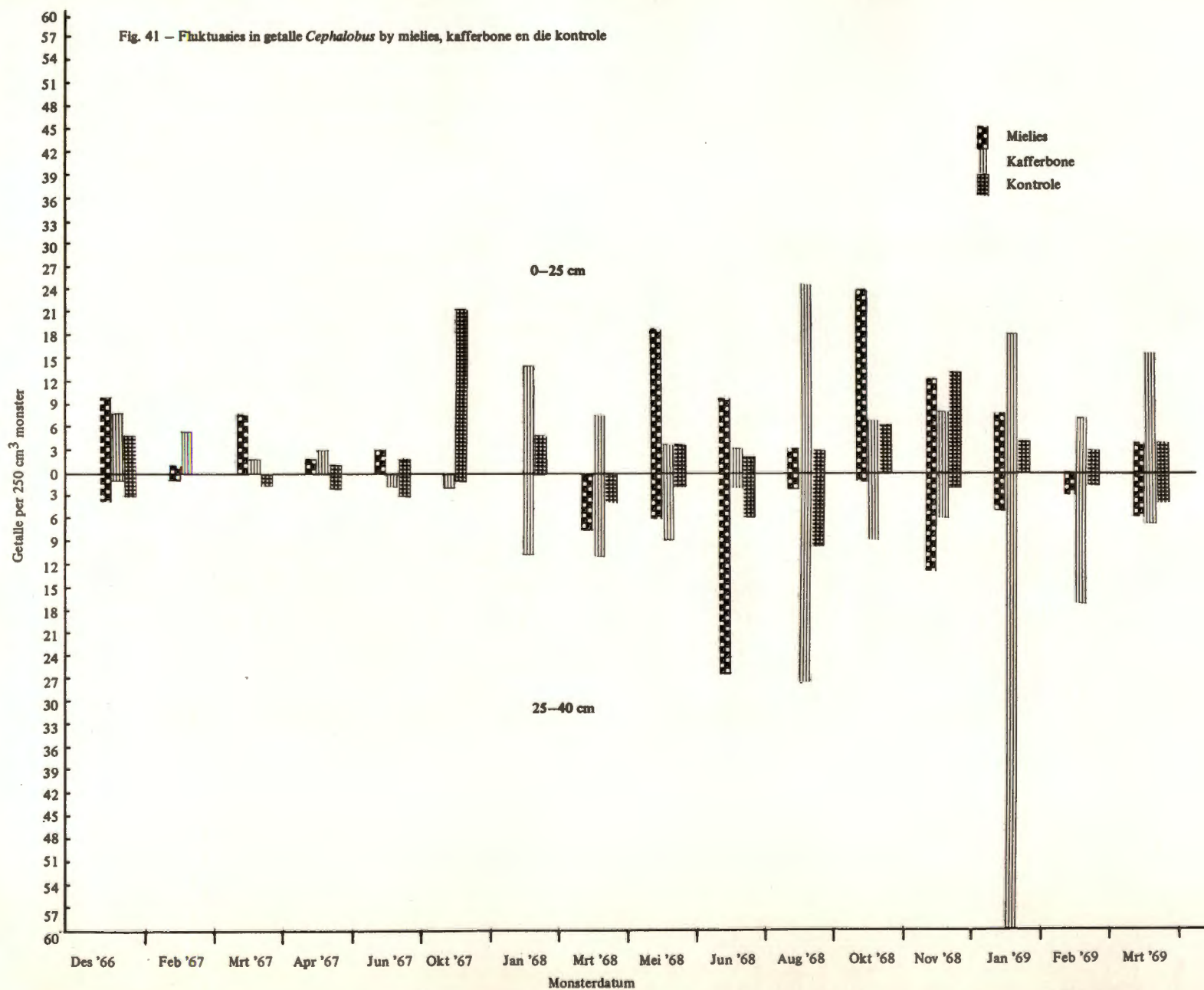
Die grootste populasies is aangetref in die kafferboonpersele, in Augustus 1968 en Januarie 1969, nl. 28 en 60 nematodes respektieflik. Voor Januarie 1968 is slegs twee of minder *Cephalobus* by kafferbone geïdentifiseer in Desember 1966, Junie 1967 en Oktober 1967 onderskeidelik. Die grootste populasie by mielies, nl. 26 nematodes, kom in Junie 1968 voor.

4.5 ALGEMENE GEVOLGTREKKINGS

Van die totale plantparasiete wat tydens die proef by die drie gewasbehandelings geëkstraheer is, is 50 persent by mielies gevind, 31 persent by die kontrole en 19 persent by kafferbone. Wat die swamvoeders betref is 35 persent by elk van die mielie- en kontrolepersele teëgekom en 30 persent by kafferbone. Van die saprofage/mikrobevoeders is 39 persent by kafferbone gevind, 33 persent by mielies en 28 by kontrole. Die meeste predatore is by die kontrolepersele gevind nl. 45 persent, die tweede meeste by mielies nl. 36 persent en die minste by kafferbone nl. 19 persent.

Dit blyk dus dat die kleinste gemiddelde persentasie plantparasiete, predatore en swamvoeders by kafferbone gevind is.

Die proef het verder getoon dat plantparasitiese nematodesoorte gemiddeld vir elke jaar toeneem het in verboude grond onder 'n stelsel van monokultuur, met uitsondering van die tweedejaar van kafferboonverbouing. Plantparasiete is trouens die dominante groep voedselverbruikers by kontrole sowel as by mielies met uitsondering van die eerste twee monstertye, by mielies waar swamvoeders die dominante voedselgroep is. Hierdie uitsondering kan toegeskryf word aan die vernietiging van plantparasiete



in die wortels van die natuurlike weiveldgewasse a.g.v. blootstelling tydens die om-spit van hierdie plante.

Vanaf die eerste jaar van verbouing wat in hierdie bespreking 1966 insluit, het die plantparasiete by kafferbone 'n afname van 60 persent getoon wat die totale plantparasiete betref tot en met die einde van die tweede jaar. Daarteenoor het die plantparasiete by mielies 'n toename van sowat 800 persent getoon en by kontrole 200 persent. Hierdie groot verskille word toegeskryf aan die onderdrukking deur kafferbone van die dominante plantparasiete wat by mielies en die kontrole voorkom nl. *Rotylenchulus parvus* en *Helicotylenchus*. Dit impliseer dat kafferbone in 'n wisselboustelsel met mielies die getalle van die plantparasiete en meer in besonder die getalle van *R. parvus* en *Helicotylenchus* kan laat afneem.

Die verhoudings van die groepe voedselverbruikers tot mekaar, met die uitsondering van plantparasiete, is vir mielies en kafferbone feitlik dieselfde vir die eerste jaar. As gevolg van 'n enkele hoë populasiepiek by kafferbone in Junie 1967, is meer plantparasiete in verhouding tot die ander groepe voedselverbruikers by kafferbone gevind as by mielies. Hierdie piek val buite die groeiseisoen van mielies en kafferbone.

Die opvallendste verandering wat ingetree het in die verhouding van die voedselgroepe tot mekaar, is die verskil in getalle tussen die swamvoeders en die saprofage/mikrobevoeders wat met sowat die helfte verklein het na die eerste jaar van verbouing.

Na die tweede jaar van verbouing het die verhoudings van predatore tot swamvoeders tot saprofage/mikrobevoeders weinig verander t.o.v. die eerste jaar. Trouens, die verhouding van swamvoeders tot saprofage/mikrobevoeders is by mielies sowel as kafferbone 1:1 teenoor die 1,25:1,0 die eerste jaar. Van al die voedselgroepe het die grootste verandering by die getalle van die plantparasiete ingetree wat die verhouding van hierdie voedselgroep tot die ander voedselgroepe veral by mielies en kafferbone verander het. Die verhouding van die saprofage/mikrobevoeders tot swamvoeders, plantparasiete en tot predatore is vir die tweede jaar 1:1,7:8,1:0,2 by die kontrole; 1:0,9:0,8:0,03 by kafferbone en 1:1:10,4:0,09 by mielies.

In die derde jaar van verbouing van mielies het die plantparasiete in verhouding met die ander voedselgroepe steeds toegeneem. Die plantparasiet by kafferbone, het

anders as in die tweede jaar 'n aansienlike toename in getalle getoon. Kontrole het egter 'n afname van die plantparasiete getoon in verhouding met die ander voedsel-groepe.

Dit wil voorkom of die groot toename in die predatore by veral kafferbone in die derde jaar, toegeskryf kan word aan die toename van die plantparasiete na twee jaar van verbouing, aangesien die verhouding van die ander twee groepe voedselverbruikers tot mekaar, nl. swamvoeders en saprofage/mikrobevoeders konstant gebly het. Die verhoudings van die saprofage/mikrobevoeders tot die swamvoeders, plantparasiete en predatore is 1 : 1,2 : 4,2 : 0,3 by die kontrole; 1 : 1 : 6 : 0,2 by kafferbone en 1 : 2,5 : 12,1 : 0,45 by mielies.

Alhoewel 78 genera tydens die proef geïdentifiseer is, is slegs sowat tien genera gereeld geëkstraheer by een of meer gewasse. Hierdie genera is die volgende:

PLANTPARASIETE

By die mieliepersele en veral vanaf die tweede jaar van mielieverbouing was die dominante plantparasiet *Rotylenchulus parvus*. Hierdie plantparasiet het tussen 75 en 96 persent van die totale getalle van die plantparasiete en tussen 50 en 87 persent van die groot totaal nematodes in die tweede en derde jaar uitgemaak. Hierdie spesie het by kafferbone en tot 'n mindere mate by die kontrole in kleiner populasies voorgekom. Die grootste populasiepieke van *R. parvus* het in Maart en Oktober van elke jaar voorgekom. Die voorkoms van hierdie pieke kan verklaar word d.m.v. optimum grondtemperatuur vir reproduksie van dié plantparasiet in dié twee maande en die feit dat die mielieplante in Maart volwasse is met volgroeide wortelstelsels vir maksimale indringing van dié larwes.

Die belangrikste plantparasiete by kafferbone is *Meloidogyne* en *Rotylenchulus*. Twee populasiepieke van die plantparasiete kom in Junie 1967 en Mei 1968 by kafferbone voor. Hierdie pieke is egter nie by mielies en kontrole aangetref nie omdat die populasies van hierdie twee pieke uit meer as 60 persent *Meloidogyne* bestaan. Aangesien dié genus deur mielies en tot 'n minder mate deur die kontrole geïnhibeer is, verklaar dit die afwesigheid van hierdie twee pieke by mielies en kontrole. Die twee pieke in Oktober 1968 en Maart 1969 word verklaar deur die teenwoordigheid van groot persentasies *Rotylenchulus parvus* wat gedurende hierdie tyd voorgekom het.

Die reproduksie van *R. parvus* word soos by mielies in Oktober 1968 versnel as gevolg van 'n verhoging van grondtemperatuur na die wintermaande. Die volgroeiende kafferboonwortels veroorsaak in Maart 1969 'n hoër tempo van infestasië en reproduksie. Die afwesigheid van pieke in Maart en Oktober in 1967 en 1968 is te wyte aan baie klein populasies van *R. parvus* omdat kafferbone 'n minder geskikte gasheerplant as mielies vir die plantparasiet is.

By die kontrole kom die grootste populasiepieke ook in Maart en Oktober van elke jaar voor wat veroorsaak word deur die dominante plantparasiet *Helicotylenchus* sowel as *Rotylenchulus parvus* wat die subdominante is. Die verklaring vir dieselfde populasiepieke wat ook by mielies voorgekom het, is ook hier van toepassing. *Helicotylenchus* word egter kwaai geïnhibeer deur mielie- en kafferboonverbouing. Alhoewel *Criconemella parva* en *Tylenchus* die grootste populasies by die kontrole lewer, is die populasiegroottes van *C. parva* by die meeste monsterdatums slegs onder 10 per monster en van *Tylenchus* onder 20. Dit is duidelik dat verbouing die getalle van die twee genera onderdruk. *Xiphinema* is deur verbouing van veral kafferbone geïnhibeer.

SWAMVOEDERS

Aphelenchus wat tussen 40 en 70 persent van die swamvoeders by kontrole uitmaak, is tot groter persentasies by die verboude gewasse gestimuleer. Die grootste populasies van *Aphelenchus* het by kafferbone voorgekom. By al drie gewasse het die grootste pieke voorgekom in Februarie of Maart 1967, Oktober 1967, Oktober of November 1968 en Maart 1969. By mielies het daar nog 'n piek voorgekom in Junie 1968, by die kontrole in Mei 1968 en by kafferbone in Maart 1968.

Dit is moeilik om die populasiepieke van *Aphelenchus* te verklaar. Al die pieke volg op gemiddelde grondtemperatuur wat 19°C oorskry wat die reproduksietempo van die swamvoeder kon versnel het. Die vermeerdering van die swamkolonies wat die voedselhabitat van swamvoeders is, staan egter meer in verband met hoë grondvoginhoud as hoë grondtemperatuur. Tog is die gemiddelde grondvoginhoud wat sommige pieke voorafgaan laag.

Die feit dat die saprofage/mikrobevoeders in noue assosiasie met die swamvoeders voorkom, kan ook moontlik 'n uitwerking op die populasiegrootte van die swamvoeders hê en omgekeerd.

SAPROFAGE/MIKROBEVOEDERS

Die genera wat die meeste voorgekom het, maar wat tog nie deurgaans duidelike dominansie getoon het nie, is *Chiloplacus lentus* wat sterk deur die verbouing van mielies en kafferbone gestimuleer is sowel as *Cephalobus* maar in 'n mindere mate. *Acrobeles* is nie deur een van die drie gewasbehandelings gestimuleer of geïnhibeer nie.

Die populasiepieke wat dié voedselgroep vorm, kom weer eens voor in Februarie of Maart 1967 en Maart 1969 by al drie gewasbehandelings. By mielies en die kontrole kom addisionele pieke voor in Junie 1967 en 1968 en by mielies en kafferbone 'n piek in Oktober 1968. By kafferbone kom ook in Maart 1968 'n piek voor.

PREDATORE

Dié groep voedselverbruikers het by die kontrole, mielies sowel as kafferbone baie ongereeld voorgekom. Die belangrikste genera is *Discolaimus*, *Discolaimoides* en *Discolaimium*.

5 OPSOMMING

1. Die studie is onderneem om te bepaal of nematodepopulasies in onversteurde grond met natuurlike plantbedekking, enige veranderings ondergaan wanneer sulke grond onder verbouing geplaas word en om te bepaal of hierdie veranderings, indien enige, op sommige of al die voedselverbruikers van die nematodepopulasies van toepassing is.

2. Die proef is uitgelê volgens 'n ewekansige blokontwerp bestaande uit nege blokke, elk 81 m² groot, met drie persele elk, gelykop verdeel tussen die drie gewasbehandelings, te wete mielies, kafferbone en weiveld (kontrole).

3. Die uitwerking van 'n monokultuurstelsel van hierdie gewasbehandelings vanaf November 1966 tot April 1969 op nematodes is op twee gronddieptes bepaal.

4. Die verhandeling is ingedeel om eers verslag te doen oor die ontwerp en standaardisering van apparate en tegnieke wat in die proef gebruik is, en daarna is die bevolkingsdinamika aangebied.

5. Deur middel van 'n omvattende reeks chemiese proewe is vasgestel dat 'n mengdrom wat teen 0,25 omwentelinge per sekonde vir 120 sekondes geroteer word, geskik is om 48 grondmonsters, ongeag die voginhoud, doeltreffend te meng.

6. Addisionele proewe met sandleem- sowel as kleigrond is uitgevoer by verskillende volumes in grondvoginhoude om die mengdrom volledig te standaardiseer.

7. Die Oosterbrink-flottasietegniek III is gekies om nematodes uit grondmonsters te ekstraheer op grond van 'n evaluasie wat van bestaande ekstraktors gemaak is, met inagneming van die omstandighede en behoeftes van die proef.

8. Die doeltreffendheid van die gekose ekstraktor is verhoog deur die byvoeging van 'n 400 maas sif. Die koëffisiënt van variasie van die geëkstraheerde nematodes is deur die uitbreiding van die sifstel verlaag van 33,8 tot 6,9 persent.

9. Deur 'n evaluasie van die beskikbare monsternemingsapparate te maak, is vasgestel dat bestaande apparate nie geskik is om 'n minimum van een proefblok, dit is drie persele, per dag gestratifiseer te monster nie. 'n Bevredeigende apparaat, die IISR-Viehmeyer, is verkry deur die eienskappe van die IISR- en Viehmeyer-monsterbore te kombineer.

10. 'n Plantopname is op die kontrolepersele gemaak. Daarvolgens behoort 55 persent van die gewasse aan die familie Gramineae met klitsgras (*Setaria perennis*) as die dominante plant.

11. In 'n opname van die plante wat die mielie- en kafferboonpersele buite hul groeiseisoen sekondêr binnedring, is die dominante spesies geïdentifiseer as *Conyza bonariensis*, *Tagetes minuta*, *Tragus berteromanus* en *Eragrostis*-spesies.

12. Deur 'n meganiese analise van die grond met die aanvang en sluiting van die proef te maak, is gevind dat verbouing die persentasie fyn sanddeeltjies met 4 tot 7 persent verhoog en die persentasie growwe sanddeeltjies met dieselfde persentasie verlaag. Dit is van toepassing op albei monsterdieptes.

13. Tydens die proef is 'n afname van toeganklike voedingstowwe waargeneem ondanks 'n aanbevole bemestingsprogram. Hierdie afname was, vreemd genoeg, ook aanwesig by die kontrolepersele.

14. Tydens die proef is 'n afname in die grond-pH by alle persele waargeneem na die eerste jaar tot en met die afhandeling van die proef.

15. Die gemiddelde reënval vir die proefarea is 690 mm per jaar oor 'n tydperk van 29 jaar. Die gemiddelde reënval vir 1966 met die aanvang van die proef is 140 mm minder as hierdie gemiddelde waarde. Die lae nematodegetalle van 1966/1967 is heel waarskynlik te wyte aan die abnormale droogtes van 1965. 'n Gemiddelde reënval van slegs 370 mm is vir dié jaar gemeet.

16. Deur middel van grondtermograwe is vasgestel dat die maande met die hoogste grondtemperatuur van November tot Februarie/Maart strek. Die laagste temperatuur is geregistreer vanaf Junie tot Augustus in 1967 en Mei tot middel Junie 1968. Daar is waargeneem dat die daaglikse grondtemperatuur groter amplitudes by die vlakker as by die dieper grond toon.

17. Die eerste grondmonsters is in Desember 1966 geneem. By elke monsterneming wat gemiddeld een elke twee maande is, is ewekansig gekose grondmonsters van ten minste een proefblok geneem. Hierdie monsters het bestaan uit 'n reeks van 48 wat by elk van die kafferboon-, mielie- en kontrolepersele van 'n blok geneem is.

18. Elke monster is gestratifiseer geskei om twee monsters te lewer wat 'n 0 tot 25 cm en 'n 25 tot 40 cm gronddiepte verteenwoordig.

19. Grondmonsterreekse (dit is 48 monsters van dieselfde perseel, gronddiepte en monsterdatum) is in die mengdrom gemeng. Na menging is 'n verteenwoordigende monster getrek en is die nematodes deur die Oosterbrink-flottasietegniek III geëkstraheer.

20. Die identifikasie van nematodes is gevoer tot op genus- of spesievlak. Alle nematodes is volgens hul voedselhabitat ingedeel onder plantparasiete, swamvoeders, saprofage/mikrobevoeders of predatore.

21. Agt-en-sewentig, dit is 66 persent, van die bekende Suid-Afrikaanse genera, is uit die grondmonsters van die proefpersele geëkstraheer met 'n totale oppervlakte van 730m².

22. Die rykste nematodefauna met uitsondering van die saprofage/mikrobevoeders is deur die kontrolepersele opgelewer. By die kafferboonpersele is die grootste verskeidenheid saprofage/mikrobevoeders aangetref.

23. Drie-en-dertig persent van die totale aantal genera wat voorkom, is swamvoeders, 28 persent saprofage/ mikrobevoeders, 20 persent plantparasiete en 15 persent predatore.

24. Die genera wat met die grootste frekwensie by die swamvoeders vir al drie behandelings voorkom, is *Aphelenchus*; by die saprofage/mikrobevoeders *Acrobeles* en *Chiloplacus* by al drie gewasbehandelings; by die plantparasiete is dit *Helicotylenchus* en *Rotylenchulus* by die mielie- en kontrolepersele en *Criconemella* by die kafferboonpersele; en by die predatore is dit by al drie gewasbehandelings genera van die subfamilie Discolaiminae.

25. Die totale nematodepopulasies toon veral vanaf die tweede plantseisoen 'n vermeerdering in populasiegetalle. Die toename is groter by die mieliepersele en in 'n mindere mate by die kafferboonpersele as by die kontrole wat albei grond- dieptes betref.

26. Die totale nematodepopulasies by die mieliepersele tydens die derde plantseisoen in Maart 1969, toon van al die gewasbehandelings die grootste vermeerdering in getalle. Hierdie vermeerdering is te wyte aan die geweldige toename in populasiegrootte van 'n enkele plantparasiet, *Rotylenchulus parvus*.

27. Die dominante voedselverbruikers by al die gewasbehandelings is plantparasiete. Die grootste plantparasietpopulasies kom voor in Maart- en Oktobermaand van

elke jaar by die mielie- en kontrolepersele.

28. Die onvolwasse of larwale stadia maak by al die voedselverbruikers ten minste 65 persent van die totale populasies uit. Die plantparasietlarwes wissel gemiddeld tussen 83 en 88 persent van die plantparasietpopulasies; swamvoeders tussen 65 en 71 persent van die swamvoederpopulasies en die saprofage/mikrobevoeders tussen 65 en 78 persent van die saprofage/mikrobevoederpopulasies.

29. Die inter- en intraseisoensfluktuasies van die nematodepopulasies, kan in die meeste gevalle terug herlei word na parallelle fluktuasie in die populasies van selfs net een dominante voedselverbruiker.

30. Die dominante voedselverbruiker van die mieliepersele is *Rotylenchulus parvus*. Die populasies van hierdie plantparasiet het gegroei vanaf 45 nematodes in 1966 tot 1 400 nematodes per monster met die afsluiting van die proef. Vanaf Maart 1968 tot Maart 1969 maak *R. parvus* se getalle tussen 75 en 99 persent uit van al die plantparasiete by die mieliepersele, wat albei gronddieptes betref.

31. Die grootste populasiepieke van *R. parvus* kom voor in Maart en Oktober van elke jaar. Daar is 'n korrelasie tussen grondtemperatuur en dié pieke van *R. parvus*.

32. *Helicotylenchus* is die dominante plantparasiet by die kontrolepersele met *R. parvus* as die subdominante. *Helicotylenchus*-populasies vorm pieke wat soos *R. parvus* in Maart- en Oktobermaande voorkom. Toestande by die kafferboonpersele onderdruk die populasies van *Helicotylenchus*.

33. *Aphelenchus* is die dominante swamvoeder by die verboude persele.

34. *Chiloplacus* is vir die grootste persentasie monsterdatums by kafferboonpersele die dominante saprofag.

35. Ander belangrike, maar nie dominante genera is: *Criconemella* wat deur die verboude gewasse onderdruk is, *Meloidogyne* wat feitlik net by kafferbone voorgekom het, *Tylenchus* en *Xiphinema* wat net by die kontrole voorgekom het, *Cephalobus* by die verboude persele en *Acrobeles* wat by al drie gewasbehandelings eweveel voorgekom het.

6 DANKBETUIGINGS

Ek wil graag hiermee my opregte dank uitspreek teenoor alle persone en instansies wat gehelp het om hierdie studie 'n werklikheid te maak. Die volgende persone en instansies verdien 'n spesiale woord van dank:

Prof. P.A.J. Ryke van P.U. vir C.H.O., vir sy gewaardeerde belangstelling en daadwerklike steun;

dr. J. Heyns van R.A.U. Die belangstelling waarmee hy die vordering van my studie gevolg het, was vir my 'n bron van inspirasie waarvoor ek graag my innige erkentlikheid wil betuig. Die bekwame wyse waarop hy aan my die nodige leiding gegee het, sy bereidwilligheid om tydig en ontydig te help en ook sy kennis van die vak, was vir my steeds 'n aansporing, terwyl die beskikbaarstelling van sy publikasies, selfs proewe by die pers, gemonteerde eksemplare, ens. my taak baie vergemaklik het;

prof. T. Erasmus van U.P.E., vir sy gewaardeerde wenke en belangstelling. Sy tegevoetkomendheid tydens die afronding van die verhandeling sal altyd onthou word;

prof. D. van Zyl en dr. G. Reinach van U.P.E. vir hul leidende rol met die statistiese berekenings;

mejj. Danél Ross, Wanda Krause en mnr. C. Goosen van die Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming. Sonder hulle tegniese hulp sou die verhandeling beswaarlik die lig gesien het;

mej. I. Sichel van die Navorsingsinstituut vir Grond en Besproeiing van die Departement van L.T.D. vir grondontledings en bemestingsaanbevelings en mnr. J.W. Morris van die Navorsingsinstituut vir Plantkunde, ook van die Dept. van L.T.D. vir die plantopname by die kontrolepersele.

mnr. P.J.J. Steyn van die Afdeling Landbou-inligting van die Departement van L.T.D. vir die taalversorging en

mnr. John Moagi vir die versorging van die proefpersele.

In die laaste instansie 'n besondere woord van dank aan die Departement van Landbou-tegniese Dienste en in besonder die Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming wat hierdie studie moontlik gemaak het.

Opgedra aan my vroutjie.

Aan Hom alle eer deur Wie ek tot hierdie werk instaat gestel is.

7 VERWYSINGS

- ANDERSON, E.J. & YANAGIHARA, P., 1955. A method for estimating numbers of motile nematodes in large numbers of soil samples. *Phytopathology* 45, 238-240.
- ANDRÁSSY, I., 1962. The problem of number and size of sampling unit in quantitative studies of soil Nematoda. In : *Progress in Soil Zoology*. Edited by P.W. Murphy. Chapter 9. London : Butterworths.
- AYALA, A., 1959. An analysis of the quantitative and qualitative composition of the nematoda populations in pineapple fields in Puerto Rico. *J. Agric. Univ. P. Rico*, 265-299.
- AYALA, A., ROMÁN, J. & TARJAN, A.C., 1963. Comparison of four methods for isolating nematodes from soil samples. *J. Agric. Univ. P. Rico* 47, 219-225.
- BAERMANN, G., 1917. Eine einfache Methode zue Affindung von Ankylostomum (Nematoden) Larven in Erd proben. *Meded. geneesk. Lab. Weltevr.*, Feestbundel, 41 pp.
- BARANOVSKAYA, I.A., 1960. The character of, and the factors influencing the nematode fauna of fodder crops. *Trudi Helmintologicheskoi Laboratorii. Akademiya Nauk SSSR* 10, 32-45.
- BARKER, K.R., NUSBAUM, C.J. & NELSON, L.A., 1968. Seasonal population dynamics of selected plantparasitic nematodes as measured by the extraction procedures. *J. Nematology* 1, 232-239.
- BELYAEVA, K.V., 1951. Distribution of nematodes in the soil and in the roots and stems of plants. *Trudy. zool. Inst. Leningr.* 9, 613-624.
- BIRCHFIELD, W. & JONES, J.E., 1961. Distribution of the reniform nematode in relation to crop failure of cotton in Louisiana. *Pl. Dis. Repr.* 45, 671-673.
- BIRD, G.W. & MAI, W.F., 1967. Factors influencing population densities of *Trichodorus christei* *Phytopathology* 57, 1368-1371.
- BRODIE, B.B., GOOD, J.M. & ADAMS, W.F., 1969. Population dynamics of plant nematodes in cultivated soil : effect of sod-based rotations in Cecil sandy loam. *J. Nematology* 1, 309-312.
- BROWN, K.F., 1963. Nematodes — destroyers of the world's crops. *Span. London*. 6, 98-100.

- BYRD, D.W., NUSBAUM, C.J. & BARKER, K.R., 1966. A rapid flotation-sieving technique for extracting nematodes from soil. *Pl. Dis. Repr.* 50, 954-956.
- CASTANER, D., 1963. Nematode populations in corn plots receiving different soil amendments. *Proc. Iowa Acad. Sci.* 70, 107-113.
- CAVENESS, F.E. & JENSEN, H.I., 1955. Modification of the centrifugal-flotation technique for the isolation and concentration of nematodes and their eggs from soil and plant tissue. *Proc. helminth. Soc. Wash.* 22, 87-99.
- CAVENESS, F.E., 1958. The incidence of *Heterodera schachtii* soil population densities on various soil types. *J. Am. Soc. Sug. Beet Tech.* no. 10, 177-180.
- CHAPMAN, R.A., 1958. An evaluation of methods for determining the number of nematodes in soil. *Pl. Dis. Repr.* 42, 1351-1356.
- CHITWOOD, B.G. & CHITWOOD, M.B., 1950. *An introduction to nematology* (rev. ed.). Baltimore : Monumental Printing Co., 213 pp.
- CHRISTIE, J.R. & PERRY, V.G., 1951. Removing nematodes from soil. *Proc. helminth. Soc. Wash.* 18, 106-108.
- CHRISTIE, J.R., 1959. *Plant Nematodes — their bionomics and control*. Jacksonville, Florida : The H. & W.B. Drew Co., 256 pp.
- COBB, N.A., 1918. Estimating the nema population of soil. Agric. Technology Circ. U.S. Dept. Agric. Bur. Circ. 1, 1-47.
- COBB, N.A., 1924. Removing nemas from soil by flotation. *J. Parasit.* 11, 103.
- COCHRAN, W.C. & COX, G.M., 1957. *Experimental designs*, 2nd ed. New York : John Wiley & Sons, Inc., 597 pp.
- COLBRAN, R.C., 1966. Soil sampling for nematodes. *Qd Div Pl Ind Advisory Leaflet* No. 873, 1-3.
- DASGUPTA, D.R. & RASKI, D.J., 1968. The biology of *Rotylenchulus parvus*. *Nematologica* 14, 429-440.
- DECKER, H., 1962. Zur Biologie und Ökologie von *Aphelenchus avenae* Bastian. *Nematologica* 7, 9-10.
- D'SOUZA, G.I., 1965. Problems in coffee nematology in South India. *Indian Coff.* 29, 22-23.
- DUDDINGTON, C.L., 1955. Inter-relations between soil microflora and soil nematodes. *Soil Zoology*. Proc. Univ. Nottingham 2nd Easter School in Agric. Sci. London : Butterworths, 512 pp.

- EICKER, A., 1970. Ecological observations on soil fungi. *S.A.J. Sc.* 66, 327-334.
- ESSER, R.P. 1957. An improved post Baermann funnel technique. *Pl. Dis. Reprtr* 41, 269-270.
- FAUST, E.C., D'ANTONI, J.S., ODUM, V., MILLER, M.J., PERES, C., SAWITZ, W., THOMEN, L.F., TOBIE, J. & WALKER, J.H., 1938. A critical study of clinical laboratory techniques for the diagnosis of protozoan cysts and helminth eggs in feces. *Am. J. trop. Med.* 18, 169.
- FERRIS, V.R. & BERNARD, R.L., 1961. Seasonal variations of nematode population in soybean field soil. *Pl. Dis. Reprtr*, 45, 789-793.
- GODFREY, G.H. & HAGAN, H.R., 1933. Influence of soil hydrogen-ion concentration on infections by *Heterodera radicicola* (Greef) Muller. *Soil Sci.* 35, 175-184.
- GOODEY, T., 1949. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. *Tech. Bull. Minist. Agric. Fish. Fd.* 2.
- GOODEY, J.B., 1963. *Soil and freshwater nematodes*. London : Methuen, 544 pp.
- GOODEY, J.B., 1963. Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. *Tech. Bull. Ministr. Agric. Fish Fd.* 2.
- GRIFFIN, G.D. & DARLING, H.M., 1964. An ecological study of *Xiphinema americanum* in an ornamental spruce nursery. *Nematologica* 10, 471-479.
- HEYNS, J., 1971. *A guide to the plant and soil nematodes of South Africa*. Cape Town : A.A. Balkema, 233pp.
- HOLLIS, J.P., 1957. A statistical study of nematode populations in soil fumigation experiments. *Phytopathology*, 47, 524.
- HOOPER, D.J., 1961. A method for attaching the funnel to the flask for the use in the Seinhorst two funnel soil extraction technique. *Nematologica*, 336.
- JONES, F.G.W., 1955. Quantitative methods in nematology. *Ann. appl. Biol.* 42, 372-381.
- JENKINS, W.R., 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. *Pl. Dis. Reprtr.* 48, 692.
- JOHNSTON, T., 1958. The effect of soil moisture on *Tylenchorhynchus martini* and other nematodes. *Proc. La. Acad. Sci.* Year 1957. 20, 52-55.

- KABLE, P.F. & MAI, W.F., 1968. Influence of soil moisture on *Pratylenchus penetrans*. *Nematologica* 14, 101-122.
- KERR, A. & PVYTHILINGAM, M.K., 1966. Soil samples for eelworm assessment. *Tea Q.* 37, 27.
- KOEN, H. & FURSTENBERG, J.P., 1970. 'n Beknopte laboratoriumhandleiding vir nematologie. *Tegn. Meded. Dep. Landb.-teg.Dienste* No. 92, 14 pp.
- KOEN, H., 1966. The influence of seasonal variations on the vertical distribution of *Meloidogyne javanica* in sandy soils. *Nematologica* 12, 297-301.
- KONILEK, D.E., 1963. A plant parasitic nematode of the genus *Rotylenchulus* found in California. *Phytopathology* 53, 1140.
- KRALL, E.L., 1960. Some methods for isolating nematodes from soil and plants. *Materiali po. 5 Vsesoyuznomu Soveshchaniya po Izucheniyu Nematod, Samarkand*, 53.
- LAMBÉ, R.C. & HORNE, W., 1963. The reniform nematode in cotton in the Lower Rio Grande Valley of Texas. *Pl. Dis. Repr.* 47, 941.
- LELLÁKOVÁ-DUSKOVÁ, F., 1964. Beitrag zur Nematodenfauna einer Feuchten Wiese in Westböhmen. *Vest. Csl. Spol. Zool.* 28, 117-133.
- LOWNSBERY, B.F. & MAGGENTI, A.R., 1962. Some effects of soil temperature and soil moisture on population levels of *Xiphinema americanum*. *Phytopathology* 53, 667-668.
- LOWNSBERY, B.F., 1964. Effects of cropping on population levels of *Xiphinema americanum* and *Criconemoides xenoplax*. *Pl. Dis. Repr.* 48, 218-221.
- LOXTON, R.F., 1961. A modified chart for the determination of basic soil textural classes in terms of the international classification for soil separates. *S. Afr. J. agric. Sci.* 4, 507-512.
- MAESENEER, J. de, 1963. Ökologische Beobachtungen an freilobenden Nematoden in Weiden. *Nematologica*, 9, 255-261.
- MALEK, R.B., 1969. Population fluctuations and observations of the life cycle of *Xiphinema americanum* associated with cottonwood. (*Populus deltoides*) in South Dakota. *Proc. helminth. Soc. Wash.* 36, 270-274.
- MALO, S., 1960. Comparative efficiencies of three methods for extracting nematodes from root and soil samples. *Pl. Dis. Repr.* 44, 217-219.

- MARTIN, G.C., 1962. Population levels of nematodes in roots and soil around the root zones of tea, sugar-cane, tobacco and wheat grown in the federation of Rhodesia and Nyasaland. *Rhodesia agric. J. Bull.* No. 2126, 28-36.
- McE KEVAN, D.K., 1968. *Soil animals*. London : Witherby Ltd., 244 pp.
- MENON, R.G. & SINGH, K., 1963. The IISR soil sampler. *Nematologica* 9, 160-161.
- MILLER, P.M., 1957. A method for the quick separation of nematodes from soil samples. *Pl. Dis. Reprtr.* 41, 194.
- MILLER, R.E., BOOTH ROYD, C.W. & MAI, W.F., 1963. Relationships of *Pratylenchus penetrans* to roots of corn in New York. *Phytopathology* 53, 313-315.
- MINDERMAN, G., 1956. New techniques for counting and isolating free living nematodes from small soil samples and from oak forest litter. *Nematologica* 1, 216-226.
- MUKHOPADHYAYA, M.C. & PRASAD, S.K., 1968. Population dynamics of *Tylenchorhynchus*. *Nematologica* 14, 404-418.
- MURPHY, P.W., 1962. *Progress in soil zoology*. London : Butterworths, 398 pp.
- NORTON, D.C., 1962. Population fluctuation of *Xiphinema americanum* in Iowa. *Phytopathology* 53, 66-68.
- OOSTENBRINK, M., 1960. Estimate nematode populations by some selected methods. In : *Nematology. Fundamentals and recent advances with emphasis on plant parasites and soil forms*, Sasser, J.N. and Jenkins, W.R. (eds.), Univ., N.C. Press, Chapel Hill, N.C. Chap. 6, 85-102.
- PEACOCK, F.C., 1957. Studies on root knot nematodes of the genus *Meloidogyne* in the Gold Coast. Part II. The effect of soil moisture content on survival of the organism. *Nematologica* 2, 114-122.
- PITCHER, R.S. & FLEGG, J.J.M., 1968. An improved final separation sieve for the extraction of plant-parasitic nematodes from soil debris. *Nematologica* 14, 123-127.
- ROHDE R.A. & JENKINS, W.R., 1957. Effect of temperature on the life cycle of stubby root nematodes. *Phytopathology* 47, 29.
- SAYRE, R.M. & MOUNTAIN, W.B., 1962. The bulb and stem nematode (*Ditylenchus dipsaci*) on onion in south-western Ontario. *Phytopathology* 52, 510-516.

- SCHOEMAKER, R.L.P., 1968. Population studies of plant parasitic nematodes around sugar-cane root in Nyaza Province, Kenya. *Nematologica* 14, 295-299.
- SEINHORST, J.W., 1955. Een eenvoudige methode voor het afscheiden van aaltjes uit grond. *Tijdschr. PlZiekt.* 61, 188-190.
- SEINHORST, J.W., 1956a. The quantitative extraction of nematodes from soil. *Nematologica* 1, 249-267.
- SEINHORST, J.W., 1956b. Population studies on stem eelworms (*Ditylenchus dipsaci*). *Nematologica* 1, 159-164.
- SEINHORST, J.W., 1962. Modifications of the elutriation method for extracting nematodes from soil. *Nematologica* 8, 117-128.
- SEINHORST, J.W., 1966. The relationships between population increase and population density in plant parasitic nematodes. I. Introduction and migratory nematodes. *Nematologica* 12, 157-169.
- SLEETH, B. & REYNOLDS, H.W., 1955. Root-knot nematode infestation as influenced by soil texture. *Soil Sci.* 80, 459-461.
- SMITH, P.C., 1967. Observations on nematodes in vineyards in the W. Cape Province, with special reference to the genera *Xiphinema* and *Longidorus*. M.Sc. thesis, S.A. : University of Stellenbosch, 80 pp.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, H.J., 1960. Principles and procedures of statistics, with special reference to the Biological Sciences. New York : McGraw-Hill Book Co., Inc.,
- TARJAN, A.C., SIMANTON, W.A. & RUSSEL, E.E., 1956. A labor-saving device for the collection of nematodes. *Phytopathology* 46, 641-644.
- THOMASON, I.J., 1957. Influence of soil temperature on reproduction of *Meloidogyne* spp. *Phytopathology* 47, 34-35.
- THORNE, G., 1961. *Principles of Nematology*. New York : McGraw-Hill Book Co., Inc. 553 pp.
- TOBAR, J.A., 1963. The behaviour of a soil population and some plant-parasitic nematodes in the processes of extraction of five different methods. *Revta ibér. Parasit.* 23, 285-314.
- TOLER, R.W., THOMSON, S.S. & BARBER, J.M., 1963. Cowpea (southern pea) diseases in Georgia, 1961-1962. *Pl. Dis. Reprtr.* 47, 746-747.

- TOWNSHEND, J.L., 1962. An examination of the efficiency of the Cobb decanting and sieving method. *Nematologica* 8, 293-300.
- TOWNSHEND, J.L., 1963. A modification and evaluation of the apparatus for the Oostenbrink direct cottonwool filter extraction method. *Nematologica* 9, 106-110.
- TSENG, S., ALFRED, K.R. & GRIFFIN, G.D., 1968. A soil population study of *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev in an Alfalfa Field. *Proc. helminth. Soc. Wash.*, 35, 57-62.
- WALLACE, H.R., 1956. The bionomics of the free-living stages of zoo-parasitic and phyto-parasitic nematodes — a critical survey. Review article. *Helminth Abstr.* Part 1 30, 1-22.
- WALLACE, H.R., 1958a. Movement of eelworms. II. A comparative study of the movement in soil of *Heterodera schachtii* Schmidt and of *Ditylenchus dipsaci*. *Ann. appl. Biol.* 46, 86-94.
- WALLACE, H.R., 1958b. Movement of eelworms. III. The relationship between eelworm length, activity and mobility. *Ann. appl. Biol.* 46, 662-668.
- WALT, van der H. van H., 1963. Grondfisika en fisiese grondeienskappe van belang in grondbiologie. Handeling van die eerste nasionale simposium oor grondbiologie, Desember 1963.
- WEHUNT, E.J., 1957. Population trends of nematodes associated with white clover in Louisiana. *Phytopathology* 47, 36.
- WINSLOW, R.D., 1964. Soil nematode population studies. I. The migratory root Tylenchida and other nematodes of the Rothamsted and Woburn six-course rotations. *Pedobiologica. Jena*, 4, 65-76.
- YVEN, P.H., 1966. The nematode fauna of the regenerated woodland and grassland of Broadfalk Wildeness. *Nematologica* 12, 195-214.
- ZUCKERMAN, B.M., KHERA, S. & PIERA, A.R., 1964. Population dynamics of nematodes in Cranberry soils. *Phytopathology* 54, 654-659.

8 BYLAAG

TABEL 26. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 1. Monsterdatum: Desember 1966

Nematodes	♀	M 1			K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
		♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>	2	2	8	12	2	1	7	10	12	2	6	20	2			2			3	3			2	2
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>																								
<i>A. composticola</i>																								
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	1	2	25	28	8	3	39	50	5	3	24	32	3	1	4	8	4	1	22	27	7	1	6	14
<i>A. avenae</i>																								
<i>A. sp. 1</i>																								
<i>A. sp. 2</i>																								
<i>N. gen. ex aff. Bakernema</i>																								
<i>Criconebella parva</i>	3		7	10	4	2	6	12	5	2	3	10			6	6	2		3	5	5		5	10
<i>Ditylenchus</i> spp.					2	1	2	5	4		6	10												
<i>Helicotylenchus</i> spp.	4	2	10	16	6		14	20	20	4	52	76	2	2	4	8	3		5	8	3		9	12
<i>Hemicycliophora</i> spp.			1	1			1	1							1	1								
<i>Lobocriconema</i> spp.		1		1							3	3												
<i>Macroposthonia</i> spp.											4	4												
<i>Meloidogyne</i> spp.											8	8											9	9
fam. Neotylenchidae			7	7							4	4			1	1								
<i>Nothotylenchus</i> spp.		2	2	4					4		6	10					3			3			1	1
<i>Paraphelenchus</i> spp.																								
<i>Pratylenchus zeae</i>			1	1																			1	1
<i>Psilenchus</i> spp.																							1	1
<i>Rotylenchulus parvus</i>			8	8			6	6			10	10			4	4			10	10			5	5
<i>Rotylenchus</i> spp.	3	1	2	6	2		6	8	8	2	5	15	1		1	2								
<i>Scutellonema</i> spp.		2	1	3	1			1			3	3			3	3			1	1	6	2		8
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1																								
Tylenchida n. gen. 2																								
Tylenchida n. gen. 3																								

TABEL 26. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylenchorhynchus acti</i>			1	1	1		1	2			2	2											1	1
<i>Tylenchus</i> spp.			3	3			1	1	5		1	6			1	1			2	2				
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	13	12	76	101	26	7	83	116	63	13	137	213	8	3	25	36	12	1	46	59	21	3	39	63
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. <u>in toto</u>	4	2	1	7	5	2		7	8	3	1	12					3			3	1			1
<i>A. bushmanicus</i>																								
<i>A. crossotus</i>			2	2			2	2			2	2												
<i>A. singulus</i>			1	1			1	1																
<i>A. thornei</i>																								
<i>Acrobeloides strongyloides</i>	2	1		3	2		8	10			20	20			22	22	2		4	6	1		2	3
<i>Cephalobus</i> spp. <u>in toto</u>	1	2	7	10	4		4	8	3	2		5	2	2		4	1			1	2		2	4
<i>C. persegnis</i>																								
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.	1		2	3	3		7	10	1		7	8												
<i>Chiloplacus lentus</i>			18	18	2	1	9	12		2	7	9			3	3					2		6	8
<i>Diploscapter</i> spp.											5	5												
<i>Elaphoneme mirabile</i>		1		1					1			1					1			1				
<i>Eucephalobus</i> spp.					4		4	8	2		2	4												
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Osstella hamata</i>							1	1							1	1								
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.											15	15			7	7	2		9	11			9	9
<i>Rhabditis</i> spp.							1	1																
<i>Zeldia punctata</i>							3	3			4	4												
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	8	6	31	45	20	3	40	63	15	7	63	85	2	2	13	17	9		13	22	6		19	25

TABEL 26. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
Sp. ex aff. <i>Cylindrolaimus</i>			2	2			1	1																
<i>Isolaimium</i> spp.																								
Plectidae gen. 1																								
<i>Plectus</i> spp.							3	3			4	4												
<i>Tylocephalus auriculatus</i>			1	1					1			1												
T. sp. 1																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. in toto																1				1				
M. sp. 1																								
M. sp. 2																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL			3	3			4	4	1		4	5				1				1				

TABEL 26. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>							4	4												2		2		
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.					1		1	2																
<i>Aporcelaimellus</i> spp.		1	4	5						2	3	5			1	1								
<i>Aporcelaimus</i> spp.																								
<i>Axonchium</i> spp.																								
Campydoridae gen. 1																								
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>		1	1	2					1			1												
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																								
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>									2		1	3					2	2						
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>			1	1							2	2												
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>							1	1			2	2												
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>															1	1			2				2	
<i>D. andrassyi</i>																								
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.																						1		1
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.					2			2	1			1			1	1								
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								

TABEL 26. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.																								
<i>Lordellonema porosum</i>																								
<i>Mesodorylaimus</i> spp.					1		1	2											2				2	
<i>Mononchus</i> spp.							2	2																
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptcephalum</i>							1	1																
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.							1	1																
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.																		3	3					
<i>Tyleptus</i> spp.																								
Sp. <u>ex aff.</u> <i>Vandertindia</i>																								
<i>Xiphinema</i> spp. <u>in toto</u>			3	3	3			3			5	5		1	1									
<i>X. americanum</i>																								
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>																		2	2	1			1	
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL		2	9	11	7		11	18	4	2	13	19			4	4			7	7	5		3	8

TABEL 27. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 9. Monsterdatum: Februarie 1967

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>					1		1	2			3	3	2		1	3					1			1
<i>A. besseyi</i>																					1			1
<i>A. bicaudatus</i>					1			1													1			1
<i>A. composticola</i>													2		1	3								
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	1	4	60	65	8	2	124	134	4		15	19	1	2	6	9			11	11			4	4
<i>A. avenae</i>		3		3	7	2		9	4			4	1	2		3								
<i>A. sp. 1</i>																								
<i>A. sp. 2</i>					1			1																
N. gen. <u>ex aff.</u> <i>Bakernema</i>																								
<i>Criconemella parva</i>									1			1					1	1				1		1
<i>Ditylenchus</i> spp.					1		1	2	1		1	2												
<i>Helicotylenchus</i> spp.	5	1	10	16	8		9	17	15		38	53	9	4	8	21	5		9	14	17	3	13	33
<i>Hemicycliophora</i> spp.																								
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.																								
fam. Neotylenchidae		2	1	3	2	3	7	12	3	4	9	16			2	2								
<i>Nothotylenchus</i> spp.		2		2	4		1	5	1	1	1	3								1			1	
<i>Paraphelenchus</i> spp.			1	1			1	1	1			1												
<i>Pratylenchus zeae</i>			1	1	3			3																
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchus parvus</i>			7	7			9	9			21	21			4	4			14	14			15	15
<i>Rotylenchus</i> spp.					1	1		2	1			1	1		1	2			1	1				
<i>Scutellonema</i> spp.																	1		1	2	1			1
<i>Telotylenchus</i> spp.					2			2																
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1									1			1												
Tylenchida n. gen. 2																								
Tylenchida n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>															1	1						1		1
<i>Tylenchus</i> spp.	1			1	2			2		2	2	4									1			1
Onidentifiseerbaar									3	4	9	16												
TOTAAL	7	9	80	96	32	6	153	191	31	11	99	141	13	6	23	42	6		37	43	21	4	33	58

TABEL 27. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. <u>in toto</u>			2	2	1		1	2	1			1					2	2		4				
<i>A. bushmanicus</i>																								
<i>A. crossotus</i>									1			1					2	2		4				
<i>A. singulus</i>																								
<i>A. thornei</i>					1			1																
<i>Acroboloides strongyloides</i>	1		2	3			1	1					1	1										
<i>Cephalobus</i> spp. <u>in toto</u>			1	1			5	5					1	1										
<i>C. persegnis</i>																								
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidelhus</i> spp.									1		1	2												
<i>Chiloplacus lentus</i>	1	1	24	26	1	1	43	45		1	6	7		1	1				6	6			2	2
<i>Diploscapter</i> spp.																								
<i>Elaphonema mirabile</i>	2			2	1	1	4	6			1	1		1	1							1	1	
<i>Eucephalobus</i> spp.																								
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Ostella hamata</i>																								
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.											1	1												
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>																								
Onidentificeerbaar			1	1															2	2				
TOTAAL	4	1	30	35	3	2	54	59	2	1	9	12			4	4	2	2	8	12			3	3
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex aff. Cylindrolaimus</i>							1	3	4			1	1						1	1				
<i>Isolaimium</i> spp.																								
<i>Plectidae</i> gen. 1			2	2	7		3	10			1	1	1			1					1			1
<i>Plectus</i> spp.					1			1																
<i>Tylocephalus auriculatus</i>																								
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								

TABEL 27. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>M.</i> sp. 1																								
<i>M.</i> sp. 2																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL			2	2	8	1	6	15			2	2	1			1			1	1	1			1
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.																								
<i>Aporcelaimellus</i> spp.			1	1																				
<i>Aporcelaimus</i> spp.							3	3																
<i>Axonchium</i> spp.																								
Campydoridae gen. 1																								
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																								
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>																						1		1
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>			1	1																				
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. andrassyi</i>																								
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																								

TABEL 27. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Dorylaimoides</i> spp.																								
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.																								
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.																								
<i>Lordellonema porosum</i>																								
<i>Mesodorylaimus</i> spp.									1		1	2	1			1				1				1
<i>Mononchus</i> spp.																								
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>																								
<i>Prionchulus</i> spp.	1			1																				
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.																								
<i>Tyleptus</i> spp.															1	1								
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>																								
<i>Xiphinema</i> spp. <u>in toto</u>									1	1	4	6								3		3	6	
<i>X. americanum</i>									1			1								3			3	
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>										1		1												
<i>Xiphinemella eversum</i>			1	1																				
Onidentificeerbaar			1	1	1			1														2	2	
TOTAAL	1		4	5	1		3	4	2	1	5	8	1		1	2					4		6	10

TABEL 28. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 7. Monsterdatum: Maart 1967

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>	2	2		4	1			1			9	9					4			4	2			2
<i>A. besseyi</i>					1			1																
<i>A. bicaudatus</i>					1			1																
<i>A. composticola</i>	2	2		4													4			4	2			2
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	4	4	8	16	3	3	22	28		4	40	44		2	3	5			42	42		1	2	3
<i>A. avenae</i>	4	4		8	3	3		6		4		4		2		2					1			1
<i>A. sp. 1</i>															1	1			2	2				
<i>A. sp. 2</i>																								
<i>N. gen. ex. aff. Bakeriema</i>																								
<i>Criconebella parva</i>																					1			1
<i>Ditylenchus</i> spp.	2			2	1			1	2		4	6									2			2
<i>Helicoiylenchus</i> spp.	12	2	14	28	9		6	15	20	2	80	102	1		1	2	6		28	34	6	1	8	15
<i>Hemicycliophora</i> spp.											2	2										1		1
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.										2	2	4										3		3
fam. Neotylenchidae	4	4		8			1	1	8	2	4	14		1	2	3			2	2	4	2	2	8
<i>Nothotylenchus</i> spp.									15		4	19	1			1					1			1
<i>Paraphelenchus</i> spp.			10	10																				
<i>Pratylenchus zeae</i>																								
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			44	44							16	16			3	3			2	2			19	19
<i>Rotylenchus</i> spp.	2			2					3		3	6										1		1
<i>Scutellonema</i> spp.	2	4	8	14					2	4		6		1	1	2					2	1	2	5
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1									2			2												
Tylenchida n. gen. 2													1		1	2	2			2		2		2
Tylenchida n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>					1	1		2	2			2	1		1	2	2		2	2				
<i>Tylenchus</i> spp.	2			2					9	5		14	1			1					1			1
Onidentificeerbaar	2			2					7		2	9										2		2
TOTAAL	32	16	84	132	15	4	29	48	70	19	166	255	5	4	12	21	12	2	74	88	19	0	40	66

TABEL 28. — (vervolg)

TABLE 23. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. <u>in toto</u>			6	6	1		1	2	11	2	12	25						4	4					
<i>A. bushmanicus</i>									2			2												
<i>A. crossotus</i>									5			5												
<i>A. singulus</i>																								
<i>A. thornei</i>					1			1	4	2		6												
<i>Acrobeloides strongyloides</i>	6		2	8	10			10	2			2	1		3	4	6		2	8				
<i>Cephalobus</i> spp. <u>in toto</u>	2		6	8	1		1	2													2		2	
<i>C. persegnis</i>							1	1																
<i>C. sp. 1</i>	2			2	1			1																
<i>Cervidellus</i> spp.																								
<i>Chiloplacus lentus</i>		4	22	26	3	3	15	21		2	5	7		2	2			12	12					
<i>Diploscapter</i> spp.																					1		1	
<i>Elaphonema mirabile</i>			4	4	1		1	2		2	2	4				2			2	1			1	
<i>Eucephalobus</i> spp.	2			2	1			1	4			4												
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Ostella hamata</i>		2		2			1	1														1		1
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.			2	2					2			2												
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>																								
Onidentificeerbaar					3			3																
TOTAAL	10	6	42	58	20	3	19	42	19	6	19	44	1		5	6	8		18	26	2		3	5
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex aff. Cylindrolaimus</i>					1			1	2			2						4	4					
<i>Isolaimum</i> spp.																								
Plectidae gen. 1	6		4	10					2			2	2		2	4	6		12	18	6		7	13
<i>Plectus</i> spp.																								
<i>Tylocephalus auriculatus</i>											2	2												
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								

TABEL 28. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>									3		2	5												
<i>M.</i> sp. 1									3			3												
<i>M.</i> sp. 2																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp. Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	6		4	10	1			1	7		4	11	2		2	4	6		16	22	6		7	13
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.																								
<i>Aporcelaimellus</i> spp.							1	1			2	2										1	1	1
<i>Aporcelaimus</i> spp.																								
<i>Axonchium</i> spp.																								
Campydoridae gen. 1																								
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																								
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>																								
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>									2			2												
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>									2			2												
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>									2			2												
<i>D. andrassyi</i>																								
<i>D. imitator</i>									2			2												
<i>D. porosus</i>																								

TABEL 28. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Dorylaimoides</i> spp.																								
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.			4	4			1	1			4	4									1		1	
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.	1			1					1	1		2								1			1	
<i>Longidorus</i> spp.									2			2												
<i>Lordellonema porosum</i>							1	1	2			2												
<i>Mesodorylaimus</i> spp.																								
<i>Mononchus</i> spp.																								
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																	2		2					
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptcephalum</i>																								
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.	2			2	1			1					2				2							
<i>Tyleptus</i> spp.																								
<i>Sp. ex aff. Vanderlindia</i>																				2			2	
<i>Xiphinema</i> spp. <u>in toto</u>	4	2		6					2	2	2	6		1		1								
<i>X. americanum</i>	4			4					2			2												
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>		2		2						2		2		1		1								
<i>Xiphinemella eversum</i>									2			2												
Onidentificeerbaar			4	4			1	1			6	6										1		1
TOTAAL	7	2	8	17	1		4	5	13	3	14	30		1		1	2		2	4	3	1	3	7

TABEL 29. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 6. Monsterdatum: April 1967

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>			1	1	1		1	2	5	2	1	8					1			1	2		1	3
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>																								
<i>A. composticola</i>																								
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	3	2	10	15	3	2	21	26	5	1	12	18	3	4	20	27	1	1	12	14	1		1	2
<i>A. avenae</i>																								
<i>A. sp. 1.</i>																								
<i>A. sp. 2.</i>																								
<i>N. gen. ex aff. Bakernema</i>																								
<i>Oricnemella parva</i>												2											2	2
<i>Ditylenchus</i> spp.			6	6							4	4												
<i>Helicotylenchus</i> spp.	4		6	10		1	2	3	1		31	32			3	3	1		1	2	1		12	13
<i>Hemicyclophora</i> spp.																								
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.											5	5											2	2
fam. Neotylenchidae			6	6	4		6	10	10	1	4	15	3		2	5	4	3	2	9			2	2
<i>Nothotylenchus</i> spp.	2	1		3					1		12	13											2	2
<i>Paraphelenchus</i> spp.																								
<i>Pratylenchus zeae</i>			2	2			1	1																
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			16	16			4	4			11	11			8	8			11	11			14	14
<i>Rotylenchus</i> spp.	1			1	1		2	3	4			4												
<i>Scutellonema</i> spp.	3		1	4																	3			3
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1											1	1												
Tylenchida n. gen. 2																								
Tylenchida n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>									1		1	2	1			1							1	1
<i>Tylenchus</i> spp.	3			3			1	1	14	1	5	20			1	1	1			1			2	2
Onidentificeerbaar			2	2					1		9	10												
TOTAAL	16	3	50	69	9	3	38	50	42	5	98	145	7	4	34	45	8	4	26	38	7		37	44

TABEL 29. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. <u>in toto</u>	1		7	8	2		1	3	1		1	2							2	2			1	1
<i>A. bushmanicus</i>																								
<i>A. crossotus</i>	1			1					1			1												
<i>A. singulus</i>					2			2																
<i>A. thornei</i>																								
<i>Acrobeloides strongyloides</i>	2		2	4	1		4	5																
<i>Cephalobus</i> spp. <u>in toto</u>			2	2		1	2	3	1			1										2	2	
<i>C. persegnis</i>																								
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.											1	1												
<i>Chiloplacus lentus</i>	2	1	12	15	1	1	16	18	3		1	4	2			2			3	3				
<i>Diploscapter</i> spp.							1	1																
<i>Elaphonema mirabile</i>	1			1					1	1	4	6												
<i>Eucephalobus</i> spp.																								
<i>Mesorhabditis</i> spp.							1	1																
<i>Osstella hamata</i>			1	1																				
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.							3	3							4	4								
<i>Rhabditis</i> spp.							1	1																
<i>Zeldia punctata</i>									1			1												
Onidentificeerbaar																					1			1
TOTAAL	7	1	24	32	6	2	29	37	8	1	7	16	2		4	6			5	5	1		3	4
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex aff. Cylindrolaimus</i>																			2	2				
<i>Isolaimium</i> spp.																								
<i>Plectidae</i> gen. 1	2			2			1	1							1	1					4			4
<i>Plectus</i> spp.																								
<i>Tylocephalus auriculatus</i>																								
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>							1	1																

TABEL 29. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>M.</i> sp. 1																								
<i>M.</i> sp. 2																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	2			2			2	2							1	1			2	2	4			4
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>	2		5	7					2			2			1	1								
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.												1	1											
<i>Aporcelaimellus</i>							2	2																
<i>Aporcelaimus</i> spp.	1			1																				
<i>Axonchium</i> spp.																			1	1				
<i>Campydoridae</i> gen. 1																								
<i>Campydoridae</i> gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																								
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>							1	1				1	1											
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>																						1		1
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. andrassyi</i>																								
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																								

TABEL 29. – (vervolg)

Nematodes	M1				K/b 1				K 1				M2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Dorylaimoides</i> spp.																								
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.							1	1							1	1								
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.																								
<i>Lordellonema porosum</i>																								
<i>Mesodorylaimus</i> spp.	1			1													2			2				
<i>Mononchus</i> spp.																								
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptcephalum</i>															1	1								
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.																								
<i>Tyleptus</i> spp.																								
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>																								
<i>Xiphinema</i> spp. in toto	4		3	7					2	1	3	6										2		2
<i>X. americanum</i>																								
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>	1			1					2			2										1		1
Onidentificeerbaar							2	2																
TOTAAL	9		8	17			5	5	6	1	5	12			3	3	2		1	3			4	4

TABEL 30. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 4. Monsterdatum: Junie 1967.

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>																					1			1
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>																					1			1
<i>A. composticola</i>																								
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	3	2	6	11	1	2	8	11									1			1				
<i>A. avenae</i>	3	1	5	9	1	2	0	3									1			1				
<i>A. sp. 1</i>		1		1																				
<i>A. sp. 2</i>																								
N. gen. <u>ex aff.</u> <i>Bakernema</i>																								
<i>Criconemella parva</i>										4		2	6								1		1	2
<i>Ditylenchus</i> spp.			2	2						1			1											
<i>Helicotylenchus</i> spp.	10	1	19	30	1			1	1	1	58	60					2			2	2		5	7
<i>Hemicycliophora</i> spp.																								
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.							668	668			14	14							15	15			11	11
fam. Neotylenchidae		1	5	6			1	1	1	4	3	8											1	1
<i>Nothotylenchus</i> spp.	1			1																	1	1		2
<i>Paraphelenchus</i> spp.																								
<i>Pratylenchus zeae</i>																								
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			11	11			1	1											1	1				
<i>Rotylenchus</i> spp.	3		1	4					4		1	5			1	1							1	1
<i>Scutellonema</i> spp.	3	1		4									1		1	1					4		1	5
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n.gen. 1																								
Tylenchida n.gen. 2		1		1																			1	1
Tylenchida n.gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>		2		2					1	2		3												
<i>Tylenchus</i> spp.	3	1		4													1			1				
Onidentificeerbaar										3	3	6												
TOTAAL	23	9	44	76	2	2	678	682	12	10	81	103	1		1	2	4		16	20	9	1	21	31

TABEL 30. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHADITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto	2	1	7	10			1	1	1	3	4	1		1	2		2	2		1	3			
<i>A. bushmanicus</i>	1			1																				
<i>A. crossotus</i>									1				1		2		2	1						1
<i>A. singulus</i>	1			1																				
<i>A. thornei</i>		1		1					1		1							1						1
<i>Acrobeloides strongyloides</i>	1		2	3	2		2	4			2	2								2	2			
<i>Cephalobus</i> spp. in toto			3	3													2	2		3	3			
<i>C. persegnis</i>																								
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.	1			1					1		1													
<i>Chiloplacus lentus</i>	1	1	9	11			15	15	3		3		1	1	1		1							
<i>Diploscapter</i> spp.																								
<i>Elaphonema mirabile</i>	2	1		3					1	1		2												
<i>Eucephalobus</i> spp.	3		1	4							3	3												
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Osstella hamata</i>			2	2																				
<i>O. n.sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.									1		1													
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>					1		4	5													1		1	
<i>Onidentifiseerbaar</i>																								
TOTAAL	10	3	24	37	3		22	25	2	6	8	16	1		1	2	3		2	5	2		8	10
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex aff. Cyndrolaimus</i>					1			1																
<i>Isolaimium</i> spp.																								
<i>Plectidae</i> gen. 1	1			1					1		1	2												
<i>Plectus</i> spp.																								
<i>Tylocephalus auriculatus</i>																								
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								

TABEL 30. -- (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>M.</i> sp. 1																								
<i>M.</i> sp. 2																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	1			1	1			1	1		1	2												
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>		1	3	4	1			1	2		4	6		1		1						2	2	
<i>A. macer</i>					1			1	1			1												
<i>A. primitivus</i>		1		1					1			1												
<i>Amphidelus</i> spp.											1	1												
<i>Aporcelaimellus</i> spp.			2	2					1		2	3									1	1		
<i>Aporcelaimus</i> spp.													1			1								
<i>Axonchium</i> spp.					1			1																
Campydoridae gen. 1																								
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>																					1		1	
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																					1		1	
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>								1	1			1	1								5		5	
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>									1			1	1											
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>												4	4								4		4	
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																					4		4	
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>							1	1	2		3	5	5			1	1							
<i>D. andrassyi</i>								2				2												
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																								

TABEL 30. – (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Dorylaimoides</i> spp.																								
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.									1		2	3									1		1	2
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.											4	4												
<i>Lordellonema porosum</i>											1	1									1			1
<i>Mesodorylaimus</i> spp.									1		2	3											1	1
<i>Mononchus</i> spp.																						1		1
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygelius</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>															2	2								
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.									1		1	2												
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.																								
<i>Tyleptus</i> spp.																								
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>																								
<i>Xiphinema</i> spp. in toto	1		2	3					12	1	10	23			1	1					1		1	1
<i>X. americanum</i>									11		1	12									1		4	5
<i>X. elongatum</i>										1		1												
<i>X. sp. 1</i>	1			1					1			1									1			1
<i>Xiphinemella eversum</i>	1			1																	1		1	1
Onidentifiseerbaar			1	1			2	2	2		3	5									1		4	5
TOTAAL	2	1	8	11	2		4	6	23	1	38	62	1	1	3	5			1	1	8	1	21	30

TABEL 31. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 1. Monsterdatum: Oktober 1967

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Alhelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>									6		2	8	2			2				2				2
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>																								
<i>A. composticola</i>									6			6												
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	4		26	30	4	6	94	104		2	4	6	5	2	8	15	1	4	5	2				2
<i>A. avenae</i>	4			4	4	6		10		2		2	2	2		4	1		1					
<i>A. sp. 1</i>													1			1								
<i>A. sp. 2</i>																								
N. gen. <u>ex aff.</u> <i>Bakernema</i>																								
<i>Criconemella parva</i>									10		10	20												
<i>Ditylenchus</i> spp.	8			8	2		4	6		2	2	2	2			2								
<i>Helicotylenchus</i> spp.			126	126			10	10	58		110	168	1		20	21	2		1	3	10		42	52
<i>Hemicycliophora</i> spp.											2	2												
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.							24	24														5	5	
fam. Neotylenchidae	2	2	2	6		2	4	6		2	8	10			3	3				1			1	
<i>Nothotylenchus</i> spp.		4		4																				
<i>Paraphelenchus</i> spp.																								
<i>Pratylenchus zeae</i>	6			6							2	2			1	1						1	1	
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			50	50			8	8			6	6			21	21		1	1			4	4	
<i>Rotylenchus</i> spp.	2		4	6	2			2	8		4	12					1		1			1	1	
<i>Scutellonema</i> spp.	2	2		4					2			2	1			1					4	1	1	
<i>Telotylenchus</i> spp.										2		2												5
<i>Thada</i> spp.								6	4		10													
Tylenchida n.gen. 1																					1			1
Tylenchida n.gen. 2		2		2	2			2		2		2			1	1			1	1	1			1
Tylenchida n.gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>																								

TABEL 31. — (vervolg)

TABLE 51. (continued)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Tylenchus</i> spp.	6			6	2			2	14		6	20									1			1
Onidentificeerbaar			4	4						2		2	2	1	1	4								
TOTAAL	30	10	212	252	12	8	144	164	104	14	156	274	13	3	55	71	3	1	7	11	19	1	54	76
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto	2		2	4		2	2	4							1	1								
<i>A. bushmanicus</i>																								
<i>A. crossotus</i>																								
<i>A. singulus</i>						2		2																
<i>A. thornei</i>	2			2																				
<i>Acrobeloides strongyloides</i>							2	2					1			1				1				1
<i>Cephalobus</i> spp. in toto					4		18	22							2	2			1	1				
<i>C. persegnis</i>					4			4																
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.																								
<i>Chiloplacus lentus</i>			4	4	4	2	16	22			6	6			1	1	1	1	2			4	4	
<i>Diploscapter</i> spp.																								
<i>Elaphonema mirabile</i>															2	2								
<i>Eucephalobus</i> spp.																								
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Osstella hamata</i>													1			1			1	1				
<i>O. n.sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.			2	2							2	2									1			1
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>						2		2																
Onidentificeerbaar	2			2													1		4	5				
TOTAAL	4		8	12	8	6	38	52			8	8	2		6	8	1	1	7	9	2		4	6

TABEL 31. — (vervolg)

Nemadodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
Sp. ex aff. <i>Cylindrolaimus</i>	2			2	2		2	4													1			1
<i>Isolaimium</i> spp.																								
Plectidae gen. 1									2			2												
<i>Plectus</i> spp.	2			2																				
<i>Tylocephalus auriculatus</i>																								
<i>T.</i> sp. 1																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>M.</i> sp. 1																								
<i>M.</i> sp. 2																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	4			4	2		2	4	2			2										1		1

TABEL 31. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>			2	2									1		1	2								
<i>A. macer</i>													1			1								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.																								
<i>Aporcelaimellus</i> spp.							2	2	2			2							1				1	
<i>Aporcelaimus</i> spp.																								
<i>Axonchium</i> spp.																			1				1	
Campydoridae gen. 1																								
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																								
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>																								
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>			2	2																		1	1	
<i>D. andrassyi</i>																								
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.																								
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.																						1	1	
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								

TABEL 31. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.																								
<i>Lordellonema porosum</i>																				1				1
<i>Mesodorylaimus</i> spp.																						1		1
<i>Mononchus</i> spp.																								
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptcephalum</i>																						1		1
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.																								
<i>Tyleptus</i> spp.																								
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>																								
<i>Xiphinema</i> spp. in toto																						2		2
<i>X. americanum</i>																								
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>																								
Onidentificeerbaar	2		2	4							2	2										1		1
TOTAAL	2		6	8			2	2	2		2	4	1		1	2					2	2	6	10

TABEL 32. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 3. Monsterdatum: Januarie 1968.

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>									1		1	2					1	1		1		1	2	
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>																								
<i>A. composticola</i>																								
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	5	3	3	11	3	3	26	32	2		4	6		1	1		1		19	20	1		8	9
<i>A. avenae</i>																	1		19	20				
<i>A. sp. 1</i>																								
<i>A. sp. 2</i>																								
N. gen. <u>ex aff.</u> <i>Bakernema</i>																								
<i>Criconemella parva</i>									3		2	5									2		2	4
<i>Ditylenchus</i> spp.											7	7												
<i>Helicotylenchus</i> spp.	1		5	6	5		8	13	8	1	51	60		2	2						3	2	8	13
<i>Hemicycliophora</i> spp.										1	1	2									1			1
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.											3	3							2	2			1	1
fam. Neotylenchidae	1			1	1	1	1	3	2		8	10				1			1		2	2		4
<i>Nothotylenchus</i> spp.																					5	1		6
<i>Paraphelenchus</i> spp.																								
<i>Pratylenchus zeae</i>					1			1																
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			20	20			7	7			22	22											4	4
<i>Rotylenchus</i> spp.																								
<i>Scutellonema</i> spp.																					1	1		2
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1																								
Tylenchida n. gen. 2																								
Tylenchida n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>																								
<i>Tylenchus</i> spp.		1	1	2	1	1	2	4		2	5	7	1		1				3	3	3		2	2
Onidentifiseerbaar									1		1	2									1		3	4
TOTAAL	7	4	29	40	11	5	44	60	17	4	105	126	1		3	4	1	4	22	27	17	6	29	52

TABEL 32- (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto			2	2	3		6	9	3		5	8		2	6	8	4		2	6	1		3	4
<i>A. bushmanicus</i>																								
<i>A. crossotus</i>					2			2					1		1	4				4				
<i>A. singulus</i>													1		1						1			1
<i>A. thornei</i>					1			1	3			3												
<i>Acrobeloides strongyloides</i>												3												
<i>Cephalobus</i> spp. in toto			1	1	4		10	14	1		4	5					3		8	11				
<i>C. persegnis</i>																								
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.																								
<i>Chiloplacus lentus</i>	2	1	2	5	8	6	10	24		4		4					1	3	13	17				
<i>Diploscapter</i> spp.																								
<i>Elaphonema mirabile</i>					3		1	4			1	1									1			1
<i>Eucephalobus</i> spp.							1	1											1	1				
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Osstella hamata</i>			1	1	1		2	3						1		1					1			1
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.									2	1	2	5									4	1	12	17
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>																								
Onidentificeerbaar									2		3	5												
TOTAAL	2	1	6	9	19	6	30	55	8	5	18	31		3	6	9	8	3	24	35	6	2	15	23
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
Sp. ex aff. <i>Cylindrolaimus</i>																								
<i>Isolaimium</i> spp.																								
Plectidae gen. 1																								
<i>Plectus</i> spp.							1	1					1			1								

TABEL 32. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>																								
<i>T.</i> sp. 1																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>M.</i> sp. 1																								
<i>M.</i> sp. 2																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL							1	1					1			1								
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>																				1				1
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.																								
<i>Aporcelaimellus</i> spp.			1	1			1	1	1			1												
<i>Aporcelaimus</i> spp.																								
<i>Axonchium</i> spp.																								
Campydoridae gen. 1																								
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>	1			1							2	2												
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																								
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>									1		1	2										2		2
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>																						2		2
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>									2		4	6								1		3		4
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								

TABEL 32 - (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>									2		9	11											1	1
<i>D. andrassyi</i>																								
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.	1			1																				
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.									1		3	4										1	1	
<i>Eudorylaimus</i> spp.			2	2	1			1	1															
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.			1	1																				
<i>Leptonchus</i> spp.											2	2												
<i>Longidorus</i> spp.																								
<i>Lordellonema porosum</i>									1			1				1	1			2			2	2
<i>Mesodorylaimus</i> spp.			1	1	1			1			2	2			1	1						1	2	1
<i>Mononchus</i> spp.									1		4	5												
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.											1	1												
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																				2			3	5
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>																								
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.																							1	1
<i>Tyleptus</i> spp.																								
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>									1		2	3												
<i>Xiphinema</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>X. americanum</i>																								
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X.sp. 1</i>																							1	1
<i>Xiphinemella eversum</i>	-		1	1																			3	3
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	2		6	8	2		1	3	10		30	40			1	1					6	1	19	26

TABEL 33. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 2. Monsterdatum: Maart 1968.

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>																								
<i>A. composticola</i>																								
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	6		15	21	5	6	57	68	2	1	3				6	6			5	5				
<i>A. avenae</i>																								
<i>A. sp. 1</i>																								
<i>A. sp. 2</i>																								
<i>N. gen. ex aff. Bakernema</i>																								
<i>Criconemella parva</i>			4	4							1	1										4	4	
<i>Ditylenchus</i> spp.																								
<i>Helicotylenchus</i> spp.	9		30	39	1		5	6	11	2	456	469	2		4	6						166	166	
<i>Hemicycliophora</i> spp.																								
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.			2	2																				
fam. Neotylenchidae	4		8	12	2		2	4	2	1		3		1		1			1	1				
<i>Nothotylenchus</i> spp.		3	1	4						1	3	4			3	3	2			2				
<i>Paraphelenchus</i> spp.															1	1								
<i>Pratylenchus zaei</i>																								
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			913	913			17	17			6	6			237	237			6	6		14	14	
<i>Rotylenchus</i> spp.									2			2							1	1				
<i>Scutellonema</i> spp.											1	1	3		2	5					2	4	6	
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1																								
Tylenchida n. gen. 2																								
Tylenchida n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>										1	1	2												
<i>Tylenchus</i> spp.	3		4	7					1		2	3			1	1	1			1				
Onidntifiseerbaar																								
TOTAAL	22	3	977	1002	8	6	81	95	14	9	471	494	5	1	254	260	3		13	16	2		188	190

TABEL 33. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2				
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	
ORDE RHABDITIDA																									
<i>Acrobeles</i> spp. <u>in toto</u>	3		7	10	3	1	6	10						2	4	6	1		2	3					
<i>A. bushmanicus</i>														2		2									
<i>A. crossotus</i>	2			2	2	1		3																	
<i>A. singulus</i>	1			1	1			1									1			1					
<i>A. thornei</i>																									
<i>Acrobeloides strongyloides</i>			2	2	1		3	4			3	3			2	2									
<i>Cephalobus</i> spp. <u>in toto</u>					1	1	6	8					1	6	7		3		8	11		2		2	4
<i>C. persegnis</i>																									
<i>C. sp. 1</i>																									
<i>Cervidellus</i> spp.	1		2	3	2		10	12			2	2	1		3	4	1			1			1	1	
<i>Chiloplacus lentus</i>			3	3	3		6	9							3	3			1	1					
<i>Diploscapter</i> spp.																									
<i>Elaphonema mirabile</i>	1		2	3		1	1	2	2	1	1	4			1	1	1			1			1	1	
<i>Eucephalobus</i> spp.					1		7	8			1	1			1	1	2		3	5					
<i>Mesorhabditis</i> spp.																									
<i>Osstella hamata</i>										1		1													
<i>O. n. sp. 1</i>																									
<i>Panagrolaimus</i> spp.			2	2	2		5	7	1		3	4			5	5									
<i>Rhabditis</i> spp.																									
<i>Zeldia punctata</i>							3	3									1			1					
Onidentificeerbaar							3	3			1	1													
TOTAAL	5		18	23	13	3	50	66	3	2	11	16	1	3	25	29	9		14	23	2		4	6	
ORDE TERATOCEPHALIDA																									
<i>Euteratocephalus</i> spp.																									
ORDE ARAEOLAIMIDA																									
<i>Sp. ex aff. Cyldrolaimus</i>																									
<i>Isolaimium</i> spp.																									
Plectidae gen. 1							1	1																	
<i>Plectus</i> spp.			1	1			1	1																	

TABEL 33 (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>																								
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>									1			1												
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>M. sp. 1</i>																								
<i>M. sp. 2</i>																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL			1	1			2	2	1			1												
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alainus</i> spp. <u>in toto</u>									1		2	3					1	1		2				
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.			3	3			1	1							1	1								
<i>Aporcelaimellus</i> spp.			1	1							2	2												
<i>Aporcelaimus</i> spp.					1		1	2									1			1				
<i>Axonchium</i> spp.											2	2												
Campydoridae gen. 1						1		1																
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>	1	1		2					1	1		2												
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																								
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>			1	1								1	1											
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>											2	2												
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>																						1	1	
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								

TABEL 33 .—(vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>					1	1	3	5	1		1	2												
<i>D. andrassyi</i>																								
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.																	1			1				
<i>Dorylaimus</i> spp.					1			1																
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.	3		3	6			1	1	1			1						2	2					
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.												1	1											
<i>Longidorus</i> spp.													2	2										
<i>Lordellonema porosum</i>			2	2																				
<i>Mesodorylaimus</i> spp.			1	1			1	1				3	3											
<i>Mononchus</i> spp.												6	6									1	1	
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptcephalum</i>			2	2			3	3				4	4			1	1							
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.				2																				
<i>Tylencholaimus</i> spp.	1	1		2								3	3											
<i>Tyleptus</i> spp.			2	2																				
<i>Sp. ex aff. Vanderlindia</i>																								
<i>Xiphinema</i> spp. <u>in toto</u>										1	1	2										1	1	
<i>X. americanum</i>																								
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>												1	1											
Onidentificeerbaar							6	6				6	6			1	1							
TOTAAL	5	2	15	22	3	2	16	21	4	2	37	43			3	3	2	2	2	6			3	3

TABEL 34. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 4. Monsterdatum: Mei 1968

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. in toto	4			4					1	1	2	4		1	1	1	1				3		2	5
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>	1			1					1	1		2									3			3
<i>A. composticola</i>	3			3										1		1								
<i>Aphelenchus</i> spp. in toto	1	2	33	36	5	4	18	27	2	1	7	10			2	2	2	3	15	20			1	1
<i>A. avenae</i>	1	2		3	5	4		9	2	1		3					2	3		5				
<i>A. sp. 1</i>																								
<i>A. sp. 2</i>																								
<i>N. gen. ex aff. Bakernema</i>																								
<i>Cricemella parva</i>			1	1					1		4	5												
<i>Ditylenchus</i> spp.	2		2	4					1		7	8	1		1	2					2		2	4
<i>Helicotylenchus</i> spp.	10		12	22	2		13	15	4		123	127	1		2	3	1		7	8	2	1	21	24
<i>Hemicycliophora</i> spp.																	1			1				
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.							66	66			28	28							49	49			2	2
fam. Neotylenchidae									1		2	3										1	1	2
<i>Nothotylenchus</i> spp.	2		1	3	2		1	3	4	1		5									2	1	1	4
<i>Paraphelenchus</i> spp.			1	1			4	4	1			1												
<i>Pratylenchus zeae</i>	1		3	4			1	1											1	1				
<i>Psilenchus</i> spp.					1		1																	
<i>Rotylenchulus parvus</i>			348	348			18	18			31	31			66	66			2	2			2	2
<i>Rotylenchus</i> spp.	2	1	6	9			3	3	5		1	6	1		2	3					1			1
<i>Scutellonema</i> spp.	2	1		3	1			1	1			1		2		2								
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
<i>Tylenchida</i> n. gen. 1	1		1	2																				
<i>Tylenchida</i> n. gen. 2	1	3	2	6					1			1					2		2	2	2	1		3
<i>Tylenchida</i> n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>																					3			3
<i>Tylenchus</i> spp.	1		2	3					16	4	6	26			3	3			1	1	4	1	1	6
Onidentificeerbaar											2	2												
TOTAAL	27	7	412	446	10	5	124	139	37	8	213	258	3	3	76	82	3	6	75	84	15	9	33	57

TABEL 34. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto	4		3	7	1		1	2			2	2							2	2				
<i>A. bushmanicus</i>																								
<i>A. crossotus</i>					1			1																
<i>A. singulus</i>	3			3																				
<i>A. thornei</i>	1			1																				
<i>Airobeloides strongyloides</i>			3	3			4	4	1		2	3	2		4	6			2	2				
<i>Cephalobus</i> spp. in toto	4		15	19	1		3	4			4	4	1		5	6	2		7	9			2	2
<i>C. persegnis</i>	4			4																				
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.			1	1			1	1	2		2	4							3	3			2	2
<i>Chiloplacus lentus</i>	1	2	12	15	3	2	19	24	1		4	5							3	3			3	3
<i>Diploscapter</i> spp.																					1		1	2
<i>Elaphonema mirabile</i>		1		1	2	1		3	3			3												
<i>Eucephalobus</i> spp.	1	2	3							1		1												
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Ostella hamata</i>							1	1											1	1				
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.										2		2												
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>																			1	1			1	1
Onidentificeerbaar										1	3	4	1			1						2		2
TOTAAL	9	4	36	49	7	3	29	39	7	2	19	28	4		9	13	2		19	21	1		11	12
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex. aff. Cyndrolaimus</i>			2	2										1	1									
<i>Isolaimium</i> spp.																								
<i>Plectidae</i> gen. 1																								
<i>Plectus</i> spp.																								

TABEL 34. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>																								
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>							1	1																
<i>M. sp. 1</i>																								
<i>M. sp. 2</i>																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL			2	2			1	1							1	1								
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>			2	2	2		1	3		2	2	4								1		7	8	
<i>A. macer</i>										2		2												
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.																	1		1	2				
<i>Aporcelaimellus</i> spp.			1	1		1		1	1	2	6	9							1	1		2	2	
<i>Aporcelaimus</i> spp.							3	3											1	1				
<i>Axonchium</i> spp.																								
<i>Campydoridae</i> gen. 1										2		2												
<i>Campydoridae</i> gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>	4		1	5						2		1	3								1		1	
<i>D. brevicolle</i>	4			4																				
<i>D. minutus</i>										2		1	3								1		1	
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>												2	2											
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>	1		4	5	1		5	6				1	1											
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>	4			4						1		2	3								1		2	3
<i>D. Krügeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>										1		1									1		1	

TABEL 34. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>									5	1	6	12									1		1	2
<i>D. andrassyi</i>									2	1		3									1			1
<i>D. imitator</i>									3			3												
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.									1			1												
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.			3	3																				
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.									1	1		2												
<i>Longidorus</i> spp.									1	1		1												
<i>Lordellonema porosum</i>												2												
<i>Mesodorylaimus</i> spp.												2												
<i>Mononchus</i> spp.												2										1		1
<i>Mylonchulus</i> spp.												6												
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.												2												
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.												1												
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>												1												
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.												1												
<i>Trichodorus</i> spp.																					2			1
<i>Tylencholaimellus</i> spp.									2			2												
<i>Tylencholaimus</i> spp.	1		1	2	1			1				2												
<i>Tyleptus</i> spp.																								
<i>Sp. ex aff. Vanderlindia</i>																	1			1	2		4	6
<i>Xiphinema</i> spp. <u>in toto</u>	1		4	5								10											4	4
<i>X. americanum</i>	1			1																				
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>	1		1	2					3			8								1	1			
<i>Onidentifiseerbaar</i>			1	1	1		2	3	1			10												
TOTAAL	12		18	30	5	1	11	17	19	7	64	90					2		4	6	6	1	21	28

TABEL 35. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 5. Monsterdatum: Junie 1968

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>	4	2		6							2	2	4		2	6	1	1		2	2			2
<i>A. besseyi</i>													22			22	1			1				
<i>A. bicaudatus</i>													2			2		1		1	2			2
<i>A. composticola</i>	4	2		6																				
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	6	6	44	56	3	2	16	21	2	1	20	23		4	8	12	1	1	5	7		1		1
<i>A. avenae</i>	6	6		12	2	2		4	2	1		3		4	8	12	1	1		2				
<i>A. sp. 1</i>																								
<i>A. sp. 2</i>					1			1																
N. gen. <u>ex aff.</u> <i>Bakernema</i>																								
<i>Criconebella parva</i>									2			2					1	1	2					
<i>Ditylenchus</i> spp.	2			2					2			2												
<i>Helicotylenchus</i> spp.	34		154	188	1			1	10		96	106	4		62	66	3		5	8	7	3	58	68
<i>Hemicycliophora</i> spp.																								
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.							15	15			10	10							22	22			1	1
fam. Neotylenchidae			2	2					2	2	4			2	2			1	1		1	1	1	3
<i>Nothotylenchus</i> spp.									2	2	2		2	2	4		1		1		1			1
<i>Paraphelenchus</i> spp.			2	2																				
<i>Pratylenchus zeae</i>	2			2																	1			1
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			660	660			1	1			50	50			250	250			6	6			20	20
<i>Rotylenchus</i> spp.	2			2	1			1	6		2	8			2	2	1		1	2	1		9	10
<i>Scutellonema</i> spp.	10			10					2	2		4							2	2		2		2
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1	28		2	30					2			2	10		10						2		4	6
Tylenchida n. gen. 2		2		2									4		2	6	1			1	1		1	2
Tylenchid n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>																	1	1		2				
<i>Tylenchus</i> spp.		2		2					2			2									2		1	3
Onidentificeerbaar	2			2					2			2							2	2				
TOTAAL	90	12	864	966	5	2	32	39	26	11	182	219	22	6	330	358	9	4	45	58	18	7	97	122

TABEL 35. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto	4		12	16		1	3	4			4	4			2	2					1		4	5
<i>A. bushmanicus</i>																								
<i>A. crossotus</i>						1		1																
<i>A. singulus</i>																					1			1
<i>A. thornei</i>	2			2																				
<i>Acrobelaoides strongylodes</i>	2		6	8			3	3			2	2	4	2	6	12					2		3	5
<i>Cephalobus</i> spp. in toto	4		6	10	1		2	3			2	2	2		24	26			2	2	2	1	3	6
<i>C. persegnis</i>	2			2	1			1														1		1
<i>C. sp. 1</i>	2			2									2			2					2			2
<i>Cervidellus</i> spp.			2	2											2	2								
<i>Chiloplacus lentus</i>		2	2	4	2	3	16	21		2	4	6		2	2	4	1	1	1	3			2	2
<i>Diploscapter</i> spp.																						1	1	
<i>Elaphonema mirabile</i>			2	2					2	4	2	8	2			2	1		1	1	1		1	2
<i>Eucephalobus</i> spp.											4	4	2		2	4			1	1				
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Osstella hamata</i>	1			1					2			2		2		2					1			1
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.										1	24	25						1	1				3	3
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>							1	1	2		2	4	2		6	8						1	1	
Onidentificeerbaar	4		6	10			2	2	2	2	24	28			6	6								
TOTAAL	15	2	36	53	3	4	27	34	8	9	68	85	12	6	50	68	1	2	5	8	6	2	18	26
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex aff. Cyndrolaimus</i>							1	1	2			2			1	1	1		1	1		1	2	
<i>Isolaimium</i> spp.		2		2																				
<i>Plectidae</i> gen. 1					2		2	4			2	2												
<i>Plectus</i> spp.																								

TABEL 35. — (vervolg)

	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>									2			2												
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>M. sp. 1</i>																								
<i>M. sp. 2</i>																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL		2		2	2		3	5	4		2	6			1	1	1			1	1		1	2
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u> .																						1	1	
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.																			1	1				
<i>Aporcelaimellus</i> spp.	2		4	6			1	1			2	2			2	2								
<i>Aporcelaimus</i> spp.	2			2							2	2												
<i>Axonchium</i> spp.																								
Campydoridae gen. 1																								
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>									2		2	4										1	1	
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>									2			2												
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>	2			2							2	2			2	2								
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>	10		2	12							2	2												
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>			2	2							2	2												
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								

TABEL 35. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Dorylaimellus</i> spp. in toto											4	4									1			1
<i>D. andrassyi</i>																					1			1
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.																								
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.											4	4												
<i>Iotonchus</i> spp.											1	1							1	1			1	1
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.																								
<i>Lordellonema porosum</i>			2	2																				
<i>Mesodorylaimus</i> spp.																			1	1				
<i>Mononchus</i> spp.																					1			1
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.						1		1																
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>													2	2	2	6								
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																						1		1
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.	2			2																				
<i>Tyleptus</i> spp.																								
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>															1	1						1		1
<i>Xiphinema</i> spp. in toto											6	6			2	2								
<i>X. americanum</i>																								
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>									1			1												
Onidentificeerbaar	2		18	20			1	1	2		4	6	4	4	4	12								
TOTAAL	20		28	48		1	2	3	5		31	36	6	6	18	25			3	3	2		5	7

TABEL 36. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 9. Monsterdatum: Augustus 1968.

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>									2		1	3									1		1	
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>									2			2												
<i>A. composticola</i>																				1			1	
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	5	3	8	16	6	5	55	66			1	1			2	2	3	2	9	14		1	1	
<i>A. avenae</i>	5	3	8	16	6	5		11									3	2		5				
<i>A. sp. 1</i>																								
<i>A. sp. 2</i>																								
N. gen. ex aff. <i>Bakernema</i>																								
<i>Criconemella parva</i>									1		1	2									3		1	4
<i>Ditylenchus</i> spp.									3			3									4			4
<i>Helicotylenchus</i> spp.	2		2	4					10	3	15	28					1			1	1		66	67
<i>Hemicycliophora</i> spp.											1	1												
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.											1	1												
<i>Meloidogyne</i> spp.							2	2			4	4							2	2				
fam. Neotylenchidae																								
<i>Nothotylenchus</i> spp.					1			1																
<i>Paraphelenchus</i> spp.																								
<i>Pratylenchus zeae</i>			2	2							2	2										3	3	
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			344	344			2	2			18	18			187	187			2	2		1	1	
<i>Rotylenchus</i> spp.																			2	2				
<i>Scutellonema</i> spp.									2		1	3		1		1	1		1	2	1			1
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1					2			2	1		2	3		1	1		2				1			1
Tylenchida n. gen. 2																								
Tylenchida n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>						1	2	3		1	2	3			1	1					1			1
<i>Tylenchus</i> spp.									4		2	6					3		1	4				
Onidentifiseerbaar																								
TOTAAL	7	3	356	366	9	6	61	76	19	8	51	78	1	2	190	193	8	2	17	27	10	2	72	84

TABEL 36. - (vervolg)

	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	ii	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto	3	1	4	8	1		7	8			3	3			2	2	4		3	7		1	1	2
<i>A. bushmanicus</i>	1			1																				
<i>A. crossotus</i>	1	1		2													3			3				
<i>A. singulus</i>	1			1	1			1									1			1				
<i>A. thornei</i>																						1		1
<i>Acrobeloides strongyloides</i>	1			1	2		1	3																
<i>Cephalobus</i> spp. in toto		1	2	3	10		15	25	1	2		3	1		1	2	18		10	28	1	1	8	10
<i>C. persegnis</i>		1		1	10			10					1			1	18			18	1	1		2
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.											1	1												
<i>Chiloplacus lentus</i>	4	3	4	11	9		11	20			2	2					2	1	3			1	1	
<i>Diploscapter</i> spp.																								
<i>Elaphonema mirabile</i>																								
<i>Eucephalobus</i> spp.							2	2																
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Ostella hamata</i>																					1			1
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.											2	2									1		1	2
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>							2	2	1		1	2			1	1			2	2				
Onidentificeerbaar							2	2			2	2												
TOTAAL	8	5	10	23	22		40	62	2	2	11	15	1		4	5	22	2	16	40	3	2	11	16
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex. aff. Cylandrolaimus</i>					5		2	7																
<i>Isolaimium</i> spp.																								
<i>Plactidae</i> gen. 1																								
<i>Plectus</i> spp.																								

TABEL 36. - (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>					1			1																
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																					1			1
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. in toto					2			2													1			1
<i>M. sp. 1</i>					2			2													1			1
<i>M. sp. 2</i>																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																							1	1
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL					8		2	10													2		1	3
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. in toto					1			1													2			2
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>					1			1													2			2
<i>Amphidelus</i> spp.																								
<i>Aporcelaimellus</i> spp.	2		5	7	2		2	4			4	4			1	1	1		3	4	2		7	9
<i>Aporcelaimus</i> spp.																					1			1
<i>Axonchium</i> spp.			1	1	1						1	1												
<i>Campydoridae</i> gen. 1																								
<i>Campydoridae</i> gen. 2													1			1					2			2
<i>Diphtherophora</i> spp. in toto																	1			1				
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																	1			1				
<i>Discolaimium</i> spp. in toto			2	2			1	1					1	1	1					1				
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>							1	1													3			3
<i>Discolaimus</i> spp. in toto													1	1				2	2		1		2	3

TABEL 36. (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																					1			1
<i>Dorylaimellus</i> spp. <u>in toto</u>									1		3	4									7		6	13
<i>D. andrassyi</i>									1			1									5			5
<i>D. imitator</i>																					2			2
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.			1	1																				
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.	1		10	11			1	1	1			1								1		2	3	
<i>Iotonchus</i> spp.																	1		1	2		1	1	
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.																								
<i>Lordellonema porosum</i>	1			1			1	1			1	1				5			5	1		8	9	
<i>Mesodorylaimus</i> spp.	1			2							3	3										6	6	
<i>Mononchus</i> spp.			1	1			1	1							1	1						5	5	
<i>Mylonchulus</i> spp.																						2	2	
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																						1	1	
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>																			1	1	1		1	
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.	1			1			1	1							1	1						2	2	
<i>Tyleptus</i> spp.																	1	1		2				
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>																								
<i>Xiphinema</i> spp. <u>in toto</u>					1			1	3		2	5									7		14	21
<i>X. americanum</i>									3			3									7		7	
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>						1		1																
<i>Xiphinemella eversum</i>																			1	1	2		2	
Onidentificeerbaar												1	1								1		3	4
TOTAAL	6		21	27	4	1	8	13	5		15	20	1		5	6	10	1	8	19	31		59	90

TABEL 37. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 5. Monsterdatum: Oktober 1968.

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. in toto	2			2	1		1	2	4	1	14	19	2		1	3	1		3	4	4		4	8
<i>A. besseyi</i>																	1			1			3	3
<i>A. bicaudatus</i>	1			1					4		7	11	2			2					4		1	5
<i>A. composticola</i>	1			1																				
<i>Aphelenchus</i> spp. in toto	4	2	69	75	8	5	71	84	1	2	10	13		1	9	10	2	3	49	54			2	2
<i>A. avenae</i>	4	2		6	8	5		13		1		1		1		1	2	3		5				
<i>A. sp. 1</i>																			4	4				
<i>A. sp. 2</i>											1	1												
<i>N. gen. ex aff. Bakernema</i>																								
<i>Criconemella parva</i>							8	8	3		13	16			1	1	2	1	2	5	2		20	22
<i>Ditylenchus</i> spp.	1	1	5	7					2	1	7	10							1	1			1	1
<i>Helicotylenchus</i> spp.	3		66	69	1		50	51	5		170	175			35	35	2		22	24			50	50
<i>Hemicycliophora</i> spp.											2	2			1	1							1	1
<i>Lobocriconema</i> spp.									1			1												
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.							51	51											13	13			1	1
fam. Neotylenchidae					1			1	5	1	6	12											1	1
<i>Nothotylenchus</i> spp.	3		1	4	1			1	1	4	1	6			1	1								
<i>Paraphelenchus</i> spp.															1	1								
<i>Pratylenchus zeae</i>	1		17	18							5	5			1	1			1	1				
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			880	880			38	38			585	585			250	250			26	26			18	18
<i>Rotylenchus</i> spp.					1		1	2	2	1	2	5												
<i>Scutellonema</i> spp.													1		1						3		1	4
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.									2	1	1	4												
<i>Tylenchida</i> n. gen. 1	49		13	62	1			1	2		2		1		1						2		1	3
<i>Tylenchida</i> n. gen. 2						1		1	1		1						4	1	3	8	1			1
<i>Tylenchida</i> n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>		1		1						2		2	1		1						1	1	1	1
<i>Tylenchus</i> spp.	3		3	6			1	1	9	1	17	27	1			1	1			1	2	1	3	6
Onidentificeerbaar			2	2			1	1	4	2	2	8			2	2					1	1	2	4
TOTAAL	66	4	1056	1126	14	6	222	242	42	16	835	893	5	2	302	309	12	5	120	137	15	3	105	123

TABEL 37.—(vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto	6		19	25			5	5			3	3			4	4	1		12	13				
<i>A. bushmanicus</i>	1			1																				
<i>A. crossotus</i>	4			4							1	1												
<i>A. singulus</i>	1			1							1	1												
<i>A. thornei</i>																								
<i>Acrobeloides strongyloides</i>			5	5			2	2			1	1	1		4	5			13	13				
<i>Cephalobus</i> spp. in toto	3		21	24	1		6	7			6	6			2	2	1		8	9				
<i>C. persegnis</i>	3			3	1			1																
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.			2	2																				
<i>Chiloplacus lentus</i>	5	4	25	34	8	4	53	65			3	3	1		2	3	5	1	14	20				
<i>Diploscapter</i> spp.	4		1	5	2			2	3		3	6					2		5	7	6	3		9
<i>Elaphonema mirabile</i>	5	2	6	13	1			1							1	1								
<i>Eucephalobus</i> spp.							1	1					1		1	2								
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Osstella hamata</i>																								
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.	3			3					3		9	12						1		1				
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>			7	7											1	1								
Onidentificeerbaar	1			1															2	2				
TOTAAL	27	6	86	119	12	4	67	83	6		25	31	3		15	18	8	3	54	65	6	3		9
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euterocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex. aff. Cyndrolaimus</i>	2	2	3	7	1		3	4							1	1	1		2	3			1	1
<i>Isolaimium</i> spp.																								
<i>Plectidae</i> gen. 1	1		5	6	1		8	9							4	4	3		4	7				
<i>Plectus</i> spp.																			1	1				

TABEL 37. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i> <i>T. sp. 1</i> <i>Wilsonema otophorum</i>	1			1									1			1								
ORDE MONHYSTERIDA <i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u> <i>M. sp. 1</i> <i>M. sp. 2</i>			1	1																				
ORDE ENOPLIDA <i>Ironus</i> sp. Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	4	2	9	15	2		11	13					1		5	6	4		7	11			1	1
ORDE DORYLAIMIDA <i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u> <i>A. macer</i> <i>A. primitivus</i> <i>Amphidelus</i> spp. <i>Aporcelaimellus</i> spp. <i>Aporcelaimus</i> spp. <i>Axonchium</i> spp. Campydoridae gen. 1 Campydoridae gen. 2 <i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u> <i>D. brevicolle</i> <i>D. minutus</i> <i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u> <i>D. gracile</i> <i>D. tenue</i> <i>Discolaimoides bulbiferus</i> <i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>			1	1			1	1			3	3	2			2				1				1
			1	1														2	2				1	1
			6	6			6	6			1	1			4	4								
							2	2																
													1	1	2									
													1	1	2									
			2	2														1	1					
																						1		1

TABEL 37. (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								
<i>Dorylaimellus</i> spp. in toto			1	1					1		1	2					1						1	
<i>D. andrassyi</i>									1			1					1							
<i>D. imitator</i>																								
<i>D. porosus</i>																							1	
<i>Dorylaimoides</i> spp.			1	1							1	1												
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.			6	6											2	2						1	1	
<i>Iotonchus</i> spp.																								
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.																								
<i>Lordellonema porosum</i>											1	1												
<i>Mesodorylaimus</i> spp.									1		1	2												
<i>Mononchus</i> spp.									1			1												
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																						1	1	
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>	1			1																				
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																						1	1	
<i>Tylencholaimellus</i> spp.	1			1																				
<i>Tylencholaimus</i> spp.																								
<i>Tyleptus</i> spp.																								
<i>Sp. ex aff. Vanderlindia</i>																								
<i>Xiphinema</i> spp. in toto			1	1							9	9					1		1	2			2	2
<i>X. americanum</i>																1			1	1				
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>									1		1	2												
Onidentificeerbaar			1	1					2			2			3	3								
TOTAAL	2		20	22			10	10	6		18	24	2	1	10	13	1		4	5	2		7	9

TABEL 38. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 6. Monsterdatum: November 1968

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>									13	1	4	18		2		2					2	1		3
<i>A. besseyi</i>									1			1												
<i>A. bicaudatus</i>									11	1		12		2		2					2	1		3
<i>A. composticola</i>									11	1		12		2		2					2	1		3
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	1	4	21	26	3	2	15	20	1	3	9	13	1	16	17		2	11	13		1		1	2
<i>A. avenae</i>	1	4		5	3	2		5	1	3		4	1		1		2		2		1			1
<i>A. sp. 1</i>																								
<i>A. sp. 2</i>																								
N. gen. <u>ex aff.</u> <i>Bakernema</i>													1			1								
<i>Criconebella parva</i>									64		122	186	2		1	3		1	1		1		10	11
<i>Ditylenchus</i> spp.	1		1	2					4	4	3	11	1			1						1	1	
<i>Helicotylenchus</i> spp.	1		22	23					71		52	123	3		12	15				8	3	22	33	
<i>Hemicycliophora</i> spp.													1		1	2								
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.																		1	1			1	1	
fam. Neotylenchidae			1	1																				
<i>Nothotylenchus</i> spp.	3	1	1	5					14	1	4	19	1			1	1			2	1	3	6	
<i>Paraphelenchus</i> spp.	1		1	2							2	2												
<i>Pratylenchus zeae</i>	3			3											1	1					1		1	
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			486	486			4	4			116	116			344	344		36	36			72	72	
<i>Rotylenchus</i> spp.	17		3	20					15	2	13	30	5		5	10		1	1	2		1	3	
<i>Scutellonema</i> spp.	3		2	5							1	1	1			1				4	3	4	11	
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1	2		2	4									4		1	5								
Tylenchida n. gen. 2		2	2	4	1			1		1	2	3	4	4	3	11		1		1	3	2	1	6
Tylenchida n. gen. 3										1		1												
<i>Tylenchorhynchus acti</i>	1			1							1	1	7	2	3	12					1		1	
<i>Tylenchus</i> spp.	2	1	1	4			2	2	35	6	2	43								3		1	4	
Onidentificeerbaar	1		1	2			3	3	1	3	10	14		1	4	5				2	2	7	11	
TOTAAL	36	8	544	588	4	2	24	30	218	22	341	581	30	10	391	431	1	3	50	54	29	13	124	166

TABEL 38. — (vervolg)

	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto			1	1					2		4	6		1	2	3	1		8	9	1			1
<i>A. bushmanicus</i>									1			1		1		1	1			1				
<i>A. crossotus</i>																					1			
<i>A. singulus</i>																					1			1
<i>A. thornei</i>																								
<i>Acrobeloides strongyloides</i>			1	1							4	4			2	2			4	4				
<i>Cephalobus</i> spp. in toto	4		8	12	3		5	8	5	1	7	13	4		9	13			6	6	1		1	2
<i>C. persegnis</i>					3			3					4			4								
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.									2			2												
<i>Chiloplacus lentus</i>	2	2	6	10	1		10	11	1	1	3	5			6	6	1		4	5		1		1
<i>Diploscaptes</i> spp.																								
<i>Elaphonema mirabile</i>		1		1																				
<i>Eucephalobus</i> spp.									1			1												
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Ostella hamata</i>																								
<i>O. n. sp. 1</i>													1			1								
<i>Panagrolaimus</i> spp.									1		4	5					1			1				
<i>Rhabditis</i>																								
<i>Zeldia punctata</i>			1	1											1	1								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	6	3	17	26	4		15	19	12	2	22	36	4	2	20	26	3		22	25	2		2	4
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex. aff. Cyndrolaimus</i>									1	1		2	1		2	3								
<i>Isolaimium</i> spp.																					1			1
<i>Plectidae</i> gen. 1									1		5	6												
<i>Plectus</i> spp.									1	1		2												

TABEL 38. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>									1			1												
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>									2		2	4												
<i>M. sp. 1</i>																								
<i>M. sp. 2</i>																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL									6	2	7	15	1		2	3					1			1
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>	1		1	2	1			1	1	2	3	6			2	2						4	4	
<i>A. macer</i>																								
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.																								
<i>Aporcelaimellus</i> spp.			6	6					1		3	4			7	7	1			1		1	1	
<i>Aporcelaimus</i> spp.	1			1							1	1					1		1					
<i>Axonchium</i> spp.											1	1									2	2		
<i>Campydoridae</i> gen. 1						1	1				1	1									1	1		
<i>Campydoridae</i> gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>	1	1		2						1		1								1	1	1	3	
<i>D. brevicolle</i>																				1		1		
<i>D. minutus</i>	1	1		2						1		1								1		1		
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>															1	1					3	3		
<i>D. gracile</i>																								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>			1	1										2		2				1			1	

TABEL 38. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Discolaimus</i> spp. in toto											5	5												
<i>D. krugeri</i>																								
<i>D. monoplanus</i>																								
<i>Dorylaimellus</i> spp. in toto	1		1	2					7	1	12	20	1		11	12		1	1	1		2	3	
<i>D. andrassyi</i>	1			1					1			1	1			1				1			1	
<i>D. imitator</i>									5	1		6												
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.									1			1												
<i>Dorylaimus</i> spp.									1	1		2												
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.	1		5	6						1	10	11			7	7						2	2	
<i>Iotonchus</i> spp.																						1	1	
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.			2	2																				
<i>Leptonchus</i> spp.										1		1												
<i>Longidorus</i> spp.			3	3							5	5	1		3	4								
<i>Lordellonema porosum</i>									1		7	8												
<i>Mesodorylaimus</i> spp.	1		2	3					4		5	9			1	1		1	1			4	4	
<i>Mononchus</i> spp.											4	4												
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																				1		1	2	
<i>Nygolaimellus</i> spp.																					1	1	1	
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.																								
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>																	1	1			1		1	
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.																					1	1	2	
<i>Tyleptus</i> spp.																								
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>													1		1									
<i>Xiphinema</i> spp. in toto											4	4	1		4	5	1		1			8	8	
<i>X. americanum</i>																								
<i>X. elongatum</i>													1			1								
<i>X. sp. 1</i>																	1		1					
<i>Xiphinemella eversum</i>									1			1								1		2	3	
Onidentificeerbaar	5	1	1	7					2		16	18								2	1	3	6	
TOTAAL	11	2	22	35	1		1	2	19	7	77	103	4	2	36	42	1	1	4	6	7	4	37	48

TABEL 39. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 9. Monsterdatum: Januarie 1969

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. in toto	1		1	2					1	1		2	1		1	3	1		4		1		1	
<i>A. besseyi</i>																								
<i>A. bicaudatus</i>																								
<i>A. composticola</i>	1			1					1	1		2	1		1	3	1		4		1		1	
<i>Aphelenchus</i> spp. in toto	4	4	27	35	5	1	68	74	1	1	2	4		12	12	3	5	22	30					
<i>A. avenae</i>	3	4		7	5	1		6	1	1		2				3	5		8					
<i>A. sp. 1</i>	1			1																				
<i>A. sp. 2</i>																								
N. gen. ex aff. <i>Bakernema</i>																								
<i>Criconeimella parva</i>					2			2	1			1				4		2	6	3		17	20	
<i>Ditylenchus</i> spp.									1			1									1	1		
<i>Helicotylenchus</i> spp.			5	5	4		21	25	36	2	155	193		2	2	3		1	4	12	16	68	96	
<i>Hemicycliophora</i> spp.																								
<i>Lobocriconema</i> spp.																				2			2	
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.			2	2		1	106	107			2	2						172	172			5	5	
fam. Neotylenchidae	1	6	4	11	6	1	3	10	3	2	11	16	1	6	7	2		2	4	2	1	3		
<i>Nothotylenchus</i> spp.	1			1					1			1												
<i>Paraphelenchus</i> spp.			1	1			3	3	1			1		1	1									
<i>Pratylenchus zeae</i>			3	3																1		1		
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			513	513			254	254			6	6		614	614			196	196			14	14	
<i>Rotylenchus</i> spp.					11			11	4	1	2	7				2		2	4	1		3	4	
<i>Scutellonema</i> spp.	1			1	11		2	13					2		2	2			2	7		5	12	
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n. gen. 1					1			1	1			1								1			1	
Tylenchida n. gen. 2	1	1		2	1			1	2	3		5	1	1	2	2	1		3		1		1	
Tylenchida n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>													3	1	4						1	1		
<i>Tylenchus</i> spp.	1			1					5	3	2	10	2		2	1			1	1			1	
Onidentifiseerbaar					3			3																
TOTAAL	10	11	556	577	44	3	457	504	57	13	180	250	9	1	637	647	22	7	397	426	27	21	115	163

TABEL 39. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. <u>in toto</u>	5	1	11	17	1		7	8	7	1	6	14	2		4	6		2	11	13	1	1	2	4
<i>A. bushmanicus</i>																								
<i>A. crossotus</i>	4	1		5					5			5	2			2		1		1		1		1
<i>A. singulus</i>	1			1					1			1												
<i>A. thornei</i>									1	1		2						1		1	1			1
<i>Acrobelyoides strongyloides</i>					1		4	5	2		2	4							3	3	1			1
<i>Cephalobus</i> spp. <u>in toto</u>	1		7	8	5		13	18	1		3	4			5	5	8	3	52	63				
<i>C. persegnis</i>																	8	3		11				
<i>C. sp. 1</i>									1			1												
<i>Cervidellus</i> spp.	2	1		3							2	2			1	1								
<i>Chiloplacus lentus</i>	1	2	10	13	3	1	16	20		1	5	6		1	10	11	1	1	6	8			3	3
<i>Diploscapter</i> spp.									1		1	2												
<i>Elaphonema mirabile</i>									2	1	4	7											1	1
<i>Eucephalobus</i> spp.							2	2																
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Ostella hamata</i>													1			1								
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.	1		1	2					4		3	7	1		1	2								
<i>Rhabditis</i> spp.													1			1								
<i>Zeldia punctata</i>	5		2	7					1	5		6	2			2								
Onidentificeerbaar							4	4	1			1							2	2			2	2
TOTAAL	15	4	31	50	10	1	46	57	19	8	26	53	7	1	21	29	9	6	74	89	2	1	8	11
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.	2			2																				
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex. aff. Cyllindrolaimus</i>	1			1		1		1			1	1					1			1				
<i>Isolaimium</i> spp.																								
<i>Plectidae</i> gen. 1					4		1	5	3			3	1			1	3			3				
<i>Plectus</i> spp.																								

TABEL 39. - (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>			2	2							3	3	1			1								
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>																								
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>																								
<i>M. sp. 1</i>																								
<i>M. sp. 2</i>																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	3		2	5	4	1	1	6	3		4	7	2			2	3	1		4				
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimusspp. in toto</i>	1		1	2	1		2	3	2	2	1	5	3	1	3	7				1			1	
<i>A. macer</i>					1			1	1	2		3	2			2								
<i>A. primitivus</i>									1			1	1	1		2				1			1	
<i>Amphidelus</i> spp.		2	1	3											1	1				1			1	
<i>Aporcelaimellus</i> spp.	2	1	11	14	2			2			3	3	4			4	1			1				
<i>Aporcelaimus</i> spp.	1			1							3	3			1	1								
<i>Axonchium</i> spp.									1		3	4												
<i>Campydoridae</i> gen. 1	1			1													1			1				
<i>Campydoridae</i> gen. 2															1	1								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>															1	1								
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>																								
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>	3		8	11			7	7					1		2	3	1		3	4		2		2
<i>D. gracile</i>	3		8	11									1			1								
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>	4		7	11	1		1	2			2	2										2		2
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>	1		6	7		1		1			2	2	1	1		2					2			2

TABEL 39. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>D. krugeri</i>	1			1									1	1		2					2			2
<i>D. monoplanus</i>																					1			2
<i>Dorylaimellus</i> spp. in toto	1		1	2					5	1	11	17	2		3	5								2
<i>D. andrassyi</i>	1			1					5			5	2		3	5					1			1
<i>D. imitator</i>										1		1												
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.	3			3							1	1												
<i>Dorylaimus</i> spp.																								
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.			7	7	1		2	3	1		2	3	2		2	4		1	1			1		1
<i>Iotonchus</i> spp.					1			1									4	4			1			1
<i>Kochinema proamphidum</i>	1			1																				
<i>Labronema</i> spp.											1	1												
<i>Leptonchus</i> spp.											3	3												
<i>Longidorus</i> spp.			1	1																				
<i>Lordellonema porosum</i>	2			2												1								
<i>Mesodorylaimus</i> spp.	1		3	4					4		2	6		1		1				1		1		2
<i>Mononchus</i> spp.									1		2	3												
<i>Mylonchulus</i> spp.									1		1	2												
<i>Nygelus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.															1	1								
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>														1		1								
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.											2	2												
<i>Tylencholaimus</i> spp.	2			2																				
<i>Tyleptus</i> spp.																								
<i>Sp. ex aff. Vanderlindia</i>	2		1	3									2	1	3	6								
<i>Xiphinema</i> spp. in toto	1		3	4					7		27	34	1		1	2				1		1		2
<i>X. americanum</i>	1			1					7			7	1			1				1				1
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>	3		1	4					7		5	12						1	1					
<i>Onidentifiseerbaar</i>	3		12	15			6	6			10	10	1	1	11	13	2		10	12			2	2
TOTAAL	32	3	63	98	6	1	18	25	28	4	81	113	17	6	30	53	5		19	24	7		11	18

TABEL 40. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 7. Monsterdatum: Februarie 1969

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>	5			5					1		1	2	1			1			1	1				
<i>A. besseyi</i>													1			1								
<i>A. bicaudatus</i>																								
<i>A. composticola</i>	5			5					1			1												
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	11	10	40	61	3	1	22	26		1	4	5			8	8	2	1	3	6			1	1
<i>A. avenae</i>	8	10		18	3	1		4		1		1					2	1		3				
<i>A. sp. 1</i>	3			3													2							
<i>A. sp. 2</i>																								
N. gen. <u>ex aff. Bakernema</u>																								
<i>Criconemella parva</i>									2		5	7								5		2	7	
<i>Ditylenchus</i> spp.					2			2	1		1	2			1	1								
<i>Helicotylenchus</i> spp.	1		6	7			5	5	34		52	86							2	2	17	4	31	52
<i>Hemicycliophora</i> spp.																								
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.						3	245	248			1	1					1	222	223					
fam. Neotylenchidae		2	4	6		1		1	1	3	9	13								4				4
<i>Nothotylenchus</i> spp.									2		1													
<i>Paraphelenchus</i> spp.			2	2			1	1	1			1												
<i>Pratylenchus zeae</i>	7		2	9			2	2					1			1				1				1
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			248	248			32	32			40	40			269	269			9	9		28	28	
<i>Rotylenchus</i> spp.	1			1	9		3	12	8		3	11					1		1	4	4	2	1	7
<i>Scutellonema</i> spp.		2	2	4					2	2	3	7	2	1	1	4				16	7	4		27
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
<i>Tylenchida</i> n. gen. 1	4			4					2		1	3								7		2	9	
<i>Tylenchida</i> n. gen. 2							1	1	3			3					1		1		1		1	
<i>Tylenchida</i> n. gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>	3	2	2	7									8	11	5	24								
<i>Tylenchus</i> spp.									4	1	1	6	1			1				2	1			3
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	32	16	306	354	14	5	311	330	61	7	122	190	13	12	284	309	4	2	237	243	57	14	69	140

TABEL 40. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				M 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto	7	1	10	18	3	1	16	20	2		2	4			5	5	2		2	4	1			1
<i>A. bushmanicus</i>					1			1																
<i>A. crossotus</i>	4	1		5	1	1		2	2			2					1			1	1			1
<i>A. singulus</i>	1			1	1			1																
<i>A. thornei</i>	2			2																				
<i>Acrobeloides strongyloides</i>	3		2	5	4		3	7		1	1	2	1		1	2		1	4	5	2			2
<i>Cephalobus</i> spp. in toto					1		6	7			3	3			3	3	2		15	17			2	2
<i>C. persegnis</i>					1			1									2			2				
<i>C. sp. 1</i>																								
<i>Cervidellus</i> spp.									2		2	4					3			3	1			1
<i>Chiloplacus lentus</i>	1	5	10	16		1	14	15							2	2	1	2	2	5				
<i>Diploscapter</i> spp.																								
<i>Elaphonema mirabile</i>	1		1	2			1	1		1		1									2			2
<i>Eucephalobus</i> spp.						1	1	2									2			2				
<i>Mesorhabditis</i> spp.					1		2	3																
<i>Ostella hamata</i>					1		1	2																
<i>O. n. sp. 1</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.			1	1	1		2	3											1	1				
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>			2	2	2		1	3			1	1			1	1					1			1
Onidentificeerbaar					2		1	3						1		1								
TOTAAL	12	6	26	44	15	3	48	66	4	2	9	15	1	1	12	14	8	3	26	37	5	2	2	9
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex. aff. Cyndrolaimus</i>					1	2	2	5	1			1	1	1		2			1	1				
<i>Isolaimium</i> spp.																			1	1				
<i>Plectidae</i> gen. 1	1		1	2	5		4	9			1	1							1	1			1	1
<i>Plectus</i> spp.																								

TABEL 40. — (vervolg)

	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>	2	1		3	1			1															1	1
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>													1	1	2	4								
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>													1			1								
<i>M. sp. 1</i>																								
<i>M. sp. 2</i>																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> spp.									1	1		1				1								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	3	1	1	5	7	2	6	15	1		2	3	4	2	2	8		1	2	3			2	2
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>	2		1	3	3		2	5	2			2	1		3	4	1	1	1	3		1	1	2
<i>A. macer</i>	2		1	3	3			3	2			2	1			1	1	1		2		1		1
<i>A. primitivus</i>																								
<i>Amphidelus</i> spp.							1	1																
<i>Aporcelaimellus</i> spp.	2		9	11			4	4	1		7	8	1		1	2	1		3	4	2		1	3
<i>Aporcelaimus</i> spp.		1		1			2	2																
<i>Axonchium</i> spp.	2			2																				
Campydoridae gen. 1																								
Campydoridae gen. 2		1		1																				
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>		4	1	5		1	1	2			1	1	1	2	1	4		1	1	2				
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>		4	1	5		1		1					1	2	1	4		1		1				
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>	1		1	2	2		5	7			4	4	1		1	2			1	1	1		4	5
<i>D. gracile</i>	1			1																				
<i>D. tenue</i>					2			2					1			1					1			1
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>	3		4	7	1		2	3	2		1	3												
<i>Discolaimus</i> spp. <u>in toto</u>			7	7	1			1	1			1	2		4	6							1	1

TABEL 40 (— (very old))

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>D. krugeri</i>									1			1												
<i>D. monoplanus</i>					1			1					1			1								
<i>Dorylaimellus</i> spp. in toto			3	3	1			1	5		2	7			1	1					5		1	6
<i>D. andrassyi</i>					1			1	1			1									3			3
<i>D. imitator</i>									4			4									2			2
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.									1			1									1			1
<i>Dorylaimus</i> spp.							7	7																
<i>Enchodelus</i> spp.																								
<i>Eudorylaimus</i> spp.	1		4	5	2		1	3	1	4	5			1	1							1		1
<i>Iotonchus</i> spp.																	1	1			1			1
<i>Kochinema proamphidum</i>																								
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.																								
<i>Longidorus</i> spp.			2	2			1	1			2	2					1	1						
<i>Lordellonema porosum</i>	1			1							1	1	1		1									
<i>Mesodorylaimus</i> spp.											3	3									2			2
<i>Monochus</i> spp.									1		2	3												
<i>Mylonchulus</i> spp.																								
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																	1	1						
<i>Paralongidorus</i> spp.									1		1	2												
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>					1			1	1		1	2												
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.	1		1	2		1	1	2																
<i>Tyleptus</i> spp.	1			1	2	1	1	4									1		1					
Sp. ex aff. <i>Vanderlindia</i>	1		1	2			2	2																
<i>Xiphinema</i> spp. in toto	1		4	5					1			1	1								1		2	3
<i>X. americanum</i>	1			1																				
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																					1			1
<i>Xiphinemella eversum</i>	1		3	4					1			1												
Onidentificeerbaar	4	2	17	23	2	1	11	14	4	1	15	20		2	5	7			3	3	5		5	10
TOTAAL	21	8	58	87	15	4	41	60	21	2	44	67	8	4	17	29	2	3	12	17	17	3	16	36

TABEL 41. — Getalle nematodes per 250 cm³ grondmonster. Blok 8. Monsterdatum: Maart 1969.

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE TYLENCHIDA																								
<i>Aphelenchoides</i> spp. <u>in toto</u>	2	4		6					2		5	7	2			2						1	1	
<i>A. besseyi</i>	2			2					2			2												
<i>A. bicaudatus</i>			4	4									2			2								
<i>A. composticola</i>																								
<i>Aphelenchus</i> spp. <u>in toto</u>	16	14	160	190	4	12	40	56			4	4	4	2	22	28	1	1	2	4		1	6	7
<i>A. avenae</i>	16	10		26	4	12		16					2	2		4	1	1		2		1		1
<i>A. sp. 1</i>													2			2								
<i>A. sp. 2</i>			4	4																				
N. gen. <u>ex aff.</u> <i>Bakernema</i>																								
<i>Criconemella parva</i>	8		4	12					12		10	22									3		3	6
<i>Ditylenchus</i> spp.			4	4					8	2	6	16			2	2								
<i>Helicotylenchus</i> spp.	14	4	14	32	20		8	28	130	20	90	240			2	2			2	2	12	10	60	82
<i>Hemicycliophora</i> spp.											2	2										3	3	
<i>Lobocriconema</i> spp.																								
<i>Macroposthonia</i> spp.																								
<i>Meloidogyne</i> spp.						3	320	323											92	92				
fam. Neotylenchidae		4	4	8					2	6	4	12			10	10					1	3	6	10
<i>Nothotylenchus</i> spp.	2	2		4					3		2	5			2	2								
<i>Paraphelenchus</i> spp.							2	2	2			2	2			2								
<i>Pratylenchus zae</i>	15		20	35					2		6	8			2	2						1	1	
<i>Psilenchus</i> spp.																								
<i>Rotylenchulus parvus</i>			1416	1416			364	364			300	300			736	736			92	92			33	33
<i>Rotylenchus</i> spp.	16			16	22			22	10		3	13							12	12	1		2	3
<i>Scutellonema</i> spp.									3			3										3	3	
<i>Telotylenchus</i> spp.																								
<i>Thada</i> spp.																								
Tylenchida n.gen. 1									14		2	16												
Tylenchida n.gen. 2	2	4	2	8	4			4	2		2	4	2			2		2		2	3	1	4	8
Tylenchida n.gen. 3																								
<i>Tylenchorhynchus acti</i>																								
<i>Tylenchus</i> spp.	4		2	6							3	3												
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	79	32	1626	1737	50	15	734	799	190	28	439	657	10	2	776	788	1	3	200	204	20	15	122	157

TABEL 41. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
ORDE RHABDITIDA																								
<i>Acrobeles</i> spp. in toto			20	20	8	6	14	28	23		20	43	2		6	8	2		4	6			1	1
<i>A. bushmanicus</i>					6	6		12	16			16					2			2				
<i>A. crossotus</i>					2			2	3			3												
<i>A. singulus</i>									4			4	2			2								
<i>A. thornei</i>																								
<i>Acrobeloides strongyloides</i>	2		12	14	2		4	6	2		2	4	4		2	6						1	1	
<i>Cephalobus</i> spp. in toto			4	4	10		6	16	2		2	4	4		2	6	3		4	7	1		3	4
<i>C. persegnis</i>			4	4	6			6									3			3				
<i>C. sp. 1</i>					4			4	2			2	2			2					1			1
<i>Cervidellus</i> spp.			2	2															3	3	1		1	2
<i>Chiloplacus lentus</i>		2	16	18		8	10	18	4	2	30	36		2	2	4	2		2	4			3	3
<i>Diploscapter</i> spp.																								
<i>Elaphonema mirabile</i>			2	2	2			2	3	2	8	13	2	2		4						1	4	5
<i>Eucephalobus</i> spp.						2		2																
<i>Mesorhabditis</i> spp.																								
<i>Osstella hamata</i>													2	2	4									
<i>O. n. sp. 1.</i>																								
<i>Panagrolaimus</i> spp.									4		2	6										1		1
<i>Rhabditis</i> spp.																								
<i>Zeldia punctata</i>			8	8	6		10	16	2		2	4	2		2	4								
Onidentificeerbaar					4			4					1		2	3	5		8	13				
TOTAAL	2	2	64	68	32	16	44	92	40	4	66	110	15	6	18	39	12		21	33	2	1	14	17
ORDE TERATOCEPHALIDA																								
<i>Euteratocephalus</i> spp.																								
ORDE ARAEOLAIMIDA																								
<i>Sp. ex aff. Cyndrolaimus</i>			2	2					2			2		2		2								
<i>Isolaimium</i> spp.																								
<i>Plectidae</i> gen. 1	2		2	4			4	4	4		4	8									4		2	6
<i>Plectus</i> spp.																						1		1

TABEL 41. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Tylocephalus auriculatus</i>									3		5	8												
<i>T. sp. 1</i>																								
<i>Wilsonema otophorum</i>										2		2												
ORDE MONHYSTERIDA																								
<i>Monhystera</i> spp. <u>in toto</u>											4	4								1			1	
<i>M. sp. 1</i>																								
<i>M. sp. 2</i>																								
ORDE ENOPLIDA																								
<i>Ironus</i> sp.																								
Onidentificeerbaar																								
TOTAAL	2		4	6			4	4	9		13	24		2		2				5		3	8	
ORDE DORYLAIMIDA																								
<i>Alaimus</i> spp. <u>in toto</u>	2		2	4			2	2	4		7	11			2	2	2	1		3		3	3	6
<i>A. macer</i>	2			2													2	1		1				
<i>A. primitivus</i>									4			4					2			2		3		3
<i>Amphidelus</i> spp.			2	2									2		2									
<i>Aporcelaimellus</i> spp.	2	2	8	12			20	20			6	6	4		2	6			7	7		1	1	1
<i>Aporcelaimus</i> spp.	2		2	4					1	1	4	6			4	4					1			1
<i>Axonchium</i> spp.																								
Campydoridae gen. 1											2	2												
Campydoridae gen. 2																								
<i>Diphtherophora</i> spp. <u>in toto</u>			2	2	2			2		2		2			2	2					3		3	
<i>D. brevicolle</i>																								
<i>D. minutus</i>					2			2		2		2									3		3	
<i>Discolaimium</i> spp. <u>in toto</u>	2		18	20			8	8			12	12			4	4						1	1	1
<i>D. gracile</i>	2			2																				
<i>D. tenue</i>																								
<i>Discolaimoides bulbiferus</i>	4		4	8	1		3	4	1		1	2					1			1				

TABEL 41. — (vervolg)

Nematodes	M 1				K/b 1				K 1				M 2				K/b 2				K 2			
	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T	♀	♂	i	T
<i>Discolaimus</i> spp. in toto			4	4	2		7	9	2	4	14	20			4	4							1	1
<i>D. krugeri</i>									2	2		4												
<i>D. monoplani</i>					2			2				4												
<i>Dorylaimellus</i> spp. in toto			2	2	2			2	7		12	19			2	2			2	2	1		2	3
<i>D. andrassyi</i>					2			2	5			5									1			1
<i>D. imitator</i>									2			2												
<i>D. porosus</i>																								
<i>Dorylaimoides</i> spp.			2	2						2	1	3												
<i>Dorylaimus</i> spp.									1			1												
<i>Enchodelus</i> spp.																						1		1
<i>Eudorylaimus</i> spp.	1		14	15		2	20	22	2		16	18	2		2	2								
<i>Iotonchus</i> spp.											2	2			2	2								
<i>Kochinema proamphidum</i>					2			2																
<i>Labronema</i> spp.																								
<i>Leptonchus</i> spp.	2			2									1			1								
<i>Longidorus</i> spp.			2	2									6		4	10						3		3
<i>Lordellonema porosum</i>	2		8	10	2			2	2		2	4			2	2				1				1
<i>Mesodorylaimus</i> spp.			2	2					4		6	10												
<i>Mononchus</i> spp.									8		3	11												
<i>Mylonchulus</i> spp.									2		5	7												
<i>Nygellus</i> spp.																								
<i>Nygolaimellus</i> spp.																					1			1
<i>Nygolaimus</i> spp.																								
<i>N. (Nygolaimus) tenuis</i>																								
<i>Paralongidorus</i> spp.													6		4	10								
<i>Paraxonchium leptocephalum</i>			2	2											2	2								
<i>Prionchulus</i> spp.																								
<i>Proleptonchus</i> spp.																								
<i>Trichodorus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimellus</i> spp.																								
<i>Tylencholaimus</i> spp.			4	4	4			4									1			1				
<i>Tyleptus</i> spp.										2		2												
<i>Sp. ex aff. Vanderlindia</i>			2	2			2	2					2		8	10								
<i>Xiphinema</i> spp. in toto			10	10							6	6			2	2							3	3
<i>X. americanum</i>																								
<i>X. elongatum</i>																								
<i>X. sp. 1</i>																								
<i>Xiphinemella eversum</i>	4			4					2		6	8											1	1
Onidentifiseerbaar	4		33	37	3		8	11	4		25	29			8	8			3	3			3	3
TOTAAL	25	2	123	150	18	2	70	90	40	11	130	181	23		52	75	4	1	12	17	4	6	19	29