'N VERGELYKENDE STUDIE VAN DIE VOEDINGSGEWOONTES VAN SEKERE VARSWATERVISSE IN BARBERSPAN, WES-TRANSVAAL

DEUR

JOHANNES M. N. ENSLIN

(INSTITUUT VIR DIERKUNDIGE NAVORSING,
DEPARTEMENT DIERKUNDE,
POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT VIR C.H.O., POTCHEFSTROOM)

VERHANDELING

VOORGELÊ TER GEDEELTELIKE NAKOMING VAN DIE VEREISTES VIR DIE
GRAAD MAGISTER SCIENTAE
AAN DIE
POTCHEFSTROOMSE UNIVERSITEIT VIR C.H.O.

LEIER: DR. H. J. SCHOONBEE

FEBRUARIE 1966

ŉ VERGELYKENDE STUDIE VAN DIE VOEDINGSGEWOONTES VAN SEKERE VARSWATERVISSE IN BARBERSPAN, WES-TRANSVAAL.

deur

Johannes M. N. Enslin.

(Instituut vir Dierkundige Navorsing, Departement Dierkunde, Potchefstroomse Universiteit vir C.H.O., Potchefstroom)

INHOUDSOPGAWE

		Bladsy
1.	INLEIDING	1
2.	METODES EN TEGNIEKE	3
3.	FISIOGRAFIE VAN BARBERSPAN EN OMGEWING EN DIE TOESTANDE BY DIE PAN TYDENS DIE ONDERSOEK	10
4.	DIE VOEDINGSGEWOONTES VAN CYPRINUS CARPIO, BARBUS HOLUBI, CLARIAS GARIEPINUS, LABEO UMBRATUS EN LABEO CAPENSIS	13
4.1	Voedingsgewoontes tydens die herfsperiode	13
4.2	Voedingsgewoontes tydens die winterperiode	18
4.3	Voedingsgewoontes tydens die lenteperiode	21
4.4	Voedingsgewoontes tydens die somerperiode	24
4.5	Voeding in die littoraalgebied	27
4.6	Organismetellings van vismaaginhoude wat tydens die lente en somer versamel is	28
5.	DAAGLIKSE MIGRASIE- EN VOEDINGSGEDRAGSPATRONE VAN L. UMBRATUS EN L. CAPENSIS	30
6.	BESPREKING EN GEVOLGTREKKINGS	35
7.	OPSOMMING	39
8.	DANKBETUIGINGS	39
9.	LITERATUURVERWYSINGS	41

INLEIDING.

In Suid-Afrika is daar nog weinig intensiewe navorsing i.v.m. die voedingsgewoontes van varswatervisse gedoen. Hierdie bewering geld veral vir die gelyktydige ondersoek na voedselvoorkeure van, en kompetisie om voedsel tussen verskillende vissoorte in 'n bepaalde watermassa, tesame met die moontlike wisseling van bogenoemde faktore met die verandering van seisoene. Waar daar egter wel soortgelyke navorsing in Suid-Afrika verrig is (Groenewald, 1964; Straub, persoonlike mededeling; Göldner, persoonlike mededeling), was die aandag byna uitsluitlik toegespits op enkele vissoorte, terwyl die tye van ondersoek en die duur daarvan blykbaar na willekeur gekies is.

Hoewel daar in oorsese lande al heelwat ondersoeke i.v.m. die voedingsgewoontes van visse uitgevoer is (Surbur, 1930; Allen, 1935, 1938, 1941; Radforth, 1940; Frost, 1946; Hartley, 1948; Leonard, 1949; Hynes, 1950; Baldwin, 1956; Fryer, 1959, Minckley en Deacon, 1959; Roos, 1959; Tharratt, 1959; Richardson en Hyer, 1959), is dit nogtans moeilik om hierdie bevindings direk met bogenoemde ondersoeke te vergelyk, want die visspesies wat bestudeer word eerstens is nie dieselfde nie, terwyl die staande watermassas in Suid-Afrika gemiddeld baie vlakker is as diè in die buiteland (Allen, 1938; Berg, 1938; Kutkuhn, 1957; Frost, 1964; Gordon, 1961). Verder is die soorte, en selfs die digthede van organismes, wat as voedselbronne vir visse dien, soos planktonorganismes, bentos en perifiton, oor die algemeen verskillend vergeleke met diè in ander lande. (Hsiao, 1949; Johnson, 1952; Digby, 1953; Cushing, 1955; Berg en Petersen, 1956; Herbst, 1961; Jònasson, 1961; Nauwerk, 1963; Thorup, 1963).

Die huidige studie is beperk tot seisoensondersoeke van die voedingsgewoontes van die vissoorte <u>Cyprinus carpio</u> (Linnaeus, 1758), <u>Barbus holubi</u> (Steindachner, 1894), <u>Clarias gariepinus</u>, (Burchell, 1922), <u>Labeo umbratus</u> (Smith, 1841) en <u>Labeo capensis</u> (Smith, 1841). Hierdie ondersoeke het

saamgeval met ander projekte wat betrekking het op die fisies-chemiese toestande, die plankton (Combrinck, ongepubliseerde verhandeling), die bentiese organismes (Roode, ongepubliseerde data), visbevolkings (Göldner, ongepubliseerde data) en varswaterbakterieë (van Aarde, ongepubliseerde data) van Barberspan, Wes-Transvaal.

Behalwe vir die bogenoemde seisoensondersoeke wat deur die outeur uitgevoer is, is daar kwartaalliks vier-en-twintig-uurlikse ondersoeke onderneem om die daaglikse voedingsgedragspatrone van sekere van hierdie vissoorte vas te stel. Daar is van die veronderstelling uitgegaan, dat sodra voedsel in die vismae beland, dit onmiddellik aan verteringsappe blootgestel word (Lagler, 1952, 1962). Die mate van herkenbaarheid van die voedselbestanddele hang dus af van die tyd wat dit in die spysverteringskanaal van die vis deurgebring het. As 'n voedselbestanddeel dus aan verteringsappe blootgestel word vanaf die tyd wanneer dit ingesluk word, kan die hoofvoedingstye van 'n bepaalde vis vasgestel word deur slegs te bepaal op watter tye van die dag of die nag die meeste herkenbare materiaal in die vismae teenwoordig was (Darnell en Meierotto, 1962). Ook hierdie aspek van die outeur se navorsing het saamgeval met intensiewe ondersoeke deur ander navorsers, soos bv. die daaglikse vertikale plankton- en suurstofstratifikasiepatrone van die pan (Combrinck, ongepubliseerde verhandeling).

Aangesien al die bogenoemde projekte onlosmaakbaar van mekaar en van die outeur se ondersoek is, word daar in die bespreking van die resultate ook vryelik verwys na die van sy medenavorsers.

2. METODES EN TEGNIEKE.

2.1 Voorlopige ondersoek

As ŉ voorbereiding tot ŉ studie van die voedingsgewoontes van die vissoorte onder bespreking, is ŉ voorlopige visopname by Barberspan gemaak waartydens altesaam 123 maaginhoude van die verskillende vissoorte versamel en ontleed is. Op grond van hierdie ondersoek is daar besluit om die visspesies elk in vyf afsonderlike lengtegroepe nl. 0-120mm., 121-200mm., 201-300mm., 301-400. en 401mm. en groter, te verdeel vir die doel van die voorgenome studie. Deur die visse op hierdie wyse in te deel, kon die voedingsgewoontes van ooreenkomstige lengtegroepe van die verskillende vissoorte maklik met mekaar vergelyk word. Die vernaamste rede waarom die visse nie in ouderdomsgroepe ingedeel is nie, maar wel in lengtegroepe, is dat ouderdomsbepalingsmetodes en verhoudings tussen lengte en gewig vir bogenoemde visspesies nog nie behoorlik gestandaardiseer is nie (le Roux, 1964; Göldner, persoonlike mededeling; Straub, persoonlike mededeling-.

2.2 Bepaling van Versamelpunte (Fig. 1)

Tydens die bepaling van versamelpunte is verskillende bodemtipes, waterdieptes, inlope van die pan, ens. deeglik bestudeer. Hierna is daar, in oorleg met die medenavorsers, altesaam elk oewerversamelpunte nl. 1B-11 om die pan, een in die Klein Hartzrivier (1A) en twee lokaliteite, B1 en B2, binne die pan, vir die 24-uurlikse ondersoeke vasgestel. Versamelpunte 2, 3, 7 en 8 is so gekies omdat daar by hierdie lokaliteit gewoonlik groot hoeveelhede watervoëls teenwoordig was. Versamelpunte 2, 3 en 8 word ook gekenmerk deur die teenwoordigheid van groot los klippe wat uit die water steek en wat as sitplek vir die watervoëls dien. By hierdie lokaliteite kon die ekskreta van die voëls op ŉ indirekte wyse die voedingsgewoontes van die visse beïnvloed deur organiese verryking van die water met die gevolglike vermeerdering van

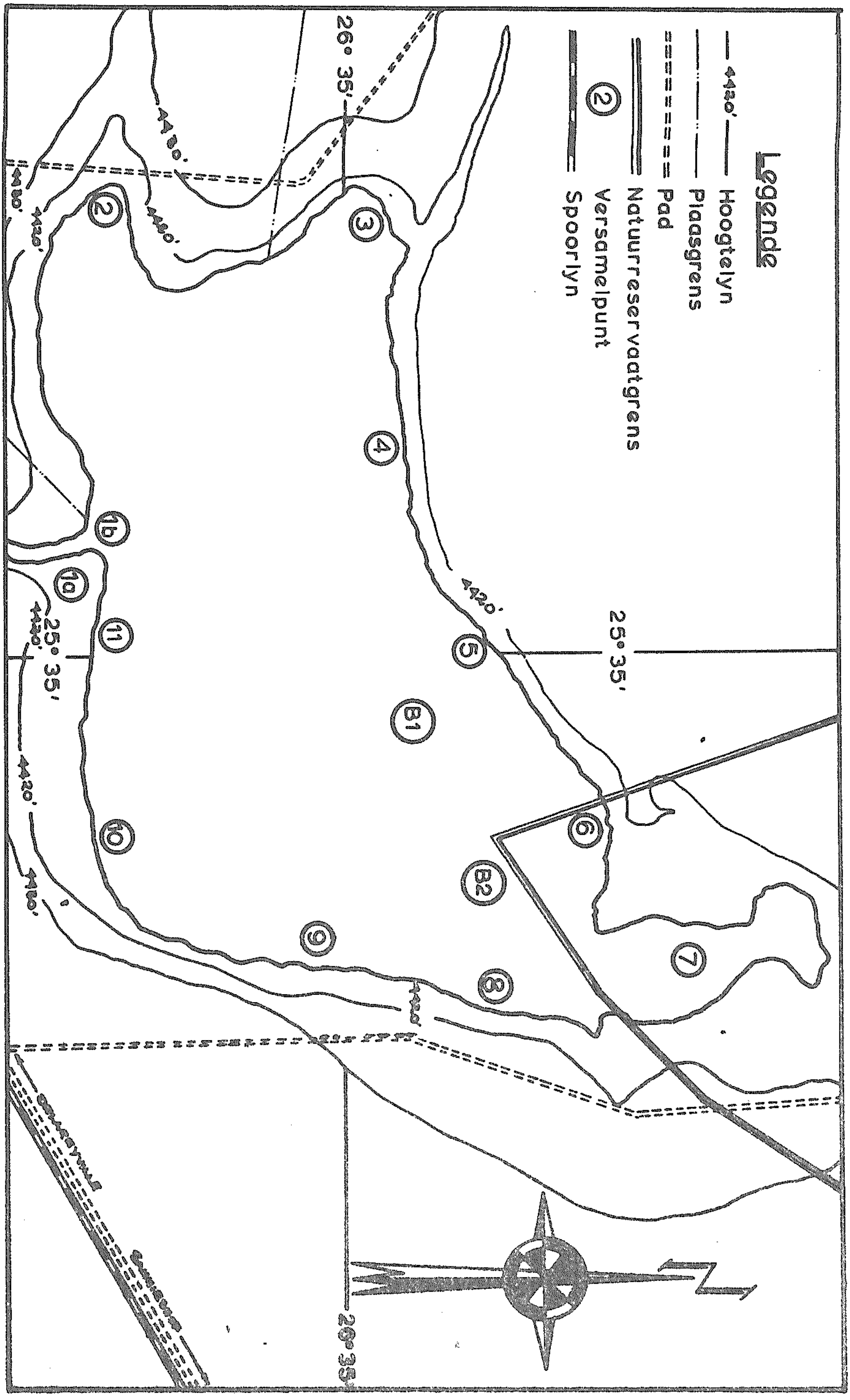


Fig. 1 Kaart van Barberspan.

bentiese en ander organismes. Versamelpunt 4 is gekies omdat daar 'n sagte, modderige bodem voorgekom het en versamelpunte 5, 6, 9, 10 en 11, omdat hulle gekenmerk is deur gruis- en fyn sandbodems. Die lokaliteite 1A en 1B is gekies om die invloed van inlopende rivierwater vanuit die klein Hartzrivier op die fisies-chemiese en biologiese toestande van die pan, en derhalwe ook op die voedingsgewoontes van die genoemde 5 visspesies te probeer vasstel.

2.3 Visversamelmetodes

In oorsese lande is daar tydens visekologiese opnames dikwels van nette gebruik gemaak met maasgroottes wat gewissel het volgens die tipe ondersoek en die werksomstandighede (Allen, 1941; Fryer, 1959; Roos, 1959; Tharratt, 1959). 'n Instrument wat ook dikwels in die versameling van visse gebruik word, is 'n elektriese skokapparaat waarmee visse gedood (Richardson en Hyer, 1959), of verlam word (Dubets, 1954; Moore, 1954).

Na oorlegpleging met die visnavorsingspersoneel van die Departement Natuurbewaring van die Transvaalse Provinsiale Administrasie, is daar besluit op die gebruik van treknette vir oewerversameling by lokaliteite 1B-11 (fig.1), en op 100x4x0.1 meter spannette, vir ononderbroke twee-uurlikse versamelings oor tydperke van 24 uur, by lokaliteite B1 en B2 (fig.1) tydens elk van die verskillende seisoene. Eersgenoemde nettipe is reeds met vorige geleenthede (Groenewald, ongepubliseerde verslag; Göldner, persoonlike mededeling) in visbevolkingsopnames by Barberspan gebruik. In teenstelling met die treknette, wat selfs visse van enkele millimeter kan insluit, is die spannette baie selektief met betrekking tot die grootte en selfs die tipe vis wat daarin verstrengel raak. Daar is, soos dit uit die resultate sal blyk, met enkele uitsonderings waartydens klein getalle van <u>B. holubi</u> versamel is, uitsluitlik 300mm. en groter visse van <u>L. umbratus</u> en <u>L. capensis</u> gevang.

Na elke treknetvangs is daar, op grond van die relatiewe hoeveelheid van die verskillende vissoorte, verteenwoordigende monsters van elk van die vyf voorafbepaalde lengtegroepe versamel. Die orige visse is dan of teruggeplaas in die water, of soos in die geval van L. umbratus en L. capensis, wat in baie groot getalle in die pan voorkom (Göldner, persoonlike mededeling), gebruik vir bykomstige lengte-, geslag- en gewigsbepalings. Aangesien die barber, Clarias gariepinus, baie sporadies in die versamelings voorgekom het, is daar in enkele gevalle waar daar wel groot hoeveelhede gevang is, alle individue versamel vir analise.

Enkele struikelblokke tydens die treknetvangste in Barberspan was ondermeer die ophoping in die nette van groot hoeveelhede dooie waterplante, wat hoofsaaklik bestaan het uit die reste van Potamogeton pinctatus en Chara sp. Los klippe, wat veral by versamelpunte 2, 3, 4, 8 en 9 voorgekom het, het dikwels in die nette verstrik geraak en die vangste bemoeilik. In die gevalle waar nette aan rotspunte vashaak en van die bodem gelig moes word, was dit moeilik om vas te stel of daar van sekere vissoorte soos Clarias, wat die neiging toon om in die modder tydens gevaar in te grawe (Straub, persoonlike mededeling), en die twee Labeo spesies, wat dikwels op of naby die bodem voed, ontsnap het.

Tydens die 24-uurlikse studies, is die spannette by lokaliteite B1 en B2 (fig.1) met tusserposes van 2 uur nagegaan, en die gevange vis daaruit verwyder. 'n Tydsduur van 2 uur is gevind om voldoende te wees vir die deeglike verwerking en preservering van materiaal van elke afsonderlike vangs.

2.4 Verwerking en preservering van vismaaginhoude by die pan.

'n Belangrike faktor wat in ag geneem moes word gedurende die ondersoek van vismateriaal, is die bewaring van die vismonsters tussen die periodes van versameling en verwerking. Daar is gevind dat indien vis gedurende hierdie tydperk in

die water in maassakke gelaat word, hulle van die voedsel wat in die mae is uitspuug (Göldner, persoonlike mededeling), blykbaar as gevolg van 'n reaksie teen die opeenhoping van visse in 'n beperkte ruimte. Indien die visse weer op land gelaat word, word die voedsel nie uitgespuug nie, maar tree gewigsverlies a.g.v. uitdroging weer in. Tydens die warm someropnames is daar gevind dat die hitte 'n snelle ontbinding van o.a. die maagvoering veroorsaak. Met die uitstroping van die voedsel, word die maagvoering dan ook verwyder en kan dit maklik met onidentifiseerbare voedselmateriaal verwar word. Weens die groot aantalle vis wat soms versamel is, was dit dikwels onmoontlik om die maaggedeeltes van alle vis te verwyder voordat uitdroging van die visliggame reeds begin intree het. Aangesien dit vir die outeur van belang was om te voorkom dat visse van hul voedsel uitspuug nadat hul gevang is, is die vismateriaal direk na 'n versameling op land gebring en so gou moontlik verwerk.

Om die maaggedeeltes van elke vis te verwyder, is daar by Labeo umbratus, Labeo capensis, Barbus holubi en Cyprinus carpio 'n koudo-frontale snee gemaak wat strek vanaf die posisie van die anus, bokant die pelviese vin verby en weer ventraalwaarts tot teenaan die voorpunt van die onderkaak (fig.2

In die geval van Clarias gariepinus waar die pelviese gordel sag is is daar weer 'n snee koudo-frontaalwaarts, al langs die medio-ventrale lyn van die vis gemaak. (fig.3).

Hierna is die mae versigtig verwyder. Voorsorg is getref dat die maaginhoude, wat gewoonlik half vloeibaar is, nie gedeeltelik met verwydering uit die vis verlore gaan nie. (Vegl. Leaburg, 1957). Die versamelde materiaal is hierna in klein monsterflessies uitgestroop en gepreserveer in 'n mengsel van heksamiengeneutraliseerde formalien en 70% gliserien alkohol. Aangesien aanvanklik vermoed is dat daar na uitstroping nog voedsel in die mae oorbly, is twee alternatiewe metodes van maaginhoudverwydering uitgevoer. In die

Fig. 2 Ventrale aansig van _Barbus holubi_ om die koudo-frontale snee wat gemaak is vir die verwydering van die maaggedeeltes aan te toon.

Fig. 3 Ventrale aansig van _Clarias gariepinus_ om die koudo-frontale snee wat gemaak is vir die verwydering van die maaggedeeltes aan te toon.

een metode is die uitstroping met die vingers in een rigting uitgevoer en die leë mae ook gepreserveer vir latere ondersoek, terwyl in die tweede metode, uitstroping in twee rigtings uitgevoer is, en die mae, soos in bg. geval, ook gepreserveer is vir latere analise. Noukeurige volumetriese bepalings van die uitgestroopte voedsel, wat in die gepreserveerde mae gevind is, dui daarop dat lg. metode die mees betroubare is vir alle visse, behalwe vir Clarias gariepinus, waar hierdie metode a.g.v. die vorm van die maag nie so geslaagd is nie. In die geval van Clarias is 'n gat in die wand van die maag gemaak en die voedsel van beide kante daardeur gepers. (fig. 4).

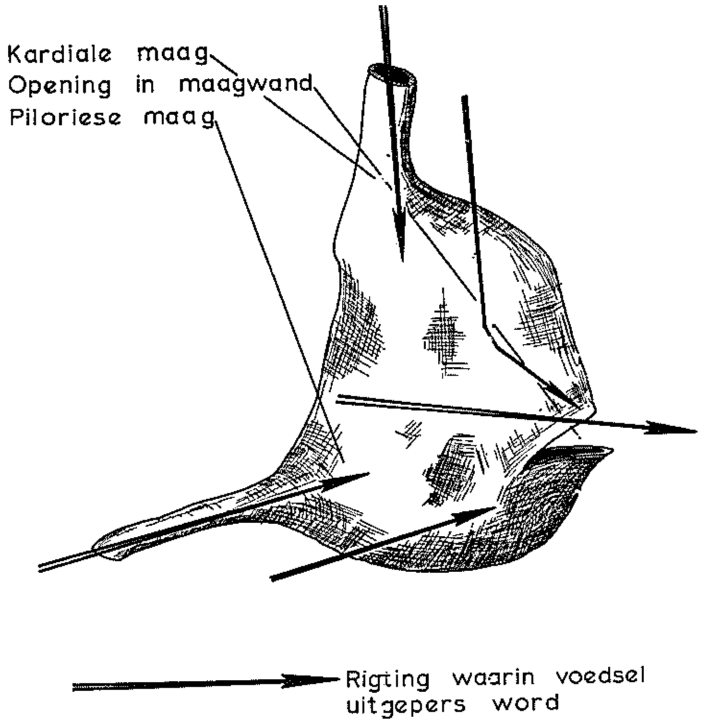


Fig. 4 Diagrammatiese voorstelling van die snee wat in die maagwand van Clarias gariepinus gemaak is vir die verwydering van die voedsel daaruit. Die swart pyltjies dui die rigting aan waarin die voedsel uit die maag gepers word.

2.5 Laboratoriumanalise van die vismaaginhoude

Behalwe vir enkele outeurs wat slegs saaklik na sekere laboratoriumondersoekmetodes van vismaaginhoude verwys (Allen, 1938, 1939; Bajkov, 1935; Robertson, 1947; Hynes, 1950; Dubets, 1954; Baldwin, 1956; Darnell en Meierotto, 1962), is daar nie veel aandag aan breedvoerige beskrywing van die

aanvanklike volumetriese- en ander bepalings van visvoedsel geskenk nie.

2.5.1 Volumetriese bepalings

Göldner (1964, ongepubliseerde rapport), maak gebruik van 'n verplasingsmetode deur die volume van die voedselmateriaal en preserveermiddel eers gesamentlik met behulp van 'n maatsilinder vas te stel en dan die vaste stowwe van die vloeistof te skei deur die monster deur 'n fyn sif te gooi. Hoewel hierdie metode betroubare resultate lewer, is dit nie baie prakties in gevalle waar etlike honderde bepalings na elke versameling gemaak moet word nie. Die outeur het gebruik gemaak van 'n alternatiewe metode waartydens die vaste stowwe eers toegelaat word om in die monsterflesse waarin die materiaal gepreserveer word af te sak. Die boweliggende gedeelte van elke fles, wat betreklik vry van vaste stowwe is, word dan afgefiltreer, waarna die presipitaat, tesame met die res van die agtergeblewe materiaal in die flessies oorgebring word na gekalbreerde 10ml. sentrifugeerbuise. In die gevalle waar baie plantmateriaal voorkom, is dit eers fyner verdeel voordat dit in die sentrifugeerbuisies oorgebring is. Op hierdie wyse is daar voorkom dat vloeistofgevulde ruimtes aan die basis van die sentrifugeerbuise tydens die sentrifugeerproses oorbly. Elke monster is na bg. behandeling, vir 5 minute teen 'n konstante omwentelingspoed van 2,500 o.p.m. in 'n Gallenkamp-uitswaaier gesentrifugeer, waarna die volume van die vaste stowwe op elke buis afgelees word. Aangesien die sentrifugeerbuis met sy inhoud tydens tolling 'n skuins posisie aanneem (fig.5, F), neem die vaste stowwe nie 'n loodregte posisie t.o.v. die lengteas van die proefbuis in nie (fig.5, D). Daar vind ook, weens die posisie wat die sentrifugeerbuis tydens tolling aanneem, 'n aggregasie van swaarder materiaal aan die buiterand daarvan plaas. Om hiervoor te probeer kompenseer, is daar besluit om die lesings deurgaans op 'n vlak C te neem vir alle monsters. (fig.5)

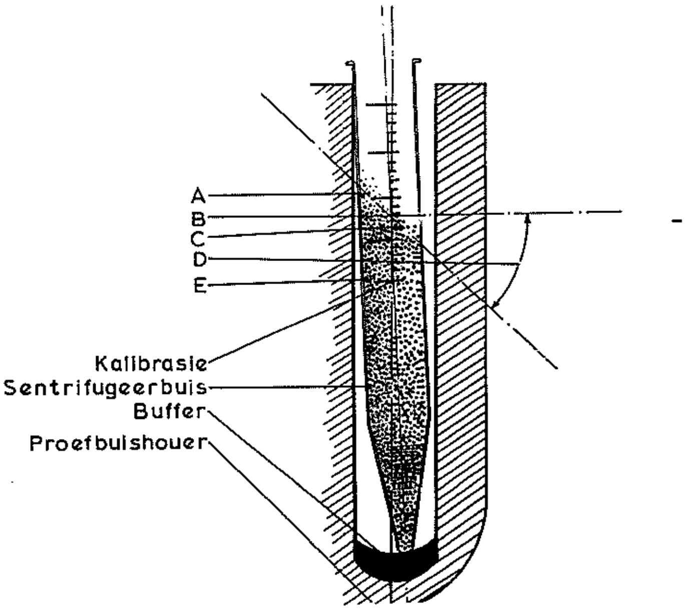


Fig. 5 Die posisie van die sentrifugeerbuis tydens tolling in die uitswaaier.

2.5.2 Mikroskopiese analise van die vismaaginhoude

Die analise van die monsters en die persentasiebepalings van die verskillende voedselbestanddele is m.b.v. 'n stereo-mikroskoop uitgevoer. Monsters, of gedeeltes daarvan, is in klein vierkantige 3 x 3 duim perspeksbakkies ondersoek. Organismetellings is m.b.v. 'n spesiaalontwerpte roteerbare telbakkie uitgevoer. (fig.6). Vir die identifisering van die verskillende organismes is daar hoofsaaklik gebruik gemaak van Kieffer, 1956, 1960; Sars, 1916, 1924, 1927; Fritsch, 1948; Pennack, 1953; Usinger, 1956; Petersen, 1957; Ward en Whipple, 1959 en Cholnoky, 1962.

Fig. 6A Die roteerbare perspekstelbakkie gemonteer op die mikroskoopplatvorm.

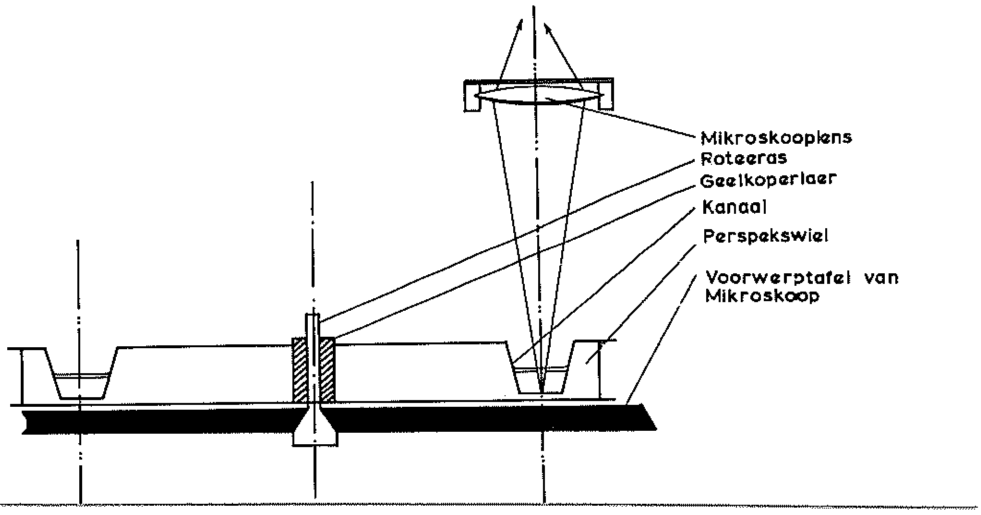


Fig. 6B Diagrammatiese voorstelling van 'n dwarsdeursnee deur die telbakkie.

3. DIE FISIOGRAFIE VAN BARBERSPAN EN OMGEWING EN DIE TOESTANDE BY DIE PAN TYDENS DIE ONDERSOEK.

Barberspan is sowat 50 myl suid-oos van Lichtenburg geleë. Die breedtegraad 26° 35' suid, en die lengtegraad 25° 35' oos, kruis mekaar feitlik in die middel van die pan. (fig.1). Die gebied waar die pan voorkom is tussen 4,400 vt. en 4,481 vt. bo seespieël geleë en vorm deel van die Suid-Westelike Transvaalse Hoëveld. Fisiografies is dit baie eentonig en oorwegend 'n uitgestrekte golwende vlakte, afgewissel deur bulte en laagtes, wat in hoogte maar min van mekaar en van die vlakte verskil (von Backström, 1963).

Die grootste gedeelte van Wes-Transvaal word deur die ongeveer 2,100,000,000 jaar oue amandelsteenlawa van die Ventersdorp stelsel onderlê (Nicolaysen, 1962). Die onverweerde andesitiese amandelhoudendelawa is gewoonlik blougroen of grysgroen van kleur, maar verweer rooibruin aan die oppervlakte. Die amandelstene verteenwoordig blaas- en stroomgate, wat gedurende die uitvloeiing en afkoeling van die lawa ontstaan het en later opgevul is met verskillende minerale soos kleurlose kwarts, wit, rooi of blou kalsidoon, agaat, rooi jaspis, kalsiet, ens. Na die uitvloeiing van die Ventersdorplawa het oppervlakkalksteen, wat rondom Barberspan voorkom, begin vorm. Hierdie oppervlakkalksteen wissel van tipes met 'n hoë suiwerheid, tot tipes wat as kalkkreet beskryf kan word en wat veral aan die noord-westekant van die pan goed verteenwoordig is.

Barberspan ontvang sy water hoofsaaklik uit die Klein Hartzrivier wat tydens die hele ondersoek net vanaf 29 November tot 4 Desember 1965 gevloei het. Die pan het geen natuurlike uitlope nie en afgesien van die lae verbruik wat ruim op tweehonders morgvoet per jaar gestel is (von Backström, 1963), moet die totale verlies van water aan verdamping toegeskryf word.

Die herfsopname het vanaf 20 tot 23 April 1965 plaasgevind (tabel 1). Spannetvangste by die onderskeie oewerversamelpunte is op 21 en 22 April uitgevoer, terwyl die 24-uurlikse opname reeds om 8.00 vm. op 30 April 'n aanvang geneem het. Soos later vermeld sal word, was die spannette besonder selektief vir die twee Labeospesies wat byna uitsluitlik daarin voorgekom het. Gedurende die 21ste en 22ste April was die lug bewolk. Op 23 April het daar egter 'n matige tot sterk wind gewaai wat groot golwe op die pan veroorsaak het. A.g.v. hiervan is heelwat verrottende plantmateriaal van die bodem af in die treknet gewas sodat die versamelings bemoeilik is en het die vangste baie langer geneem as op die eerste twee dae van die opname (tabel 1).

Versamelings tydens die winterperiode het op die 6de Julie om 2.20 nm. by versamelpunt ses begin (tabel 2). Op dieselfde dag is die treknetversameling by versamelpunt 8 ook afgehandel. Versamelings by lokaliteite 1, 2, 5, 9, 10 en 11 is op die 7de Julie, en 3 en 4 op die 8ste Julie gemaak. Die 24-uurlikse opnames, waartydens 'n Wohlenberg en Schewederwatermonsternemer vir die chemiese en planktoniese opnames van die water gebruik is, het om 8.00 nm. op die 7de Julie, 'n aanvang geneem en om 6.00 nm. op die 8ste Julie, ten einde geloop. Tydens die hele opname was dit mooiweer.

Die lenteopnamehet op die 13de Oktober om 8.00 vm. begin. Vangste by lokaliteite 5, 6 en 8 is op die 14de Oktober en by 1, 2, 3, 4, 9, 10 en 11 op die 15de Oktober voltooi. Gedurende die 13de en 14de Oktober was die lug effens bewolk, maar op die 15de Oktober was dit meer betrokke en het die winde periodies noordwes en noord tot noordoos gewaai. (tabel 3).

Die laaste van die vier visopnames in die reeks, nl. die van die somerseisoen, het gedurende die begin van Desember 1965 plaasgevind. Die 24-uurlikse opnames is op

die 5de en 6de Desember uitgevoer terwyl vangste by die verskillende oewerversamelpunte op die 6de en 7de Desember plaasgevind het (tabel 4). Lg. was die enigste opname waartydens die water van die klein Hartzrivier in die pan ingevloei het. Spesiale spannetversamelings is by die monding van die rivier na afloop van die 24-uurlikse ondersoeke gemaak met die doel om die moontlike invloed van inlopende rivierwater op die voedingspatrone van die visse in die pan te probeer vasstel.

TABEL :

TREKNETVERSAMELINGS TYDENS DIE HERFSOPNAME : APRIL 1965.

ATUM	VERSAMELTYE	VERSAMELPUNTE	DIEPTE	TIPE NET GEBRUIK	ALGEMENE OPMERKINGS
4.65	11.15 - 11.30 vm.	5	2.0 Meter	61 x 3.7 x 0.01 meter.	Mooi weer, effens bewolk, geen wind.
4.65	8.30 - 9.20 vm.	6	2.5 Meter		
	9.50 - 10.15 vm.	8	2.0 Meter		
	11.15 - 11.50 vm.	9	2.5 Meter		
	1.20 - 1.50 nm.	10	2.5 Meter		
	4.00 - 4.20 nm.	11	3.2 Meter		
.4.65	8.50 - 9.30 vm.	1	2.5 Meter		Matige tot sterk westewind bemoeilik vangste.
	11.30vm.-12.00 nm.	2	1.5 Meter		
	12.15 - 12.50 nm.	3	0.8 Meter		
	1.00 - 1.50 nm.	4	2.5 Meter		
	2.00 - 2.30 nm.	7	0.5 Meter		

TABEL :

TREKNETVANGSTE TYDENS DIE WINTEROPNAME : JULIE 1965.

DATUM	VERSAMELTYE	VERSAMELPUNTE	DIEPTE	TIPE NET GEBRUIK	ALGEMENE OPMERKINGS
.7.65	2.20 - 2.32 nm.	6	2.0 Meter	61 x 3.7 x 0.01 meter.	Deur die hele opname goeie onbewolkte kalm weer.
	3.00 - 3.15 nm.	8	1.8 Meter		
.7.65	9.00 - 9.10 vm.	5	1.5 Meter		
	9.55 - 10.05 vm.	9	2.5 Meter		
	10.50 - 11.05 vm.	10	2.0 Meter		
	11.25 - 11.35 vm.	11	1.5 Meter		
	12.40 - 12.50 nm.	1	2.0 Meter		
	1.20 - 1.30 nm.	2	1.5 Meter		
7.65	2.55 - 3.10 nm.	4	2.0 Meter		
	3.50 - 4.00 nm.	3	1.2 Meter		

TABEL :

TREKNETVANGSTE TYDENS DIE LENTEOPNAME : OKTOBER 1965.

UM	VERSAMELTYE	VERSAMELPUNTE	DIEPTE	TIPE NET GEBRUIK	ALGEMENE OPMERKINGS
10.65	11.15 - 11.25 vm.	6	2.0 Meter	61 x 3.7 x 0.01 meter.	Oor die algemeen was die weer gunstig, net effens bewolk.
	3.10 - 3.20 nm.	5	1.5 Meter		Periodiese NW-, N- na NO-wind wat vangste bemoeilik het.
	3.50 - 4.00 nm.	8	1.8 Meter		
10.65	8.20 - 8.30 vm.	4	2.0 Meter		
	9.10 - 9.35 .m.	3	1.2 Meter		
	10.00 - 10.10 vm.	2	1.5 Meter		
	12.30 - 12.40 nm.	1	2.0 Meter		
	1.45 - 2.20 nm.	11	1.5 Meter		
	2.30 - 3.45 nm.	10	2.0 Meter		
	4.00 - 4.45 nm.	9	2.5 Meter		

TABEL :

TREKNETVANGSTE TYDENS DIE SOMEROPNAME : DESEMBER 1965.

TUM	VERSAMELTYE	VERSAMELPUNTE	DIEPTE	TIPE NET GEBRUIK	ALGEMENE OPMERKINGS
.2.65	2.20 - 2.30 nm.	6	2.0 Meter	61 x 3.7 x 0.01 meter.	Wind Wes tot Noordwes sterk tot baie sterk.
	3.00 - 3.15 nm.	8	1.5 Meter		Stil in die aand.
.2.65	8.00 - 8.15 vm.	9	2.5 Meter		Baie gunstige weer onbewolk en geen wind.
	8.40 - 8.55 vm.	10	2.0 Meter		
	9.15 - 9.25 vm.	11	2.0 Meter		
	7.10 - 7.20 vm.	5	2.0 Meter		
	10.00 - 10.15 vm.	1	2.0 Meter		
	11.15 - 11.25 vm.	2	1.5 Meter		
	12.00 - 12.15 nm.	3	2.0 Meter		
	1.35 - 1.45 nm.	4	2.5 Meter		

4. DIE VOEDINGSGEWOONTES VAN CYPRINUS CARPIO, BARBUS HOLUBI, CLARIAS GARIEPINUS, LABEO CAPENSIS EN LABEO UMBRATUS GEDURENDE DIE VERSKILLENDE SEISOENE VAN DIE JAAR.

Aangesien die digthede en die samestelling van organismes, wat as voedsel vir bogenoemde visscorte dien, wissel met seisoene (Comrinck, ongepubliseerde verhandeling; Roode, ongepubliseerde data), is dit belangrik, om in die vergelyking van die voedingsgewoontes van hierdie visse, die resultate van elke seisoensversameling afsonderlik te oorweeg.

4.1 Voedingsgewoontes tydens die herfsperiode

Uit tabel 5 is dit duidelik dat *Labeo umbratus* en *Labeo capensis* gemiddeld opvallend minder herkenbare materiaal in hulle mae gehad het as *Barbus holubi* (43%), *Clarias gariepinus* (53%), en Cyprinus carpio (56%). Die meeste lengtegroepe van *C. carpio* en *B. holubi* voed op 'n groter verskeidenheid van organismes as enige van die ander vissoorte onder bespreking. In teenstelling hiermee, vertoon die barber, *C. gariepinus*, 'n baie eng en gespesialiseerde voedingspatroon.

4.1.1 Soöplankton

Alhoewel die Cladocera en Copepoda deurgaans verteenwoordig was in die dieet van die vyf visspesies, was daar met die uitsondering van enkele voorbeelde van *C. gariepinus*, wat naas vismateriaal groot hoeveelhede van *Daphnia barbata* bevat het, geeneen van die visse wat spesifiek op 'n besondere groep of soort van die planktoniese organismes gevoed het nie. By *C. carpio* en *B holubi* is die meeste plankton deur die kleinere lengtegroepe as voedsel ingeneem, met 'n duidelike afname van die Cladocera, en tot 'n mindere mate die Copepoda, in die voedsel van die lengtegroepe groter as 300mm. In teenstelling hiermee word soöplankton 'n al hoe belangriker voedselitem onder die groter lengtegroepe van *L. umbratus*, *L. capensis* en *C. gariepinus*.

Onder die Cladocera en die Copepoda, wat deel van die voedsel van die verskillende vissoorte uitgemaak het, was die volgende spesies goed verteenwoordig: Daphnia barbata Macrothrix spinosa, Leydigia spp., Moina dubia, Ceriodaphnia rigaudi, Ilyoctyptus sp., Eucyclops serrulatus, Metadiaptomus transvaalensis, M. meridianus en Thermocyclops schuurmanae. Klein getalle van Micorcyclops sp. is ook in die voedselmateriaal gevind.

4.1.2 Bentos

Bentiese organismes, soos die Ostracoda (hoofsaaklik Eucypris en Stenocypris spp.), Chrcnomidae (Pentaneura, Rheotanytarsus en ander ongeïdentifiseerde muggielarwes), Ceratopogonidae (Culicoides sp.), Ephemeroptera (Caenis sp. en Centroptilum sp.), en volwasse en larwale vorm van die Coleoptera (hoofsaaklik Berosus sp.), was naas die soöplankton, 'n belangrike voedselbron van die vissoorte C. carpio en B. holubi (tabel 4). Waar daar egter 'n persentasietoename van soöplankton as voedsel, met die toename in lengte van hierdie vissoorte was, word ie grootste gemiddelde waardes vir die bentos in die maaginhoude van die lengtegroep 0-120mm. aangetref.

Uit tabel 4 wil dit voorkom asof die bentos nie so 'n belangrike voedselbron vir C. gariepinus, L. umbratus en L. capensis is, as vir eersgenoemde twee visspesies nie. Organismes wat wel in merkbare hoeveelhede aanwesig was in die voedselmateriaal van lg. drie spesies, was Chironomidae, by L. umbratus en L. capensis, en Ephemeroptera, by die lengtegroep 0-120mm. van C. gariepinus.

4.1.3 Perifiton

Die akwatiese Hemiptera was goed verteenwoordig deur Micronecta browni, wat veral volop was tussen die dooie en die lewende plante aan die oewers in die littoraalgebied van die pan. Die aanwesigheid van hierdie organisme in die maaginhoude van C. carpio en B. holubi, toon dat hierdie twee vissoorte ook aktief voed op die perifiton. Die

voedselbestanddele wat uit die mae van die twee spesies van Labeo verwyder is bevat geen Hemiptera nie. By C. gariepinus was die Hemiptera slegs aanwesig in die voedselmateriaal van die lengtegroep 121-200mm. Geeneen van die lg. drie visspesies kan dus, op grond van die herfsgegewens, as aktiewe voeders van perifiton beskou word nie.

4.1.4 Terrestriële organismes

Volwasse vorme van vlieënde insekte, wat in die water geval en daarna deur die visse verorber is, het Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Celeoptera, Odonata en termiete (Hodotermitidae) ingesluit. C. carpio en B. holubi het, netsoos in die geval van die soöplankton, bentos en perifiton, die grootste verskeidenheid van hierdie organismes in hulle mae bevat. Waar daar wel terrestriële organismes in die voedselbestanddele van C. gariepinus, L. umbratus en L. capensis voorgekom het, was dit slegs by enkele lengtegroepe aanwesig.

4.1.5 Vismateriaal

In byna alle gevalle waar daar vismateriaal saam met ander voedselbestanddele in die mae van sekere visse gevind is (tabel 5) was dit reeds in 'n gevorderde staat van ontbinding. Dit mag dus wees dat hierdie visse op dooie vismateriaal gevoed het. Vismateriaal was heeltemal afwesig by die kleinste lengtegroep van beide C. carpio en B. holubi, maar by die ander vier lengtegroepe van hierdie twee spesies het vismateriaal 'n belangrike deel van die voedsel uitgemaak. Die aanwesigheid van groot hoeveelhede vismateriaal in die mae van die verskillende lengtegroepe van C. gariepinus (tabel 5) dui daarop dat hierdie spesie, tydens die herfsperiode, byna uitsluitlik van vis vir sy voedsel afhanklik was. L. umbratus en L. capensis het geen vismateriaal in hul mae gehad nie.

4.1.6 Hoër waterplante

Dooie en vars, groen reste van Potamogeton en Chara het 'n belangrike hoeveelheid van die voedselmateriaal van

die meeste visse gevorm. Daar is 'n opvallende vermeerdering van die persentasie hiervan, met die toename in lengte van C. carpio en B. holubi. Daarby bevat alle lengtegroepe van hierdie twee spesies plantmateriaal in hulle voedsel. 'n Gemiddelde persentasietoename in plantmateriaal word ook aangetref by die groter lengtegroepe van die twee spesies van Labeo. C. gariepinus wyk egter heeltemal van hierdie patroon af, en slegs diè visse in die lengtegroep 0-120mm. en 121-200mm., het wel plantmateriaal as deel van hulle dieet gehad.

4.1.7 Laer waterplante

Laer plante, in die vorm filamentagtige alge en diatome, was geheel en al afwesig by C. gariepinus maar was in 'n mindere of meerdere mate by al vier die ander spesies aanwesig. Slegs by die lengtegroepe van 121mm. en groter van B. holubi, en die tussen 0-120mm. van die twee Labeo spesies, was die laer plante in meer as net spore aanwesig (tabel 5). By die kleiner moddervisse (L. capensis) en moggels (L. umbratus) het 'n groot deel van die herkenbare maaginhouds-materiaal uit laer plante bestaan.

4.1.8 Detritus

Alhoewel detritus streng gesproke nie as 'n voedselitem beskou kan word nie, is dit nogtans as 'n herkenbare maag-inhoudsbestanddeel gereken. Die detritus het in die vorm van klein klippies en sandkorrels voorgekom en was in baie gevalle 'n aanduiding van die lokaliteite waar sekere visse in die pan gevoed het.

Met die uitsondering van C. gariepinus, het detritus in die voedsel van al vier die ander vissoorte voorgekom. By C. carpio en B. holubi het dit gemiddeld 8% en by L. capensis en L. umbratus, onderskeidelik 3.7% en 4.0% van die totale maaginhoudsvolume beslaan.

4.1.9 Onherkenbare materiaal

In teenstelling met C. carpio, B. holubi en C. gariepinus, waar die onherkenbare materiaal ongeveer 40-60% van die totale maaginhoudsvolume gevorm het, is die gemiddelde hoeveelehid hiervan by die twee spesies van Labeo groter as 90%. Hierdie opvallende hoeveelheid onherkenbare materiaal in die voedsel van Labeo, bevestig die reeds vermelde gegewens, naamlik dat hierdie twee spesies beslis minder spesifiek is m.b.t. voedselvoorkeure vergeleke met C. carpio, B. holubi en C. gariepinus.

TABEL :

GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN ORGANISMES EN ANDER MATERIAAL IN MAAGINHOUDE VAN DIE VISSE CYPRINUS CARPIO, BARBUS HOLUBI, CLARIAS GARIEPINUS, LABEO UMBRATUS EN LABEO CAPENSIS GEDURENDE DIE HERFSOPNAME : APRIL 1965.

AANTAL	SPESIE EN LENGTEGROEPE	MAAGINHOUDSBESTANDDELE AS GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN TOTALE MAAGINHOUDSVOLUME																
			CRUSTACEA			INSECTA												
		NEMATODA	CLAD.	COP.	OST.	CHIRO.	CERATO.	EPHEM.	COLEOP.	HEMI.	HODO.	A.INS.L.	VOL.INS.	HOER PLANTE	LAER PLANTE	ST(PAP).	VISMAT.	DETRITUS
	Cyprinus carpio																	
29	0-120mm.	-	9.8	0.7	sp	1.1	0.6	0.1	0.7	2.2	1.0	1.1	0.7	1.4	0.1	1.4	-	10.4
22	121-200mm.	-	6.4	2.9	0.5	7.7	0.8	6.4	2.1	13.7	-	sp	0.6	2.2	-	3.6	10.8	11.2
1	201-300mm.	-	2.0	2.0	sp	5.0	sp	-	-	-	-	sp	-	10.0	sp	-	25.0	10.0
26	301-400mm.	-	1.6	0.5	1.4	9.0	2.4	0.1	3.7	5.1	-	-	-	23.6	sp	17.2	7.3	4.8
12	401mm. en groter	-	0.6	sp	0.4	8.4	4.0	sp	-	0.6	-	-	-	28.4	sp	-	23.8	4.1
	Barbus holubi																	
29	0-120mm.	-	9.7	5.6	2.0	2.5	0.5	0.4	-	0.4	-	sp	-	1.4	sp	-	-	2.4
28	121-200mm.	-	0.2	0.8	-	0.1	-	0.2	5.4	5.9	1.6	0.2	-	5.0	1.6	-	1.6	8.8
32	201-300mm.	-	0.3	-	-	0.6	-	-	2.9	6.5	1.0	1.0	-	7.7	0.5	-	17.8	13.4
22	301-400mm.	-	0.1	-	-	-	-	-	0.7	5.0	-	0.2	-	29.1	0.3	-	15.0	9.3
6	401mm. en groter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.5	0.3	-	12.8	1.8
	Clarias gariepinus																	
2	0-120mm.	-	-	-	-	-	-	5.3	-	-	-	-	-	6.0	-	-	46.0	-
23	121-200mm.	-	0.4	0.3	0.2	-	-	-	-	0.3	-	-	-	2.0	-	-	35.5	-
1	201-300mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	301-400mm.	-	-	0.5	sp	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.5	-
23	401mm en groter	-	0.3	2.6	1.7	sp	-	-	-	-	-	-	0.9	-	-	-	49.6	-
	Labeo umbratus																	
29	0-120mm.	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4	5.2	-	-	3.6
23	121-200mm.	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9	sp	-	-	-	2.5
4	201-300mm.	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	sp	-	-	5.5
104	301-400mm.	-	1.9	1.1	-	0.3	sp	-	3.0	-	-	-	-	3.0	sp	-	-	4.1
18	401mm. en groter	-	1.7	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	sp	-	-	3.7
	Labeo capensis																	
19	0-120mm.	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	5.3	-	-	5.5
22	121-200mm.	-	sp	-	0.2	0.4	-	-	-	-	-	-	-	1.3	0.1	-	-	5.6
14	201-300mm.	-	sp	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	2.0
91	301-400mm.	-	1.2	0.5	sp	0.2	-	-	-	-	-	-	0.5	3.3	sp	-	-	3.3
29	401mm en groter	-	1.5	0.3	0.1	0.7	-	-	-	-	-	-	0.4	2.0	sp	-	-	4.7

	SPESIE	GEMIDDELDE PERSENTASIE MAAGINHOUDSBESTANDDELE VIR TOTALE AANTAL VISSE VAN ALLE LENGTEGROEPE ONTLEED																	TOT. % HERK. MAT.
90	Cyprinus carpio	-	5.2	1.1	0.4	6.0	1.6	1.6	1.8	5.6	0.3	0.4	0.4	9.8	sp	5.4	8.2	8.1	66
117	Barbus holubi	-	2.8	1.6	0.5	0.8	0.1	0.1	2.2	3.6	1.7	0.2	0.4	12.0	0.5	-	8.9	8.0	43
51	Clarias gariepinus	-	0.3	1.3	0.8	sp	-	3.5	-	0.2	-	-	0.4	1.8	-	-	44.2	-	53
178	Labeo umbratus	-	1.3	0.7	-	0.2	sp	-	0.2	-	-	-	0.4	2.4	0.9	-	-	3.7	10
175	Labeo capensis	-	0.9	0.3	sp	0.2	-	-	-	-	-	-	0.4	2.9	sp	-	-	4.0	9

4.2 Voedingsgewoontes tydens die winterperiode

Net soos in die geval van die herfsondersoek het L. umbratus en L. capensis heelwat minder herkenbare voedselmateriaal in die mae bevat as die ander drie visspesies (tabel 6). Nieteenstaande ŉ afname in die voedselverskeidenheid by al die vyf vissoorte, vertoon die persentasie herkenbare voedselmateriaal ŉ styging bo die van die herfsondersoek (tabel 5).

4.2.1 Soöplankton

Die Cladocera vorm ŉ steeds belangriker voedselitem van al vyf visspesies gedurende die winterperiode (vergelyk tabelle 5 en 6). Daar was sedert herfs so ŉ toename van hierdie organismes in die voedselbestanddele van C. carpio, dat die Cladocera gemiddeld die belangrikste enkele voedselitem van hierdie vissoort uitmaak met ŉ gemiddeld van 16.1% van die herkenbare maaginhoudsbestanddele. In teenstelling met die herfsondersoek bevat die vismae van al vyf vissoorte wat tydens die winterversameling gevang is ŉ geringe hoeveelheid Copepoda.

Die gemiddelde afname van soöplankton per maaginhoud, met toename in lengte by C. carpio en B. holubi, wat reeds tydens die herfsondersoek waargeneem is (tabel 5), word weer deur die resultate van die winterversameling bevestig. (tabel 6). Waar daar gedurende die herfs ŉ duidelike waarneembare gemiddelde toename van soöplankton onder die groter lengtegroepe van C. gariepinus en die twee spesies van Labeo was, is hierdie neiging nie so opvallend uit die resultate van die winterondersoek nie.

Die verhouding van die verskillende soöplanktonorganismes het sedert die herfsperiode heelwat verander. Thermocyclops schuurmanae, Eucyclops serrulatus en Microcyclops is nie meer verteenwoordig in die voedsel van die visse nie. Moina dubia en Daphnia toon ŉ aansienlike vermindering, terwyl Leydigia spp. en Macrothrix spinosa die beste verteenwoordig was.

4.2.2 Bentos

Die bevindings m.b.t. die bentos as voedselbestanddeel gedurende die herfsperiode (tabel 5), word grootliks bevestig deur die resultate van die winterondersoek (tabel 6). Die Ostracoda, wat hoofsaaklik uit Eucypris en Stenocypris spp. bestaan het, toon 'n gemiddelde toename in die dieet van C. carpio. Chironomidaelarwes is goed verteenwoordig in die voedsel van beide C. carpio en B. holubi. Daar was opvallend meer Ceratopogonidaelarwes in die mae van lg. twee visspesies as tydens die herfsperiode. Nieteenstaande die algemene toename van Ceratopogonidae in die dieet van bogenoemde twee visse, is hierdie organismes nie in die voedsel van C. gariepinus, L. umbratus of L. capensis nie. Slegs enkele lengtegroepe van C. carpio en B. holubi het Ephemeroptera in die mae gehad. Coleoptera (Berosus) is swak tydens die vinter verteenwoordig en was slegs aanwesig in die maaginhoude van die lengtegroep van 401mm. en groter van C. carpio.

4.2.3 Perifiton

Micronecta browni het, net soos in die herfs, 'n vername bestanddeel van die voedsel van sommige lengtegroepe van C. carpio en B. holubi uitgemaak.

4.2.4 Terrestriële e.a. organismes

Waar die volwasse vorme van sekere vlieënde insekte tydens die herfs in die voedsel van al vyf die vissoorte aanwesig was (tabel 5), kom volwasse Culicidae, Chironomidae, Ceratopogonidae en Coleoptera tydens die winter, alleen in die voedsel van die lengtegroepe 121-200mm. en dié groter as 301mm. van C. carpio, en by die drie lengtegroepe van B. holubi, tussen 121 en 400mm. voor.

4.2.5 Vismateriaal

Met die uitsondering van die enkele voorbeeld van Clarias in die lengtegroep 201-300mm., toon die gemiddelde persentasie vismateriaal in die voedsel van die verskillende vissoorte 'n besliste vermindering teenoor die waardes wat tydens die herfsondersoek in tabel 5 verkry is.

4.2.6 Hoër waterplante

Tydens die winterondersoek was daar 'n opvallende vermeerdering in die hoeveelheid dooie en groen plantmateriaal in al die mae van die vyf visspesies te bespeur. Hierdie styging was veral opvallend by die vissoorte B. holubi, L. capensis en L. umbratus, waar plantmateriaal die grootste gedeelte van die herkenbare maaginhoudsvolume beslaan het. Selfs by C. carpio en by Clarias gariepinus maak dit, naas Cladocera en vismateriaal, respektiewelik, die belangrikste maaginhoudsbestanddeel uit.

4.2.7 Laer waterplante

Die laerplante het hoofsaaklik in die vorm van filamentagtige alge voorgekom. Diatome en desmidde het by L. capensis 'n gemiddeld van 0.2% van die totale maaginhoudsvolume beslaan (tabel 6).

4.2.8 Mieliemeel en meelblom

Hierdie voedselbestanddele is slegs by C. carpio en B. holubi aangetref. Die vorm waarin dit voorgekom het was soortgelyk aan die wat in die bespreking van die voedsel van die vorige seisoen beskryf is. By die groter karpers (C. carpio) en geelvisse (B. holubi) is heel geelmieliepitte ook in die voedsel aangetref.

4.2.9 Detritus

Detritus was in die maaginhoude van al vyf die vissoorte aanwesig. In die geval van C. gariepinus was dit slegs in die mae van die groot lengtegroepe aanwesig. Van al die herkenbare materiaal, het detritus netsoos gedurende die herfsondersoek, die grootste gedeelte van die maaginhoudsvolume van beide spesies van Labeo beslaan.

4.2.10 Onherkenbare materiaal

Die hoeveelheid onherkenbare materiaal het met die uitsondering van Clarias, in die mae van al die visse afgeneem. Die samestelling hiervan het grootliks ooreengekom met die wat tydens die herfsopname in die vismae gevind is.

TABEL :

GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN ORGANISMES EN ANDER MATERIAAL IN MAAGINHOUDE VAN DIE VISSE <u>CYPRINUS CARPIO</u>, <u>BARBUS HOLUBI</u>, <u>CLARIAS GARIEPINUS</u>, <u>LABEO UMBRATUS</u> en <u>LABEO CAPENSIS</u> GEDURENDE DIE WINTERVERSAMELING : JULIE 1965

AANTAL	SPESIE EN LENGTEGROEPE	MAAGINHOUDSBESTANDDELE AS GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN TOTALE MAAGINHOUDSVOLUME																
			CRUSTACEA			INSECTA												
		NEMATODA	CLAD.	COP.	OST.	CHIRO.	CERATO.	EPHEM.	COLEOP.	HEMI.	HODO.	A.INS.L.	VOL.INS.	HOËR PLANTE	LAER PLANTE	ST(PAP).	VISMAT.	DETRITUS
	Cyprinus carpio																	
20	0-120mm.	-	7.9	0.6	6.3	3.5	-	-	-	-	-	-	-	9.0	-	-	-	1.5
31	121-200mm.	-	29.0	-	8.0	3.6	7.0	1.3	-	0.5	-	-	0.3	1.7	-	5.2	-	3.0
2	201-300mm.	-	70.0	-	4.0	15.0	3.5	-	-	-	-	-	-	6.5	-	-	-	3.0
6	301-400mm.	-	3.3	-	8.3	18.7	5.0	-	-	0.2	-	-	0.8	22.2	-	24.2	-	4.0
20	401mm. en groter	-	2.7	0.1	4.3	14.5	5.3	0.8	0.9	2.7	-	-	1.2	28.5	-	5.0	5.4	3.3
	Barbus holubi																	
7	0-120mm.	-	7.9	-	0.7	30.0	1.4	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	3.6
39	121-200mm.	-	20.3	-	0.9	6.4	0.5	-	-	-	-	-	5.6	4.7	-	-	-	0.9
43	201-300mm.	-	12.0	0.5	0.2	12.1	0.7	-	-	3.6	-	-	3.5	13.8	-	12.0	4.6	10.9
16	301-400mm.	-	0.7	-	0.7	5.1	0.3	1.6	-	6.3	-	-	0.3	57.8	-	2.0	1.6	4.2
1	401mm. en groter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-
	Clarias gariepinus																	
10	0-120mm.	-	1.8	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	-
2	121-200mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	201-300mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100.0	-
-	300-400mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	401mm. en groter	-	7.4	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.4	-	-	25.8	5.2
	Labeo umbratus																	
22	0-120mm.	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	5.6
40	121-200mm.	-	1.3	-	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	6.4	-	-	-	14.1
12	201-300mm.	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.6	-	-	7.5	13.1
81	301-400mm.	-	1.7	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-	5.1
21	401mm. en groter	-	1.4	0.5	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	7.8
	Labeo capensis																	
19	0-120mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	-	12.1
43	121-200mm.	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.6	0.7	-	-	11.3
12	201-300mm.	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0	0.5	-	-	12.0
33	301-400mm.	-	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	-	-	-	4.2
26	401mm. en groter	-	2.5	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	6.2	0.2	-	-	7.8

	SPESIE	GEMIDDELDE PERSENTASIE MAAGINHOUDSBESTANDDELE VIR TOTALE AANTAL VISSE VAN ALLE LENGTEGROEPE ONTLEED																	TOT. % HERK. MAT
79	Cyprinus carpio	-	16.1	0.2	6.5	7.0	2.1	0.7	0.3	0.9	-	0.5	-	12.0	-	5.1	1.4	2.7	56
106	Barbus holubi	-	12.9	0.2	0.6	10.0	0.6	0.2	-	6.[illegible]	-	3.5	-	16.8	-	9.0	2.2	5.6	68
32	Clarias gariepinus	-	4.9	1.1	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	7.8	-	-	21.3	4.0	39
176	Labeo umbratus	-	1.4	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	0.6	8.0	16
233	Labeo capensis	-	0.8	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9	0.2	-	-	6.3	11

4.3 Voedingsgewoontes tydens die lenteperiode

Die neiging wat te bespeur was in die voedingsgewoontes van *C. carpio* en *B. holubi* gedurende die winter, nl. dat daar 'n afname in die verskeidenheid van die voedselitems in die dieet van hierdie visse voorgekom het, is weereens bevestig deur die resultate van die lenteopname. Die persentasie herkenbare materiaal by *C. gariepinus* (35.4%), *L. umbratus* (20.6%) en *L. capensis* (13.1%) toon 'n definitiewe vermeerdering bo die van die winterperiode (tabel 6) en by lg. twee spesies ook bo die van die herfsondersoek (tabel 5). Dis moeilik om veel gevolgtrekking m.b.t. die voedselverskeidenheid van *C. gariepinus* tydens die lente te maak, aangesien die visse wat gevang is almal tot 'n lengtegroep 401mm. en groter behoort het.

4.3.1 Soöplankton

Die Cladocera en Copepoda vorm veral 'n belangrike voedselitem onder verskillende lengtegroepe van die karpers en geelvisse. Sedert die herfsversameling het hierdie groepe organismes, tydens die opeenvolgende seisoene, by al die vissoorte onder bespreking, 'n steeds belangriker rol as voedselitem ingeneem. In die geval van *C. gariepinus* toon die planktonorganismes minstens 'n vyfvoudige vermeerdering bo die van die winterondersoek. Wat hierdie persentasietoename van Cladocera en Copepoda nog interessanter maak, is die feit dat dit wel onder die grootste lengtegroep van hierdie visspesie, waar mens meer vismateriaal sou verwag het, voorgekom het.

In teenstelling met die persentasietoename van soöplankton in die voedsel van die visspesies *L. umbratus* en *L. capensis* met die vermeerdering in lengte gedurende die herfs en winter (tabelle 5 en 6), kom die grootste gemiddelde persentasies van die Cladocera onder die kleinste lengtegroepe hiervan voor. Die Copepoda, wat in geringe persentasies aangetref word by die spesies van *Labeo*, is

ook die beste verteenwoordig in die voedsel van die kleinere lengtegroepe.

Die Cladocera was hoofsaaklik deur Daphnia barbata en Daphnia magna verteenwoordig en die Copepoda deur Metadiaptomus transvaalensis. Hierdie genoemde organismes het blykbaar 'n getalle-opbloei gedurende diè deel van die jaar in die pan begin vertoon (Combrinck, persoonlike mededeling).

4.3.2 Bentos

Bentiese organismes was nie in die mae van C. gariepinus verteenwoordig nie en was ook afwesig in die maaginhoude van die lengtegroep van 401mm. en groter van B. holubi. Netsoos in die voorafgaande seisoene, bevat die maaginhoude van die groter lengtegroepe van C. carpio 'n groter persentasie bentiese organismes as die kleiner visse. Ephemeroptera was nie hierdie seisoen in die voedsel van die visse verteenwoordig nie. Berosus sp. (Coleoptera) kom slegs voor in die mae van geelvisse van die lengtegroep 301-400mm. Daar is 'n opvallende getallevermeerdering van die muggielarwes Pentaneura en Rheotanytarsus sp. in die voedselbestanddele van L. umbratus en L. capensis. Die aanwesigheid van Culicoides sp. (Diptera: Ceatopogonidae) in die voedsel van die 401mm. en groter lengtegroep van C. carpio, en 121-400mm. van B. holubi, dui daarop dat sekere lengtegroepe van hierdie vissoorte in dieselfde omgewing op die panbodem voed.

4.3.3 Perifiton

Die enigste vissoort wat sy dieet d.m.v. perifiton aangevul het was B. holubi. Dit was egter opvallend dat die perifiton wat deur Micronecta browni (Hemiptera) verteenwoordig word, heeltemal afwesig was by die lengtegroep 401mm. en groter.

4.3.4 Terrestriële e.a. organismes

Hierdie organismes, wat veral gedurende die herfs en die winter in die mae van sommige lengtegroepe van sekere vissoorte voorgekom het, was nie tydens die lente in die maaginhoude aanwesig nie.

4.3.5 Vismateriaal

Daar is 'n algehele afwesigheid van vismateriaal in die maaginhoude van al die visspesies gedurende die lenteperiode. Hierdie verskynsel is veral opvallend as in aanmerking geneem word dat vismateriaal 'n belangrike bestanddeel dan die voedsel onder die meeste lengtegroepe van C. carpio, B. holubi, en C. gariepinus tydens die vorige twee seisoene uitgemaak het (tabelle 5 en 6).

4.3.6 Hoër waterplante

Dooie en groen reste van waterplante vorm, netsoos in die vorige seisoene, 'n belangrike maaginhoudsbestanddeel by die meeste visse. Chara en Potamogeton was goed verteenwoordig.

4.3.7 Laer waterplante

Klein hoeveelhede van filamentagtige alge, diatome en desmidde is in die voedsel van C. carpio, B. holubi, L. umbratus en L. capensis aangetref. Dit was die beste verteenwoordig in die mae van die groter lengtegroepe van Labeo umbratus.

4.3.8 Mieliemeel en meelblom

Mieliepitte en meelblomballetjies is oor die algemeen tydens die lenteperiode in klein hoeveelhede in die mae van B. holubi en L. capensis gevind. By sommige lengtegroepe van bogenoemde spesies het hierdie voedselbestanddeel egter 'n belangrike voedselkomponent uitgemaak.

4.3.9 Detritus

In vergelyking met die wintergegewens, was daar 'n gemiddelde toename in die persentasie detritus by die vissoorte C. carpio, L. umbratus en L. capensis met 'n afname daarvan by C. gariepinus en B. holubi.

4.3.10 Onherkenbare materiaal

Met die lenteopname is vasgestel dat daar, vanaf die winter tot die lente, gemiddeld 'n afname in die persentasie onherkenbare materiaal in die mae van die visse plaasgevind het. Die samestelling daarvan het nogtans onveranderd gebly.

TABEL :

GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN ORGANISMES EN ANDER MATERIAAL IN MAAGINHOUDE VAN DIE VISSE CYPRINUS CARPIO, BARBUS HOLUBI, CLARIAS GARIEPINUS, LABEO UMBRATUS EN LABEO CAPENSIS GEDURENDE DIE LENTEVERSAMELING : OKTOBER 1965

AANTAL	SPESIE EN LENGTEGROEP	MAAGINHOUDSBESTANDDELE AS GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN TOTALE MAAGINHOUDSVOLUME																
			CRUSTACEA			INSECTA												
		NEMATODA	CLAD.	COP.	OST.	CHIRO.	CERATO.	EPHEM.	COLEOP.	HEMI.	HODO.	A.INS.L.	VOL.INS.	HOËR PLANTE	LAER PLANTE	ST(PAP).	VISMAT.	DETRITUS.
	Cyprinus carpio																	
8	0-120mm.	-	41.3	5.0	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5	sp	-	-	sp
3	121-200mm.	-	16.7	3.3	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	sp	-	-	sp
-	201-300mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	301-400mm.	-	7.5	1.3	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	31.3	sp	-	-	3.8
5	401mm. en groter	-	6.0	sp	sp	22.0	10.0	-	-	-	-	-	-	35.0	sp	-	-	16.0
	Barbus holubi																	
6	0-120mm.	-	19.2	-	-	6.7	-	-	-	5.0	-	-	-	16.7	sp	-	-	3.3
46	121-200mm.	-	12.2	34.8	0.8	8.8	0.6	-	-	0.8	-	-	-	14.5	sp	2.8	-	-
63	201-300mm.	-	20.4	12.2	0.4	9.3	2.6	-	-	0.5	-	0.2	-	13.7	sp	0.2	-	sp
20	301-400mm.	-	18.7	5.4	0.3	8.3	1.5	-	2.0	0.6	-	-	-	33.3	sp	6.0	-	0.6
2	401mm. en groter	-	1.5	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40.0	sp	-	-	-
	Clarias gariepinus																	
-	0-120mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	121-200mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	201-300mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	301-400mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	401mm. en groter	-	25.6	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	1.6
	Labeo umbratus																	
15	0-120mm.	-	12.0	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.7	sp	-	-	22.0
14	121-200mm.	-	-	sp	0.9	1.6	-	-	-	-	-	-	-	11.1	sp	-	-	11.4
3	201-300mm.	-	sp	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.3	sp	-	-	10.0
63	301-400mm.	-	2.6	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	-	5.5	0.3	-	-	5.6
45	401mm. en groter	-	3.8	-	0.4	1.1	-	-	-	-	-	-	-	6.7	0.3	-	-	7.8
	Labeo capensis																	
30	0-120mm.	-	7.0	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	sp	-	-	21.8
31	121-200mm.	-	2.2	sp	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	0.1	-	-	6.5
13	201-300mm.	-	1.8	sp	0.7	0.4	-	-	-	-	-	-	-	5.1	-	2.3	-	3.8
104	301-400mm.	-	1.6	sp	sp	0.6	-	-	-	-	-	-	-	2.7	sp	-	-	2.5
44	401mm. en groter	-	2.3	-	0.1	0.8	-	-	-	-	-	-	-	4.4	sp	-	-	4.8

	SPESIE	GEMIDDELDE PERSENTASIE MAAGINHOUDSBESTANDDELE VIR TOTALE AANTAL VISSE VAN ALLE LENGTEGROEPE ONTLEED																	TOT. % HERK. MAT.
24	Cyprinus carpio	-	19.6	2.5	sp	4.6	0.5	-	-	-	-	-	-	24.8	-	-	-	4.6	57
137	Barbus holubi	-	16.2	18.1	0.5	8.7	1.8	-	0.3	0.8	-	0.1	-	17.4	-	1.9	-	0.3	66
8	Clarias gariepinus	-	25.6	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	1.6	35
140	Labeo umbratus	-	3.7	-	0.2	1.1	-	-	-	-	-	-	-	6.5	0.3	-	-	8.8	21
222	Labeo capensis	-	2.6	-	0.1	0.5	-	-	-	-	-	-	-	3.6	sp	0.1	-	6.2	13

4.4 Voedingsgewoontes tydens die somerperiode

Die gemiddelde persentasie herkenbare voedselmateriaal in dei mae van die verskillende vissoorte (tabel 8), toon met die uitsondering van *B. holubi*, waar 'n geringe daling van 66% in die lente (tabel 7) na 64% in die somer voorkom, by al die ander vissoorte aansienlike stygings (vergelyk tabelle 7 en 8) Die voedselverskeidenheid wat gedurende die lente aangetref word kom egter baie ooreen met die van die somerondersoek.

4.4.1 Soöplankton

Naas plantmateriaal vorm soöplankton gemiddeld die belangrikste voedselkomponent van al die vissoorte. Die grootste gemiddelde persentasies van die Cladocera en die Copepoda kom weereens onder die kleinere lengtegroepe van *C. carpio* en *B. holubi* voor terwyl daar 'n algemene persentasietoename van hierdie voedselbestanddele aangetref word, met die toename in lengte, by die spesies van *Labeo*. Die groot persentasie vismateriaal wat tydens die herfs en winter in die mae van *C. gariepinus* gevind is (tabelle 5 en 6), en wat vervang is met soöplanktonorganismes gedurende die lente (tabel 7), vorm in die somerversameling 'n geringe hoeveelheid van die gemiddelde volume van die aantal visse wat ontleed is. Soöplankton het in meer as 65% van die maaginhoude van die visse van *C. gariepinus*, van die lengtegroep 401mm. en groter uitgemaak. Dit is opvallend dat visse van die lengtegroep 401mm. en groter, van *L. capensis*, geen soöplankton in hulle mae gehad het gedurende die somerversameling nie.

Die Cladocera en Copepoda wat uit die vismae gedurende die somerondersoek verwyder is, was verteenwoordig deur *Moina dubia*, *Cariodaphnia rigaudi*, *Macrothrix spinosa*, *Daphnia* en *Leydigia* spp. Die Copepoda is hoofsaaklik deur *Metadiaptomus transvaalensis*, *Thermocyclops schuurmanae* en *Eucyclops* verteenwoordig.

4.4.2 Bentos

Bentiese organismes het in die vorm van Ostracoda (*Eucypris*, *Stenocypris* en *Heterocypris*), Chironomidae (*Pentaneura* en *Rheotanytarsus*) Ceratopogonidae (Culicoides) en Coleoptera (*Berosus*) voorgekom. Die bentos was afwesig by *C. gariepinus* en swak verteenwoordig onder die spesies van *Labeo*, waar slegs enkele van die lengtegroepe geringe hoeveelhede hiervan in die mae bevat het.

4.4.3 Perifiton

Behalwe vir die kleinste vislengtegroep van *C. carpio* was *B. holubi* die enigste ander vissoort wat op perifiton gevoed het. In lg. geval was daar groot hoeveelhede *Micronecta browni* in die mae van die visse wat onder die lengtegroepe 121-200mm., 201-300mm. en 301.400 mm. resorteer.

4.4.4 Terrestriële en ander organismes

Vlieënde en ander organismes wat in die water val en dan deur die visse geëet word, was afwesig in die vismae gedurende die somerondersoek.

4.4.5 Vismateriaal

Vismateriaal, wat so 'n belangrike voedselbestanddeel van veral *C. gariepinus* tydens die herfs en winter uitgemaak het, was slegs aanwesig in die mae van *C. carpio* (301-400mm.) en *C. gariepinus* (401mm. en groter).

4.4.6 Hoër waterplante

Die persentasie hoër waterplante vorm, netsoos in die vorige seisoene, 'n groot persentasie van die totale maaginhoudsvolume van alle vissoorte behalwe by *C. gariepinus* waar dit slegs 5.6% (tabel 8) van die voedselbestanddele uitmaak.

4.4.7 Laer waterplante

Soos in die vorige seisoene, het laer plante slegs by *L. capensis* 'n noemenswaardige deel van die dieet van hierdie vissoort uitgemaak.

4.4.8 Mieliemeel en meelblom

B. holubi en *C. carpio* was, netsoos tydens sommige van die vorige seisoene, die twee vissoorte waar die grootste hoeveelhede styselbevattende voedselbestanddele onder die meeste lengtegroepe voorgekom het. Gedurende die somerondersoek (tabel 8) was dit veral *C. carpio* wat gemiddeld tot 27.1% stysel (lengtegroep 201-300mm.) per maaginhoud bevat het. Naas bg. twee spesies was dit slegs *L. capensis* (0.3%; lengtegroep 301-400mm.) van die ander vissoorte wat stysel tydens die somerondersoek gevreet het.

4.4.9 Detritus

C. gariepinus was die enigste vissoort wat nie detritus in hul mae gehad het nie. By ander vissoorte het dit, met die uitsondering van die grootste en kleinste lengtegroepe van *B. holubi*, waar detritus afwesig was, gewissel van 3% (*C. carpio*) tot ongeveer 12% (*L. capensis*) van die gemiddelde persentasie van die maaginhoude van die verskillende lengtegroepe van die vissoorte onder bespreking.

4.4.10 Onherkenbare materiaal

Tydens die somer het daar by al vyf die vissoorte ŉ algemene daling in die persentasie onherkenbare materiaal plaasgevind. Die samestelling hiervan het egter onveranderd gebly.

TABEL :

GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN ORGANISMES EN ANDER MATERIAAL IN MAAGINHOUDE VAN DIE VISSE CYPRINUS CARPIO, BARBUS HOLUBI, CLARIAS GARIEPINUS, LABEO UMBRATUS EN LABEO CAPENSIS GEDURENDE DIE SOMERVERSAMELING : DES. 1965

AANTAL	SPESIE EN LENGTEGROEP	NEMATODA	CRUSTACEA: CLAD.	CRUSTACEA: COP.	CRUSTACEA: OST.	INSECTA: CHIRO.	INSECTA: CERATO.	INSECTA: EPHEM.	INSECTA: COLEOP.	INSECTA: HEMI.	INSECTA: HODO.	INSECTA: A.INS.L.	INSECTA: VOL.INS.	HOëR PLANTE	LAER PLANTE	ST(PAP).	VISMAT.	DETRITUS.
	MAAGINHOUDSBESTANDDELE AS GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN TOTALE MAAGINHOUDSVOLUME																	
	Cyprinus carpio																	
12	0-120mm.	-	20.8	3.8	13.8	5.0	1.7	-	3.8	1.3	-	-	-	5.4	sp	8.3	-	3.0
15	121-200mm.	-	2.3	0.3	10.0	13.0	4.4	-	-	-	-	-	-	9.6	-	11.3	-	3.8
7	201-300mm.	-	29.4	1.4	5.1	10.0	2.6	-	-	-	-	-	-	5.6	-	27.1	-	11.4
14	301-400mm.	-	6.1	1.1	1.1	2.4	0.6	-	-	-	-	-	-	6.1	sp	7.1	13.2	8.9
16	401mm. en groter	-	7.2	0.5	1.9	6.6	1.3	-	-	-	-	-	-	52.1	sp	-	-	2.6
	Barbus holubi																	
7	0-120mm.	-	14.6	7.9	-	15.7	4.7	-	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-
22	121-200mm.	-	1.6	15.2	-	0.9	0.2	-	-	13.2	-	-	-	12.7	-	9.1	-	7.7
45	201-300mm.	-	7.6	0.2	0.9	1.5	0.4	-	-	9.1	-	-	-	33.2	-	6.1	-	3.8
18	301-400mm.	-	0.7	0.4	1.3	3.9	2.1	-	-	15.0	-	-	-	46.0	-	-	-	8.6
-	401mm. en groter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Clarias gariepinus																	
-	0-120mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	121-200mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	201-300mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	301-400mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	401mm en groter	-	61.0	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	-	-	5.6	
	Labeo umbratus																	
5	0-120mm.	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	1.0	-	-	4.0
8	121-200mm.	-	2.9	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	-	-	-	8.8
28	201-300mm.	-	4.5	0.3	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	13.5	sp	-	-	9.5
36	301-400mm.	-	7.5	2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.8	sp	-	-	6.1
21	401mm. en groter.	-	6.2	2.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	-	7.6
	Labeo capensis																	
11	0-120mm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	1.6	-	-	6.4
16	121-200mm.	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1	0.7	-	-	11.9
16	201-300mm.	-	0.9	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	4.1	0.7	-	-	7.8
19	301-400mm.	-	2.7	0.1	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	5.5	0.5	0.3	-	8.4
8	401mm. en groter	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.6	-	-	-	11.3

	SPESIE	GEMIDDELDE PERSENTASIE MAAGINHOUDSBESTANDDELE VIR TOTALE AANTAL VISSE VAN ALLE LENGTEGROEPE ONTLEED																	tot. % HERK. MAT.
64	Cyprinus carpio	-	10.8	1.3	6.2	7.2	1.9	-	0.7	0.2	-	-	-	17.7	sp	8.8	2.9	5.4	63
92	Barbus holubi	-	5.1	4.4	0.7	3.1	1.0	-		10.3	-	-	-	28.4	sp	5.2	-	5.9	64
18	Clarias gariepinus	-	61.0	4.3	-		-	-	-	-	-	-	-	4.7	-	-	5.6	-	76
98	Labeo umbratus	-	5.8	1.5	0.1	sp	-	-	-	-	-	-	0.1	8.1	0.1	2.0	-	7.9	26
70	Labeo capensis	-	1.1	0.1	-	2.6	-	-	-	-	-	-	-	5.0	0.7	1.5	-	8.7	20

4.5 Voeding in die littoraalgebied

Om vas te stel of die verskillende vissoorte, ongeag van die lengtegroepe waartoe hulle behoort, voorkeur sou gee aan bepaalde voedselitems by besondere lokaliteite, is die gemiddelde persentasies van die verskillende maaginhoudsbestanddele verkry vir elke vissoort by die besondere versamellokaliteit vir elke seisoen van die jaar (tabelle 9-12). Enkele gevolgtrekkings wat op grond van die gegewens in hierdie tabelle gemaak kan word, word kortliks in die ondervolgende punte saamgevat.

4.5.1 Soöplankton

Volgens Combrinck (1965, ongepubliseerde verhandeling) word die meeste soöplankton tydens al vier seisoene aan die suidwestelike oewers van die pan, nl. by lokaliteite 9, 10 en 11 aangetref. Met die uitsondering van enkele gevalle (*C. carpio* en *B. holubi*, tabel 10, en B. holubi, tabel 11) is egter gevind dat die visse wat by versamelpunt 6 gevang is (tabel 12), meer soöplankton in die mae bevat het as die wat by lokaliteite 9, 10 en 11 gevang is.

4.5.2 Perifiton en Bentos

Omdat die analise van die bentos- en perifitonmonsters nog in 'n vroeë stadium is (Roode, ongepubliseerde data) kan daar nie veel gesê word i.v.m. die voorkeur wat visse aan hierdie groepe organismes by bepaalde versamelpunte gee nie. In slegs enkele gevalle nl. by *C. carpio* en *B. holubi* (tabel 10) is gevind dat die visse van hierdie spesies by lokaliteite 8 gemiddeld die meeste Ephemeropteralarwes (*Caenis* en *Centroptilum*) in hulle mae gehad het.

4.5.3 Plantmateriaal

Van die visse wat die grootste persentasie plantmateriaal in hulle mae bevat het, was die wat gevang is in die omgewing van versamellokaliteit 3 en 4 (tabel 10 en 11). Hierdie gedeelte van die pan word gekenmerk deur die opeenhoping van plantreste wat a.g.v. windwerking aan hierdie oewer ophoop.

TABEL :

GEMIDDELDE WAARDES VAN MAAGINHOUDSBESTANDDELE VAN DIE VISSPESIES *CYPRINUS CARPIO*, *BARBUS HOLUBI*, *CLARIAS GARIEPINUS*, *LABEO UMBRATUS* EN *LABEO CAPENSIS* BY VERSAMELPUNTE 1B-11 GEDURENDE DIE HERFSVERSAMELING : APRIL 1965

SPESIE	AANTAL	VERSAMELPUNT.	NEMATODA	MAAGINHOUDSBESTANDDELE AS GEMIDDELDE % VAN TOTALE MAAGINHOUDSVOLUME																
				CRUSTACEA			INSECTA								HOëR PLANTE	LAER PLANTE	ST(PAP).	VISMAT.	DETRITUS.	
				CLAD.	COP.	OST.	CHIRO.	CERATO.	EPHEM	COLEOP.	HEMI.	HODO.	A.INS.L.	VOL.INS.						
C. CARPIO	6	1B	-	3.5	1.7	-	1.7	0.8	-	-	-	5.0	0.5	2.5	4.2	-	26.6	-	7.2	
	4	2	-	2.8	1.2	0.8	12.6	1.0	-	-	-	-	-	-	26.7	-	-	11.0	8.0	
	5	3	-	0.6	0.4	2.0	5.6	3.2	-	-	4.0	-	-	-	44.4	-	19.6	-	5.0	
	11	4	-	3.0	5.0	-	15.0	7.0	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	-	5.0	
	16	5	-	5.4	2.5	1.3	5.1	0.8	7.8	-	17.6	-	-	0.7	7.7	-	5.6	9.4	11.9	
	9	6	-	2.5	0.8	-	12.3	2.6	0.2	4.3	19.2	-	-	-	10.2	-	7.5	0.8	2.3	
	14	7	-	1.1	0.3	-	6.8	3.0	-	10.9	1.4	-	-	-	19.6	-	-	20.0	5.6	
	13	8	-	2.4	2.6	-	8.1	1.4	0.4	0.7	2.2	-	-	3.6	25.9	-	5.7	12.9	4.9	
	8	9	-	3.3	-	-	9.0	1.5	-	3.3	11.8	-	0.8	0.8	7.5	-	-	-	7.0	
	7	10	-		-	-	3.0	-	-	-	15.0	-	-	-	60.0	-	-	-	5.0	
	11	11	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.0	-	
B. HOLUBI	10	1B	-	3.8	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.3	-	-	15.0	1.8	
	9	2	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	10.0	-	-	13.0	-	-	6.0	2.2	
	14	3	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	-	12.6	-	-	-	5.8	
	11	4	-	1.6	-	-	-	-	-	1.4	14.0	-	-	-	19.0	-	-	6.0	5.4	
	8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	11.6	-	1.6	-	10.0	-	-	7.3	3.3	
	8	6	-	0.1	-	-	-	-	-	2.1	-	0.1	0.7	-	15.7	-	-	3.1	45.8	
	11	7	-	3.5	-	-	-	-	-	3.5	27.5	-	-	-	30.0	-	-	-	4.0	
	12	8	-	0.3	0.5	0.3	-	-	0.2	1.4	-	-	-	-	7.9	-	-	13.3	9.2	
	9	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55.0	-	
	14	10	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	-	7.5	2.5	-	-	-	-	-	
	6	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	
C. GARIEPINUS	0	1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	9	2	-	2.0	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.0	-	
	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	16	5	-	0.2	-	-	-	-	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	62.4	-	
	0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	7	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.4	-	
	10	9	-	-	-	-	-	-	37.3	-	-	-	-	-	4.5	-	-	-	-	
	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L. UMBRATUS	8	1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	10	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	12	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	9	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	9	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	10	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	4	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	
	0	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	8	10	-	-	-	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9	
	8	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	3.6	
L. CA[illegible]	8	1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	-	4.3	
	10	2	-	-	-	1.3	3.0	-	-	-	-	-	-	-	15.0	-	-	-	10.0	
	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	12	4	-	-	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	

GEMIDDELDE WAARDES VAN MAAGINHOUDSBESTANDDELE VAN DIE VISSPESIES <u>CYPRINUS CARPIO</u>, <u>BARBUS HOLUBI</u>, <u>CLARIAS GARIEPINUS</u>, <u>LABEO UMBRATUS</u> EN <u>LABEO CAPENSIS</u> BY VERSAMELPUNTE 1B–11 gedurende die WINTERVERSAMELING : JULIE 1965

SPESIE	AANTAL	VERSAMELPUNT	MAAGINHOUDSBESTANDDELE AS GEMIDDELDE PERSENTASIE VAN TOTALE MAAGINHOUDSVOLUME																
				CRUSTACEA			INSECTA												
			NEMATODA	CLAD.	COP.	OST.	CHIRO.	CER.TO.	EPHEM	COLEOP.	HEMI.	HODO.	A.INS.L.	VO.INS.	HOËR PLANTE	LAER PLANTE	ST(PAP).	VISMAT.	DETRITUS.
C. CARPIO	0	1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	2	-	1.7	-	1.4	6.0	1.1	-	-	-	-	-	2.3	5.2	-	10.0	10.8	2.2
	5	3	-	20.0	-	0.3	3.8	2.5	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-
	7	4	-	1.0	0.2	1.0	9.5	2.8	1.5	1.5	2.3	-	-	0.5	26.2	-	10.0	-	1.9
	11	5	-	2.7	-	21.0	16.7	3.3	-	-	10.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	6	-	37.8	-	7.0	18.0	7.0	-	-	-	-	-	-	3.4	-	16.1	-	2.8
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	8	-	28.4	-	14.1	5.3	1.3	2.5	0.3	1.0	-	-	0.6	10.5	-	3.8	-	5.3
	15	9	-	57.7	-	1.7	3.0	3.3	-	-	10.0	-	-	-	25.0	-	-	-	2.7
	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	14	11	-	17.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0	-	2.5
B. HOLUBI	15	1B	-	15.2	0.3	-	11.5	2.2	-	-	-	-	-	-	0.3	-	30.0	-	1.5
	9	2	-	1.8	-	0.5	1.8	-	-	-	12.3	-	-	-	-	-	53.6	-	2.7
	10	3	-	1.9	-	-	2.5	-	-	-	20.6	-	-	-	5.0	-	2.5	-	1.8
	8	4	-	7.1	0.5	0.2	6.8	0.3	-	-	-	-	-	-	36.4	-		-	8.1
	16	5	-	11.1	-	-	20.8	-	-	-	12.3	-	-	-	12.5	-	2.5	-	9.3
	12	6	-	12.2	-	0.8	23.0	2.0	-	-	10.0	-	-	-	5.5	-		-	18.5
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	8	-	10.0	-	0.3	4.8	0.4	2.1	0.3	9.6	-	-	-	38.3	-	16.7	-	8.8
	15	9	-	12.9	-	3.5	1.5	-	-	-	10.5	-	-	-	13.0	-	3.5	5.5	2.0
	5	10	-	33.0	-	-	7.0	1.3	-	-	11.0	-	-	-	4.0	-		-	2.2
	6	11	-	25.0	1.5	-	2.5	-	-	-	4.6	-	-	-	8.6	-	11.3	11.7	-
C. GARIEPINUS	0	1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	4	-	20.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.8	-	0.8	22.5	-
	6	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	-	10.0	-	-
	10	6	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	1	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	-
	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. UMBRATUS	10	1B	-	2.9	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	-	-	-	8.8
	8	2	-	2.0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	19.5
	9	3	-	1.4	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.0	-	-	-	15.0
	12	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.0	-	-	-	15.5
	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	6	-	1.3	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.0	-	-	9.8	22.5
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	8	-	0.7	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.9	-	-	-	13.4
	6	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.5	-	-	-	12.3
	10	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	-	-	-	2.2
	12	11	-	1.3	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	5.7
L. CA[illegible]	9	1B	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	-	-	-	7.5
	7	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	-	8.5
	10	3	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	16.7
	7	4	-	14.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.0	-	-	-	26.7
	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

TABEL :
GEMIDDELDE WAARDES VAN MAAGINHOUDSBESTANDDELE VAN DIE VISSPESIES
CYPRINUS CARPIO, BARBUS HOLUBI, CLARIAS GARIEPINUS, LABEO UMBRATUS EN LABEO
CAPENSIS BY VERSAMELPUNTE 1B-11 GEDURENDE DIE LENTEVERSAMELING : OKTOBER 1965

SPESIE	AANTAL	VERSAMELPUNT	MAAGINHOUDSBESTANDDELE AS GEMIDDELDE % VAN TOTALE MAAGINHOUDSVOLUME																
				CRUSTACEA			INSECTA												
			NEMATODA	CLAD.	COP.	OST.	CERATO.	CHIRO.	EPHEM.	COLEOP.	HEMI.	HODO.	A.INS.L.	VOL.INS.	HOËR PLANTE	LAER PLANTE	ST(PAP)	VISMAT.	DETRITUS.
C. CARPIO	5	1B	-	12.9	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.7	sp	-	-	7.2
	6	2	-	5.0	-	-	30.0	15.0	-	-	-	-	-	-	25.0	sp	-	-	5.0
	3	3	-	15.0	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50.0	sp	20.0	-	sp
	3	4	-	7.5	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	sp	-	-	-
	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	6	-	3.3	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.3	sp	-	-	17.3
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	8	-	sp	-	-	50.0	20.0	-	-	-	-	-	-	30.0	sp	-	-	sp
	1+1	9	-	41.5	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.5	sp	-	-	sp
	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. HOLUBI	17	1B	-	11.4	0.2	1.6	17.7	0.9	-	2.9	-	-	-	-	27.1	sp	-	-	-
	9	2	-	6.0	-	-	21.0	4.5	-	-	1.0	-	-	-	33.0	sp	-	-	-
	12	3	-	4.0	33.1	-	-	-	-	-	1.8	-	-	-	8.7	sp	3.5	-	-
	11	4	-	12.1	12.3	0.4	7.1	1.3	-	-	0.9	-	-	-	42.5	sp	3.8	-	0.6
	14	5	-	25.2	27.6	-	10.6	3.3	-	-	-	-	-	-	15.0	sp	-	-	0.8
	9	6	-	26.0	2.4	-	12.8	2.4	-	-	0.2	0.6	-	-	10.6	sp	-	-	0.2
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	16	8	-	13.9	12.1	-	2.1	0.3	-	-	-	-	-	-	20.0	sp	13.3	-	0.4
	8	9	-	24.3	22.1	-	10.7	2.8	-	-	2.9	-	-	-	15.0	sp	-	-	-
	13	10	-	16.0	30.0	1.5	9.0	2.5	-	-	0.5	-	-	-	0.5	-	-	-	-
	10	11	-	21.4	43.4	0.6	1.6	0.3	-	-	-	-	-	-	15.9	sp	-	-	-
C. GARIEPINUS	0	1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	5	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	3
	0	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	8	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. UMBRATUS	10	1B	-	13.3	-	3.0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	11.7	-	-	-	17.5
	13	2	-	2.9	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	-	7.1	-	-	-	7.9
	9	3	-	10.0	-	-	3.0	sp	-	-	-	-	-	-	20.0	-	-	-	10.0
	0	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	5	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	5.0
	10	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	-	-	-	15.0
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	8	-	2.0	-	-	-	0.4	-	-	-	-	-	-	3.9	-	-	-	8.8
	8	9	-	1.4	-	-	2.0	2.6	-	-	-	-	-	-	9.6	-	-	-	8.0
	8	10	-	6.0	-	-	0.5	1.3	-	-	-	-	-	-	9.0	-	-	-	13.0
	11	11	-	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	8.0
L. CAP	11	1B	-	3.6	-	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	6.9	-	2.7	-	10.9
	9	2	-	0.8	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	-	-	1.5
	10	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	5	-	5.0	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	20.0

TABEL .

GEMIDDELDE WAARDES VAN MAAGINHOUDSBESTANDDELE VAN DIE VISSPESIES <u>CYPRINUS CARPIO</u>, <u>BARBUS HOLUBI</u>, <u>CLARIAS GARIEPINUS</u>, <u>LABEO UMBRATUS</u> EN <u>LABEO CAPENSIS</u> BY VERSAMELPUNTE 1B - 11 GEDURENDE DIE SOMERVERSAMELING : DESEMBER 1965

SPESIE	AANTAL	VERSAMELPUNT	MAAGINHOUDSBESTANDDELE AS GEMIDDELDE % VAN TOTALE MAAGINHOUDSVOLUME																
				CRUSTACEA			INSECTA												
			NEMATODA	CLAD.	COP.	OST.	CHIRO.	CERATO.	EPHEM	COLEOP.	HEMI)	HODO.	A.INS.L.	VOL.INS.	HOëR PLANTE	LAER PLANTE	ST(PAP)	VISMAT.	DETRITUS
C. CARPIO	10	1B.	-	3.0	sp	6.5	8.2	1.5	-	-	-	-	-	-	18.3	sp	18.5	9.5	4.5
	2	2	-	sp	-	20.0	15.0	7.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5
	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.3	-	-	-	-
	5	4	-	9.0	sp	8.0	13.0	3.0	-	-	-	-	-	-	33.0	sp	-	-	10.0
	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	6	-	15,4	3.4	5.1	9.4	3.0	-	-	-	-	-	-	5.1	sp	-	-	10.6
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	8	-	1.3	0.4	6.3	9.6	2.3	-	-	-	-	-	-	1.3	sp	22.5	-	3.9
	4	9	-	3.0	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81.0	-	-	-	7.8
	1	10	-	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97.0	-	-	-	-
	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B. HOLUBI	12	1B	-	-1.7	0.8	-	1.7	0.4	-	-	10.0	-	-	-	17.9	sp	8.3	-	0.8
	5	2	-	sp	-	1.0	0.6	0.4	-	-	-	-	-	-	76.6	sp	13.0	-	-
	9	3	-	1.4	-	1.2	-	-	-	-	29.4	-	-	-	11.0	-	11.1	-	1.1
	6	4	-	0.5	0.3	3.8	6.7	2.5	-	-	12.3	-	-	-	10.8	sp	1.7	-	21.7
	13	5	-	5.2	0.1	0.4	0.4	-	-	-	11.9	-	-	-	38.9	-	-	-	3.7
	8	6	-	20.6	23.1	-	6.9	2.5	-	-	-	-	-	-	6.3	-	-	-	20.0
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	12	8	-	3.8	-	sp	sp	-	-	-	-	-	-	-	63.6	-	8.3	-	0.2
	9	9	-	2.2	0.6	-	1.7	0.6	-	-	20.6	-	-	-	22.8	-	-	-	7.8
	3	10	-	3.3	-	3.3	6.7	1.7	-	-	28.3	-	-	-	6.7	-	-	-	-
	8	11	-	2.5	6.3	1.3	1.9	0.6	-	-	9.4	-	-	-	28.8	-	-	-	5.6
C. GARIEPINUS	0	1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	3	-	90.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	6	-	84.8	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.9	-	-	-	-
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. UMBRATUS	11	1B	-	5.3	2.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.3	sp	-	-	3.6
	4	2	-	4.5	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	sp	-	-	11.3
	1	3	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	10.0
	4	4	-	8.8	2.0	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	6.3	sp	-	-	3.8
	0	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	6	-	5.0	0.5	-	sp	-	-	-	-	-	-	-	18.0	sp	-	-	10.5
	0	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	8	-	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	-	18.9	-	13.8
	9	9	-	5.0	1.1	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	8.9	sp	11.1	-	12.2
	6	10	-	4.2	1.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	8.3
	7	11	-	2.1	0.7	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3	-	-	-	10.0
L. CAP	5	1B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	sp	-	-	3.0
	10	2	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	0.3	-	-	7.0
	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	sp	-	-	2.5
	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	1.3	-	-	-

4.6 <u>Organismetellings van vismaaginhoude wat tydens die lente en somer versamel is.</u>

Gedurende die lente en somerondersoeke is daar, naas die volumebepalings, ook tellings van organismes gemaak wat voorgekom het in die maaginhoude van die verskillende vissoorte. (tabelle 13-23). Weens die omvang van die navorsingsprogram was dit nie moontlik om organismetellings op versamelings van alle seisoene uit te voer nie. Uit tabelle 13-23 is dit duidelik dat <u>B. holubi</u> beslis voorkeur gee aan 'n groter verskeidenheid voedselitems gedurende die lente as <u>C. carpio</u>. Tydens die somerperiode is dit weer lg. visspesie wat op 'n groter verskeidenheid organismes voed. Die aantalle planktonorganismes wat in die mae van <u>C. carpio</u> en <u>B. holubi</u> gevind is, toon dieselfde verskynsel as wat met die persentasie skattings verkry is, nl. dat met toename in lengte, daar 'n besliste daling in die aantalle van die Cladocera en Copepoda voorkom. (tabelle 13, 19, 14 en 20). Die omgekeerde patroon geld weer vir die bentiese organismes (Chironomidae, Ceratopogonidae en Ostracoda). Die resultate in tabelle 13 tot 23 bevestig dus die gegewens wat verkry is in die persentasieskattings van die verskillende organismegroepe (hoofstukke 4.1-4.4). Die organismes wat die beste in die dieet van <u>C. carpio</u> en <u>B.holubi</u> verteenwoordig was, was <u>Macrothrix spinosa</u> gevolg deur <u>Leydigia</u> en <u>Daphnia barbata</u>. In vergelyking met die twee <u>Labeo</u> spesies, het <u>C. carpio</u> en <u>B. holubi</u> heelwat meer plankton, bentos en perifiton gevreet.

Die aanwesigheid van groot hoeveelhede soöplankton in die dieet van <u>C. gariepinus</u> gedurende die lente en somer (tabelle 15 en 21) dui beslis daarop dat daar met tye van die jaar 'n kompetisie om voedsel tussen <u>C. gariepinus</u>, <u>B. holubi</u> en <u>C. carpio</u> is.

In die gevalle van <u>L. umbratus</u> en <u>L. capensis</u> (tabelle [illegible], 18, 22, 23) is die aantalle herkenbare organismes oorheers deur planktonorganismes soos <u>Moina dubia</u>,

Ceriodaphnia rigaudi, *Macrothrix spinosa*, *Daphnia barbata* en *Thermocyclops* (tabelle 18-22). Die meeste Copepoda en bentiese organismes vorm oor die algemeen, by al die vissoorte 'n geringe hoeveelheid van die totale organismetal. Dit kan derhalwe aanvaar word dat nie alleen met betrekking tot getalle nie, maar ook wat die gewig van die voedsel betref, die Cladocera tydens die lente en somer 'n belangrike rol gespeel het in die voedselkettings van veral *B. holubi* en C. carpio.

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN CYPRINUS CARPIO

UIT DIE LENTEVERSAMELING
OKTOBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		0-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm. en groter		
		*8			*3			*0			*8			*5		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	CLADOCERA															
	Macrothrix spinosa .	938	0	315.3	547	0	503.0	-	-	-	263	0	126.3	139	0	18.5
	Leydigia spp.	443	0	276.5	348	0	231.67	-	-	-	288	0	36.1	175	0	45.4
	Daphnia barbata	303	0	190.6	100	0	74.67	-	-	-	66	0	12.0	352	0	70.5
	D. magna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D. coronata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ceriodaphnia rigaudi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0.3	1	0	2.0
	COPEPODA															
	Eucyclops serrulatus	127	0	86.3	14	0	7.0	-	-	-	8	0	1.0	6	0	2.0
	Thermocyclops schuurmanae	16	0	4.4	2	0	0.67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Metadiaptomus transvaalensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M.meridianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microcyclops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	OSRACODA															
	Eucypris sp.	11	0	0.25	11	0	4.67	-	-	-	51	0	8.0	31	0	12.5
	Stenocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	0	3.2	11	0	4.0
	Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INSECTA	CHIRONOMIDAE															
	Pentaneura sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	0	5.25	196	0	90.0
	Rheotanytarsus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47	0	18.25	62	0	24.6
	CERATOPOGONIDAE															
	Culicoides sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	0	9.1	88	0	50.0
	CULICIDAE															
	Chaoborus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HEMIPTERA															
	Micronecta browni.	9	0	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	COLEOPTERA															
	Berosus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABEL :

MAKSIMIUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN DIE MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN CYPRINUS CARPIO

UIT DIE SOMERVERSAMELING
DESEMBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		0-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm. en groter		
		*10			*10			*7			*10			*10		
		MaKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	CLADOCERA															
	Macrothrix spinosa	2,130	0	394.5	265	0	46.1	21	0	4.0	2	0	0.2	21	0	3.6
	Leydigia spp.	-	-	-	13	0	7.6	44	0	3.6	47	0	5.6	2	0	0.2
	Daphnia barbata	-	-	-	1	o	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D. magna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moina dubia	1,700	0	261.7	196	0	27.3	16,130	0	3,902.8	3,718	0	409.7	1,763	0	231.6
	Ceriodaphnia rgaudi	-	-	-	2	0	0.2	2	0	0.4	291	0	33.8	26	0	3.7
	COPEPODA															
	Eucyclops serrulatus	14	0	2.1	16	0	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Thermocyclops schuurmanae	63	0	12.9	20	0	1.6	2	0	1.0	1	0	1.0	2	0	0.2
	Metadiaptomus transvaalensis	3	0	0.3	-	-	-	207	0	5o.3	3	0	0.3	3	0	0.3
	M. meridianus	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microcyclops sp.	14	0	1.6	-	-	-	-	-	-	11	0	1.3	2	0	0.2
	OSTRACODA															
	Eucypris sp.	207	0	46.3	148	0	28.3	371	0	146.2	300	0	41.6	113	0	13.1
	Stenocypris sp.	43	0	26.0	95	0	13.4	61	0	10.0	3	0	0.3	12	0	1.2
	Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0.3
INSECTA	CHIRONOMIDAE															
	Pentaneura sp.	6	0	1.8	88	0	74.0	121	0	91.6	271	0	43.1	14	0	2.6
	Rheotanytarsus	2	0	0.6	76	0	39.4	30	0	5.0	111	0	12.8	6	0	0.8
	CERATOPOGONIDAE															
	Culicoides sp.	14	0	2.6	106	0	58.8	42	0	8.6	63	0	7.1	-	-	-
	CULICIDAE															
	Chaoborus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HEMIPTERA															
	Micronecta browni	3	0	0.3	6	0	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	COLEOPTERA															
	Berosus sp.	105	0	12.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LEGTEGROEPE VAN <u>BARBUS HOLUBI</u>

UIT DIE LENTEVERSAMELING
OKTOBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		0-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm en groter		
		*6			*14			*10			*18			*2		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	<u>CLADOCERA</u>															
	Macrothrix spinosa	589	0	562.0	802	0	79.8	197	00	168.1	132	0	22.8	-	-	-
	Leydigia spp.	40	0	30.67	171	0	21.4	117	0	15.5	71	0	20.0	-	-	-
	Daphnia barbata	181	0	163.8	421	0	121.6	300	0	229.3	-	-	-	-	0	1.5
	D.magna	-	-	-	-	-	-	-	-	11.6	-	-	-	3	-	-
	D.coronata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ceriodaphnia rigaudi	3	0	0.5	-	-	-	16	0	9.0	3	-	0.2	-	-	-
	<u>COPEPODA</u>															
	Eucyclops serrulatus.	2	0	0.3	16	0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Thermocyclops schuufmanae	18	0	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Metadiaptomus transvaalensis	16	0	2.67	399	0	197.7	33	0	17.0	7	0	2.0	2	0	2.0
	M.meridianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microcyclops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>OSRACODA</u>															
	Eucypris sp..	-	-	-	36	0	15.1	46	0	21.2	39	0	25.7	-	-	-
	Stenocypris sp.	-	-	-	7	0	0.5	31	0	12.0	16	0	12.8	-	-	-
	Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INSECTA	<u>CHIRONOMIDAE</u>															
	Pentaneura sp..	16	0	6.0	9	0	7.6	37	0	31.0	69	0	49.0	-	-	-
	Rheotanytarsus sp.	29	0	12.0	18	0	15.9	40	0	30.3	57	0	32.7	-	-	-
	<u>CERATOPOGONIDAE</u>															
	Culicoides sp.	2	0	0.3	3	0	2.0	21	0	11.1	96	0	39.3	-	-	-
	<u>CULICIDAE</u>															
	Chaoborus sp.	1	o	0.2	7	0	0.5	3	0	0.6	2	0	0.1	-	-	-
	<u>HEMIPTERA</u>															
	Micronecta browni															
	<u>COLEOPTERA</u>															
	Berosus sp.															

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN DIE MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN <u>BARBUS HOLUBI</u>

UIT DIE SOMERVERSAMELING
DESEMBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		0-120mm. *7			121-200mm. *10			201-300mm. *10			301-400mm. *10			401mm en groter		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	<u>CLADOCERA</u>															
	Macrothrix spinosa	81	0	11.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Leydigia spp.	-	-	-	-	-	-	338	0	39.6	14	0	1.8			
	Daphnia barbata	69	0	18.0	12	0	1.4	162	0	36.4	4	0	0.7			
	D. magna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Moina dubia	60	0	20.4	1	0	0.1	2618	0	335.8	62	0	6.2			
	Ceriodaphnia rigaudi	15	0	2.2	1	0	0.1	3	0	0.3	-	-	-			
	<u>COPEPODA</u>															
	Eucyclops serrulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Thermocyclops schuurmanae	36	0	6.0	-	-	-	2	0	0.4	-	-	-			
	Metadiaptomus transvaalensis	16	0	2.3	228	0	56.8	-	-	-	-	-	-			
	M. meridianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	Microcyclops sp.	15	0	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	<u>OSTRACODA</u>															
	Eucypris sp.	-	-	-	2	0	0.2	46	0	7.4	21	0	2.1			
	Stenocypris sp.	-	-	-	-	-	-	1	0	0.1	3	0	0.3			
	Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
INSECTA	<u>CHIRONOMIDAE</u>															
	Pentaneura sp.	61	0	15.7	-	-	-	2	0	0.2	257	0	39.0			
	Rheotanytarsus sp.	31	0	6.2	-	-	-	1	0	0.2	16	0	8.4			
	<u>CERATOPOGONIDAE</u>															
	Culicoides sp.	18	0	5.1	-	-	-	-	-	-	93	0	16.2			
	<u>CULICIDAE</u>															
	Chaoborus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0.1			
	<u>HEMIPTERA</u>															
	Micronecta browni	-	-	-	15	0	1.5	44	0	4.4	138	0	21.8			
	<u>COLEOPTERA</u>															
	Berosus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES
IN DIE MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN <u>CLARIAS</u> <u>GARIEPINUS</u>

UIT DIE LENTEVERSAMELING
OKTOBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		0-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm en groter		
		*0			*0			*0			*0			*8		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	<u>CLADOCERA</u>															
	Macrothrix spinosa.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	117	0	17.5
	Leydigia spp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	13	0	3.2
	Daphnia barbata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	6330	0	1081.2
	D.magna	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1251	0	400.6
	D.coronata	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Ceriodaphnia rigaudi	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	0	0.75
		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<u>COPEPODA</u>															
	Eucyclops serrulatus.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1763	0	2701.2
	Thermocyclops schuurmanae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	19	0	14.2
	Metadiaptomus transvaalensis	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	63	0	10.0
	M.meridianus	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	0	0.25
	Microcyclops sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<u>OSTRACODA</u>															
	Eucypris sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Stenocypris sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Heterocypris sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
INSECTA	<u>CHIRONOMIDAE</u>														7	
	Pentaneura sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Rheotanytarsus sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<u>CERATOPOGONIDAE</u>															
	Culicoides sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<u>CULICIDAE</u>															
	Chaoborus sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<u>HEMIPTERA</u>															
	Micronecta browni.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	<u>COLEOPTERA</u>															
	Berosus sp.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN DIE MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN <u>CLARIAS GARIEPINUS</u>

UIT DIE LENTEVERSAMELING
OKTOBER 1965

ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
	0-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm en groter		
	*0			*0			*0			*0			*8		
	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA															
<u>CLADOCERA</u>															
Macrothrix spinosa.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117	0	17.5
Leydigia spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	0	3.2
Daphnia barbata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6330	0	1081.2
D.magna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1251	0	400.6
D.coronata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceriodaphnia rigaudi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	0.75
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>COPEPODA</u>															
Eucyclops serrulatus.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1763	0	2701.2
Thermocyclops schuurmanae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	0	14.2
Metadiaptomus transvaalensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63	0	10.0
M.meridianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	0.25
Microcyclops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>OSTRACODA</u>															
Eucypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stenocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INSECTA															
<u>CHIRONOMIDAE</u>															
Pentaneura sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- 7	-
Rheotanytarsus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>CERATOPOGONIDAE</u>															
Culicoides sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>CULICIDAE</u>															
Chaoborus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>HEMIPTERA</u>															
Micronecta browni.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<u>COLEOPTERA</u>															
Berosus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES
IN DIE MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN *CLARIAS GARIEPINUS*

UIT DIE SOMERVERSAMELING
DESEMBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE * ONTLEED														
		0-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm. en groter		
		* 0			* 0			* 0			* 0			*10		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	CLADOCERA															
	Macrothrix spinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	111	0	19.4
	Leydigia spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
	Daphnia barbata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,360	0	368.0
	D. magna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
	Moina dubia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123,900	0	28,890.6
	Ceriodaphnia rigaudi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,340	0	423.6
	COPEPODA															
	Eucyclops serrulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Thermocyclops schuurmanae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,131	0	319.7
	Metadiaptomus transvaalensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,300	0	249.7
	M. meridianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	602	0	60.9
	Microcyclops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,106	0	1,048.2
	OSTRACODA															
	Eucypris sp.															
	Stenocypris sp.															
	Heterocypris sp.															
INSECTA	CHIRONOMIDAE															
	Pentaneura sp.															
	Rheotanytarsus sp.															
	CERATOPOGONIDAE															
	Culicoides sp.															
	CULICIDAE															
	Chaoborus sp.															
	HEMIPTERA															
	Micronecta browni															
	COLEOPTERA															
	Berosus sp.															

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN <u>LABEO CAPENSIS</u>

UIT DIE LENTEVERSAMELING
OKTOBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		1-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm en groter		
		* 10			* 10			* 10			* 10			* 10		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	<u>CLADOCERA</u>															
	Macrothrix spinosa .	39	0	4.1	56	0	21.0	71	0	11.1	15	0	7.6	216	0	47.0
	Leydigia spp.	2	0	1.1	-	-	-	-	-	-	11	0	1.4	21	0	0.4
	Daphnia barbata	48	0	12.3	41	0	26.8	87	0	9.7	26	0	1.5	33	0	14.1
	D. magna	2	0	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	D. coronata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ceriodaphnia rigaudi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>COPEPODA</u>															
	Eucyclops serrulatus .	11	0	1.6	7	0	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Thermocyclops schuurmanae	3	0	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Metadiaptomus transvaalensis	6	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M. meridianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Micrcyclops	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>OSTRACODA</u>															
	Eucypris sp..	-	-	-	13	0	1.0	6	0	1.0	6	0	2.1	4	0	0.3
	Stenocypris sp.	-	-	-	3	0	0.2	9	0	0.2	3	0	0.6	7	0	0.3
	Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INSECTA	<u>CHIRONOMIDAE</u>															
	Pentaneura sp..	-	-	-	5	0	0.3	-	-	-	6	0	0.1	9	0	0.2
	Rheotanytarsus sp.	-	-	-	7	0	0.2	-	-	-	7	0	0.4	-	-	-
	<u>CERATOPOGONIDAE</u>															
	Culicoides sp. .	-	-	-	1	0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>CULICIDAE</u>															
	Chaoborus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>HEMIPTERA</u>															
	Micronecta browni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>COLEOPTERA</u>															
	Berosus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN DIE MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN <u>LABEO CAPENSIS</u>

UIT DIE SOMERVERSAMELING
DESEMBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		0-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm. en groter		
		*10			*10			*10			*10			*10		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	<u>CLADOCERA</u>															
	Macrothrix spinosa	-	-	-	13	0	2.3	19	0	3.3	216	0	41.6	102	0	12.8
	Leydigia spp.	-	-	-	-	-	-	3	0	0.3	4	0	0.6	81	0	10.6
	Daphnia barbata	1	0	0.1	-	-	-	7	0	2.2	10	0	3.6	-	-	-
	D. magna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moina dubia	1	0	0.1	-	-	-	171	0	24.5	3	0	0.9	61	0	10.9
	Ceriodaphnia rigaudi	-	-	-	-	-	-	2	0	0.2	4	0	0.4	-	-	-
	<u>COPEPODA</u>															
	Eucyclops serrulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Thermocyclops schuurmanae	-	-	-	-	-	-	26	0	4.8	74	0	11.9	117	0	31.2
	Metadiaptomus transvaalensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	0.1	4	0	0.4
	M. meridianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microcylops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>OSTRACODA</u>															
	Eucypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stenocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INSECTA	<u>CHIRONOMIDAE</u>															
	Pentaneura sp.	-	-	-	-	-	-	3	0	0.3	17	0	3.8	9	0	0.9
	Rheotanytarsus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>CERATOPOGONIDAE</u>															
	Culicoides sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>CULICIDAE</u>															
	Chaoborus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>HEMIPTERA</u>															
	Micronecta browni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>COLEOPTERA</u>															
	Berosus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN <u>LABEO UMBRATUS</u>

UIT DIE LENTEVERSAMELING
OKTOBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		0-120mm.			121-200mm.			201-300mm..			301-400mm.			401mm en groter		
		*10			*10			*3			*6			*10		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	<u>CLADOCERA</u>															
	Macrothrix spinosa	51	0	47.2	121	0	60.3	39	0	20.67	10	0	4.7	21	0	6.5
	Leydigia sp.	6	0	2.1	2	0	0.2	-	-	-	3	0	0.5	-	-	-
	Daphnia barbata	21	0	18.6	17	0	16.9	11	0	5.3	27	0	23.3	60	0	31.67
	D. magna	2	0	0.2	-	-	-	-	-	-	4	0	0.67	-	-	-
	D. coronata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ceriodaphnia rigaudi	-	-	-	2	0	0.4	2	0	2.67	3	0	0.5	16	0	9.20
	<u>COPEPODA</u>															
	Eucyclops serrulatus.	3	0	1.3	1	0	0.2	3	0	1.0	3	0	0.67	-	-	-
	Thermocyclops schuurmanae	1	0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Metadiaptomus transvaalensis	4	0	0.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M. meridianus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microcyclops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>OSTRACODA</u>															
	Eucypris sp.	-	-	-	1	0	0.2	-	-	-	4	0	3.8	4	0	3.8
	Stenocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	1.67
	Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
INSECTA	<u>CHIRONOMIDAE</u>															
	Pentaneura sp.	1	0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rheotanytarsus sp.	4	0	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>CERATOPOGONIDAE</u>															
	Culicoides sp.	3	0	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>CULICIDAE</u>															
	Chaoborus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>HEMIPTERA</u>															
	Micronecta browni.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<u>COLEOPTERA</u>															
	Berosus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABEL :

MAKSIMUM, MINIMUM EN GEMIDDELDE AANTALLE IDENTIFISEERBARE ORGANISMES IN DIE MAAGINHOUDE VAN DIE VERSKILLENDE LENGTEGROEPE VAN <u>LABEO UMBRATUS</u>

UIT DIE SOMERVERSAMELING
DESEMBER 1965

	ORGANISMES IN VOEDSEL	VISLENGTEGROEPE (in MM.) EN AANTALLE* ONTLEED														
		0-120mm.			121-200mm.			201-300mm.			301-400mm.			401mm en groter		
		*5			*8			*10			*10			*10		
		MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM	MAKS	MIN	GEM
CRUSTACEA	CLADOCERA															
	Macrothrix spinosa	3	0	0.4	-	-	-	-	-	-	1	0	0.1	3	0	0.6
	Leydigia spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Daphnia barbata	1	0	0.3	3	0	0.8	101	0	20.6	3	0	0.3	16	0	2.3
	D. magna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Moina dubia	14	0	5.6	506	0	100.4	780	0	113.0	593	0	96.0	1230	0	171.6
	Ceriodaphnia rigaudi	-	-	-	-	-	-	3	0	0.3	128	0	14.5	218	0	39.1
	COPEPODA															
	Eucyclops serrulatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Thermocyclops schuurmanae	2	0	0.6	2	0	0.8	18	0	4.8	26	0	7.8	122	0	55.3
	Metadiaptomus transvaalensis	1	0	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M. meridianus	1	0	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Microcyclops sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	OSTRACODA															
	Eucypris sp.	-	-	-	-	-	-	1	0	0.1	-	-	-	-	-	-
	Stenocypris sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Heterocypris sp.	-	-	-	-	-	-	3	0	0.3	-	-	-	-	-	-
INSECTA	CHIRONOMIDAE															
	Pentaneura sp.	-	-	-	1	0	0.1	3	0	0.3	1	0	0.1	-	-	-
	Rheotanytarsus sp.	-	-	-	1	0	0.1	2	0	0.6	-	-	-	2	0	0.2
	CERATOPOGONIDAE															
	Culicoides sp.	-	-	-	-	-	-	14	0	2.3	-	-	-	3	0	0.4
	CULICIDAE															
	Chaoborus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HEMIPTERA															
	Micronecta browni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	COLEOPTERA															
	Berosus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5. DAAGLIKSE MIGRASIE- EN VOEDINGSGEDRAGSPATRONE VAN LABEO UMBRATUS EN LABEO CAPENSIS

Aangesien die twee spesies van Labeo, nl. L. umbratus en L. capensis m.b.t. getalle alle ander vissoorte in Barberspan domineer, is daar besluit om hierdie twee vissoorte uit te sonder vir 'n ondersoek na die daaglikse voedingspatroon gedurende die verskillende seisoene van die jaar. Die spannette wat in hierdie ondersoek gebruik is, was uiters geskik vir die versameling aangesien die vorm en die grootte van die openings van die nette van so 'n aard was, dat daar met enkele uitsonderings, uitsluitlik visse van die Labeo spesies wat in die lengtegroepe van 301-450mm. val, hierin verstrik geraak het. Soos reeds vroeër in die teks vermeld is (hoofstuk 2), is die spannette elke twee uur gelig en die gevange vis vir verwerking verwyder. Die resultate verkry uit die ondersoek is vir die voedingsgedragspatrone (fige. 11, 12, 13, 14, 15, 16 en 17) hoofsaaklik in die vorm van spreidiagramme aangebied.

5.1 Die daaglikse migrasiepatroon van L. umbratus en L. capensis

(fige. 7, 8, 9, en 10)

Met die uitsondering van die somerversameling (fig. 12) toon die vangste 'n definitiewe daaglikse ritme wat saamval met die daling en die styging van die watertemperatuur (fige. 7-10). Die visse swem deurgaans die minste aktief rond wanneer die gemiddelde watertemperatuur die hoogste is, terwyl die grootste aantalle visse in die nette gevang word wanneer die watertemperatuur 'n laagtepunt bereik. (Hathaway, 1926). Dit is interessant dat die kleinste totale vangste juis gedurende die somerversameling voorgekom het (fig. 10) toe die gemiddelde watertemperatuur die hoogste waardes vir die jaar bereik het.

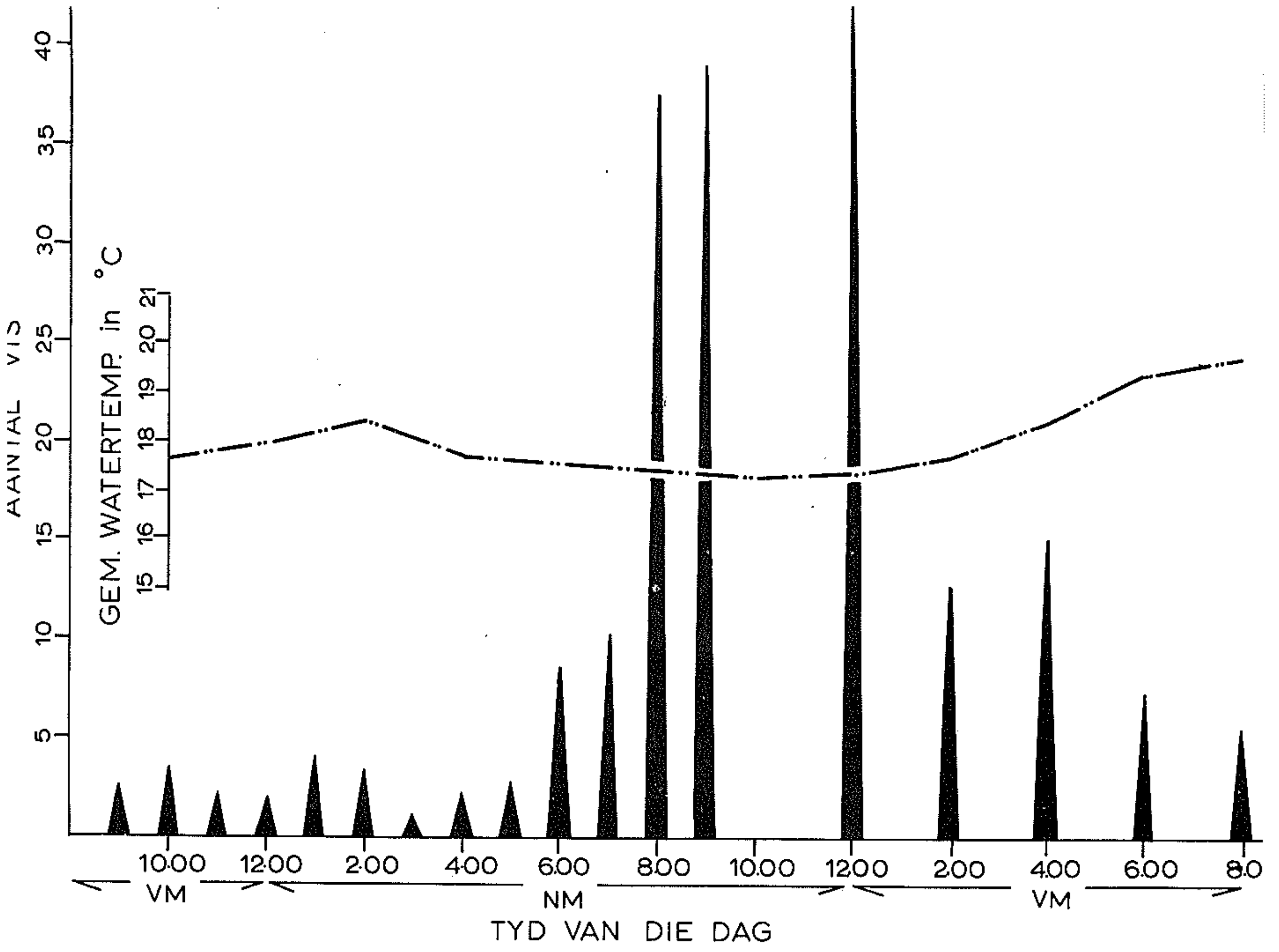


Fig. 7 ... temperature vir elke twee-uurlikse tussenpose tydens die 24-uurlikse opnames van die herfsperiode.

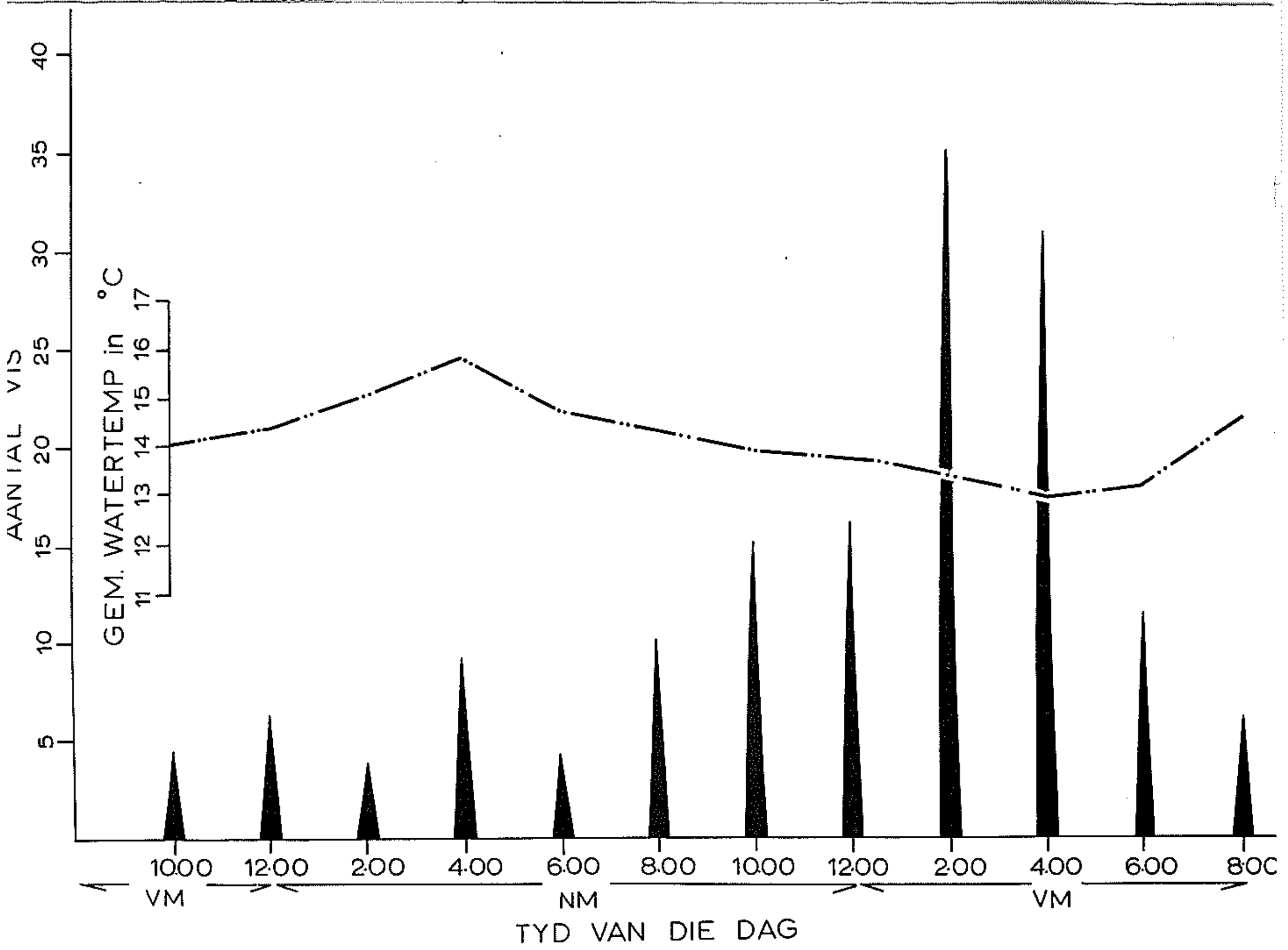


Fig. 8 Aantalle vis wat gevang is en die ooreenstemmende watertemperature vir elke twee-uurlikse tussenpose tydens die 24-uurlikse opnames van die winterperiode.

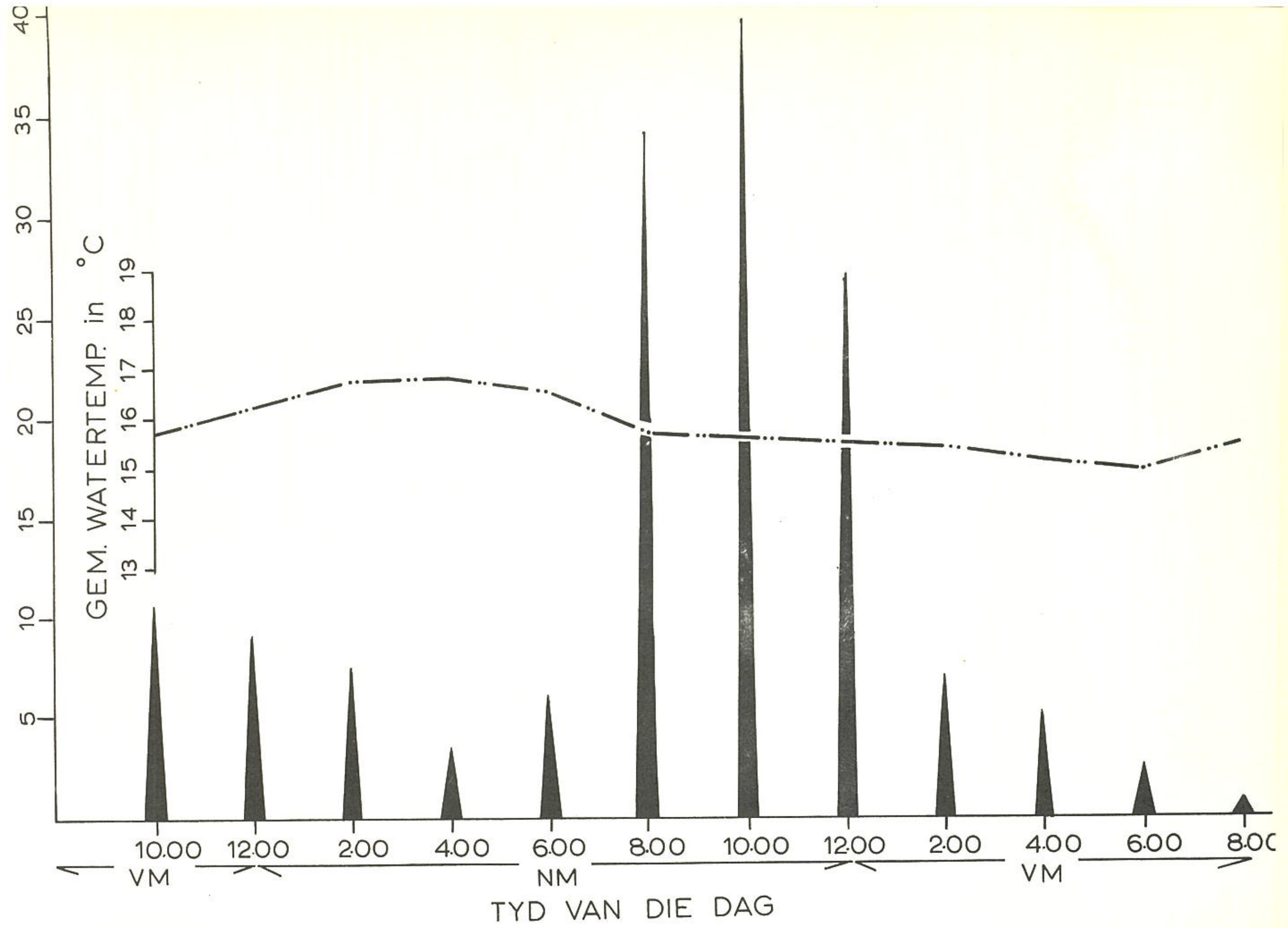


Fig. 9 Aantalle vis wat gevang is en die ooreenstemmende water-temperature vir elke twee-uurlikse tussenpose tydens die 24-uurlikse opnames van die lenteperiode.

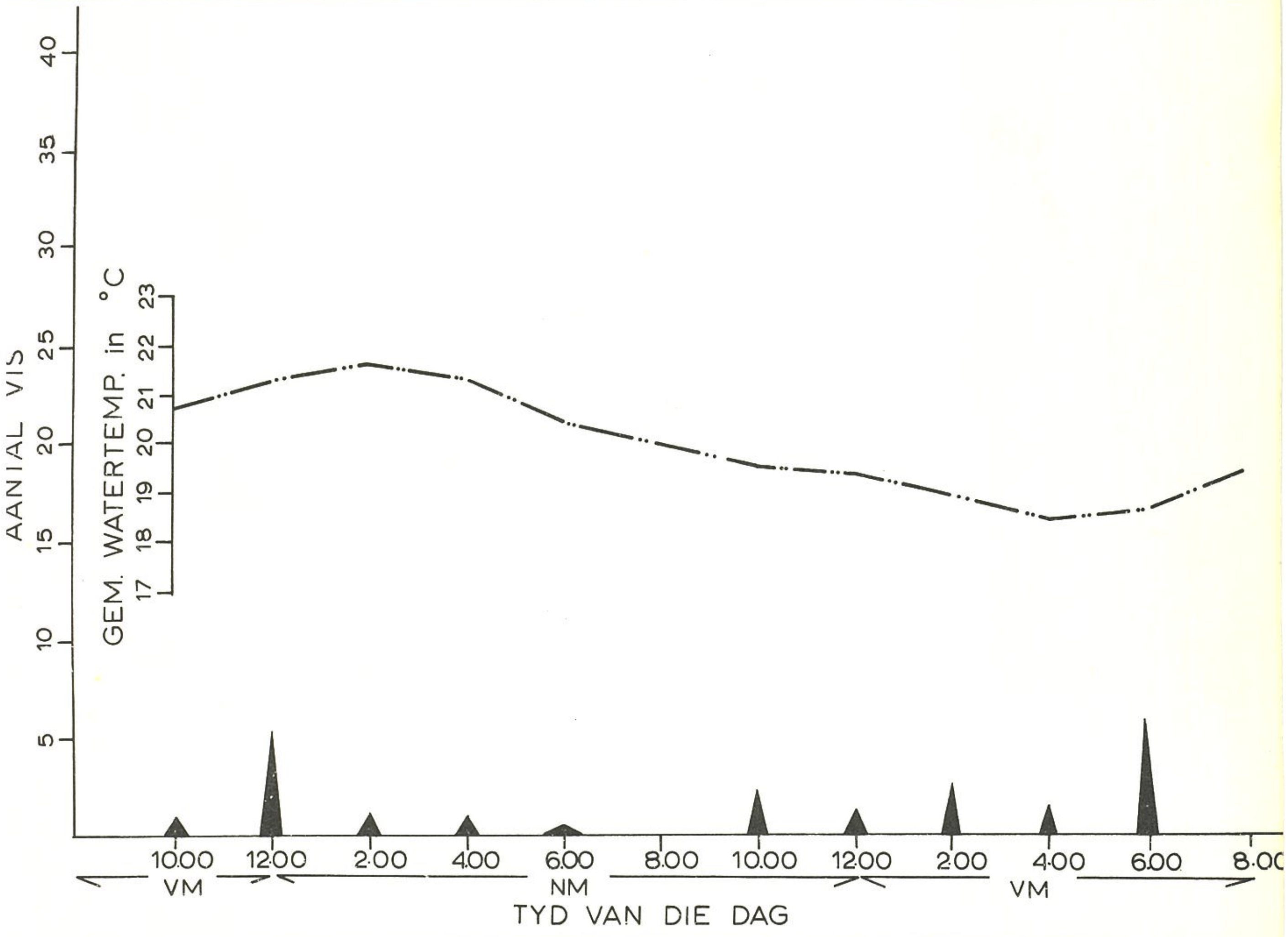


Fig. 10 Aantalle vis wat gevang is en die ooreenstemmende water-temperature vir elke twee-uurlikse tussenpose tydens die 24-uurlikse opnames van die somerperiode.

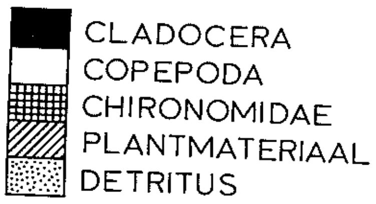
5.2 Die daaglikse voedingspatrone van Labeo umbratus en Labeo capensis

Uit figure 11, 12, 13, en 14 is dit duidelik dat beide spesies van Labeo tydens die eerste twee seisoene, nl. tydens die herfs en die winteropnames, twee hoofvoedingstye gehad het waarvan een in die voormiddag en een in die namiddag was. Wat ook egter baie opvallend is, is die feit dat die voedingstye tydens die winterperiode beslis later in die dag as tydens die herfsondersoek voorgekom het. (vergelyk fige. 11 en 12 met 13 en 14). Daar is ook definitiewe aanduidings van 'n verband tussen die tye van voeding temperatuur en die aktiewe migrasie van die visse in die water. (vergelyk fige. 7-10 met 11-17).

5.2.1 Voedingspatrone tydens die herfsperiode (fige. 11 en 12)

Uit hierdie figure is dit duidelik dat die hoofvoedingstye van L. umbratus en L. capensis gedurende die herfsondersoek ongeveer om 12.00 middag en 4.00 vm., en 12.00 middag en 3.00 vm. was. Beide spesies het ten alle tye van die dag plantmateriaal en detritus in die mae bevat, wat ook in albei gevalle die grootste persentasie van die voedselmateriaal uitgemaak het. Planktonorganismes was die beste verteenwoordig deur die Cladocera wat by albei spesies in die meeste gevalle voorkom tussen 10.00 vm. en 4.00 nm. en weer vanaf 10 uur die aand. Gedurende die hoofvoedingstye het beide visse ook op die bentos gevoed. Dit word bevestig deur die aanwesigheid van Chironomidae (hoofsaaklik Pentaneura) in die mae daarvan.

Nieteenstaande 'n noue ooreenkoms t.o.v. die voedingstye, vertoon die twee visspesies tog enkele belangrike verskille met mekaar. L. umbratus het gemiddeld meer voedselmateriaal per maaginhoud gehad en het na die eerste voedingstyd veel vroeër as L. capensis begin voed op planktonorganismes. L. umbratus het tydens die hoofvoedingstye ook 'n groter persentasie bentos in die mae gehad, wat daarop


CLADOCERA
COPEPODA
CHIRONOMIDAE
PLANTMATERIAAL
DETRITUS

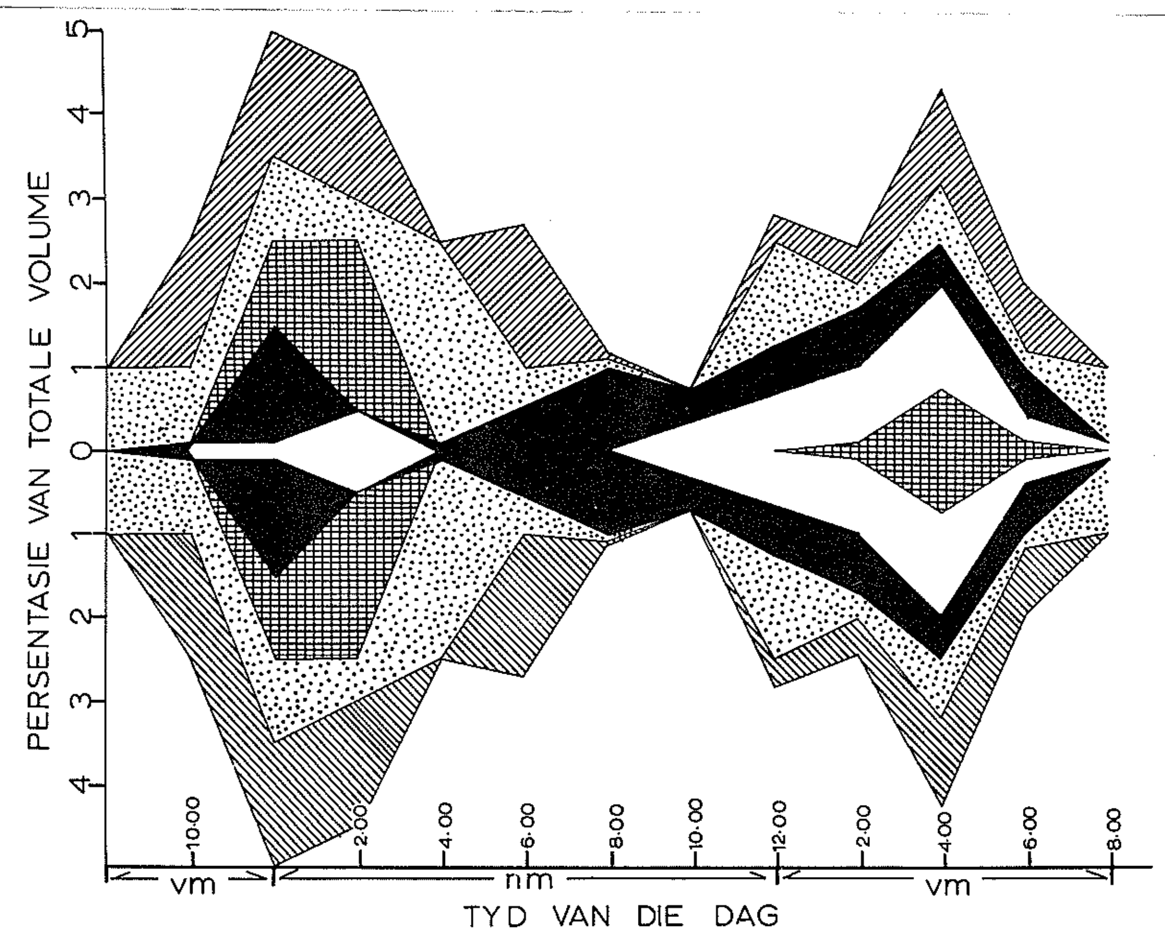


Fig. 11 Die twee-uurlikse gemiddelde persentasie herkenbare materiaal in die mae van Labeo umbratus wat tydens die herfsopname gevang is.

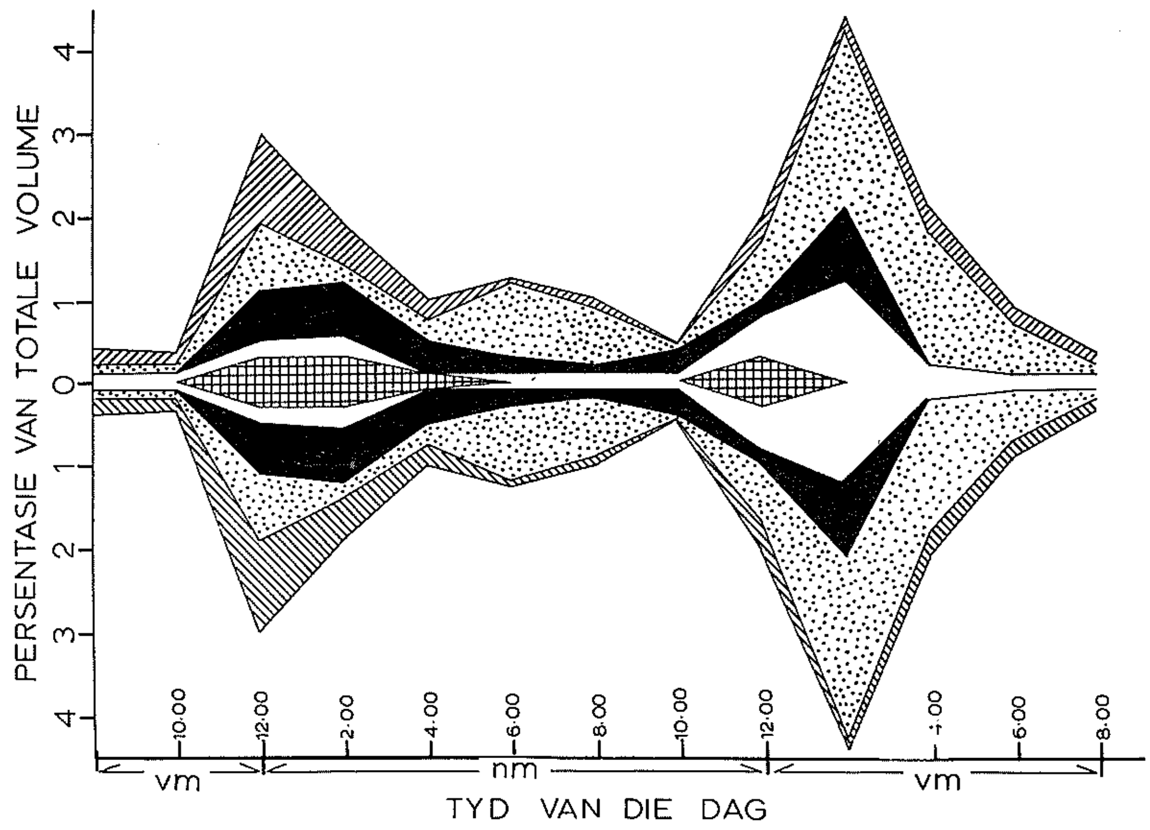


Fig. 12 Die twee-uurlikse gemiddelde persentasie herkenbare materiaal in die mae van Labeo capensis wat tydens die herfsopname gevang is.

dui dat hierdie visspesie met tye ook meer op die bodem gevoed as wat dit die geval was met L. capensis.

Die voorkoms van die soöplankton en bentiese organismes in die voedsel is verder 'n baie goeie aanduiding van waar die verskillende vissoorte gedurende sekere tye van die dag voed. Die oorheersing van die bentos bo die soöplankton gedurende die middagvoedingstyd by L. umbratus, en die ommeswaai in hierdie verhouding tydens die voedingstyd in die vroeë oggend, (fig. 11) dui daarop dat L. umbratus meer op die bodem gedurende die middag as tydens die oggend gevoed het. Uit fig. 12 wil dit voorkom asof L. capensis oor langer periodes sy voedsel van die bodem verkry.

5.2.2 Voedingspatrone tydens die winterperiode (fige. 13 en 14).

Volgens die gegewens van die winteropname is daar geen Chironomidae of Copepoda in die mae van die visse aanwesig wat tydens die 24-uurlikse ondersoeke gevang is nie. Uit fige. 13 en 14 is dit duidelik dat L. umbratus hoofsaaklik tussen eenuur en twee-uur nm. en ongeveer sesuur die oggend gevoed het en dat L. capensis hoofsaaklik tussen twee-uur en vieruur nm. en weer sesuur en agtuur in die oggend gevoed het. Ontleding van die volume van die maaginhoude (fige. 18 en 19) dui daarop dat L. umbratis en L. capensis onderskeidelik om twee-uur n. en sesuur vm. en vieruur nm. en agtuur vm. die meeste voedsel ingeneem het.

5.2.3 Voedingspatrone tydens die lenteperiode (fige. 15 en 16)

Netsoos die vorige twee seisoene vorm plantmateriaal en detritus die hoofvoedselbestanddele van albei Labeospesies (fige. 15 en 16). In vergelyking met die resultate van die vorige seisoene vertoon beide Labeospesies 'n baie opvallende persentasietoename van voedsel tydens die voormiddae. Daar is ook 'n aansienlike verskil m.b.t. die volume voedsel wat ingeneem is tussen die voormiddae en namiddae. L. umbratis

CLADOCERA
COPEPODA
CHIRONOMIDAE
PLANTMATERIAAL
DETRITUS

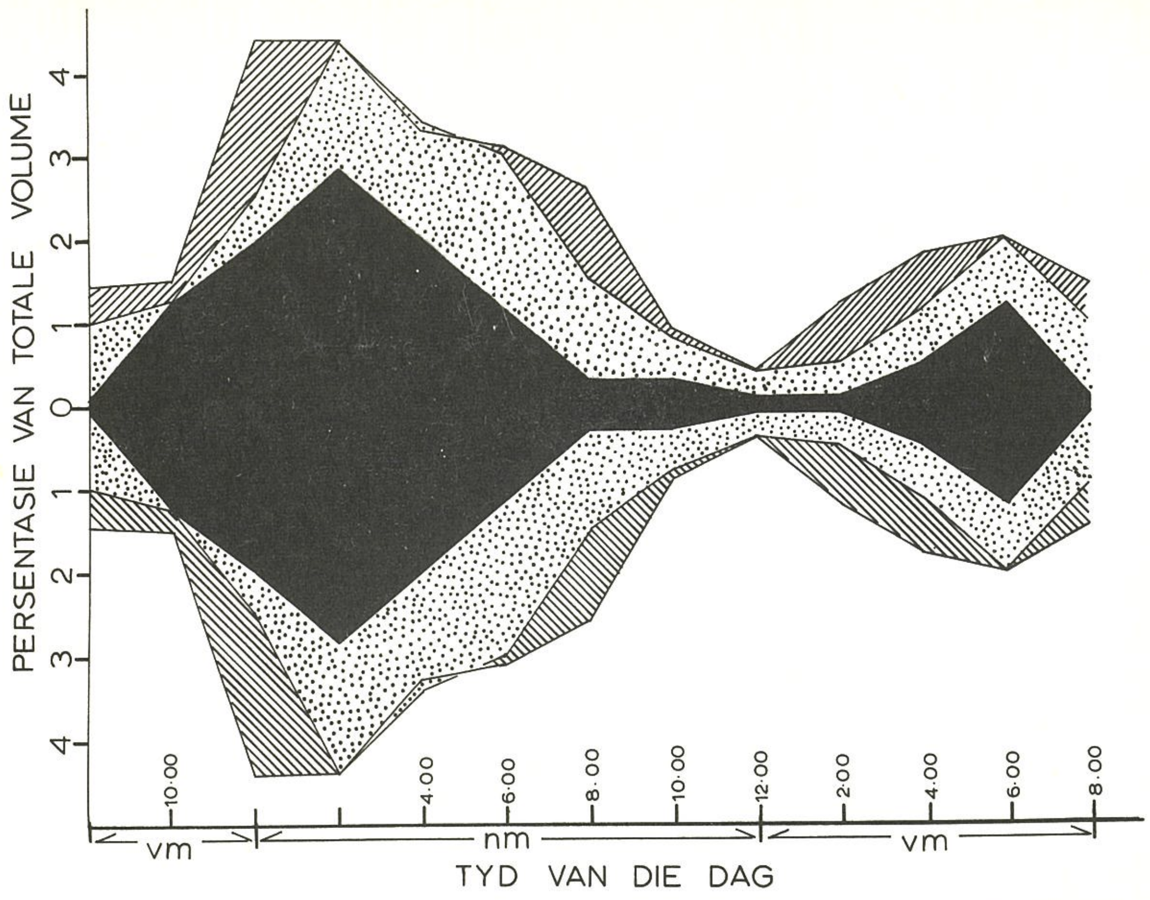


Fig. 13 Die twee-uurlikse gemiddelde persentasie herkenbare materiaal in die mae van Labeo umbratus wat tydens die winteropname gevang is.

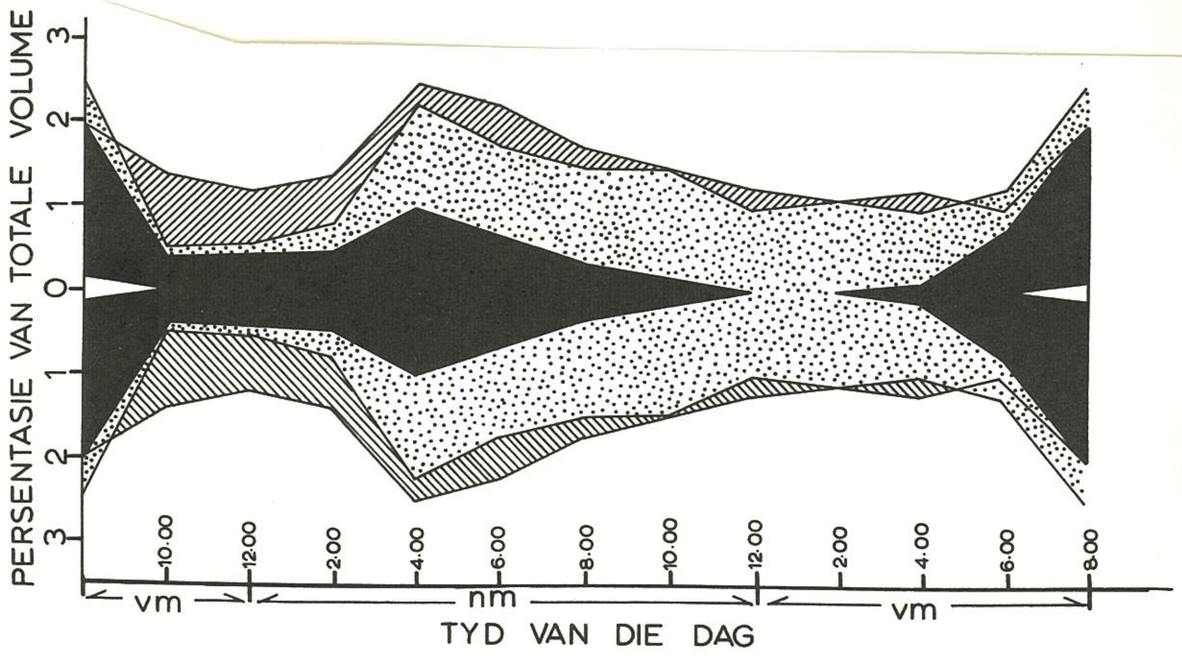
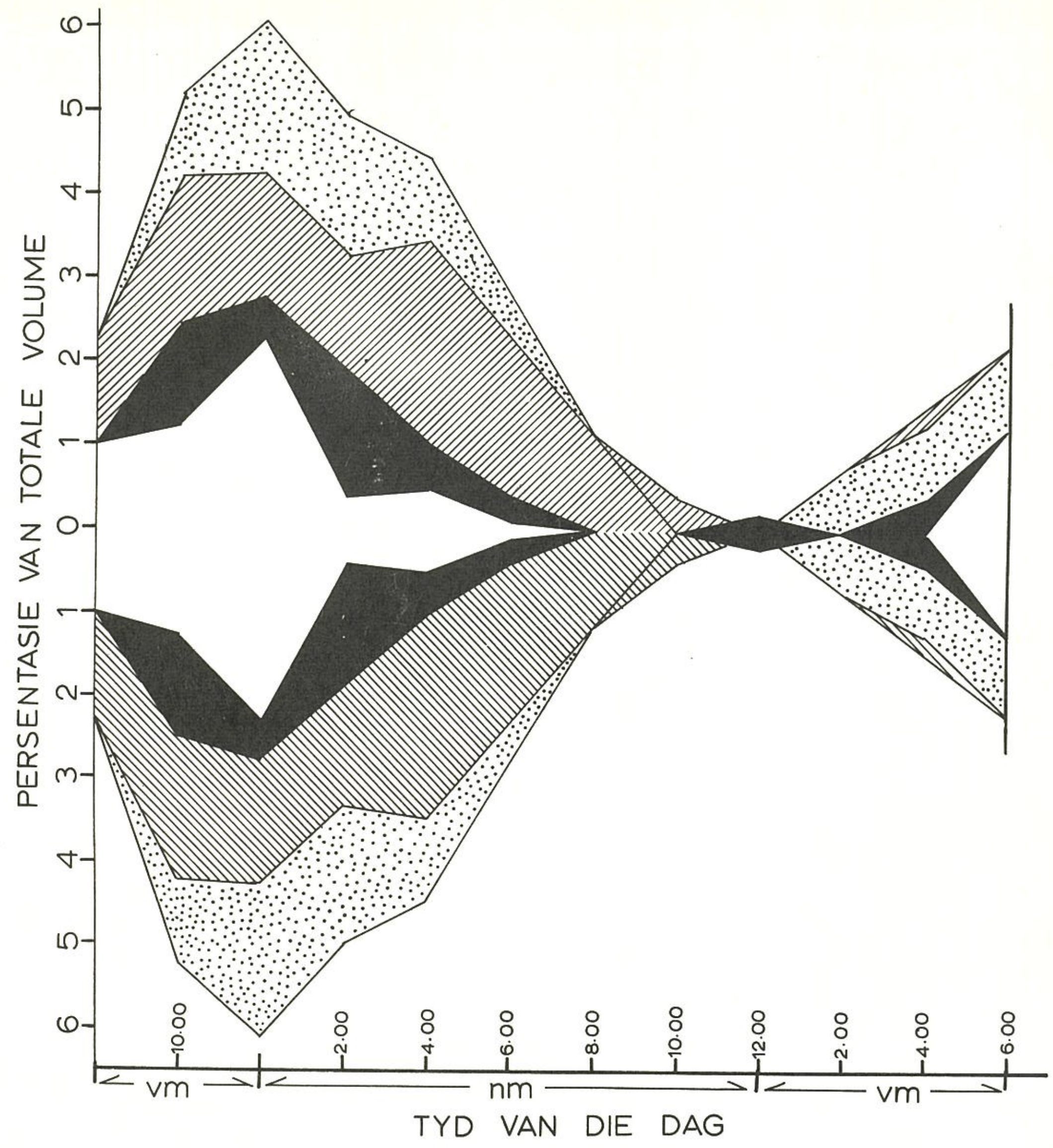


Fig. 14 Die twee-uurlikse gemiddelde persentasie herkenbare materiaal in die mae van Labeo capensis wat tydens die winteropname gevang is.

CLADOCERA
COPEPODA
CHIRONOMIDAE
PLANTMATERIAAL
DETRITUS



die lenteopname gevang is.

Die bodembewonende Chironmidae (Pentaneura en Rheotanytarsus) was naas die Cladocera goed verteenwoordig in die dieet van beide spesies. Die Copepoda vorm egter 'n geringe persentasie van die voedsel waar dit wel aangetref word.

5.2.4 Voedingspatrone tydens die someropname

Soos reeds vroeër vermeld, was die vangste van beide spesies van Labeo gedurende die somer baie gering. Tydens die hele duur van die vier-en-twintig-uurlikse ondersoek is daar 'n totaal van nege L. capensis en twee-en-twintig L. umbratus uit die spannette verwyder. As gevolg van die swak vangste was dit slegs moontlik om 'n spreidiagram vir L. umbratus op te stel (fig. 17) en selfs hier vertoon die verskillende voedselbestanddele so 'n skommeling dat geen betroubare afleidings i.v.m. die somervoedingsgewoontes vir hierdie vis gemaak kan word nie. Die beskikbare

CLADOCERA
COPEPODA
CHIRONOMIDAE
PLANTMATERIAAL
DETRITUS

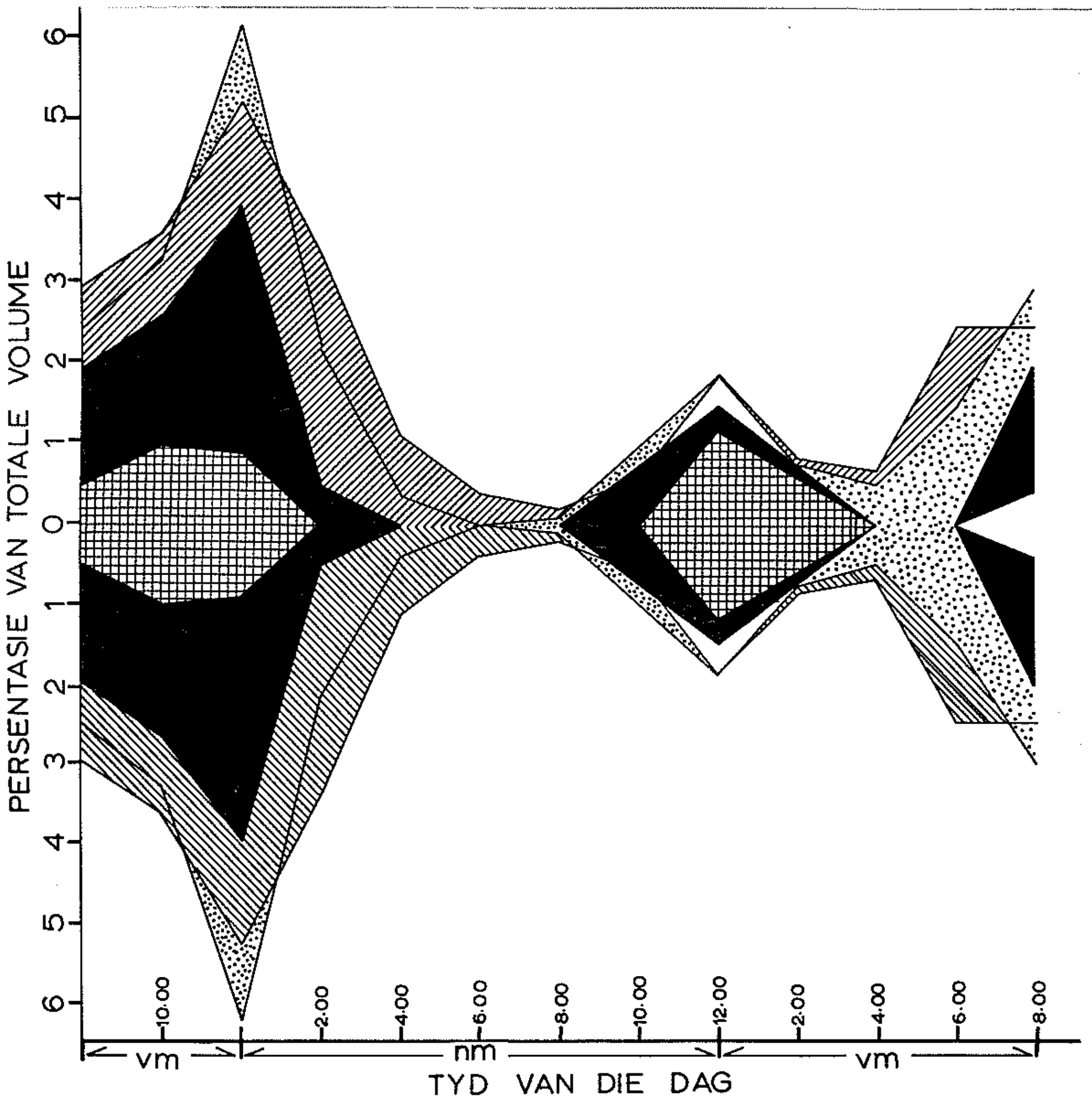


Fig. 16 Die twee-uurlikse gemiddelde persentasie herkenbare materiaal in die mae van <u>Labeo capensis</u> wat tydens die lenteopname gevang is.

CLADOCERA
COPEPODA
CHIRONOMIDAE
PLANTMATERIAAL
DETRITUS

gegewens dui wel daarop dat die Cladocera en Copepoda belangriker voedselbestanddele van <u>L. umbratus</u> vorm as die plantmateriaal en detritus, wat tydens die vorige

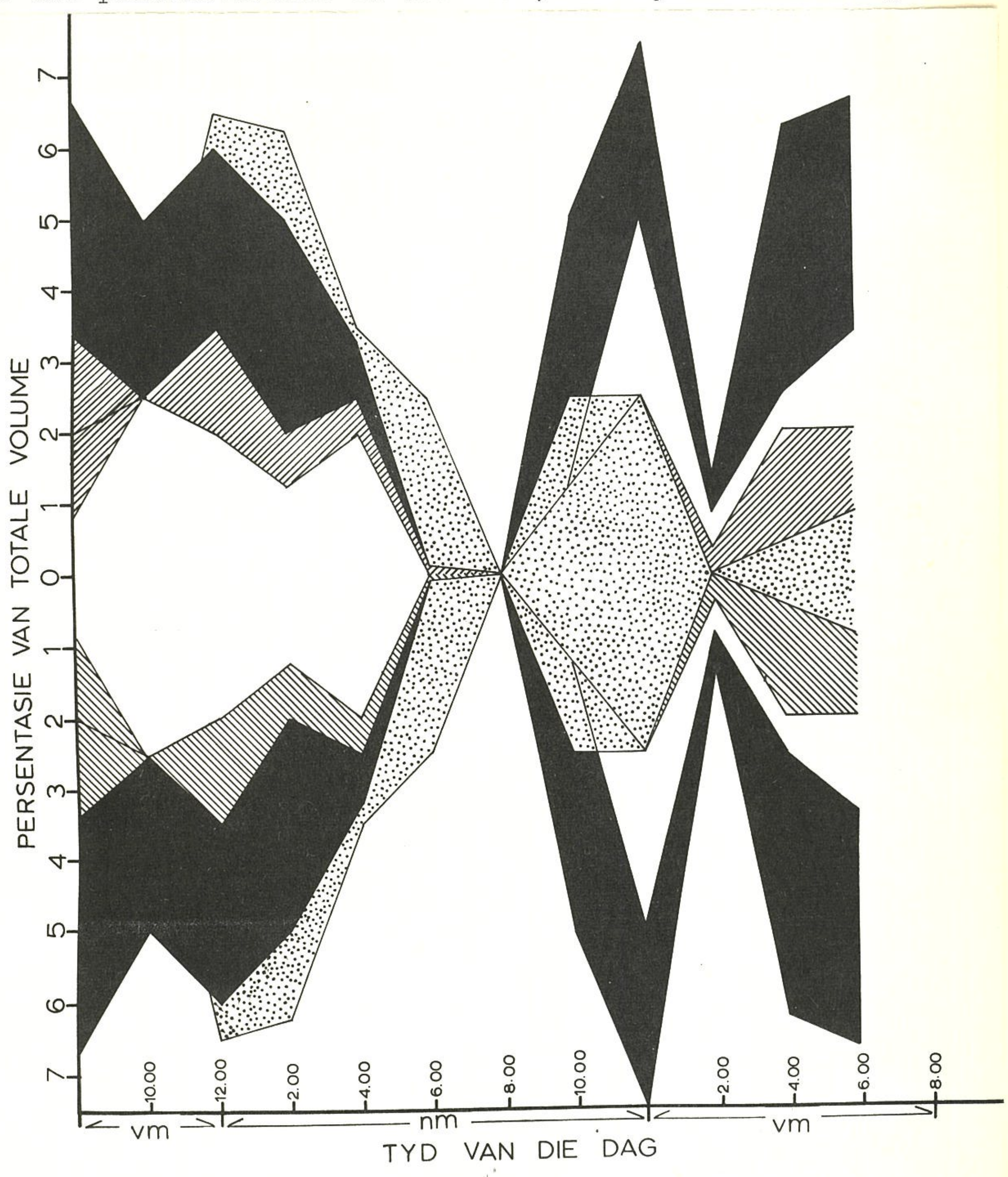
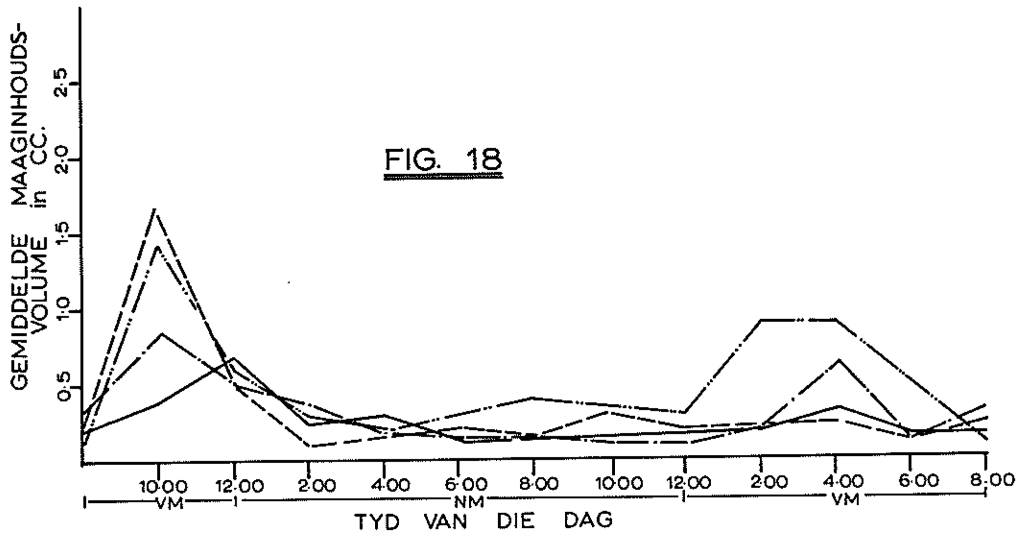
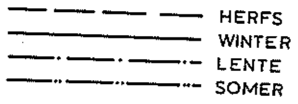


Fig. 17 Die twee-uurlikse gemiddelde persentasie herkenbare materiaal in die mae van <u>Labeo umbratus</u> wat tydens die someropname gevang is.

Fig. 18. Die twee-uurlikse gemiddelde maaginhouds-volumes in CC. van alle Labeo umbratus wat tydens die 24-uurlikse opnames gevang is.





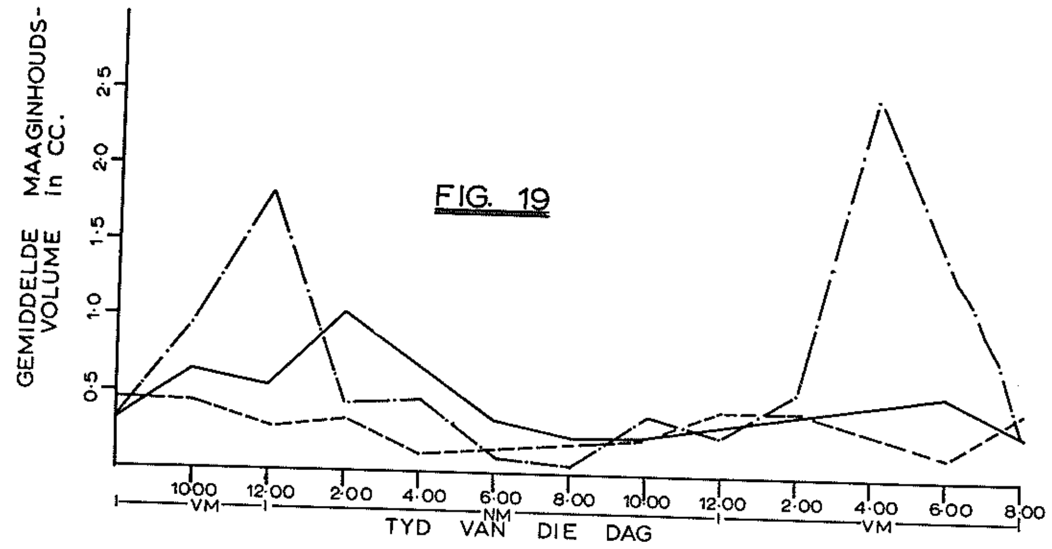


Fig. 19. Die twee-uurlikse gemiddelde maaginhouds-volumes in C.C. van alle Labeo capensis wat tydens die 24-uurlikse opnames gevang is.

6. BESPREKING EN GEVOLGTREKKINGS

Daar is weinig literatuur beskikbaar i.v.m. die voedingsgewoontes van varswatervisse in Suid-Afrika. Groenewald (1964), wat die voedingsgewoontes van C.gariepinus in staande en lopende water bestudeer het kom tot die gevolgtrekking dat hierdie visspesie nie baie selektief is m.b.t. voedsel nie. Dit word egter duidelik uit sy resultate dat die voedingsgewoontes van C. gariepinus verander volgens voedsel wat in sy omgewing beskikbaar is. Indien hierdie gevolgtrekking korrek is, verklaar dit dan ook deels waarom die barber so wyd verspreid is in die Suid-Afrikaanse waters. Fryer (1959), in sy studie van die ekologie van varswatervisse in die Nyasameer, vind dat sekere spesies van Barbus, reste van vismateriaal in hulle mae bevat terwyl ander soorte, netsoos in die geval van Barbus holubi ook voorkeur aan bentos en ander terrestriële insekte wat in die water geval het gee. Volgens Fryer gee Clarias mossambicus beslis nie voorkeur aan vismateriaal nie. Sy bevindings i.v.m. Labeo mesops en L. cylindricus kom ooreen met die van die outeur nl. dat die spesies van Labeo beslis nie selektiewe voeders is nie en dat alle beskikbare organiese materiaal van die bodem af opgesuig word.

In vergelyking met die gegewens wat deur buitelandse navorsers i.v.m. die voedingsgewoontes van sekere varswatervisse verkry is, is daar in sekere opsigte, merkbare ooreenkomste. Die visse wat ondersoek is was grotendeels bodemvoeders (Dunn, 1954; Tharratt, 1959; Ball, 1961). In baie gevalle is daar tesame met die bodemorganismes ook detritus as voedselbestanddeel ingeneem (Dunn, 1954). Bentiese en perifitonorganismes vorm dikwels 'n belangrike deel van die dieet van visse soos Esox (Allen, 1938), Salmo (Allen, 1941) en Perca (Tharratt, 1959). Die belang van soöplankton as voedselbestanddeel word ook vermeld in die ondersoeke na die voedingsgewoontes van Micropterus (Darnell en Meierotto, 1962) en Osmerus (Gordon, 1961).

6.1 Die voedingsgewoontes van *Cyprinus carpio*

Plantmateriaal vorm tydens alle seisoene 'n belangrike voedselbestanddeel van hierdie vissoort. (tabelle 5-8). Aangesien dooie en lewende plante deurgaans in die pan voorkom, en dikwels volop is op die plekke waar hierdie vissoort afnaklik is van die voedsel wat van diere-oorsprong is, soos op die bodem (bentos), tussen plante (perifiton) en selfs in die water (soöplankton), kan dit wees dat *C. carpio* nie selektief op plante gevoed het nie maar dit geïngesteer het terwyl dit op eersgenoemde organismes gevoed het.

Dit is opvallend dat daar 'n besliste afname in soöplankton voorkom met die toename in lengte van *C. carpio* (tabelle 5-8). Waar die gemiddelde persentasie van soöplankton per maaginhoud 'n vermindering toon, vorm die bentos weer 'n al hoe belangriker voedselitem. Hieruit kan afgelei word dat die groter visse van *C. carpio* hoofsaaklik bodemvoeders word in teenstelling met die kleiner, jonger vorme. Die verskynsel dat die Ostracoda, wat hoofsaaklik op die bodem leef, afwesig is of swak verteenwoordig word in die mae van die groter visse van *C. carpio*, kan waarskynlik toegeskryf word aan die groottes van die openinge van die kieuharke wat te groot mag wees om hierdie organismes in te hou.

Termiete en visreste vorm belangrike voedselkomponente gedurende sekere tye van die jaar (tabelle 5 en 6). Die ontbinde toestand waarin vismateriaal in die mae van *C. carpio* voorkom dui daarop dat hierdie visspesie waarskynlik nie op lewende visse voed nie maar op dooie, halfontbinde vismateriaal. Volgens die skeletreste is die materiaal wat geïngesteer is meestal die van visse in die ouderdomsgroepe van 1-2 jaar (Göldner, persoonlike mededeling).

6.2 Die voedingsgewoontes van *Barbus holubi*

Die voedingsgewoontes en -terrein van die geelvis (*B. holubi*) stem baie ooreen met die van *C. carpio*. Voedselbestanddele wat by hierdie vissoort in die grootste persentasies per maaginhoud voorgekom het, sluit in dooie en groen plantreste

(hoofsaaklik Chara en Potamogeton), soöplankton, bentos en perifiton. Barbus holubi verskil veral van C. carpio deurdat die kleinere lengtegroepe (0-200mm.) van eersgenoemde beide soöplankton en bentos in aanmerklike hoeveelhede in die mae bevat het. Die geelvisse van die kleinere lengtegroepe gee gedurende sekere seisoene van die jaar voorkeur aan 'n groter verskeidenheid voedsel as die groter vorme. Waar daar groen plantmateriaal in die mae aanwesig is kom dit in duidelike stukkies voor asof dit van die plante afgevreet is. In hierdie opsig wil dit voorkom asof B. holubi ook plantmateriaal selektief as voedsel inneem. Die opvallende talledigthede van die perifitonorganismes in die voedsel van die geelvis, tydens die verskillende seisoene van die jaar, dui daarop dat die perifiton 'n belangriker voedselkomponent vir hierdie visspesie vorm as vir C. carpio.

6.3 Voedingsgewoontes van Clarias gariepinus

Met die uitsondering van die herfsversameling was daar geen voorbeelde van C. gariepinus gevang wat kleiner as 401mm. was nie. Die ondervolgende bespreking is derhalwe hoofsaaklik gebaseer op die resultate verkry van vismae van die groter barbers.

Clarias gariepinus het 'n baie nouer voedselvoorkeur as Cyprinus carpio of Barbus holubi. Die verskillende verhoudinge waarin sekere voedselbestanddele in die maaginhoude van hierdie vissoort aangetref word gedurende die verskillende seisoene van die jaar, dui daarop dat dit met tye byna uitsluitlik aan 'n enkele voedselitem voorkeur gee (tabelle) Volgens die gegewens in die tabelle vorm vismateriaal en soöplanktonorganismes die twee belangrikste voedselbronne vir C. gariepinus. Die vismateriaal in die mae van die barber was byna sonder uitsondering in 'n halfontbinde toestand. Slegs in die geval van enkele klein vissies, wat meestal aan een van die Labeo-spesies behoort het, kon dit met sekerheid aanvaar word dat dit wel lewende gevang en daarna ingesluk is.

6.4 Die voedingsgewoontes van *L. umbratus* en *L. capensis*

Volgens die resultate is *L. capensis* 'n meer aktiewe voeder as *L. umbratus*. Die samestelling van die voedsel wat deur beide visse gevreet is toon egter geen belangrike verskille nie. Soöplankton en plantmateriaal wat in die mae van die visse gevind is was byna deurgaans in 'n halfontbinde toestand. Dit lyk dus nie asof die spesies van *Labeo* aktief op lewendige organismes voed nie, maar eerder asof dit die plant- en dierreste van die bodem af opsuig. Die aanwesigheid in geringe getalle van die bentiese organismes en die teenwoordigeheid van groot hoeveelhede fyn verdeelde modder in die mae van beide spesies dui daarop dat die terrein waar hierdie visse hoofsaaklik voed nie in die littoraalsone is nie, maar eerder in die dieper liggende profundaalsone van die pan. Indien dit so is, verskil die voedingsgewoontes van hierdie spesies heeltemal van die van *C. carpio*, *B. holubi* en *C. gariepinus*.

Volgens die 24-uurlikse studies vertoon beide *Labeo*-spesies twee hoofvoedingstye tydens die herfs- en winteropnames. Gedurende die lente- en someropnames het *L. umbratus* slegs een hoofvoedingstyd terwyl dar in die geval van *L. capensis* twee hoofvoedingsperiodes was waarvan die tweede (Middernagtelike) periode, slegs 'n geringe toename in die gemiddelde persentasie herkenbare voedsel per maaginhoud vertoon het.

7. OPSOMMING

'n Ondersoek is gemaak na die voedingsgewoontes van die varswatervisse C. carpio, B. holubi, C. gariepinus, L. umbratus en L. capensis in Barberspan. Die verskillende spesies ding tot 'n mindere of meerdere mate mee om sekere voedselbestanddele soos plankton, bentos, perifiton en plantmateriaal. Van hierdie vissoorte was dit C. carpio en B. holubi wat 'n baie groot ooreenkoms getoon het m.b.t. die voedsel wat hulle ingeneem het. C. gariepinus bevat die kleinste verskeidenheid voedsel in die mae, wat hoofsaaklik uit vismateriaal of soöplankton bestaan. Die twee spesies van Labeo is beslis die minste selektief m.b.t. voedsel en voed blykbaar op dooie organismes wat op die bodem voorkom. Vier-en-twintig-uurlikse opnames van die voedingspatrone van lg. spesies toon duidelike voedingsperiodes gedurende die dag en nag. Waar hierdie visse twee maal per dag in die herfs en winter voed bestaan daar gedurende die lente en die somer 'n neiging tot een hoofvoedingsperiode.

8. DANKBETUIGINGS

Die outeur wil van hierdie geleentheid gebruik maak om sy opregte dank en waardering te betuig teenoor Dr. H.J. Schoonbee vir sy onbaatsugtige belangstelling, leiding en inspirasie; die Direkteur, die onderdirekteur en personeel van die Departement Natuurbewaring van die Transvaalse Provinsiale Administrasie vir hulle belangstelling en 'n beurs wat hierdie navorsing moontlik gemaak het; Mnr. H.J. Göldner vir sy hoogwaardeerde raad en hulp tydens die ondersoek en ook vir die fotografiese van afdrukke van fotos; Mnr. F. van der Merwe vir sy hulp tydens die visvangste; Prof. J.A. van Eeden en Prof. P.A.J. Ryke vir hulle belangstelling in die outeur se navorsingswerk; sy verloofde Mej. Drika Graphorn vir die tik van die tabelle en vir die tik van die verhandeling; dank aan Mej. R. van Tonder.

LYS VAN AFKORTINGS WAT IN DIE TEKS EN TABELLE GEBRUIK IS.

Clad.	- Cladocera
Cop.	- Copepoda
Ost.	- Ostracoda
Chiro.	- Chironomidae
Ephem.	- Ephemeroptera
Hemi.	- Hemiptera
Hodo.	- Hodotermitidae
A. ins. L.	- Ander Inseklarwes
Laer Pl.	- Laer Plante
Hoër Pl.	- Hoër Plante
Onherk. Mat.	- Onherkenbare Materiaal
Vismat.	- Vismateriaal
Sp.	- Spesie
Spp.	- Spesies
V.	- Verteerde
Ov.	- Onverteerde
Vol.	- Volume
Maks.	- Maksimum
Min.	- Minimum
Gem., Gemid.	- Gemiddelde
%	- Persentasie

9. LITERATUURVERWYSINGS.

ALLEE, W.C. 1933. Effects of crowding-effects of numbers on the amount of food consumed. Trans. Amer. Fish. Soc. 63:26-33

ALLEN, K.R. 1935 The Food and migration of the Perch (*Perca fluviatilis*) in Windermeer. J. Anim. Ecol. 4:264-273

ALLEN, K.R. 1938. A note on the food of the Pike (*Esox lucius*) in Windermeer. J. Anim Ecol. 8:72-75.

ALLEN, K.R. 1941. Studies on the biology of the early stages of the salmon (*Salmo salar*). J. Anim. Ecol. 10:47-76

ALLEN, K.R. 1951. The Horokiwi Stream. A study of a trout population. N.Z. Mar. Dept. Fish. Bull. No. 10.

BAJKOV, A.D. 1935. How to estimate the daily food consumption of a number of fish under natural conditions. Trans. Amer. Fish. Soc. 65:288-289

BALDWIN, N.S. 1956. Food consumption and growth of brook trout at different temperatures. Trans. Amer. Fish. Soc. 86:321-328

BERG, KAJ. 1938. Studies on the bottom animals of Esrom Lake. D. Kgl. Danske Vidensk. Selsl. Skrifter. Naturv. Og Math. Afd. 9 Raekke VIII.

BERG, KAJ en PETERSEN, A. 1956. Studies on the Humic, Acid Lake Gribsø. Fol. Limn. Scand. 8

BORRADAILE, L.A. POTTS, F.A., EASTHAM, L.E.S. en SAUNDERS, J.T. 1956. The Invertebrata: A manual for the use of students. Cam. Univ. Press.

CHOLNOKY, B.J. 1962. Ein Beitrag zu der Ökologie der Diatomen in dem englischen Protektorat Swaziland. Hydrobiol. XX:4

CUSHING, D.H. 1955. Some experiments on the vertical migration of Zooplankton. J. Anim. Ecol. 24

DARNELL, R.M. en MEIEROTTO, R.R. 1962. The determination of Feeding Chronology in Fishes. Trans. Amer. Fish. Soc. 93, 3:313-320

DIGBY, P.S.B. 1953 Plankton production in Scoresby Sound, East Greenland. J. Anim. Ecol. 22:1

DUBETS, H. 1954. Feeding habits of the Largemouth Bass as revealed by a Gastroscope. Prog. Fish. Cult. 16, 3:49-57

DUNN, D.R. The Feeding habits of some of the fishes and some members of the bottom fauna of Llyn Tegid (Bala Lake), Merionethshire. J. Anim. Ecol. 23:224-338

DU PLESSIS, S.S. en LE ROUX, P.J. 1965. Sport Fisheries in River Development with Reference to the Orange River Scheme. S. Afr. J. of SC. 61.3:67-158

FRITSCH, F.E. 1948. The structure and the reproduction of the algae. Vol. I. Cam. Univ. Press.

FROST, W.E. 1946. On the food relationships of fish in Windermeer. Biol. Jaarbuch. 13:216-231

FRYER, G. 1959. The Tropic Interrelationships and Ecology of some littoral communities of Lake Nyasa with special reference to the fishes, and a discussion of theEvolution of a group of rock-frequenting Cichlidae. Proc. Zool. Soc. Lond. 132:153-281

GORDON, W.G. 1961. Food of the American Smelt in Saginaw Bay, Lake Huron. Trans. Amer. Fish. Soc. 90,4:439-442.

GROENEWALD, A.A.v.J. 1964. Observations on the Food Habits of Clarias gariepinus (Burchell), the South African Freshwater Barbel (Pisces: Clariidae) in Transvaal. Hidrobiol. XXIII:1-2.

HARTLEY, P.H.J. 1948. Food en Feeding Relationships in a community of Freshwater Fish. J. Anim. Ecol. 17:1-13.

HATHAWAY, E.S. 1926. A relation to the temperature to the quantity of food consumed by fishes. Ecology 8(4):428-433.

HERBST, H.V. 1962. Blattfusskebse. Kos.-Verl. Franckh-Stuttgart.

HSIAO, S.C. 1946. A limnological study of Ehr Hai, Yunnan, China. J. Anim. Ecol. 15,1:1-17.

HSIAO, S.C. 1949. A limnological study of Ehr Hai, Part 2: Biological features. J. Anim. Ecol. 18:1

HUNT, B.P. 1960. Digestion rate and food consumption of Florida Gar, Warmouth and Largemouth Bass. Trans. Amer. Fish Soc. 89:2

HYNES, H.B.N. 1950. The food of freshwater Stickelbacks (Gasterosteus aculeatus and Pygosteus pungitius) with a review of the methods used in studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol. 19:36-58

JOHNSON, D.S. 1952. A thermal race of Daphnia atkinsoni, Baird, and its distributional significance. J. Anim. Ecol. 21,1:118-119.

JÓNASSON, P.M. 1961. Population dynamics in Chironomus anthracinus Zelt, in the profundal zone of Lake Esrom. Verh. Internat. Verein. Limnol. XIV:196-203.

KIEFER, F. 1956. Ruderfusskrebse aus dem Tanganyikasee. Rev. Zool. Bot. Afr. LIV:3-4

KIEFER, F. 1960. Ruderfusskrebse: Einfuhring in die Kleinlebewelt. Kosmos-Verlag Franckh-Stuttgart.

KUTKUHN, J.H. 1957. Utilisation of plankton by juvenile Gizzard Shad in a shallow prairie lake. Trans. Amer. Fish Soc. 87:80-103

LEONARD, J.W. 1941. Some observations on the feeding habits of Brook Trout fingerlings in relation to natural food organisms present. Trans. Amer. Fish. Soc. 71:219-227.

LE ROUX, P.J. 1963. Aantekeninge oor die Ouderdom en die Groei van die Vaalriviergeelvis (Barbus holubi). Fauna & Flora 14.

MACPHEE, C. 1961. An experimental study of competition for food in fish. Ecol. 42,4:666-680.

MARKUS, H.C. 1932. The extent to which temperature changes influence food consumption in Largemouth Bass. Trans. Amer. Fish. Soc. 62:202-210

MINCKLEY, W.L. en DEACON, J.E. 1959. The Biology of the Flathead Catfish in Kansas. Trans. Amer. Fish. Soc. 88,4:344-355.

MOORE, W.H. 1954. A new tipe of fish catcher. J. Anim Ecol 23:173-175

NAUWERK, A. 1963. Die Bezeilungen zwischen Zooplankton und Phytoplankton in See Erken. Sym. Bot. Upp. XVII 5.

PENNACK, R.W. 1953. Freshwater invertebrates of the United States. The Ronald Press Co. N.Y.

PETERSEN, A. 1957. The Larvic of Insects. Parts 1 and 2 Columbus, Ohio.

RADFORTH, I. 1940. The food of the Grayling (Thymallus thymallus), Flounder (Platichtys flesus) and Gudgeon (Gobio fluviatilis with special reference to the Tweed Watershed. J. Anim. Ecol. 9:302-318.