

I. BIERNACKA

**TINTINNOINEA
W ZATOCE GDAŃSKIEJ I WODACH PRZYLEGLYCH**

Tintinnoinea in the Gulf of Gdansk and adjoining waters.

Czas i miejsce polow. W pracy niniejszej podane są gatunki wymoczków Ciliata Oligotricha, należące do podrzędu *Tintinnoinea*, których obecność stwierdziłam od 1. VIII. 1946 do 1. VIII. 1947 w wodach Zatoki Gdańskiej, oraz w strefie przybrzeżnej Pomorza Zachodniego.

Materiał badany pochodził z następujących punktów, oznaczonych na załączonej mapce.

T A B. I

Wykaz stacji planktonowych
List of the plankton stations

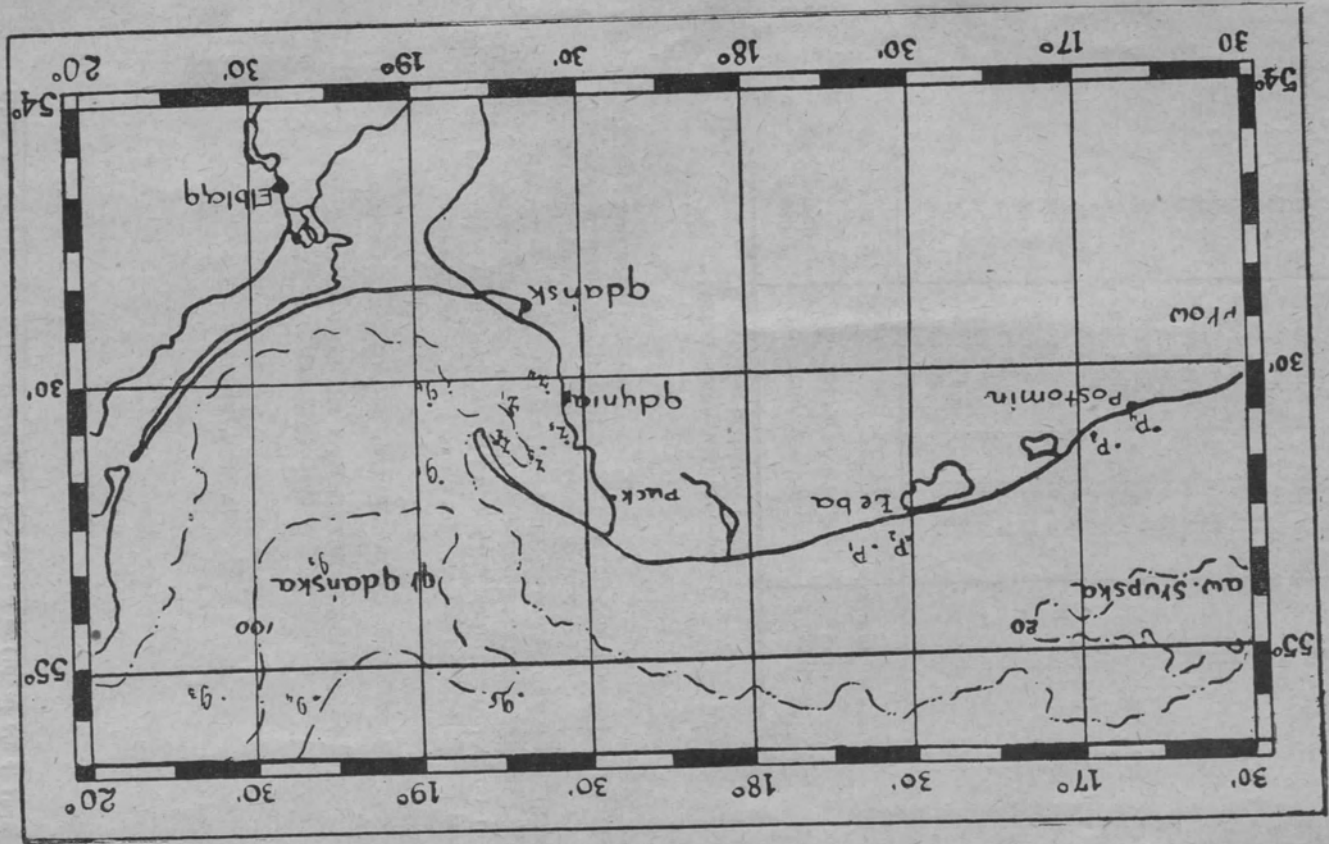
Nazwa stacji Name of station	Położenia geograficzne Geographical locality		Głębokość w m Depth in m
	szer. N	dług. E	
P ₁	54° 52'	17° 41'	20
P ₂	54° 52'	17° 27'	20
P ₃	54° 41'	16° 56'	20
P ₄	54° 40'	16° 45'	22
Z ₁	54° 37'	18° 37'	40
Z ₂	54° 36'	18° 48'	40
Z ₃	54° 34'	18° 42'	30
Z ₄	54° 30'	18° 34'	10
Z ₅	54° 38'	18° 31'	4
Z ₆	54° 35'	18° 48'	20
G ₁	54° 42'	19° 00'	80
G ₂	54° 55'	19° 22'	102
G ₃	52° 02'	19° 34'	91
G ₄	55° 03'	19° 17'	94
G ₅	55° 02'	18° 47'	91
G ₆	54° 33'	19° 00'	71
G ₇	54° 50'	18° 47'	83
G ₈	54° 37'	18° 51'	55

Metody i narzędzia połowu. Materiał z punktów P oraz Z₁ i Z₂ pobierany był z łodzi motorowej lub wiosłowej przy użyciu małej siatki planktonowej z gazą Nr 16xx tylko z powierzchni. Materiał z pozostałych punktów Z, oraz z punktów G pobierany był podczas comiesięcznych połowów planktonowych na obszarze Zatoki Gdańskiej na kutrze „Ewa II”. Połowy te były robione przez zaciąg powierzchniowe i pionowe. Używano do nich siatek z gazą Nr 16xx i Nr 25. Wyłowione próbki konserwowano w 4% formalinie.

Od I.VIII. 1946 próbki były pobierane w okresach miesięcznych z pewnymi tylko wyjątkami. Największą przerwę w zbieraniu materiału spowodowały mrozy w styczniu, lutym i marcu 1947 r., wskutek których cała Zatoka Pucka oraz przybrzeżny pas morza pokryły się powłoką lodową, uniemożliwiając wszelkie wyjazdy. Toteż materiał z tych miejsc pochodzi tylko z próbek pobranych z przerebli na redzie gdynskiej z punktu Z₁. Z tego powodu obraz występowania gatunków *Tintinnoina* w tych miesiącach nie można uważać za dokładny i kompletny.

Wykaz znalezionych gatunków i okresy ich występowania. Spośród 51 rodzajów, które należą do podrzędu *Tintinnoina*, jak stwierdziłam dotychczas w badanych wodach, dominuje rodzaj *Tintinnopsis* Stein., należący do rodziny *Codonellidae* Kent. Poza rodzajem *Tintinnopsis* Stein., znalazłam tylko jeden gatunek rodzaju *Leptotintinnus* Joerg., należący do rodziny *Tintinnidae* i jeden gatunek rodzaju *Stenosemella* Joerg., należący do rodziny *Codonellonidae*. Przy określaniu posługiwałam się określaniami Ch. A. Kofoida i A. S. Campbell, E. Joergensena oraz pracami K. Brandta i H. Laackmanna.

1. *Tintinnopsis lohmanni* Laackm. (Tab. I, rys. 1) określam według danych Laackmanna. Długości całego pancerzyka wynoszą od 61 μ do 110 μ , długości komór od 44 μ do 58 μ , a szerokości komór od 47 μ do 68 μ . Pancerzyk wykazuje typową strukturę dla rodzaju *Tintinnopsis*. Ciałka błyszczące są tak gęsto rozmieszczone na pancerzyku, że nachodzą jedne na drugie. Komory mają ostre zakończenie. Według danych z wykazu, gatunek ten występuje przez cały rok prawie we wszystkich punktach przy czym największe nasilenie masowego występowania przypada na okres od września do kwietnia, po czym ilość wstępujących okazów maleje w okresie wiosennym. W lipcu gatunek ten jest dosyć liczny w głębszych warstwach otwartego morza.



2. *Tintinnopsis subacuta* Joerg. (Tab. I, rys. 2). Długości jego panceryzki wynoszą od 110 μ do 364 μ ; długości komór od 51 μ do 66 μ ; szerokości komór od 54 μ do 62 μ . Panceryzki wykazują typową strukturę dla rodzaju *Tintinnopsis*. Ciałka błyszczące są rozmieszczone na panceryzku bardzo rzadko, najczęściej są drobne; stwierdziłam dosyć dużo przyklepionych obcych ciał, przeważnie skorupki okrzymek. Obraz występowania tego gatunku jak widzimy z wykazu jest podobny do występowania *Tps. lohmanni*, z tą różnicą, że w okresie największego nasilenia tego ostatniego *Tps. subacuta* występuje w ilościach minimalnych, a ilość jego zwiększa się ku wiosnie z maksimum w czerwcu i lipcu, kiedy *Tps. lohmanni* stopniowo zanika. Lipiec jest okresem, kiedy liczebność *Tps. subacuta* stopniowo maleje, a liczba *Tps. lohmanni* wzrasta.
3. *Tintinnopsis campanula* Ehrb. (Tab. I, rys. 3). Długości panceryzków wahają się od 180 μ do 280 μ , przy czym długości od 200 μ do 240 μ wynoszą od 66% do 87% we wszystkich badanych przeze mnie przypadkach. Jak widać z wykazu, gatunek ten pojawia się masowo w sierpniu, a w lipcu i wrześnie występuje w pojedynczych okazach. Temperatura wody powierzchniowej, w której przede wszystkim rozprzestrzenia się ten gatunek, wynosi około + 18° C. Jak podaje Daday i Joergensen (1927) jest to gatunek południowy ciepłowodny.
4. *Tintinnopsis bütschlii* Daday (Tab. I, rys. 4) określiłam według danych Kofoida. Joergensen podaje nazwę tego gatunku jako *Tps. campanula var. bütschlii*. Występuje on jednocześnie z *Tps. campanula* Ehr. bardzo nielicznie. Ilość okazów tego gatunku nie przekracza 1% ilości *Tps. campanula* Ehr. Długości panceryzków wahają się od 155 μ do 185 μ .
5. *Tintinnopsis cylindrica* Daday (Tab. I, rys. 5). Jednocześnie z *Tps. campanula* Ehr. występują w dosyć dużej ilości panceryzki podobne do panceryzków *Tps. campanula*, ale bez kryzy odpowiadające podanemu przez Kofoida gatunkowi *Tps. cylindrica* Daday. Ponieważ Kofoid nie podaje ani wymiarów, ani opisu tego gatunku, nie mam całkowitej pewności, czy okazy znalezione przeze mnie należą do gatunku *Tps. cylindrica* Daday, czy też są to niedokończony skorupki *Tps. campanula*. Długości panceryzków wynoszą od 165 μ do 222 μ .

6. *Tintinnopsis meunieri* Kof. (Tab. I, rys. 6). Długości panceryzków tego gatunku wahają się od 57 μ do 85 μ , a największe szerokości komór od 51 μ do 61 μ . Masowo występowanie tego gatunku stwierdziłam tylko w Lebie w sierpniu i we wrześnie, oraz w dosyć dużej ilości w Uście. Co do innych punktów: Z., Z., Z., G², G¹, G⁰ i G³ — to pojawiły się sporadycznie i zawsze tylko w pojedynczych okazach. Przypuszczalnie stwierdziłam masowe występowanie tego gatunku w lipcu, sierpniu i wrześnie 1946 r. Sądząc z wyników badań na Zalewie Świeżym, nie jest to gatunek ciepłowodny, bo występuje tam masowo nawet pod lodem, jednak w Bałtyku brak go w miesiicach zimowych.
7. *Tintinnopsis parvula* Joerg. (Tab. I, rys. 7). Długości panceryzków tego gatunku wahają się od 44 μ do 88 μ , a średnica otworów od 22 μ do 25 μ . Dotychczas stwierdziłam obecność tego gatunku w nieco większych ilościach w październiku, listopadzie i grudniu. W wiosennych i letnich miesiicach znajdowałam ten gatunek w poszczególnych punktach tylko w postaci pojedynczych okazów w głębszych warstwach. W punkcie Z₁ na rzemie gdyńskiej znajdowałam go w mule i piasku pobranym z dna w lipcu.
8. *Leprotintinnus bottnicus* Joerg. (Tab. I, rys. 8). Długości panceryzków badanych przeze mnie okazów wahają się od 111 μ do 155 μ , a średnica otworów od 22 μ do 27 μ . Błyszczące ciałeczka na panceryzkach są niezbyt liczne. Jak unaczynia wykaz, gatunek ten występuje współcześnie z *Tps. campanula* Ehr., lecz jest znacznie mniej liczny. Ciekawy jest ten fakt, że brak tunek, który trzyma na Głębi Gdańskiej. Może jest to gatunek, który trzyma się strefy ściśle przybrzeżnej o niedużych głębokościach.
9. *Tintinnopsis tubulosa* Lev. (Tab. I, rys. 9). Okazy badane przeze mnie miały następujące wymiary: długości panceryzków wahają się od 77 μ do 138 μ , średnica otworów od 38 μ do 44 μ , szerokości komór od 42 μ do 48 μ . Panceryzki były mało obłożone, przeźroczyste, komora zaokrąglona, bez spiczastego zakończenia. Obecność tego gatunku w warstwach powierzchniowych stwierdziłam w bardzo różnych pod względem termicznym okresach: w okresie silnie nagrzanych wód od czerwca do września, ale również i w okresie niskich temperatur od grudnia do maja, oraz w warstwach głębszych w temperaturze od 0,45° C do 15,3° C.

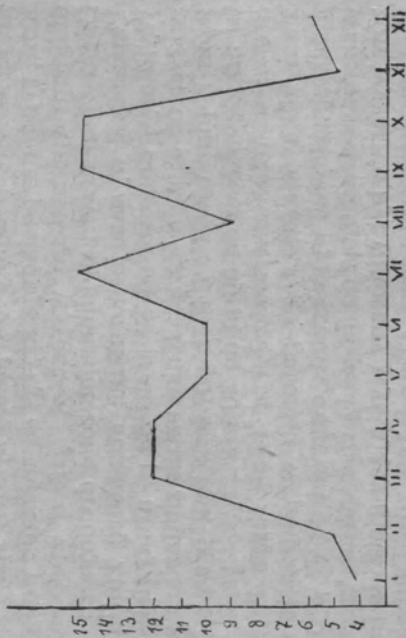
10. *Tintinnopsis karajacensis* Bdt. (Tab. I, rys. 10). Długości pancerzyków wahały się od 82 μ do 122 μ , średnice otworów od 35 μ do 44 μ . Pancerzyki badanych okazów miały kształt cylindryczny bez wybrzuszenia, z zaokrąglonym końcem aboralnym. Stwierdziłam obecność tego gatunku w badanych wodach przez cały rok, za wyjątkiem sierpnia, prawie we wszystkich punktach. W miesiącach kwietniu i maju zaznacza się lekki wzrost nasilenia pojawu, w pozostałych okresach spotykałam ten gatunek tylko w pojedynczych okazach.
11. *Tintinnopsis berotidea* Stein. (Tab. I, rys. 11). Długości pancerzyków badanych zwierzątek wahały się od 73 μ do 80 μ , a średnice otworów od 38 μ do 42 μ . Obecność tego gatunku stwierdziłam tylko w niektórych punktach i w niektórych okresach, zwykle w postaci pojedynczych okazów. W nieco większych ilościach znajdowałam go w próbkach z miesiąca marca i kwietnia.
12. *Tintinnopsis lobiacoi* Daday. (Tab. I, rys. 12). Badane okazy miały długie cylindryczne pancerzyki bez wybrzuszenia części dolnej, niezbyt silnie obłożone. Długości pancerzyków wahały się od 203 μ do 430 μ , średnice otworów od 46 μ do 50 μ . Obecność tego gatunku stwierdziłam w lipcu w pojedynczych okazach w próbkach z niektórych punktów.
13. *Tintinnopsis turbo* Meunier (Tab. I, rys. 13). Gatunek ten stwierdziłam w niektórych punktach w postaci pojedynczych okazów. Wymiary: długości od 45 μ do 48 μ , największe szerokości od 37 μ do 39 μ . Pancerzyki mają charakterystyczny kształt sercowaty, podany przez Kofoida. Niestety autor ten nie podaje wymiarów, ani opisu tego gatunku, toteż nie mam całkowitej pewności, że znalezione okazy rzeczywiście do niego należą.
14. *Tintinnopsis nucula* (Fol.) Bdt. (Tab. I, rys. 14). Gatunek ten spotykany pojedynczo miał pancerzyki, długości których wahały się od 56 μ do 72 μ .
15. *Tintinnopsis baltica* Bdt. (Tab. I, rys. 15). Długości pancerzyków wahały się od 50 μ do 74 μ , szerokości komór od 38 μ do 44 μ . Gatunek ten rzadko spotykałam w badanych próbkach i za wyjątkiem punktu G₃ zawsze w pojedynczych okazach.
16. *Tintinnopsis lacustris* Entz. (Tab. I, rys. 16). Długości pancerzyków wahały się od 52 μ do 76 μ , szerokości komór od 45 μ do 52 μ . Nasadka pancerzyka wykazywała wyraźną pierścieniowatość. Obecność tego słodkowodnego gatunku stwierdziłam tylko kilka razy w ilości kilku okazów w badanej próbce.

17. *Tintinnopsis parva* Merkle (Tab. I, rys. 17). W podanych punktach znajdowałam tylko pojedyncze okazy tego gatunku. Wymiary pancerzyków były następujące: długości od 42 μ do 47 μ , a średnice otworów od 24 μ do 26 μ .
18. *Tintinnopsis major* Meunier (Tab. I, rys. 18). Pancerzyki mają kształt podobny do pancerzyków *Tps. meunieri* Kof., tylko nie posiadają kryzy, są znacznie większe, bez długiego spiczastego wyrostka, jak u *Tps. meunieri*. Ciemne pancerzyki są silnie obłożone drobnymi ciałkami. Pancerzyk wykazuje normalną strukturę *Tintinnopsis*. Wymiary: długości od 80 μ do 89 μ , a największe szerokości od 68 μ do 72 μ . Kilka sztuk znalazłam w próbkach z punktów P₁ i P₂ z powierzeźni, oraz z punktu G₁ na głębokości od 50 m do 30 m.
19. *Stenosemella ventricosa* Joerg. (Tab. I, rys. 19). Znalazłam kilka okazów tego gatunku w punktach P₃ i P₄ z następującymi wymiarami: długości od 77 μ do 83 μ , a szerokości od 69 μ do 74 μ . U wszystkich trzech okazów wyraźnie był widoczny wystający giętki kohnierzyk. *Tintinnopsis cincita* Dad. (Tab. I, rys. 20). Długości pancerzyków wynosiły od 120 μ do 140 μ ; szerokości kohnierzyków od 51 μ do 57 μ . Gatunek ten stwierdziłam w kwietniu i lipcu w głębszych warstwach na otwartym morzu, oraz w marcu pod lodem w punkcie G₁.
21. *Tintinnopsis nitida* Bdt. (Tab. I, rys. 21). Dwa okazy tego gatunku znalazłam w warstwie powierzchniowej w punkcie G₂. Wymiary pancerzyków były następujące: długości 84 μ i 86 μ , a szerokości kohnierzyka 54 μ i 58 μ . Jeden z tych okazów miał otwór ukośnie ścięty.

Reasumując dane z wykazu, wszystkie gatunki można podzielić na dwie grupy: I-a — gatunki występujące w ciągu całego roku z różnym nasileniem pojawów, do których należą *Tps. lohmanni* Leack., *Tps. subacuta* Joerg., *Tps. parvula* Joerg., *Tps. tubulosa* Lev., *Tps. karajacensis* Bdt. i *Tps. berotidea* Stein., oraz II-ga — gatunki występujące tylko w niektórych okresach, do których należą wszystkie pozostałe. Pomimo że obserwacje nie są jeszcze kompletne z powodu luk, powstałych w pobraniu próbek, niektóre gatunki, jak *Tps. campanula* Ehr., *Tps. bütschlii* Daday, *Leprotintinnus bottnicus* Joerg. i *Tps. lobiacoi* Dad. zarysowują się jako gatunki okresów ciepłych. Co do innych, to należy jeszcze obserwacje uzupełnić, aby móc zaliczyć je do tej lub innej grupy termicznej.

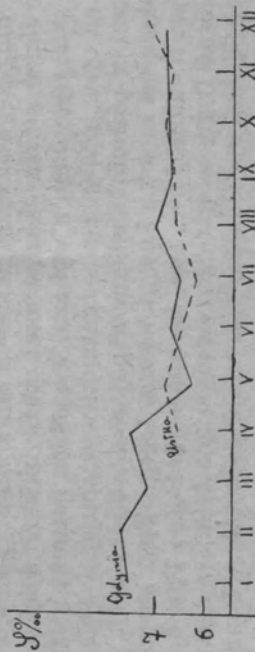
Poza tym, jak widzimy z wykazu, okresy pojawu tylko kilku gatunków mają charakter masowy i to nie we wszystkich punktach. Co do poszczególnych punktów, to najbardziej uroz-

maiconą populację *Tintinnoina* wykazują punkty P₁ i P₂ (12 gatunków we wrześniu), przypuszczalnie, jako tereny położone dalej na zachód, gdzie ilość gatunków *Tintinnoina* jest znacznie większą, niż w Zatoce Gdańskiej. Punkty G₁ i G₂ wykazują bardziej urozmaiconą populację *Tintinnoina*, aniżeli Zatoka Pucka, a szczególnie ubogim pod tym względem będzie punkt



Rys. 1. Liczba gatunków w różnych miesiącach.
Number of species in different months

Z₅ na nieznacznej głębokości 4 m. Co zaś do poszczególnych miesięcy, to najbardziej bogate pod tym względem okazały się lipiec, wrzesień i październik, kiedy stwierdzałam po 15 różnych gatunków, występujących wspólnie. (Rys. 1).

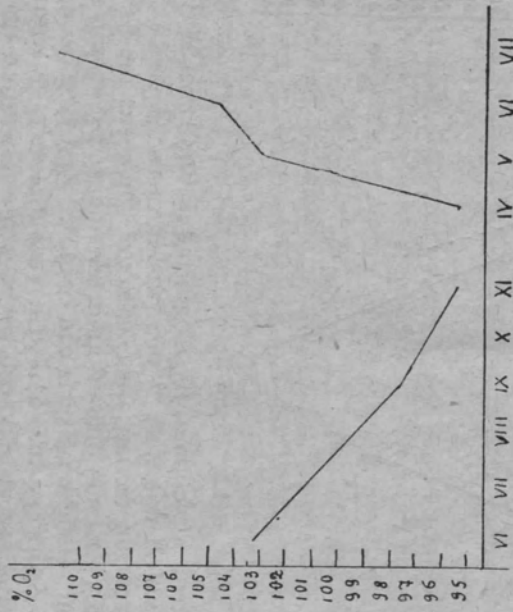


Rys. 2. Krzywa średnich miesięcznych zasolenia na powierzchni.
Monthly average salinity of the surface water

Czynniki wpływające na występowanie. Przechodząc do omówienia czynników hydrograficznych, jakie mogłyby mieć wpływ na występowanie *Tintinnoina* na tych terenach zaznaczam, że krzywa średnich miesięcznych temperatury wody i krzywa średnich miesięcznych zasolenia

z powierzchni za rok 1946 w Gdyni i Uście wykreślone zostały według danych P. I. H. M.'u, a krzywe wysycenia tlenem z powierzchni w Zatoce Puckiej od VI do XI. 1946 i od IV do VII. 1947 według danych p. A. Głowińskiej. (Rys. 2 i 3).

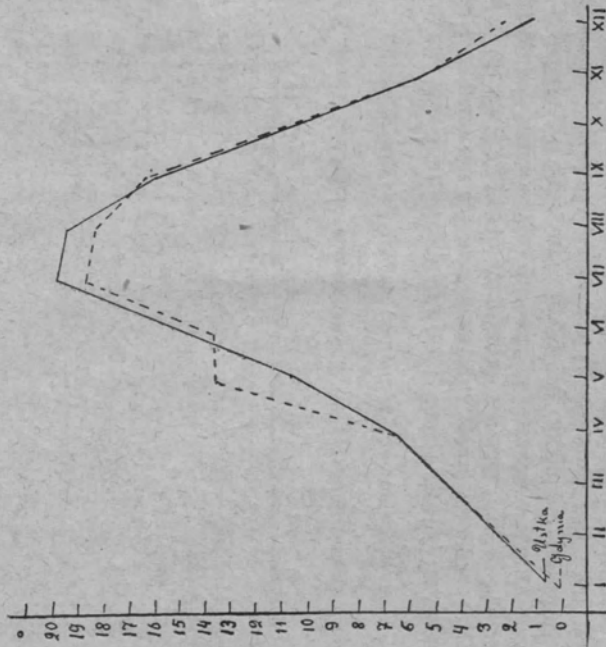
Zasolenie. Przyglądając się tym krzywym można, zdaje się, wyrazić zdanie, że wahania zasolenia wody na wszystkich tych terenach są tak minimalne, zmieniające się mniej więcej w obrębie jednej promille, od 6,35‰ do 7,5‰, że trudno sobie wyobrazić, aby mogły być przyczyną występowania, lub zani-



Rys. 3. Krzywa średnich miesięcznych wysycenia tlenem wody powierzchniowej.
Monthly average oxygen content of the surface water

ku jednych, lub drugih gatunków. Takie fakty, że tego samego dnia i w punkcie na powierzchni, gdzie zasolenie wynosi 5,21‰, i w innym, gdzie zasolenie wynosi 7,3‰ *Tintinnoina* występują w jednakowo dużych ilościach, wskazywałyby na to, że gatunki te ustosunkowują się obojętnie na takie wahania zasolenia. Wskazywałby na to również ten fakt, że liczne gatunki, stwierdzone przeze mnie w Bałtyku, jak *Tps. lohmani* Laack., *Tps. meunieri* Kof., *Tps. tubulosa* Lev., *Tps. karajacensis* Bdt., *Tps. beroidea* Stein., *Tps. nucula* Fol., oraz *Stenosemella ventricosa* Joerg. — występują również w Zalewie Świeżym, gdzie zasolenie jest znacznie mniejsze, bo wynoszące około 3‰. Toteż wydaje mi się, że ten czynnik można uważać za wielkość stałą.

Wysycenie tlenu. Wahania wysycenia tlenem w warstwie powierzchniowej wynosiły od 97% do 103%. Nie wydaje się, żeby takie zmiany mogły wpływać na pojaw, albo zanik wszystkich *Tintinninea* z planktonu, lub też poszczególnych gatunków. Nawet przy dużym niedosyceniu, jak np. dnia 2. VII. 1947 w punkcie G₆ na głębokości 66 m, gdzie wysycenie tlenem wynosiło zaledwie 51%, badana grupa występowała dosyć licznie, a więc nie jest ona widocznie na to zjawisko tak wrażliwą. W miesiącach IX i X, kiedy w warstwie powierzchniowej stopień wysycenia tlenem wynosi 96%—97%, ilość występujących gatunków i liczebność osobników jest największą w tej warstwie. Zaś w miesiącu następnym XI, kiedy stopień wysycenia wynosi 95%, a więc prawie taki sam — ilość gatunków i liczebność osobników nagle mocno spada. Toteż wydaje się, że ani zasolenie, ani wysycenie tlenem nie odgrywają w danym wypadku znaczącej roli w zjawisku pojawów, lub też zaniku poszczególnych gatunków *Tintinninea* w planktonie.



Rys. 4. Krzywa średnich miesięcznych temperatury wody powierzchniowej. Monthly average temperature of the surface water

Temperatura. Temperatura natomiast stanowi czynnik wyraźnie oddziaływujący na zanik i pojaw omawianych pierwotniaków. Krzywe średnich miesięcznych temperatury za rok 1946 w Gdyni i Uście wskazują stopniowy wzrost temperatury wody od stycznia, kiedy jest zbliżona do 0°, aż do lipca, kie-

dy panuje temperatura około 20° (Rys. 4); przez sierpień i wrzesień stwierdzamy lekkie obniżenie się temperatury, a od września ostry spadek aż do +2,8° C w grudniu. Różnica temperatury wody między minimum i maksimum rocznym wynosi około 20° C. W zależności od zmian termicznych takie gatunki, jak *Tps. campanula* Ehr., *Tps. bütschlii* Dad., *Tps. cylindrica* Dad., *Leprotinimus bottnicus* — występują tylko w okresie letnim, kiedy wody mają temperaturę od 16° C do 19° C. Inne znowu, jak *Tps. beroidea* Stein., *Tps. nucula* Fol., *Tps. baltica* Brdt. i *Tps. cincta* Dad. — stwierdzone zostały tylko w okresie miesięcy zimowych, kiedy wody mają temperaturę zbliżoną do zera.

Rozmieszczenie stwierdzonych gatunków. Wszystkie stwierdzone przeze mnie gatunki według danych Joergensena, Kofoida, Nordquista i Levandera należą do gatunków przybrzeżnych, co zgodne będzie z faktem, że Bałtyk, leżący na platformie kontynentalnej, zawiera wody tylko nerytyczne, nie posiadając wód głębinowych, gdzie mogłyby istnieć gatunki oceaniczne. Jednak przy omawianiu poziomego rozmieszczenia *Tintinninea* w badanych obszarach — należy uwzględnić dwie strefy: ściśle przybrzeżną i strefę otwartego morza.

Do ściśle przybrzeżnych terenów można zaliczyć wszystkie punkty Z i P. Są to punkty, w których *Tintinninea* występują stale, bez względu na pory roku, warunki hydrograficzne i meteorologiczne.

Do terenów otwartego morza należy zaliczyć wszystkie punkty na Głębi Gdańskiej, gdzie nie zawsze stwierdzałam obecność *Tintinninea*, jak to wskazuje tabelka z punktów G₁ i G₂, w której obecność badanej grupy oznaczona jest znakiem +, nieobecność —, a niebadany 0.

T A B. II

Punktu Station	Data-Date											
	19. VIII 1946	23. IX 1946	17. X 1946	11. IV 1927	24. IV 1947	9. V 1947	29. V 1947	1. VII 1947	31. VII 1947			
G ₁	+	-	0	+	+	+	-	+	+			
G ₂	-	0	+	+	+	+	-	-	0			

Tint. present + Tint. absent — Non investigated 0

Jak widać z powyższego zestawienia 29. V. 1947 brak *Tintinninea* i w punkcie G₁ i G₂, przy badaniach w sierpniu i lipcu stwierdziłam brak ich w punkcie G₂, we wrześniu brak w punk-

cie G₁. Te dane są tym więcej zastanawiające, że np. w dniu 29. V. 1947, kiedy stwierdziłam brak *Tintinnoina* w punktach G i G — znalazłam je w dużej ilości w punktach Z₁ i przy brzegach Helu. Muszą więc tu wchodzić w grę jakieś czynniki, pod wpływem których zwierzęta te znikają z całej warstwy wody od powierzchni do 80—100 m głębokości.

Co do pionowego rozmieszczenia *Tintinnoina*, to i w strefie przybrzeżnej i w strefie otwartego morza mogłam stwierdzić, że przedstawiciele tego podrzędu nie rozmieszcza się równomiernie od dna do powierzchni danego punktu, lecz występowanie ich w poszczególnych warstwach jest bardzo różne: są wypadki, kiedy skupiają się one na powierzchni, a w innych warstwach można stwierdzić tylko pojedyncze okazy. Czasem brak ich właśnie w warstwie powierzchniowej, natomiast stwierdza się duże skupienie od 30 m głębokości, aż do samego dna. Innym razem brak *Tintinnoina* w warstwie powierzchniowej i przydennej, a w warstwach środkowych występują w znacznych ilościach. Czasem w warstwie przydennej znajdowałam tylko pojedyncze okazy, a ilość ich wzrastała w kierunku powierzchni.

Poza tym mogłam również stwierdzić ciekawy szczegół, że nie wszystkie gatunki, znalezione w danym dniu i w danym punkcie są bezładnie ze sobą pomieszane. Niektóre z nich występowały tylko w określonych warstwach wody danego punktu. Tak np. dnia 19. VIII. 1946 w punkcie G₁, oraz 31. VII. 1947 w punktach Z₂ i Z₁ w warstwie powierzchniowej stwierdziłam tylko jeden gatunek — *Tps. campanula* Ehr.; w warstwach głębszych było go brak, natomiast występowały tam gatunki inne, nie sięgające powierzchni.

Gatunek *Tps. Iohmanni* Laack. dnia 2. VII. 1947 w punkcie G₁ skupił się w warstwie od 30 m do 50 m głębokości, a w punkcie G₂ — w warstwie od 15 m do 30 m, podczas gdy *Tps. subacuta* Joerg. w tym punkcie masowo występował w warstwach od 15 m do 50 m, a w G₁ od 15 m do 70 m. Z tych danych można by sądzić, że poszczególne gatunki lokują się w warstwach, które im najbardziej odpowiadają z tych, lub innych względów.

Przy omawianiu czynników wpływających na rozmieszczenie pozioame *Tintinnoina* — należy uwzględnić dwa momenty, a mianowicie: fakt trzymania się tych zwierząt strefy ściśle przybrzeżnej i niestale występowanie ich na otwartym morzu. Fakt trzymania się tych zwierząt strefy ściśle przybrzeżnej jest prawdopodobnie związany z rozmnażaniem się, oraz odżywianiem, natomiast, co do czynników mogących mieć wpływ na niestale występowanie *Tintinnoina* na otwartym morzu, to wydaje mi się, że czynnikami tymi mogłyby być wpływy wiatrów na ruchy wody danych punktów.

Przemawiają za tym obserwacje na punktach G₁ i G₂. Punkty te znajdują się pod stałą obserwacją i mam o nich najwięcej danych. Oba te punkty odległe są od siebie o 16 mil morskich. Punkt G₁ leży 6 mil m od brzegów półwyspu Helskiego, a G₂ na bardziej otwartej przestrzemi Głębi Gdańskiej.

Wiatry powodujące ruch wody na tych punktach można podzielić na dwie grupy: dodatnie, czyli takie, które napędzają wody od brzegów i przynoszą przybrzeżny plankton, oraz ujemne, które napędzają wody z otwartego morza, nie zawierające przybrzeżnego planktonu, a więc i omawianej grupy *Tintinnoina*. Ze względu na różne położenia tych punktów — wartości wiatrów będą dla nich nieco różne, a mianowicie

T A B. III

Stations Punkty	Wartości wiatrów Value of wind	Ujemnie Negative	Dodatnie Positive
G ₁		NW, NNW, N, NNE, NE	WNW, W, WSW, SW, SSW, S, SSE, SE ESE, E, ENE, (silny)
G ₂		WNW, NW, NNW, N, NNE, (słaby)	NE, (b. silny), E, ESE, SE, SSE, S, SSW, SW, WSW, W (silny), ENE

Dla punktu G₂ szczególnie korzystnym pod względem datnim wydaje się wiatr wschodni, ponieważ izobata 40 m przechodzi w bardzo niedużej odległości na wschód od tego punktu, toteż nawet słabe wiatry E napędzają wody z przybrzeżnym planktonem, jak to stwierdziłam w dniu 9. V. 1947.

Dla uzasadnienia moich przypuszczeń o wpływach wiatrów przytoczę dwa krańcowe przykłady obecności i braku *Tintinnoina* w punktach G₁ i G₂. Dnia 29. V. 1947 stwierdziłam we wszystkich warstwach od dna do powierzchni brak przedstawicieli *Tintinnoina*, podczas gdy w próbkach pobranych tego samego dnia w punktach Z₂ i Z₁ — ilość *Tintinnoina* była bardzo duża. Podają tu kierunki i siłę wiatrów w m/sek. według danych P. I. H. M.'u w ciągu kilku dni poprzedzających rejs, z zaznaczeniem ich wartości.

T A B. IV

Punkt Station	Data Date	Kierunek wiatru Direction of wind	Szybkość w m/sek. Rapidity in m/sek.	Wartość Value	Tintinninoidea
G ₁	25/V	NNW	5	—	brak absent
	26/V	NE	2	—	
	27/V	SE	8	+	
	28/V	NW	7	—	
	29/V	NE	5	—	
G ₂	25/V	NNW	5	—	brak absent
	26/V	NE	2	—	
	27/V	SE	8	+	
	28/V	NW	7	—	
	29/V	NE	5	—	

A więc wynikiem długotrwałych przeważających ujemnych wiatrów dla obu punktów — jest brak w tych wodach *Tintinninoidea*.

Drugi fakt dnia 24. IV. 1947.

T A B. V

Punkt Station	Data Date	Kierunek wiatru Direction of wind	Szybkość w m/sek. Rapidity in m/sek.	Wartość Value	Tintinninoidea
G ₁	20/IV	S	4	+	obecne present
	21/IV	SSE	6	+	
	22/IV	SW	8	—	
	23/IV	N	6	—	
	24/IV	WSW	10	+	
G ₂	20/IV	S	4	+	obecne present
	21/IV	SSE	6	+	
	22/IV	SW	8	+	
	23/IV	N	6	—	
	24/IV	WSW	10	+	

W wyniku przewagi dodatnich wiatrów w dniach poprzedzających połów na obu punktach stwierdzono obecność *Tintinninoidea*. Z liczby 20 przykładów, tak zanalizowanych faktów obecności, lub nieobecności *Tintinninoidea* na obszarach otwartego morza, we wszystkich przypadkach ujawniła się zależność między kierunkiem wiatru i występowaniem *Tintinninoidea*.

Z analizy czynników wpływających na pionowe rozmieszczenie *Tintinninoidea* nasuwa się wniosek, że przede wszystkim odgrywa tu rolę temperatura. Szczególnie wyraźnie występuje to w próbkach z otwartego morza, gdzie stratyfikacja termiczna bardziej się uwydatnia, niż w Zatoce Puckiej.

Dnia 19. VIII. 1946 w punkcie G₁ *Tps. campanula* Ehr. znaleziony był wyłącznie w warstwie powierzchniowej o temperaturze + 18,5° C, a brak go było w warstwach głębszych, począwszy od 15 m, gdzie panowała temperatura niska. Podobnie w punktach Z₂ i Z₁ dnia 31. VII. 1947 skupiły się osobniki tego gatunku w warstwie powierzchniowej, nagrzonej do + 19,25° C, podczas gdy w warstwach zimnych o temperaturze + 5° C i + 10° C występowały inne gatunki w dużej ilości, a brak tam było *Tps. campanula* Ehr. (Tab. VI).

T A B. VI

G₁ 19. VIII. 1946.

Głębokość w m Depth in m	% O ₂	T° C	S ‰	Wstępowanie Occurrence
0	107	+ 18,5	7,16	(<i>Tps. campanula</i> Ehr. w dużej ilości (in great number))
15	98	+ 17,7	7,23	
30	94	+ 16,4	7,29	Pojedyncze okazy innych gatunków (single specimens of other species)
50	94	+ 15,1	7,49	
77	28	+ 3,7	10,99	Brak (absent)

T A B. VII

Z₁ 31. VII. 1947.

Głębokość w m Depth in m	% O ₂	T° C	S ‰	Wstępowanie Occurrence
0	100	+ 19,3	7,02	<i>Tps. campanula</i> Ehr.
20	97	+ 18,75	7,00	
40	90	+ 10,4	7,18	Inne gatunki b. liczne Other species in great number

T A B. VIII

Z₂ 31. VII. 1947.

Głębokość w m Depth in m	% O ₂	T° C	S ‰	Wstępowanie Occurrence
0	104	+ 19,25	6,97	<i>Tps. campanula</i> Ehr.
20	101	+ 18,55	6,96	
38	94	+ 4,60	7,29	Inne gatunki b. liczne Other species in great number

Ciekawe jest zjawisko „uciekania“ *Tintinninoidea* z ograniczonych warstw powierzchniowych, które dało się zaobserwować w rb. w lipcu: mianowicie, we wszystkich badanych w tym miesiącu punktach w różnych okresach — 1. VII, 2. VII, 11. VII i 31. VII brak było *Tintinninoidea* w warstwach powierzchniowych na otwartym morzu.

T A B. IX
G₁ 31. VII. 1947.

Głębokość w m Depth in m	‰ O ₂	T° C	S ‰	Wstępowanie Occurrence
0	102	+19,75	6,91	Brak Lack of
15	101	+18,7	6,91	<i>Tintinnoina</i>
30	98	+ 8,55	7,21	<i>Tintinnoina</i> b. liczne (great number)
50	88	+ 1,95	7,56	
78	63	+ 2,5	11,09	Pojedyncze okazy (single specimens)

T A B. X
G₁ 1. VII. 1947.

Głębokość w m Depth in m	‰ O ₂	T° C	S ‰	Wstępowanie Occurrence
0	110	+22,7	6,58	Brak Lack of
15	115	+14,45	6,69	<i>Tintinnoina</i>
30	99	+ 3,3	7,18	<i>Tintinnoina</i> b. liczne
50	87	+ 2	7,32	great number
70	80	+ 1,55	9,45	
84	65	+ 2,15	11,13	Brak Lack of

W Zatoce Puckiej zaznacza się to mniej wyraźnie, bo 11. VII. 1947 w punktach Z₁ i Z₂ w warstwie powierzchniowej stwierdziłam jednak niewielką ilość *Tintinnoina*. Ale, i w Zatoce Gdańskiej, i w Zatoce Puckiej obserwowano się to samo zjawisko dużego skupienia się *Tintinnoina* w warstwach głębszych, co jest uwidocznione w wyżej podanych przyкладach. Na podstawie tych danych można by wywnioskować, że zimnowodne gatunki *Tintinnoina* występowały w tym okresie przede wszystkim w warstwie od 30 m do 50 m głębokiej, gdzie panowała wówczas przeciętnie temperatura 5,31° C.

Co zaś do rozmieszczenia *Tps. lohmanni* Laack. i *Tps. subacuta* Joerg. w określonych warstwach, o czym wspominałam wyżej, to, prawdopodobnie, jest ono również uzależnione od temperatury. Steuer podaje, że podrażnienia termiczne mogą powodować pionowe przemieszczenie planktonu, które on nazywa ruchami termotaksycznymi. (1911 r.)

„Uciekanie“ *Tintinnoina* do warstw głębszych mogłyby być naturalnie uwarunkowane i innymi czynnikami, a mianowicie, mogłyby tu odegrać rolę sfalowanie morza, ponieważ przy silnych wiatrach niektóre formy planktonu opuszczają się w warstwy głębsze (Steuer 1911 r.). Jednak w wypadku np. 1. VII. 1947 taka ewentualność nie mogła mieć miejsca, ponie-

waż przez trzy dni przed rejsem, w czasie którego próbki były brane przy spokojnym morzu, według danych P. I. H. M'u dał bardzo słaby wiatr, a jednak próbki wykazują brak *Tintinnoina* w warstwie powierzchniowej. Wobec tego ta ewentualność zdaje mi się odpada.

Drugim czynnikiem mogłoby być „uciekanie“ *Tintinnoina* do warstw głębszych przed światłem dziennym, czyli możliwość nalezienia tych zwierząt do grupy nyktopelagicznej. Nie wydaje mi się to jednak prawdopodobnym, bo np. 1. VII. 1947 z punktu G₁, gdzie stwierdziłam brak badanych pierwotniaków, próbka była pobrana o godz. 2-giej, a więc w nocy. Nie sądzę również, że wpływ na opuszczanie się do warstw głębszych mogło mieć lekkie obniżenie się zasolenia na powierzchni w tym okresie o 0,07‰ do 0,5‰, skoro w Zalewie Świeżym *Tps. lohmanni* Laack. np. znosi obniżenie zasolenia do 2‰, a *Tps. subacuta* Joerg., występujący masowo w Zatoce Botnickiej i Fińskiej, żyje w wodzie o zasoleniu wynoszącym przeciętnie zaledwie 4,5‰ a nawet 3‰.

Toteż na zjawisko nieobecności *Tintinnoina* w warstwie powierzchniowej moim zdaniem wpływa w danym przypadku przede wszystkim temperatura.

Streszczenie wyników

Autorka podaje wykaz 21 gatunków podrzędu *Tintinnoina*, stwierdzonych w Zatoce Gdańskiej i wodach przyległych oraz okresy ich występowania, wraz z krótką charakterystyką każdego gatunku (wykaz i rysunki). W dyskusji nad czynnikami fizycznymi, temperaturą, zasoleniem i zawartością O₂ (wykres 1, 2 i 3), wpływającymi na roczny cykl życia omawianej grupy, oraz na rozmieszczenie poszczególnych gatunków w warstwach pionowych — wyprawdza autorka wniosek, że głównym czynnikiem jest temperatura (Tab. VI, VII, VIII, IX i X). Autorka stwierdza, że w badanych punktach otwartego morza G₁ i G₂ niezawsze znajdowała *Tintinnoina* w planktonie (Tab. II); objaśnia ona ten fakt działaniem wiatrów na ruchy wody. Z tego punktu widzenia dzieli wiatry na dodatnie i ujemne (Tab. III). Do dodatnich zalicza takie, które napędzają na te punkty wody z przybrzeżnym planktonem, a do ujemnych takie, które napędzają wody na te punkty z otwartego morza (Tab. IV i V).

SUMMARY

The author gives the list of 21 species of the suborder T. as well as the periods of their appearance in the Gulf of Gdańsk and adjoining waters. The author discusses the role

of the different factors (O₂ content, salinity and temperature) governing the seasonal appearance of Tintinnoinea, as well as their vertical distribution and concludes that the most important factor in this respect is temperature.

The author explains that the occasional presence of Tintinnoinea in the scrutinized points of the open sea is due to influence of winds moving the water from the shores to the open sea. The absence of that group on the same points is to be explained by the contrary winds from the open sea towards the shores.

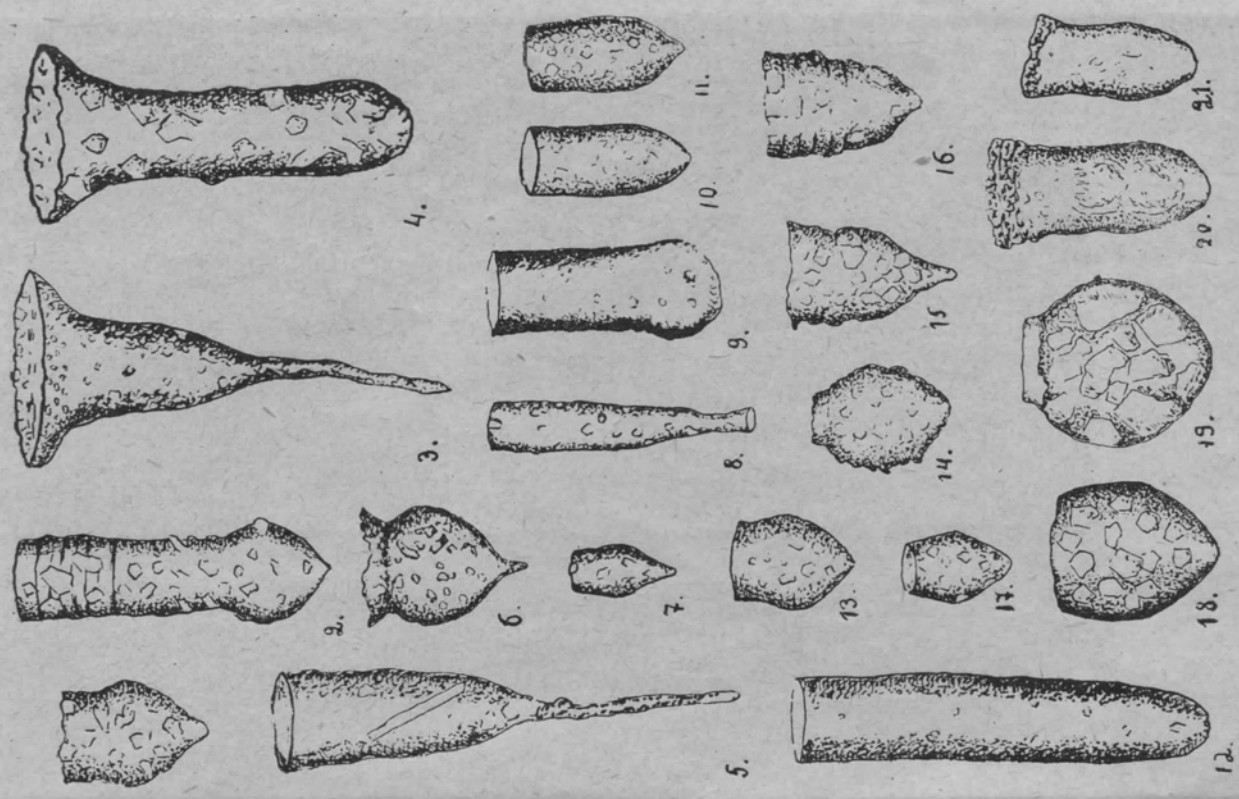
BIBLIOGRAFIA

1. Dr K. Brandt. — Die Tintinnodeen der Plankton-Expedition 1906 u. 1907.
2. Dr Hensen. — Über die Bestimmung des Planktons. Fünfter Bericht der Kommission zur Wissensch. Unters. der deutsch. Meere. Kiel 1887.
3. E. Jörgensen. — Tintinnidae. Grimpe u. Wagler. Tierwelt der Nord- und Ostsee. 1927.
4. Charles A. Kofoid and Arthur S. Campbell. — A conspectus of the marine and fresh-water Ciliata belonging to the suborder Tintinnoinea, with descriptions of new species principally from the Agassiz expedition to the eastern tropical Pacific 1904—1905 (1929).
5. H. Laackmann. — Ungeschlechtliche u. geschlechtliche Fortpflanzung der Tintinnen. Wissensch. Meeresunt. Kiel 1908.
6. H. Merkle. — Untersuchungen an Tintinnodeen der Ost- und Nordsee. Wissensch. Meeresunt. Kiel 1916.
7. A. Steuer. — Leitfaden der Planktonkunde (1911).
8. Ilmari Välikangas. — Planktologische Untersuchungen im Hafengebiet von Helsingfors. 1926.

Objasnienie do tablicy.

Table explanation

1. *Tintinnopsis lohmanni* Laackm.
2. " " *campanula* Ehrb.
3. " " *subacuta* Joerg.
4. " " *bütschlii* Daday.
5. " " *cylindrica* Daday.
6. " " *meunieri* Kof.
7. " " *parvula* Joerg.
8. *Leprotintinnus boftnicus* Joerg.
9. *Tintinnopsis tubulosa* Lev.
10. " " *karajacensis* Bdt.
11. " " *be oidea* Stein.
12. " " *lobiancoi* Daday.
13. " " *turbo* Meunier.
14. " " *nucula* (Fol) Bdt.
15. " " *baltica* Bdt.
16. " " *lacustris* Entz.
17. " " *parva* Merkle.
18. " " *major* Meunier.
19. *Stenosemella ventricosa* Joerg.
20. *Tintinnopsis cincta* Daday.
21. " " *nitida* Bdt.



WYKAZ GATUNKÓW TINTINNOINEA, ZNALEZIONYCH WODACH PRZYLEGŁYCH OD 1. VIII 1946 DO 1. VIII 1947.

List of species of Tintinnoinaea assumed in the joining waters from 1. VIII. 1946 to 1. VIII. 1947.

Miesiące — Months	VIII								IX								X								I	II	III	IV						V						VI						VII										
Temperatura śred. mies. w °C Mean monthly temperature in °C	18,3 °C								16,1 °C								10,4 °C								0,3			6,52 °C						13,6 °C						16,4 °C						18,7 °C										
Zasolenie śred. mies. w ‰ Mean salinity in ‰	7,11 ‰								6,86 ‰								6,97 ‰								7,5	7,6	7,2	7,5 ‰						6,35 ‰						6,79 ‰						6,94 ‰										
Stacje — Stations	Z ₄	Z ₁	Z ₂	Z ₃	P ₁	P ₃	G ₁	G ₂	Z ₄	Z ₅	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₀	P ₁	Z ₄	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₀	P ₁	G ₂	Z ₁	Z ₄	Z ₄	Z ₄	Z ₁	Z ₃	G ₁	G ₂	G ₂	Z ₄	Z ₁	Z ₂	Z ₃	Z ₀	P ₁	G ₁	G ₂	Z ₄	Z ₁	Z ₂	Z ₃	P ₁	P ₃	Z ₄	Z ₅	Z ₁	Z ₂	Z ₃	P ₁	G ₁	G ₃	G ₀	G ₇	G ₈
Gatunki — Species																																																								
1. <i>Tintinnopsis lohmanni</i> Laackm.	+++	+	+	+	+++	+			+++	+++						+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++				
2. <i>Tintinnopsis subacuta</i> Joerg.	+								+	+						+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
3. <i>Tintinnopsis campunula</i> Ehrbg.	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+			+	+	+	+																																										
4. <i>Tintinnopsis bütschlii</i> Daday	+	+	+	+	+						+	+	+	+																																										
5. <i>Tintinnopsis cylindrica</i> Daday	+	+	+	+	+						+	+	+	+																																										
6. <i>Tintinnopsis meunieri</i> Kofoid		+	+		+++				+						+++																																++									
7. <i>Tintinnopsis parvula</i> Joerg.	+				+	+								+	+																																									
8. <i>Leprotintinnus bottnicus</i> Jör.	++	++	+						+	+	+	+	++	+	++																																									
9. <i>Tintinnopsis tubulosa</i> Levand.	+																																																							
10. <i>Tintinnopsis karajacensis</i> Bdt.									+	+					+																																									
11. <i>Tintinnopsis beroidea</i> Stein.															+																																									
12. <i>Tintinnopsis lobiancoi</i> Daday																																																								
13. <i>Tintinnopsis turbo</i> Meun.																																																								
14. <i>Tintinnopsis nucula</i> Fol.															+																																									
15. <i>Tintinnopsis baltica</i> Brdt.																																																								
16. <i>Tintinnopsis lacustris</i> Entz.														+																																										
17. <i>Tintinnopsis parva</i> Merkle																																																								
18. <i>Tintinnopsis major</i> Meun.																																																								
19. <i>Stenosemella ventricosa</i> Jör.															+																																									
20. <i>Tintinnopsis cincta</i> Daday																																																								
21. <i>Tintinnopsis nitida</i> Bdt.																																																								

Występowanie masowe +++
Very numerous

Występowanie średnie ++
Numerous

Pojedyncze okazy +
Single specimens