

ELIGIUSZ PIECZYŃSKI

Zakład Ekologii PAN,
Warszawa

Charakter zasiedlenia strefy litoralnej jeziora Wilkus przez faunę wodopójek (*Hydracarina*)

Celem pracy była analiza zasiedlenia strefy litoralnej przez faunę wodopójek, z uwzględnieniem zmienności sezonowej i dobowej w kształtowaniu się zgrupowań.

Terenem pracy było jezioro Wilkus, położone w województwie olsztyńskim, powiecie węgorzewskim. Analizowano rozmieszczenie fauny na 3 profilach litoralnych. Znajdowały się one w różnych częściach zbiornika: profil I — w zatoczce w pobliżu połączenia jeziora Wilkus z zatoką Przyłęśną, profil II — w zatoce Przyłęśnej, wreszcie profil III — w części zbiornika, gdzie uchodzi rzeka Sapina. Różniły się one szeregiem cech biotopowych:

	Profil I	Profil II	Profil III
Długość	5—6 m	30—35 m	20 m
Nachylenie	duże	małe	średnie
Roślinność	rzadkie trzciny	bardzo gęste trzciny	średnio gęste trzciny
Podłoże	piaszczyste	mułowo-piaszczyste	piaszczyste z natotem mułu

Na profilach tych wybrano 3 lub 4 stanowiska, począwszy od górnego litoralu (w pobliżu brzegu), a skończywszy na łące podwodnej poniżej pasa trzcין.

Wzdłuż profilu I próby pobierano na 3 stanowiskach: 1) w górnym litoralu (pas wolnej wody między brzegiem a trzcunami, głębokość 0,10—0,20 m); 2b)¹ w środkowym litoralu (środek pasa trzcין, głębokość 1,0 m); 3) na łące podwodnej (zdecydowanie przeważał rogatek — *Ceratophyllum* sp., głębokość 2,20—2,50 m).

¹ Stanowisko 2a — płytki litoral nie było badane wzdłuż profilu I.

Wzdłuż profilu II analizowano faunę na 4 stanowiskach: 1) w górnym litoralu (skupienie tataraku, głębokość 0,10—0,20 m); 2a) w płytkim litoralu (bardzo wysokie i gęste trzciny, głębokość 0,30—0,40 m); 2b) w środkowym litoralu (niskie i dość rzadkie trzciny, głębokość 0,60—0,70 m); 3) na łące podwodnej (w lipcu przeważał jaskier kraźkolistny — *Ranunculus circinatus*, od sierpnia zaś wywłócznik — *Myriophyllum* sp., głębokość 1,0 m).

Wzdłuż profilu III analizowano faunę również na 4 stanowiskach: 1) w górnym litoralu (pas wolnej wody między brzegiem a trzcinami, głębokość 0,10—0,20 m); 2a) w płytkim litoralu (niskie i rzadkie trzciny, głębokość 0,30—0,50 m); 2b) w środkowym litoralu (wysokie i dość gęste trzciny, głębokość 1,0—1,40 m); 3) na łące podwodnej (przewaga rogotka, głębokość 2,20—2,50 m).

Na każdym stanowisku wszystkich profili pobierano serię 3 prób po 20 machnięć czerpakiem (średnicy 15 cm). Połowów dokonano w sezonach wegetacyjnych 1956 (profil I i II) oraz 1957 r. (profil III). Na profilu I i II próby pobrano sześciokrotnie w odstępach mniej więcej dwutygodniowych, w okresie 11.VII—20.IX.1956 r. Na profilu III natomiast dokonano obserwacji 3 cykli dobowych: 8.VIII, 21—22.VIII i 5—6.IX.1957 r. Próby pobierano co 8 godzin, poczynając od godziny 8. W pierwszym cyklu dokonano 3 połowów (o godz. 8, 16 i 24), w dwu następnych — po 5 (o godz. 8, 16, 24, 8 i 16).

Ogółem zebrano materiał 11 540 egzemplarzy wodopójek. Nie oznaczono do gatunku 177 osobników (głównie nimfy, samice rodzaju *Arrenurus* Duges 1834 oraz formy dorosłe rodzaju *Lebertia* Neuman 1880), co stanowi 1,5% całości materiałów. Stwierdzono występowanie 45 gatunków wodopójek. Na ogół są to formy notowane w tym zbiorniku w innej pracy nad wodopójkami jeziora Wilkus (Pieczyński, 1960). Z nienotowanych tam gatunków znaleziono następujące: *Hydrachna uniscutata* (Thor 1897), *Hygrobatas nigromaculatus* Lebert 1879, *Neumania spinipes* (Müller 1776), *Hydrochoreutes ungulatus* (Koch 1836), *Piona discrepans* (Koenike 1895) i *Arrenurus pustulator* (Müller 1776).

Zasiedlenie strefy litoralnej

Starano się prześledzić, czy istnieje zróżnicowanie w zasiedleniu strefy litoralnej przez *Hydracarina*. Analizie poddano 25 gatunków wodopójek, odrzucając gatunki występujące sporadycznie. Dla poszczególnych gatunków obliczano występowanie na wyróżnionych stanowiskach, traktując jako 100% ogólną ilość osobników złowionych na danym profilu przez cały okres badań.

W analizowanym materiale wyróżnić można 3 grupy gatunków (fig. 1). Gatunki należące do grupy A wykazują predyspozycje do górnego litoralu, gatunki grupy B — do łąki podwodnej, wreszcie gatunki grupy C nie wykazują wyraźnych predyspozycji. Do grupy A należy 5 gatunków, przy czym najsilniej wyrażone inklinacje do górnego litoralu obserwuje się u *Limnesia fulgida*, *Arrenerus globator* i *L. connata*. Grupę B tworzy również 5 gatunków, a najbardziej charakterystycznymi jej przedstawicielami są: *Frontipoda musculus*, *Arrenurus tricuspikator* i *Neumania deltoides*. Gatunki obydwu tych grup można zaliczyć do form stenotopowych. W od-

różnieniu od nich grupę C tworzą gatunki eurytopowe, zasiedlające całą strefę litoralną. Maksyma ich występowania na poszczególnych profilach przypadają na różne stanowiska. Należy tu 15 gatunków wodopójek. Pod względem charakteru zasiedlenia strefy litoralnej nie jest to jednak gru-

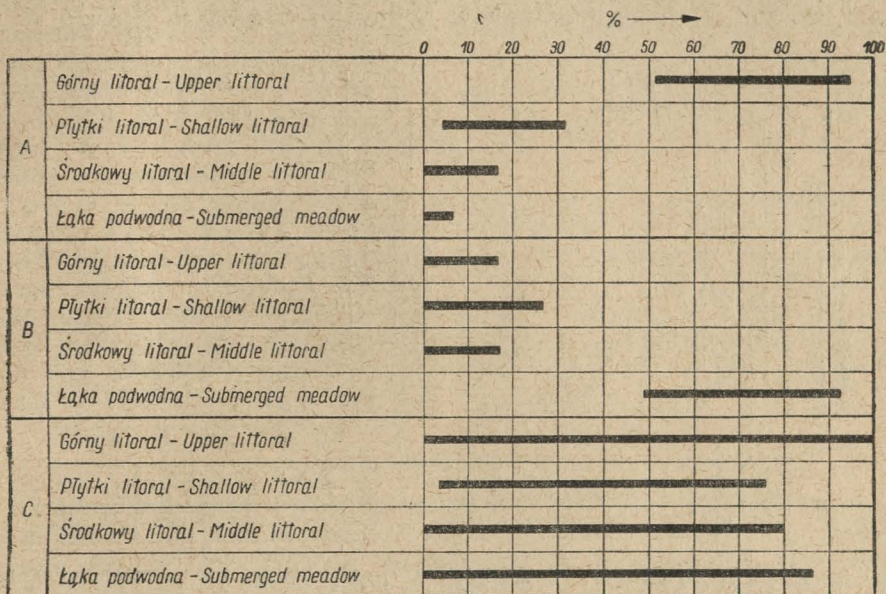


Fig. 1. Zasiedlenie strefy litoralnej przez różne gatunki wodopójek
Settlement of the littoral zone by different species of *Hydracarina*

- A — *Limnesia connata*, *L. fulgida*, *Piona paucipora* (?), *P. variabilis*, *Arrenurus globator*;
 B — *Frontipoda musculus*, *Neumania deltooides*, *Piona coccinea*, *Arrenurus tricuspikator*,
A. sinuator;
 C — *Hydrodroma despicens*, *Limnesia maculata*, *L. undulata*, *Hygrobatas longipalpis*, *Unionicola crassipes*, *U. figuralis*, *Neumania vernalis*, *Hydrochoreutes krameri*, *Piona conglobata*,
P. rotunda, *Forelia liliacea*, *Brachypoda versicolor*, *Midea orbiculata*, *Mideopsis orbicularis*,
Arrenurus crassicaudatus

pa jednolita. Tak więc u *Piona conglobata* zarysowują się tendencje do liczniejszego zasiedlania górnych partii litoralalu (na łące podwodnej notowany był sporadycznie), na profilu I gatunek ten występuje wyłącznie w górnym litoralalu. *Unionicola figuralis* i *Neumania vernalis* wykazują pewne inklinacje do płytkiego litoralalu, zaś *Limnesia undulata* — do łąki podwodnej. Jednak brak zgodności w występowaniu tych gatunków na różnych profilach nie pozwala na wyodrębnienie ich z grupy form eurytopowych.

Zmienność sezonowa

Liczebność osobników i ilość gatunków w zgrupowaniach *Hydracarina* zasiedlających strefę litoralną wykazywały widoczne zmiany w ciągu sezonu wegetacyjnego (fig. 2). Przebieg tych zmian podkreślał odrębność bądź podobieństwa między poszczególnymi środowiskami. Wzdłuż profilu I

podobny przebieg zmian liczebności obserwowano w środkowym litoralu i na łące podwodnej, przy czym w tym ostatnim środowisku liczebność była znacznie wyższa. Odmienne natomiast przebiegały te zmiany w górnym litoralu (przesunięcie szczytu o miesiąc). Maksyma ilości gatunków nie pokrywały się z maksimum liczebności osobników (z wyjątkiem środkowego litoralu). Najwięcej gatunków notowano w górnym litoralu — 18.

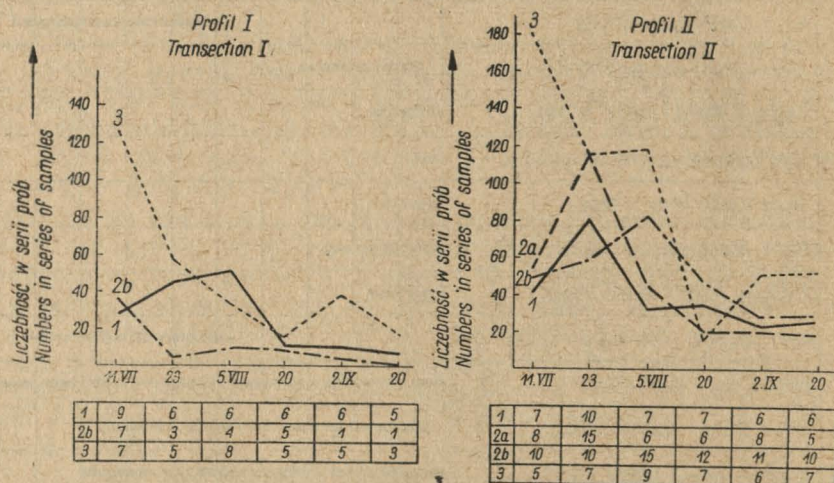


Fig. 2. Zmiany liczebności osobników i ilości gatunków w zgrupowaniach *Hydracarina* zasiedlających strefę litoralną

Variations in numbers of individuals and the number of species in groupings of *Hydracarina* inhabiting the littoral zone

1 — górny litoral — upper littoral; 2a — płytki litoral — shallow littoral; 2b — środkowy litoral — middle littoral; 3 — łąca podwodna — submerged meadow

znacznie mniej na łące podwodnej — 11 i w środkowym litoralu — 10. Wzdłuż profilu II zbieżny był rozwój zgrupowań w górnym i płytkim litoralu (zarówno pod względem zmian liczebności osobników jak i ilości gatunków). Nieznaczne odchylenie obserwowano w środkowym litoralu (2-tygodniowe opóźnienie maksimum), krańcowo odmienny przebieg zmian liczebności miał miejsce na łące podwodnej. Tylko w tym ostatnim środowisku maksima ilości osobników i ilości gatunków nie pokrywały się. Największe ilości gatunków notowano w płytkim litoralu — 23 i środkowym litoralu — 22, znacznie mniej w górnym litoralu — 17, a najmniej na łące podwodnej — 15.

Również analiza przebiegu dominacji wskazywała na odmiennosc poszczególnych środowisk strefy litoralnej. Na profilu I, w górnym litoralu dominowała początkowo *Piona conglobata* (11.VII), później *Limnesia maculata* (23.VII—2.IX); pod koniec września nastąpił zanik dominacji. W środkowym litoralu dominowała początkowo *L. undulata* (11.VII), później liczebność była zbyt niska, by móc uchwylić zjawisko dominacji. Na łące podwodnej początkowo *Neumania deltoides* nieznacznie przeważała nad *L. undulata* (11.VII), która zaczęła dominować od 23.VII i dominowała do końca badanego okresu (z wyjątkiem 2.IX, kiedy nieznacznie

przeważała *Piona coccinea*). Na profilu II grupa gatunków dominujących była liczniejsza. Obserwowano podobieństwa między górnym i płytkim litoralem, w których to środowiskach dominantami były *L. connata* i *L. maculata*. Pewną odrębność zgrupowań tych środowisk akcentowała dominacja w górnym litoralu *P. variabilis* i *L. fulgida*, zaś w płytkim — *Unionicola figuralis*. W środowiskach tych, zwłaszcza w górnym litoralu, zmiany dominacji zachodziły dość często. W środkowym litoralu natomiast prawie przez cały badany okres czasu dominowała *L. maculata* (z wyjątkiem 11.VII, kiedy dominowała *L. undulata*), na łące podwodnej zaś — z reguły *L. undulata*, obok sporadycznie dominujących: *Hydrodroma depiciens* i *L. maculata*.

Ogólnie można stwierdzić duże różnice pomiędzy zgrupowaniami zasiedlającymi poszczególne środowiska, przy czym były one tym większe, im bardziej różniły się te środowiska. Stąd też największe różnice obserwowano między zgrupowaniami górnego litoralu i łąki podwodnej. Dostrzec można było również wyraźne różnice w zgrupowaniach *Hydracarina* zasiedlających odmiennie ukształtowane profile litoralne, co wyrażało się zarówno w poziomie liczebności osobników i ilości gatunków jak też w charakterze dominacji.

Zmienność dobowa

Analiza zmienności dobowej zgrupowań *Hydracarina* obejmowała 3 cykle dobowe. W czasie połowów dziennych wszystkich tych cyklów warunki pogody były zbliżone (pogodnie lub dość pogodnie), różne były natomiast warunki w czasie połowów nocnych. 8.VIII noc była bezwietrzna i bardzo jasna, księżycowa; 21.VIII warunki były kontrastowo różne — bardzo ciemno i ulewny deszcz; wreszcie 5.IX noc była dość jasna i bezwietrzna.

Liczebność wodopójek była z reguły wyższa w połowach nocnych niż dziennych (fig. 3). W I cyklu, 8.VIII, prawidłowość tę obserwowano na wszystkich stanowiskach, najwyraźniej w środkowym litoralu (wzrost

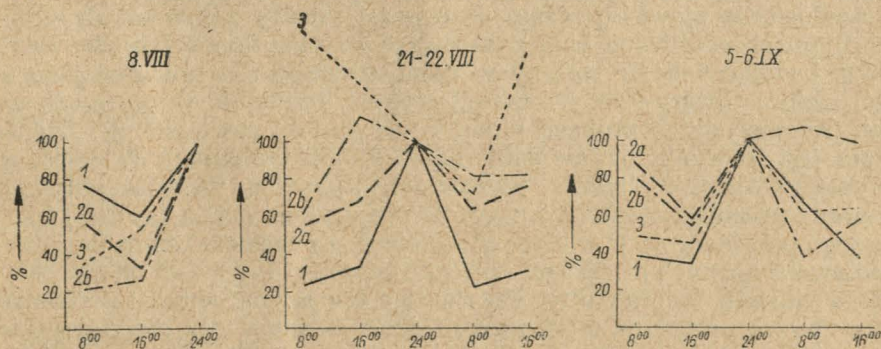


Fig. 3. Zmiany liczebności fauny *Hydracarina* w cyklach dobowych (w %, liczebność w połowach nocnych przyjęto za 100%)

Variations in numbers of *Hydracarina* fauna during 24-hour cycles (in %, numbers obtained during night captures taken as 100%)

1 — górny litoral — upper littoral; 2a — płytki litoral — shallow littoral; 2b — środkowy litoral — middle littoral; 3 — łąka podwodna — submerged meadow

o około 80%). W II cyklu, 21—22.VIII, odmiennie w stosunku do innych środowisk przebiegają zmiany liczebności na łące podwodnej, gdzie w 3 połowach dziennych liczebność była wyższa niż w nocy. W środkowym litoralu w jednym wypadku liczebność w dzień była minimalnie wyższa niż w nocy. W pozostałych środowiskach, zwłaszcza w górnym litoralu, liczebność w nocy była wyraźnie wyższa. Wreszcie w III cyklu, 5—6.IX, tylko płytki litoral wykazywał w dzień w jednym wypadku liczebność nieco wyższą, a raz zbliżoną do połowów nocnych. Pozostałe środowiska miały wyraźnie niższą liczebność w połowach dziennych.

Podobnie przedstawiała się sprawa i z ilością poławianych gatunków. Na ogólną liczbę 40 serii dziennych, w 31 notowano mniejszą niż w nocy ilość gatunków, w 2 ilości były równe, a tylko w 7 wyższe niż w nocy. W wypadku gdy ilość gatunków była wyższa w nocy niż w dzień, różnice były większe (od 9 do 53%, średnio 24%) niż przy ewentualności przeciwnej (od 6 do 14%, średnio 11%).

Zagadnienie różnic liczebności w połowach dziennych i nocnych przeanalizowano również na przykładzie liczniejszych gatunków wodopójek, obliczając wskaźnik zmian liczebności (tab. I). Wyraża on stosunek średniej liczebności w połowach nocnych do średniej liczebności w połowach dziennych. Z reguły liczebność poszczególnych gatunków w połowach nocnych jest wyższa niż w dziennych (wskaźnik wyższy od jedności), tylko sporadycznie taka sama lub minimalnie niższa. Szczególnie wysokie wskaźniki wykazały: *Brachypoda versicolor* (prawie dziewięciokrotny wzrost liczebności w II cyklu) *Arrenurus globator* (siedmiokrotny wzrost w III cyklu) i *Unionicola crassipes* (przeszło sześciokrotny wzrost liczebności w I cyklu).

Nie obserwowano natomiast zmian dominacji w cyklach dobowych. Bardzo regularnie dominowały: w górnym litoralu — *Limnesia maculata*, w płytkim litoralu i na łące podwodnej — *L. undulata*. Jedynie w środkowym litoralu z powodu niskiej liczebności notowano nieuporządkowane zmiany dominacji. Obok *L. undulata* (regularnie dominowała w II cyklu), dominowały jeszcze: *Piona coccinea* i *Hydrodroma despiciens*.

Analogiczne zjawisko różnic liczebności między połowami dziennymi i nocnymi obserwowane było u skorupiaków planktonowych. P a t a l a s (1954), badając dobowe zmiany w rozmieszczeniu skorupiaków pelagicznych jeziora Charzykowo stwierdził wyższą liczebność w połowach nocnych (we wszystkich próbach pionu — od dna do powierzchni). Zdaniem autora jest to wynik nierównomiernej łośności planktonu. W dzień, pod wpływem działania światła, skorupiaki wykazują większą aktywność i czynnie unikają aparatu łownego. W nocy natomiast są bardziej biernie i dlatego poławiane są w większych ilościach. Zjawisko wyższej liczebności w połowach nocnych planktonu stwierdził również R y b a k (1960) u skorupiaków litoralu jeziora Tajty. Przyjmując ten sam schemat interpretacji, autor zwraca uwagę na możliwość ucieczki skorupiaków przed aparatem łownym do różnych schronień, których dostarcza litoral (np. pod liście i łodygi roślin, pod kamienie etc.).

Wydaje się, że przy zastosowanej metodzie połowów wodopójek, czynna ucieczka przed czerpakiem (którym wykonuje się energiczne ruchy w wodzie) nie jest, dla większości przynajmniej gatunków, możliwa. Dobrym przykładem może tu być *Unionicola crassipes*, która wykazała jeden z najwyższych wskaźników zmian liczebności w cyklu dobowym. Gatunek

Tabela I

Wskaźnik zmian liczebności zachodzących w ciągu doby
 Index of variations in numbers taking place over a 24-hour period

Gatunki — Species	Cykle dobowe — 24-hour cycles		
	I (8.VIII)	II (21 — 22.VIII)	III (5—6.IX)
<i>Hydrodroma despiciens</i>	$\frac{9,3}{5,8} = 1,6$	$\frac{3,5}{5,5} = 0,6$	$\frac{6,5}{4,9} = 1,3$
<i>Limnesia maculata</i>	$\frac{28,8}{16,8} = 1,7$	$\frac{21,0}{12,1} = 1,7$	$\frac{12,0}{15,4} = 0,8$
<i>Limnesia undulata</i>	$\frac{22,8}{7,6} = 3,0$	$\frac{38,8}{28,5} = 1,4$	$\frac{77,0}{46,3} = 1,7$
<i>Hygrobates longipalpis</i>	$\frac{2,8}{1,5} = 1,9$	$\frac{2,3}{1,1} = 2,1$	$\frac{4,5}{2,6} = 1,7$
<i>Unionicola crassipes</i>	$\frac{270,8}{43,1} = 6,3$	$\frac{66,3}{31,4} = 2,1$	$\frac{148,0}{79,3} = 1,9$
<i>Neumania vernalis</i>	$\frac{0,5}{0,1} = 5,0$	$\frac{0,3}{0,4} = 0,8$	$\frac{3,8}{0,8} = 4,8$
<i>Hydrochoreutes krameri</i>	$\frac{12,3}{3,9} = 3,2$	$\frac{3,3}{0,6} = 5,5$	$\frac{0,5}{0,2} = 2,5$
<i>Piona coccinea</i>	$\frac{17,8}{5,6} = 3,2$	$\frac{10,0}{4,4} = 2,3$	$\frac{5,0}{3,8} = 1,3$
<i>Piona conglobata</i>	$\frac{24,7}{19,3} = 1,3$	$\frac{4,3}{8,3} = 0,5$	$\frac{0,0}{0,6}$
<i>Piona paucipora</i> (?)	$\frac{2,3}{0,4} = 5,8$	$\frac{0,8}{0,6} = 1,3$	$\frac{0,5}{0,3} = 1,7$
<i>Piona rotunda</i>	$\frac{2,5}{1,6} = 1,6$	$\frac{2,0}{0,9} = 2,2$	$\frac{0,0}{0,2}$
<i>Piona variabilis</i>	$\frac{13,5}{5,9} = 2,3$	$\frac{1,0}{1,3} = 0,8$	$\frac{1,0}{0,9} = 1,1$
<i>Forelia liliacea</i>	$\frac{1,3}{2,1} = 0,6$	$\frac{1,3}{3,0} = 0,4$	$\frac{1,3}{0,4} = 3,3$
<i>Brachypoda versicolor</i>	$\frac{4,5}{2,4} = 1,9$	$\frac{22,8}{2,6} = 8,8$	$\frac{3,3}{3,3} = 1,0$
<i>Midea orbiculata</i>	$\frac{0,0}{0,3}$	$\frac{0,3}{0,3} = 1,0$	$\frac{4,3}{0,8} = 5,4$
<i>Mideopsis orbicularis</i>	$\frac{0,5}{0,5} = 1,0$	$\frac{1,8}{0,4} = 4,5$	$\frac{2,3}{0,4} = 5,8$
<i>Arrenurus crassicaudatus</i>	$\frac{1,5}{0,9} = 1,7$	$\frac{0,0}{1,0}$	$\frac{1,0}{0,8} = 1,3$
<i>Arrenurus globator</i>	$\frac{1,0}{0,4} = 2,5$	$\frac{6,3}{1,4} = 4,5$	$\frac{10,0}{1,4} = 7,1$
<i>Arrenurus sinuator</i>	$\frac{0,8}{0,3} = 2,7$	$\frac{1,5}{1,1} = 1,4$	$\frac{1,5}{0,5} = 3,0$

Licznik — średnia liczebność w połowach nocnych, mianownik — średnia liczebność w połowach dziennych
 Numerator — average numbers in night captures, denominator — average numbers in day captures

ten ma charakterystyczną, „spadochronową“ formę ruchów, na które składają się dwie fazy: w pierwszej zwierzę wykonuje aktywne ruchy, w drugiej — zawiesza się w wodzie z szeroko rozłożonymi odnóżami i opuszcza się wolno w dół. Te dwie fazy następują po sobie rytmicznie, przy czym druga faza jest krótsza niż pierwsza (Halik, 1924). Trudno wyobrazić sobie, by przy tym sposobie pływania możliwa była ucieczka przed czerpakiem. Poszczególne rodziny *Hydracarina* wykazują znaczne różnicowanie umiejętności pływania. Gdyby hipoteza ucieczki przed aparatem łownym była słuszna, należałoby się między innymi spodziewać różnic we wskaźnikach zmian liczebności między formami dobrze i słabo pływającymi. Do pierwszych należą przedstawiciele rodzaju *Piona*, do drugich — *Limnesia* (Kudrinska, 1950). Tymczasem zakres wielkości wskaźnika jest dla tych form zbliżony (tab. I).

Z powyższych względów wydaje się, że różnice między połowami w dzień i w nocy nie są wyłącznie wynikiem różnic w łowności (czynna ucieczka przed czerpakiem w dzień), ale mogą też być następstwem odmiennego sposobu zasiedlania biotopu w cyklu dobowym. Można przypuszczać, że w dzień wodopójki przebywają głównie na roślinach (zapłątane w peryfiton), bądź zagrzebują się w muł, stąd też mniej się ich łowi, natomiast w nocy utrzymują się w strefie wolnej wody i dlatego ich liczebność w próbach wzrasta. Oczywiście interpretacja ta ma charakter hipotetyczny, a dla jej sprawdzenia konieczne są dalsze badania.

PIŚMIENICTWO

1. Halik, L. 1924 — Prispěvky k fyziologii roztočů skupiny *Hydracarina* — Přírodov. Fak. Karl. Univ. Praha, 17.
2. Kudrinska, O. I. 1950 — O pitanii niekotorych gidrakarin — Trudy Wsiesojuzn. gidrobiol. Obszcz. 2.
3. Patalas, K. 1954. — Ilościowe badania nad dobowymi i sezonowymi zmianami w rozmieszczeniu skorupiaków pelagicznych w jeziorze Charzykowo — Pol. Arch. Hydrobiol. 2.
4. Pieczyński, E. 1960 — Kształtowanie się zgrupowań wodopójek (*Hydracarina*) w różnych środowiskach jeziora Wilkus — Ekol. Pol. A, 8.
5. Rybak, J. I. 1960 — Rozmieszczenie skorupiaków planktonowych w litoralu i pelagialu ze szczególnym uwzględnieniem granicy między tymi biotopami — Ekol. Pol. A, 8.

TYPES OF SETTLEMENT BY WATER MITES (*HYDRACARINA*) OF THE LITTORAL ZONE OF LAKE WILKUS

Summary

Work was carried out on Lake Wilkus during the vegetation season of 1956 and 1957, an analysis being made of the settlement of the littoral zone by *Hydracarina* fauna, taking into account seasonal and 24-hour variations in the formation of groupings. Three littoral transections were examined, differing as to length, slope,

extent to which they were overgrown by plants, and the type of bottom. A scoop 15 cm. in diameter was used for captures, a series of three samples, each consisting of 20 sweeps of the scoop, being made on each station. On two of the transection samples were taken six times at intervals of two weeks, and on the remaining transection observations were made of three 24-hour cycles (samples were taken every 8 hours). A total of 11540 specimens of *Hydracarina* were captured.

The species were than divided into three groups, according to the way in which they settled in the littoral zone (Fig. 1). Species in group A exhibit a predisposition for the upper littoral, species in group B — for the submerged meadow, while species in group C exhibit no distinct predisposition.

Analysis was made of the course followed by variations in the numbers of individuals and the number of species (Fig. 2) and of domination in the groupings settling the littoral zone. It was found that the various environments along the transection of the littoral reveal differentiation in the groupings which settle in them, which increases as the difference becomes greater between environments. The greatest differences are therefore observed between groupings in the upper littoral and the submerged meadow. Differences can also be perceived in the groupings present in differently-formed littoral transections.

The numbers of *Hydracarina* are usually greater in captures made at night (Fig. 3), as is also the number of species in the samples taken during the night. Domination is not, however, affected. In order to express the extent of the variations in numbers during the 24-hour cycle which take place with each of the species, the ratio was calculated (relation of average numbers in night captures to the average numbers in day captures, Tab. I). The greater numbers in captures made at night cannot be explained solely by the fact that water mites actively escape from the scoop during the day. It is more probably a case of variation in the way in which *Hydracarina* settle in the biotop during the 24-hour period, making it more difficult to catch them during the day (they burrow into the mud or hide themselves in the periphyton).