ANNALES UNIVERSITATIS MARIAE CURIE-SKŁODOWSKA · LUBLIN
POLSKA · ПОЛЬША · POLAND
VOL. XXX, 28 SECTIO C 1975

Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej AR w Lublinie
Zakład Zoologii i Hydrobiologii

Witold KOWALIK

Badania nad fototaktyzmem u wodopójek *(Hydracarina)* w warunkach naturalnych

Исследование фототаксиса у *Hydracarina* в натуральных условиях

The Study of the Phototaxis of Water Mites (*Hydracarina*) in Natural Conditions

WSTĘP

Niewiele opublikowano prac na temat zjawiska fototaktyzmu u wodopójek. W dostępnej mi zagranicznej literaturze znalazłem tylko pracę Böttgera (1), który opisuje laboratoryjne doświadczenia nad reakcją fototaktyczną kilku gatunków tych zwierząt.

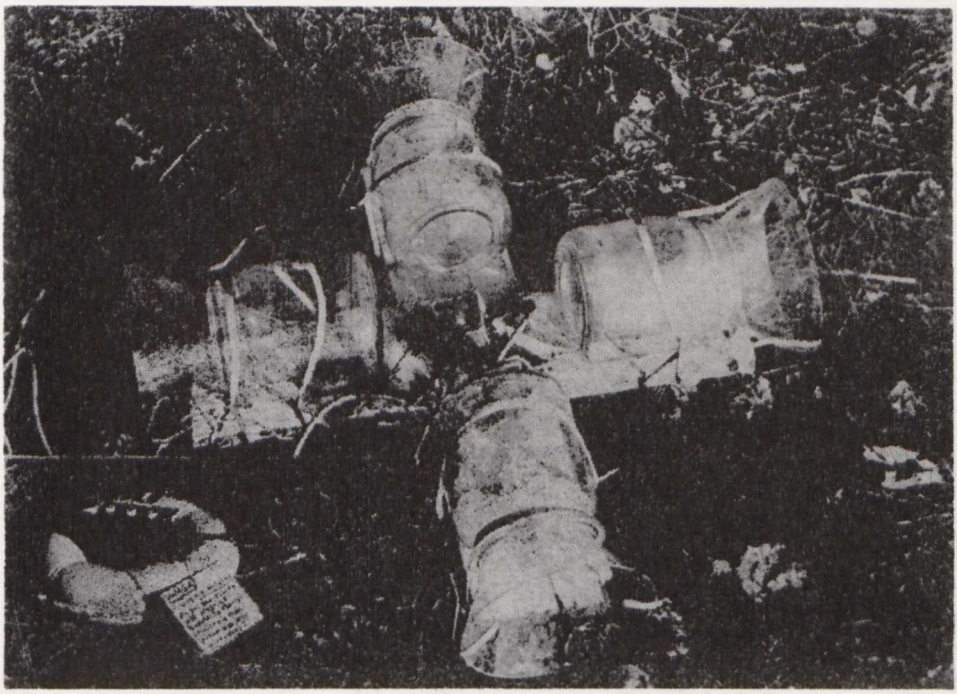
W Polsce badania tego typu prowadzono w warunkach naturalnych (6, 7), stwierdzając silną dodatnią reakcję na światło sztuczne takich gatunków, jak: *Hydrodroma despiciens* (O. F. Müll.), *Limnesia maculata* (O. F. Müll), *L. undulata* (O. F. Müll.), *Hygrobates longipalpis* (Herm.), *Unionicola crassipes* (O. F. Müll.), *U. aculeata* (Koen.), *Neumania deltoides* (Piers.), *Piona coccinea* Koch., *P. conglobata* (Koch.), *P. paucipora* (Thor), *P. variabilis* (Koch.) i *Forelia liliacca* (O. F. Müll.).

Oczy wodopójek, jako organ zmysłu odbierający bodźce świetlne, mają dość prymitywną budowę. Ilość komórek siatkówki jest w nich bardzo mała, stąd też zdolność dostrzegania przez nie kształtów obiektów oraz ruchów jest prawdopodobnie minimalna lub żadna (1, 4). W zdobywaniu pokarmu (głównie skorupiaków planktonowych i larw *Diptera)* podstawową rolę odgrywają prawdopodobnie nie oczy, ale zmysł dotyku (1). Dwie pary oczu, znajdujące się na przednim lub grzbietowo-przednim skraju ciała, pełnią jedynie funkcję organu wrażliwego na światło. Reakcja na kierunek padającego światła sztucznego u niektórych wodopójek *(Eylais extendens* O. F. Müll.), *Hydryphantes ruber* (Geer), *Piona nodata* (O. F. Müll.) ma bardzo specyficzny przebieg, gdyż, jak stwierdził Böttger (1), polega ona na odwracaniu ciała stroną grzbietową w kierunku padających promieni (np. od dołu lub z boku). Böttger (1) obserwował także negatywną fototaksję na światło białe u *Arrenurus globator* (O. F. Müll.) i u *Hydryphantes ruber* na światło białe i czerwone.

Badania fototaksji sztucznej u bezkręgowców wodnych w warunkach naturalnych stwarzają duże trudności. Wynikają one z przyczyn fizycznych, chemicznych i biologicznych, gdyż jak podaje Dembowski (3), fototaksja może być dodatnia lub ujemna w zależności od wielu czynników, jak np. różne natężenie światła, długość fali świetlnej, temperatura środowiska i jego skład chemiczny oraz aktualny stan fizjologiczny i stadium rozwoju organizmu.

TEREN I METODA BADAŃ

Badania nad fototaksją wodopójek prowadziłem w latach 1967—1968 w różnych siedliskach litoralu słabo eutroficznego Jeziora Bialskiego (Pojezierze Łęczyńsko-Włodawskie). Wyróżniłem 4 siedliska litoralne.



Ryc. 1. Zmodyfikowana pułapka typu Pieczyńskiego i Kajaka
A modified trap of the Pieczyński and Kajak type

I — o dnie mulistym, porośniętym przez *Typha angustifolia* L., na głębokości 1,5—2,0 m.

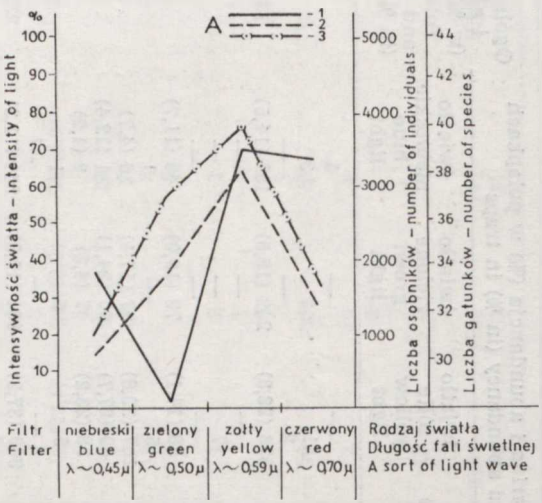
II — o dnie piaszczystym, miejscami pokrytym detritusem, porośniętym przez *Heleocharis palustris* (L) R. et Sch. i *Carex* sp., na głębokości 0,5 m.

III — o dnie piaszczystym bez roślin, na głębokości 0,5—1,0 m.

IV — o dnie piaszczysto-mulistym, porośniętym przez *Myriophyllum alterniflorum* D. C., na głębokości 1,0—2,5 m.

W każdym z tych siedlisk zatapiano na dnie na całą noc (6 lub 9 godzin ekspozycji — w zależności od pory roku) po 5 pułapek typu Pieczyńskiego i Kajaka (9), częściowo zmodyfikowanych (5) przez instalację źródła światła białego (żarówka 6 V, 3 W zasilana akumulatorem), oraz szklanych filtrów barwnych o określonej długości fali świetlnej (λ) — filtru czerwonego — λ 0,70 μ, żółtego — λ 0,59 μ, zielonego — λ 0,50 μ i niebieskiego — λ 0,45 μ (ryc. 1). Pomiaru absorbcji (w %) każdego z tych filtrów (ryc. 2) dokonano za pomocą integratora elektronicznego Kubina i Hladka (2) w zakresie PAR

(światło fotosyntetyczne czynne), pokrywającym się z zakresem widzialnym.* Z przyczyn technicznych nie udało się uzyskać jednakowej intensywności światła przechodzącego przez filtry, co byłoby znacznie łatwiej osiągalne w warunkach laboratoryjnych.



Ryc. 2. Zależność pomiędzy długością fali świetlnej (λ), intensywnością światła (%) a liczbą osobników i gatunków *Hydracarina*; 1 — intensywność światła (%) żarówki wolframowej (6 V, 3 W) w zależności od długości fali świetlnej, 2 — liczba osobników, 3 — liczba gatunków; wartości A dotyczą światła białego bez filtrów żarówki wolframowej 6 V, 3 W
The dependence between the light wave length (λ), light intensity (%) and the number of individuals and *Hydracarina* species; 1 — light intensity (%) of tungstic bulb (6 V, 3 W) depending on the light wave length, 2 — number of individuals, 3 — number of species; Values concern the white light without tungstic bulb 6 V 3 W filters

Próby pobierano w dniach: 18 VII 1967 r., 15 II (spod lodu), 7 V, 4 VII i 10 X 1968 r. Ponieważ w pierwszych próbach, pochodzących z pułapek kontrolnych (bez światła), w większości przypadków nie poławiano wodopójek, w następnych — zrezygnowano z ich stosowania. Łowiono natomiast wodopójki w badanych siedliskach przy pomocy czerpaka i dragi.

Celem badań było poznanie reakcji fototaktycznej wodopójek w warunkach naturalnych na światło o różnej długości fali i różnej intensywności.

WYNIKI BADAŃ

W litoralu Jeziora Bialskiego pobrano 100 prób przy pomocy pułapek świetlnych, w których złowiono 12 199 osobników wodopójek należących do 50 taksonów (tab. 1). Najwięcej wodopójek (3709 osobników z 36 gatunków) złowiono w siedlisku IV (*Myriophyllum*), najmniej (1592 osobniki z 36 gatunków) w siedlisku II (*Heleocharis, Carex*) — ryc. 3. Najwięcej (39 gatunków) było w siedlisku I (*Typha*), najmniej w III (piasek bez roślin) — 33 gatunki.

* Za wykonanie pomiarów serdecznie dziękuję Dr W. Maczkowi z Zakładu Fizjologii Roślin PAN w Krakowie, dziękuję również Dr. I. Wojciechowskiemu z AR w Lublinie za cenne uwagi.

Tab. 1. Wykaz gatunków *Hydracarina*, ich liczebność i abundancja (%) w litoralu Jeziora Bialskiego (pułapki świetlne — lata 1967—1968)*

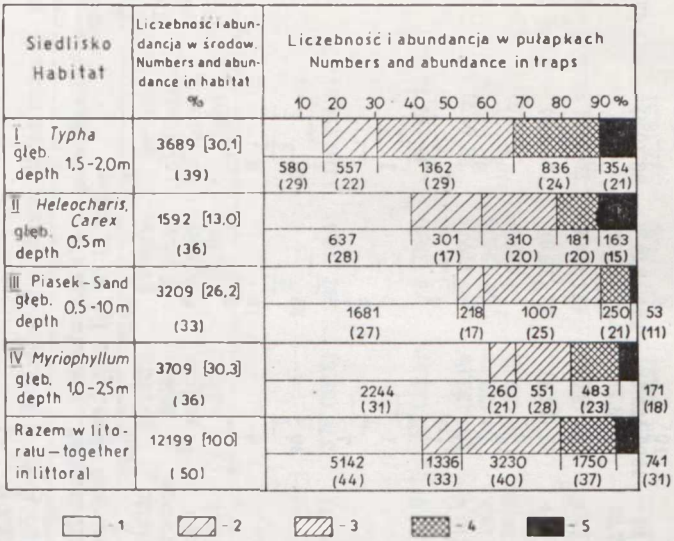
A list of *Hydracarina* species, their number and abundancy (%) in Bialskie lake littoral (light traps — 1967—1968) *

L.p.	Takson / Taxon	Rodzaj światła przy pułapce / Sort of light at trap: Liczebność *Hydracarina* i abundancja (%) w pułapkach / Number and abundancy (in %) in traps					Ogólna liczebność i abundancja (w %) w litoralu / Total number and abundancy (in %) in littoral
		światło białe white light	światło czerwone red light	światło żółte yellow light	światło zielone green light	światło niebieskie blue light	
1.	*Limnochares aquatica* (L.)	—	—	—	—	1	1
2.	*Eylais extendens* (O. F. Müll.)	2	1	1	2	3	9
3.	*Eylais undulosa* Koen.	—	—	2	—	—	2
4.	*Hydrodroma despiciens* (O. F. Müll.)	449 (34,4) *	49 (3,7)	376 (28,8)	242 (18,5)	189 (14,5)	1305 (10,6)
5.	*Oxus longisetus* (Berl.)	1	2	—	—	—	3
6.	*Frontipoda musculus* (O. F. Müll.)	8	1	7	—	—	16
7.	*Limnesia fulgida* Koch.	1	3	—	—	—	4
8.	*Limnesia maculata* (O. F. Müll.)	170 (41,5)	56 (13,6)	58 (14,1)	78 (19,0)	48 (11,7)	410 (3,3)
9.	*Limnesia polonica* Schecht.	6	3	5	—	1	15
10.	*Limnesia undulata* (O. F. Müll.)	188 (33,8)	58 (10,4)	187 (33,8)	97 (17,4)	26 (4,7)	556 (4,5)
11.	*Hygrobates longipalpis* (Herm.)	52 (20,9)	37 (14,8)	69 (27,7)	60 (24,1)	31 (12,4)	249 (2,0)
12.	*Hygrobates nigromaculatus* Leb.	67 (40,9)	50 (30,5)	38 (23,2)	7 (4,3)	2 (1,2)	164 (1,3)
13.	*Hygrobates trigonicus* Koen.	3	—	5	6	1	15
14.	*Atractides ovalis* Koen.	1	—	—	—	—	1
15.	*Unionicola crassipes* (O. F. Müll.)	393 (16,8)	341 (14,6)	869 (37,3)	461 (19,8)	264 (11,3)	2328 (19,0)
16.	*Unionicola minor* (Soar)	15	8	25	15	2	65 (0,5)
17.	*Unionicola gracilipalpis* (Viets)	27	5	17	30	1	80 (0,6)
18.	*Unionicola parvipora* Lbl.	40 (20,2)	58 (29,2)	48 (24,2)	35 (17,6)	17 (8,5)	198 (1,6)
19.	*Unionicola figuralis* (Koch)	—	1	1	—	—	2
20.	*Neumania deltoides* (Piers.)	19	22	22	9	2	74 (0,6)
21.	*Neumania vernalis* (O. F. Müll.)	44 (32,6)	22 (16,3)	35 (25,2)	22 (16,3)	12 (8,9)	135 (1,1)
22.	*Hydrochoreutes krameri* Piers.	202 (34,5)	66 (11,3)	151 (25,8)	134 (22,9)	33 (5,6)	586 (4,8)
23.	*Hydrochoreutes ungulatus* (Koch)	2	—	—	1	1	4
24.	*Tiphys ornatus* (Koch)	1	—	1	—	—	2

25. *Piona coccinea* Koch	248 (52,8)	35 (7,4)	79 (16,8)	91 (19,4)	17 (3,6)	470 (3,8)
26. *Piona stjordalensis* (Thor)	19	—	9	13	1	42 (0,3)
27. *Piona longipalpis* (Krend.)	13	1	5	9	—	28
28. *Piona nodata nodata* (O. F. Müll.)	—	—	11	4	—	15
29. *Piona nodata f. annulata* (Thor)	83 (64,3)	18 (13,9)	16 (12,6)	11 (8,5)	1 (0,7)	129 (1,0)
30. *Piona pusilla* (Neum.)	3	—	3	6	—	12
31. *Piona conglobata* (Koch)	15	—	10	4	—	29
32. *Piona paucipora* (Thor)	2676 (61,6)	387 (8,9)	1020 (23,5)	229 (5,2)	26 (0,5)	4338 (35,4)
33. *Piona variabilis* (Koch)	133 (58,0)	39 (17,0)	20 (8,7)	37 (16,1)	—	229 (1,9)
Piona sp. *(nymphae)*	6	5	3	2	5	21
34. *Forelia brevipes* (Neum.)	6	1	6	3	—	16
35. *Forelia liliacea* (O. F. Müll.)	79 (36,4)	32 (14,7)	48 (22,1)	43 (19,8)	15 (6,9)	217 (1,8)
36. *Forelia variegator* (Koch)	5	—	5	1	—	11
37. *Brachypoda versicolor* (O. F. Müll.)	23	—	14	11	10	58 (0,4)
38. *Mideopsis orbicularis* (O. F. Müll.)	22	6	5	10	8	51 (0,4)
39. *Arrenurus albator* (O. F. Müll.)	6	3	13	—	2	24
40. *Arrenurus bicuspidator* Berl.	14	1	1	7	3	26
41. *Arrenurus claviger* Koen.	6	2	—	—	—	8
42. *Arrenurus crassicaudatus* Kram.	4	—	1	2	1	8
43. *Arrenurus cuspidator* (O. F. Müll.)	—	—	—	1	—	1
44. *Arrenurus latus* Barr. et Mon.	15	4	7	1	1	28
45. *Arrenurus pustulator* (O. F. Müll.)	2	—	—	—	1	3
46. *Arrenurus tricuspidator* (O. F. Müll.)	30	6	20	35	10	101 (0,8)
47. *Arrenurus buccinator* (O. F. Müll.)	1	—	—	—	—	1
48. *Arrenurus globator globator* (O. F. Müll).	24	5	4	19	6	58 (0,4)
49. *Arrenurus globator f. tubulator* (O. F. Müll.)	—	—	—	3	—	3
50. *Arrenurus sinuator* (O. F. Müll.)	12	5	10	9	—	36
Arrenurus sp. *(nymphae)*	6	3	3	—	—	12
Razem osobników — Total of individuals	5142	1336	3230	1750	741	12199
Razem gatunków — Total of species	44	33	40	37	31	50

* Cyfry w nawiasach oznaczają abundancję (%).
* Numbers in brackets denote abundancy (%).

Łącznie w litoralu najwięcej osobników — 5142 z 44 gatunków złowiono w pułapkach ze światłem białym; najmniej — w pułapkach ze światłem niebieskim — 741 osobników z 31 gatunków i ze światłem czerwonym — 1336 osobników z 33 gatunków (ryc. 3).



Ryc. 3. Liczebność i abundancja (%) *Hydracarina* w litoralu Jeziora Bialskiego w pułapkach świetlnych o różnej barwie światła (1967—1968); 1 — światło białe, 2 — czerwone, 3 — żółte, 4 — zielone, 5 — niebieskie; cyfry bez nawiasów oznaczają liczebność *Hydracarina*; cyfry w nawiasach okrągłych — liczbę gatunków; cyfry w nawiasach kwadratowych — abundancję (%) gatunków w siedliskach

Numbers and abundance (%) of *Hydracarina* in the littoral of Bialskie lake in light traps of various light colour (1967—1968); 1 — white light, 2 — red, 3 — yellow, 4 — green, 5 — blue; numbers without brackets — number of individuals; numbers in round brackets — number of species; numbers in square brackets — abundance (%) of species in environments

Na znaczną abundancję (60%) wodopójek w pułapkach ze światłem białym (siedlisko IV) wpłynęły masowe połowy *Piona paucipora* (1434 osobniki); również w siedlisku III gatunek ten wyraźnie dominował w pułapkach ze światłem białym (1111 osobników). Dominant w siedlisku I — *Unionicola crassipes* — wykazywał bardzo silną fototaksję, szczególnie na światło żółte (735 osobników). Wpłynęło to na najniższą (16,3%) w tym siedlisku liczebność wodopójek w pułapkach ze światłem białym.

W większości przypadków, zarówno w pułapkach świetlnych, jak i w połowach czerpakowych lub dragą, obserwowano podobny rozkład abundancji gatunków.

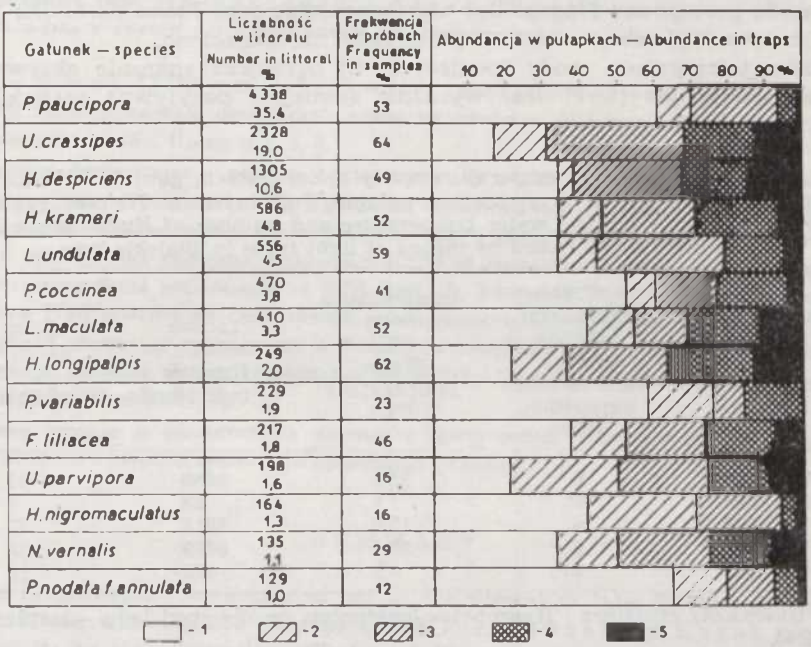
Biorąc pod uwagę charakter reakcji wodopójek na różną intensywność światła: największą (białego) i średnią (niebieskiego) można wśród nich wyróżnić 3 grupy (tab. 1, ryc. 4):

1. Gatunki, których pozytywna reakcja na światło białe jest bardzo duża (powyżej 50%), natomiast na światło niebieskie — bardzo mała (0—4%): *Piona paucipora*, *P. coccinea*, *P. variabilis* i *P. nodata* f. *annulata* (Thor).

2. Gatunki, których pozytywna reakcja na światło białe jest średnia (20—40%), a na światło niebieskie — na ogół duża (1—14%): *Hydrodroma*

despiciens, *Limnesia undulata L. maculata*, *Hygrobates longipalpis*, *H. nigromaculatus* Leb., *Unionicola crassipes*, *U. parvipora* Lbl. det. Biesiadka), *Neumania vernalis* (O. F. Müll.), *Hydrochoreutes krameri* Piers i *Forelia liliacea*.

3. Gatunki o słabej lub raczej ujemnej reakcji na światło, na co wskazywałoby niekiedy dość liczne ich występowanie w próbach czerpakowych z litoralu: *Frontipoda musculus* (O. F. Müll.), *Brachypoda versicolor* (O. F. Müll.), *Mideopsis orbicularis* (O. F. Müll.), *Arrenurus albator* (O. F. Müll.), *A. bicuspidator* Berl., *A. crassicaudatus* Kram., *A. globator globator* (O. F. Müll.) i *A. sinuator* (O. F. Müll.).



Ryc. 4. Struktura ilościowa wybranych gatunków *Hydracarina* w pułapkach świetlnych o różnej barwie światła (litoral Jeziora Bialskiego w latach 1967—1968); objaśnienia patrz ryc. 3
The quantitative structure of selected *Hydracarina* species in light traps of various light (littoral of Bialskie lake in 1967—1968); for denotations see Fig. 3.

Trudna jest interpretacja wyników odnośnie reakcji wodopójek na określoną długość fali świetlnej. Prymitywna budowa oczu (4) wskazuje na słabą sprawność fizjologiczną tego organu, co potwierdzają badania Böttgera (1). Efekt fototaktyczny u wodopójek należałoby więc uzależniać raczej od intensywności niż od barwy (długości fali) światła. Badania nie potwierdzają jednak w pełni takiej zależności (ryc. 2). Poza światłem białym, którego intensywność przyjęto jako 100%, silniejszy fototaktyzm wykazują wodopójki na światło żółte, o intensywności 70,2%, i zielone o intensywności zaledwie 0,7%. W pułapkach ze światłem czerwonym o dużej intensywności (68,7%) liczebność gatunków i osobników była znacznie niższa. Na podstawie powyższych danych można przypuszczać, że dodatnia fototaksja u wodopójek nie musi być wywoływana obiektywną intensywnością światła. Prawdopodobnie ważną rolę odgrywa tu uczulenie oczu wodopójek na światło o barwie żółtej i zielonej.

Nie bez znaczenia może być też fakt, że światło o barwie czerwonej jest najsilniej pochłaniane, natomiast światło zielone i niebieskie przenika najgłębiej i w największych ilościach do wody zbiorników nie zanieczyszczonych (10). Tak więc światło zielone może być odbierane przez oczy wodopójek w znacznie intensywniejszym stopniu i ze znacznie większej odległości (adaptacja do środowiska) aniżeli nawet obiektywnie intensywniejsze światło czerwone lub niebieskie.

Interesujące jest również stwierdzenie minimalnej fototaksji na światło czerwone (3,7%) i dość dużej (14,5%) na światło niebieskie u *Hydrodroma despiciens*. Dość silną dążność do światła czerwonego (około 30%) wykazywały: *Unionicola parvipora* i *Hygrobates nigromaculatus* oraz *Piona variabilis* (17%), której to w pułapkach ze światłem niebieskim nie znaleziono.

Niższa temperatura wody (poniżej 14°C) ogranicza znacznie aktywność i łowność wodopójek (6, 8) oraz wyraźnie zmniejsza pozytywną reakcję fototaktyczną (tab. 2).

Tab. 2. Zależność pomiędzy temperaturą wody a liczebnością gatunków i osobników *Hydracarina* złowionych przy pomocy pułapek świetlnych w Jeziorze Bialskim
The dependence between the water temperature and number of *Hydracarina* species and individuals fished by means of light traps in Bialskie lake

Data pobrania próby Date of collecting a sample	Czas ekspozycji pułapek (godz.) Time of traps exposition (hrs)	Temperatura wody (°C) Water temperature (°C)	Liczba osobników Number of individuals	Liczba gatunków Number of species
18 VII 1967	6	22.5	2858	41
15 II 1968	9	1.2	23	2 *
7 V 1968	6	17.0	5614	37
4 VII 1968	6	20.5	3509	39
10 X 1968	9	8.5	195	18

* *Unionicola crassipes* i *Hygrobates longipalpis* (próby spod lodu — saples from under ice).

Mimo prowadzonych badań nad fototaksją organizmów wodnych zjawisko to nie zostało jeszcze dostatecznie wyjaśnione. Wydaje się, że badania w warunkach laboratoryjnych przyniosą zadowalające wyniki.

PIŚMIENNICTWO

1. Böttger K.: Die Bedeutung des Lichtes für die Lage — und Richtungsorientierung einiger Süsswassermilben (*Hydrachnellae Acari*). Zool. Anzeiger 169 (11/12), 476—484 (1962).
2. Czopek M.: Metody pomiaru światła w ekofizjologii. Wiad. Botan. 12 (1), 3—23 (1963).
3. Dembowski J.: Psychologia zwierząt. „Czytelnik", Warszawa 1950.
4. Lang P.: Über den Bau der Hydrachnidenaugen. Zool. Jb. Anat. 21 (3), 453—490 (1905).
5. Kowalik W.: Chrząszcze wodne (*Coleoptera aquatica*) Jezior Sosnowickich na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska sectio C 23, 283—300 (1968).
6. Kowalik W.: Wodopójki (*Hydracarina*) Jezior Sosnowickich na Pojezierzu Łęczyńsko-Włodawskim. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C 28, 331—351 (1973).
7. Pieczyński E.: Notes on the Use of Light Traps for Water Mites (*Hydracarina*). Bull. Acad. Pol. Sci. Cl. II 10 (10), 421—424 (1962).
8. Pieczyński E.: Analysis of Numbers, Activity, and Distribution of Water Mites

(*Hydracarina*), and of some other Aquatic Invertebrates in the Lake Littoral and Sublittoral. Ekol. Pol. seria A 12 (35) 691—735 (1964).
9. Pieczyński E., Kajak Z.: Investigations on the Mobility of the Bottom Fauna in the Lakes Tałtowisko, Mikołajskie nad Śniardwy. Bull. Acad. Pol. Sci. Cl. II 13 (6), 345—353 (1965).
10. Starmach K.: Wody śródlądowe, Zarys hydrobiologii. Kraków 1969.

РЕЗЮМЕ

Исследования проводились в 1967—1968 гг. в литорали Бяльского озера при помощи ловушек типа Печиньского и Каяка (9), модифицированных (5) цветными фильтрами в случае источника света (при определенной длине световой волны) — рис. 1.

Было поймано 12 199 особей *Hydracarina*, принадлежащих к 50 видам и формам (табл. 1). Количественные результаты ловли на цветные фильтры и в разных пунктах литорали даны в табл. 1 и на рис. 3, 4.

Явление фототаксии у водных организмов (3) очень сложное, так как большинство из них, как *Hydracarina* (4, 1), имеют примитивное строение и примитивную функцию глаз. Больше всего было поймано видов *Hydracarina* на белый, желтый и зеленый свет (длина световой волны 0,50—0,59 μ) несмотря на то, что интенсивность зеленого света была небольшой — 0,7% (рис. 2). Учитывая характер реакции отдельных видов *Hydracarina* на свет разной интенсивности, автор выделил 3 группы видов с различной степенью стремления к белому и голубому свету. Установил также отрицательное влияние низких температур воды (от 1,0 до 8,0°C) на активность и фототаксис *Hydracarina* (табл. 2).

Более точные и объективные данные о фототаксисе можно получить только в соответственно контролируемых лабораторных условиях.

SUMMARY

The investigations were carried out in the littoral of lake Bialskie during the years 1967—68 with the use of traps of the Pieczyński and Kajak type (9), modified (5) by the application of coloured filters at the light source (of a determined wave length) — Fig. 1.

In result of the investigations, 12199 *Hydracarina* specimens belonging to 50 species and forms were caught (Table 1). The quantitative dragging results with the use of coloured light and in various littoral environments are presented in Table 1 and Figs. 3, 4.

Because of the considerable complexity of the phototaxis phenomenon in aquatic organisms (3) and the primitive structure and function of the *Hydracarina's* eyes (4, 1) certain difficulties in the interpretation of the phenomenon exist. Apart from the white light, the largest number of *Hydracarina* were caught when yellow and green lights were used (wave length 0,50—0,59 μ) in spite of very small intensity of the green light — 0,7% (Fig. 2). Taking into consideration the reaction character of individual *Hydracarina* species to light of various intensity, three groups of species of different degree of tendency to the white and blue light were distinguished. A negative influence of lower water temperatures (1,0 to 8,0°C) on the activity and phototaxis of the *Hydracarina* was also observed (Table 2).

More precise and objective results of phototaxis investigations can be obtained only in appropriately controlled laboratory conditions.