

ELIGIUSZ PIECZYŃSKI

WODOPÓJEWKI (*HYDRACARINA*) NIEKTÓRYCH ŚRODOWISK
LITORALOWYCH JEZIORA TAJTY ORAZ INNYCH JEZIOR
MAZURSKICH¹

Zakład Ekologii PAN w Warszawie

- I. Teren i metodyka pracy
- II. Przegląd gatunków
- III. Analiza ekologiczna
 - 1. *Hydracarina* na tle środowiska
 - 2. Fenologia występowania *Hydracarina*
 - 3. Rozwój zgrupowań *Hydracarina*
 - 4. Dominacja w zgrupowaniach *Hydracarina*

Literatura

Streszczenie

I. TEREN I METODYKA PRACY

Materiały do niniejszej pracy zbierano na jeziorze Tajty, jako pierwszoplanowym obiekcie badań, ora porównawczo na kilkunastu jeziorach mazurskich okolic Giżycka.

Jezioro Tajty było obiektem szczegółowych badań limnologicznych, w wyniku których powstało obszerne opracowanie monograficzne (praca zbiorowa I.R.S. 1953), dlatego też poprzestane jedynie na pobieżnej charakterystyce tego zbiornika. Powierzchnia je-

¹ Pracę wykonano pod kierunkiem prof. dr K. Tarwida i prof. dr K. Pe-trusewicza. Pomoc w zakresie systematyki i sprawdzenie wielu oznaczeń zawdzięczam mgr T. Neumanowi. Wymienionym osobom składam serdeczne podziękowanie.

ziora wynosi 241 ha. Składa się ono z dwóch części: większej zachodniej, tzw. Tajt Wrońskich, o powierzchni 149 ha i mniejszej wschodniej, Tajt Długich, o powierzchni 92 ha. Te dwie części, połączone niezbyt szerokim i płytkim (do 5 m) przesmykiem, przyjęto traktować jako dwa odrębne zbiorniki wodne (Kondracki, Olszewski, Sakowicz 1953). Pracę wykonano na Tajtach Wrońskich (fig. 1), które posiadają lepiej wkształconą i bardziej zróżnicowaną strefę litoralną. Połowów wodopójek dokonywano na 10

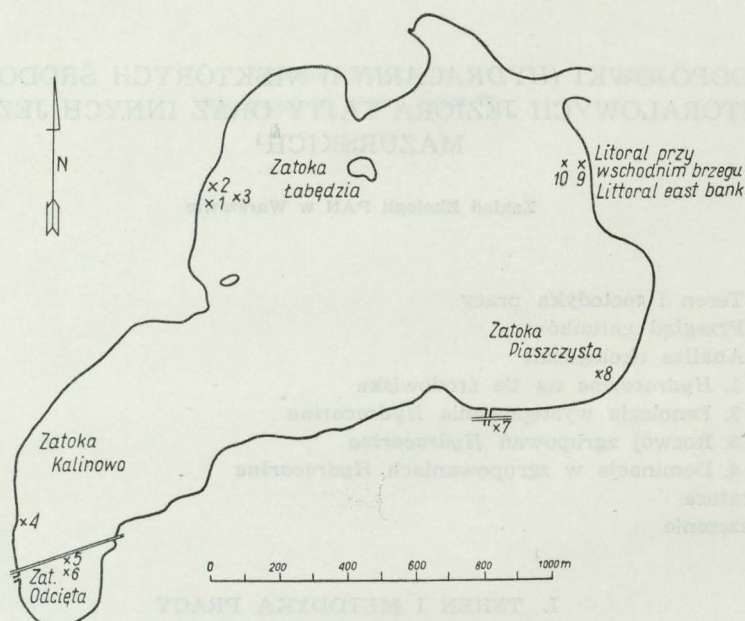


Fig. 1. Jezioro Tajta Wrońskie, rozmieszczenie stanowisk
Lake Tajta Wrońska, distribution of posts

stanowiskach, przy czym dążono do wytypowania środowisk możliwie jak najbardziej różnorodnych, stwarzających potencjalnie odmienne możliwości dla rozwoju i bytowania zamieszkującej je fauny. Przedstawiają się one następująco:

Stanowisko 1: Skupienie tataraku (*Acorus calamus* L.) — Zatoka Łabędzia. Brzeg jeziora w tym miejscu niski, zabagniony i torfiasty. Tatarak tworzący to skupienie jest zwarty i ładnie wyrosnięty. Dno stanowi ciemnoszary muł, pokrywający podłoże grubą warstwą. Zwraca uwagę duża ilość gnijących szczątków roślinnych.

Skupienie to zarasta płytki, wygrzany pas wody, położony między brzegiem jeziora a pasem trzcin, które stanowią dlań osłonę przed działaniem fal. W ciągu sezonu wegetacyjnego, w związku ze znacznym obniżeniem poziomu wody, tatarak znalazł się na lądzie (od września). Konsekwentnie połowy, robione początkowo w środku skupienia, z upływem lata trzeba było przesunąć na kraj skupienia tataraku, który pozostawał jeszcze zanurzony w wodzie.

Stano wisko 2: Skupienie sitowia błotnego (*Scirpus palustris* L.) — Zatoka Łabędzia. Pewien procent stanowią tu także skrzypy. Warunki środowiskowe zbliżone do tych, jakie panują w wyżej omówionym skupieniu tataraku.

Stano wisko 3: Skupienie trzciny (*Phragmites communis* T.) — Zatoka Łabędzia. Mimo położenia w tej samej części jeziora panują tu odmienne warunki niż na dwóch wyżej opisanych stanowiskach. Rosnąc dalej od brzegu, skupienie, trzciny znajduje się na większej głębokości. Podłoże stanowi piasek z niewielkim nalotem mułu jasnoszarego. Skupienie to, granicząc bezpośrednio z plosem jeziornym, w znacznym stopniu narażone jest na działanie fal.

Stano wisko 4: Górny litoral — Zatoka Kalinowo. W sąsiedztwie tej części jeziora leżą pola uprawne i pastwiska. Znajdując się w zaciszu wiatrów zachodnich, odcinek brzegu ma mało zmodyfikowany profil pierwotnej misy; strefa przybrzeżna jest bardzo wąska. Dno mułowo-piaszczyste. Roślinność bardzo nieliczna i rzadko porastająca o niskim procencie roślin wynurzonych (trzcina i sitowie). Roślinność zanurzona porasta dużymi skupieniami (głównie rdestnica). Ten odcinek litoralu wykazuje w stosunku do innych opóźniony w czasie rozwój roślinności, co nie mogło nie odbić się na rozwoju fauny.

Stano wisko 5: Górny litoral. **Stano wisko 6:** Środkowy litoral — Zatoka Odcięta. Stanowiska powyższe znajdują się w litoralu odciętej przez nasyp toru kolejowego niewielkiej (4 ha) części Zatoki Kalinowo (głębokość maksymalna 6,5 m). Charakteryzuje ją silny rozwój roślinności, głównie trzciny, grążela i wywłócznika oraz obecność największych dla Tajt ilości półpłynnych mułów. Ze względu na małą powierzchnię falowanie jest tu bardzo słabe.

Stano wisko 7: Kanalik. Łączy on jezioro z odciętą nasypem kolejowym końcową częścią Zatoki Piaszczystej. Dziś jest to już zanikająca młaka, całkowicie porośnięta szuwarami i olchami. W bezpośrednim sąsiedztwie położone są kwaśne łąki na grubym podłożu torfów. Kanalik ten jest całkowicie zamulony, w ciągu lata znac-

nie się wypłyca i zarasta strzałką wodną (*Sagittaria sagittifolia* L.) powierzchnię pokrywają grube kozuchy utworzone z glonów i mchu wodnego (*Fontinalis antipyretica* L.). Charakterem środowiska zbliżony jest do okresowo wysychających drobnych zbiorników.

Stano wisko 8: Skupienie pałki wąskolistnej (*Typha angustifolia* L.) — Zatoka Piaszczysta. Zarówno brzeg, jak i dno w tym miejscu jeziora piaszczyste o łagodnie opadającym profilu. Skupienie to charakteryzuje dość duża zwartość i występowanie znacznej ilości roślin zanurzonych (przeważa rdestnica). Skupienie to w znacznym stopniu narażone jest na działanie fal.

Stano wisko 9: Przybój litoralny przy wschodnim brzegu. Stano wisko 10: Środkowy litoral przy wschodnim brzegu. Brzeg tworzy tu strome zbocze zbudowane z piasków i żwirów. Dno jest piaszczysto-kamieniste. Trzciny porastają niezbyt szerokim pasem. Roślin zanurzonych praktycznie brak. Litoral nieosłonięty narażony na działanie fal o największym rozbiegu. W ciągu sezonu wegetacyjnego wyraźnie zmienia się charakter litoralny, a mianowicie zanika strefa wolnej wody między brzegiem a trzciniami.

Inne zbiorniki. Materiały *Hydracarina* zbierano również w litoralach kilkunastu jezior mazurskich oraz na stawie w Żabieńcu. Ogółem przebadano jednorazowo 21 środowisk w 17 zbiornikach. Przedstawiają się one następująco:

A. Środowiska litoralowe o roślinności wynurzonej:

Jeziro: Niegocin, powierzchnia 2498,83 ha. Stanowisko: w pobliżu stacji kolejowej Giżycko, górny litoral porośnięty trzcina, osłonięty od falowania, podłoże mułowe. 1.VIII.1955 r. Materiał: 137 okazów.

Jeziro: Mamry-Kisajno, powierzchnia 2414,34 ha. Stanowisko: Zimny Kąt, górny litoral porośnięty tatarakiem, izolowany od falowania, podłoże mułowe o dużej ilości gnijących szczątków roślinnych. Płytko, wygrzana woda. 21.VIII.1955 r. Materiał: 143 okazy.

Jeziro: Gołdopiwo, powierzchnia 860,4 ha. Stanowisko: od strony wsi Przerwanki, górny litoral, piaszczysta plaża porośnięta rzadką trzcina, wystawiona na działanie fal. 2.IX.1954 r. Materiał: 20 okazów.

Jeziro: Oświn, powierzchnia 637,9 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty trzcina, podłoże mułowe, izolacja od falowania. 12.IX.1955 r. Materiał: 43 okazy.

Jeziro: Stręgiel, powierzchnia 411,6 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty trzcina, podłoże mułowo-piaszczyste, brak izolacji od działania fal. 8.VII.1955 r. Materiał: 59 okazów.

Jeziro: Żywy, powierzchnia 118,69 ha. Stanowisko: w części zbiornika noszącej nazwę Małe Żywy, górny litoral porośnięty trzcina, podłoże mułowe, falowanie niewielkie. 15.IX.1954 r. Materiał: 19 okazów.

Jeziro: Przyleśne, powierzchnia 25,9 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty pałąką, podłoże mułowe, brak falowania. 25.VIII.1955 r. Materiał: 44 okazy.

Jeziro: Łękuk Wielki, powierzchnia 23,9 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty tatarakiem, podłoże mułowe, brak falowania. 16.IX.1954 r. Materiał: 14 okazów.

Jeziro: Siewki, powierzchnia 22,17 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty tatarakiem, podłoże mułowe, brak falowania. 3. IX.1954 r. Materiał: 29 okazów.

Jeziro: Głęboka Kuta, powierzchnia 17,9 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty trzciną, podłoże mułowe, niewielkie falowanie. 14.IX.1954 r. Materiał: 22 okazy.

Jeziro: Upinek, powierzchnia 10 ha. Stanowisko: górny litoral porośnięty trzciną, podłoże mułowo-piaszczyste, niewielkie falowanie. 31.VIII.1954 r. Materiał: 23 okazy.

Jeziro: Popówka Wielka, powierzchnia 6,9 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty tatarakiem, podłoże mułowe, brak falowania. 9.IX.1955 r. Materiał: 61 okazów.

Jeziro: Bimbinek, powierzchnia 6,6 ha. Stanowisko: płytki litoral porośnięty trzciną, podłoże mułowe o dużej ilości gnijących szczątków roślinnych, brak falowania. 3.IX.1954 r. Materiał: 51 okazów.

Jeziro: Przerwanki, powierzchnia 6,5 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty trzciną, podłoże mułowe, brak falowania. 24.VIII.1955 r. Materiał: 21 okazów.

Jeziro: Jess, powierzchnia 4,2 ha. Stanowisko: środkowy litoral porośnięty trzciną, podłoże mułowe, brak falowania. 20.VIII.1955 r. Materiał: 16 okazów.

B. Środowiska litoralowe o roślinności zanurzonej (łąki podwodne):

Jeziro: Mamry-Kisajno. Łąki podwodne okolic wysp przed Zimnym Kątem. Stanowisko: łąka podwodna I-rdestnice (*Potamogeton* sp.). 21.VIII.1955 r. Materiał: 63 okazy. Stanowisko: łąka podwodna II-ramienice (*Characeae*). 21.VIII.1955 r. Materiał: 54 okazy.

Jeziro: Babka, powierzchnia 33,1 ha. Stanowisko: łąka podwodna-rogatka (*Ceratophyllum* sp.). 22.VIII.1955 r. Materiał: 27 okazów.

Jeziro: Siewki. Stanowisko: łąka podwodna rogatka (*Ceratophyllum* sp.). 3.IX.1954 r. Materiał: 26 okazów.

Jeziro: Popówka Wielka. Stanowisko: łąka podwodna-rdestnica (*Potamogeton* sp.). 9.IX.1955 r. Materiał: 97 okazów.

Staw w Żabieńcu koło Warszawy. Stanowisko: staw odrostowy spuszczalny, powierzchnia około 5 ha, głębokość 2 m, podłoże mułowe bez roślinności. 6.VI.1956 r. Materiał: 134 okazy².

Materiały zbierano przy użyciu czerpaka o średnicy 15 cm. Na każdym stanowisku jeziora Tajty pobierano serię 3 prób, po 20 mach-

² Za zebranie materiałów ze stawu w Żabieńcu dziękuję mgr I. Rybakowi.

nić czerpakiem. Zawartość czerpaków przeglądano na miejscu w kuwetach fotograficznych, wybierając możliwie wszystkie złapane wodopójki. Konserwowano w pracowni w płynie Koenike'a o właściwościach macerujących, po czym wszystkie okazy preparowano i oznaczano. Systematyczne połowy na Tajtach w 1955 r. rozpoczęto od czerwca i dokonano ich pięciokrotnie w odstępach miesięcznych w następujących terminach: 15.VI., 14.VII., 12.VIII., 13.IX. i 12.X. (na stanowisku 8 połowy rozpoczęto od lipca). Poza tym w maju dokonano orientacyjnych połowów. Ogółem na jeziorze Tajty zebrano 2933 okazów wodopójek: w maju 15, w czerwcu 253, w lipcu 602, w sierpniu 1452, we wrześniu 351 i w październiku 265. Połowy na innych zbiornikach nie miały charakteru ilościowego (nie liczono ilości machnięć). Na zbiornikach tych zebrano łącznie materiał 1103 okazów w sezonach wegetacyjnych 1954 i 1955 r. na jeziorach oraz w 1956 r. na stawie.

II. PRZEGLĄD GATUNKÓW

W zebranych materiałach faunistycznych wyróżniono 52 gatunki *Hydracarina*, które zostaną omówione w kolejności systematycznej. Tam, gdzie to było możliwe, wydzielono imagines: samice i samce oraz formy juvenilne: nimfy (stosowany skrót: ny). Nie oznaczono do gatunku i nie podano w wykazie 146 egzemplarzy, głównie spośród samic rodzaju *Arrenurus* oraz form młodocianych (nimf), co stanowi 3,6% całości materiałów. Wykaz znalezionych gatunków przedstawia się następująco:

Hydrachna uniscutata Thor, 1897. Tajty — 10 imag. i 6 ny; stanowiska 1, 2, 5, 7, VI—VIII.1955 r. W moich połowach gatunek ten wystąpił w środowiskach izolowanych od falowania i zamulonych (Zatoka Łabędzia, Zatoka Odcięta, kanalik). Tutaj (1936) notuje *H. uniscutata* dla stawów.

Limnochares aquatica (L.), 1758. Tajty — 3 imag., stanowiska 2 i 6, IX—X.1955 r. Inne zbiorniki: 4 imag., IX. 1954 i IX. 1955 r.; Żywy — 1 imag.; Popówka W. — 1 imag.; Bimbinek — 1 imag.; Siewki-łąka — 1 imag. W moich materiałach gatunek ten wystąpił w środowiskach o dnie mulistym, co pokrywa się z danymi Sokółowa (1940) i Tutaja (1936).

Eylais rimosa Piers., 1899 (?). Tajty — 26 imag., stanowiska 1, 5, 7 i 9, VII—VIII.1955 r. Inne zbiorniki: 3 imag., VIII.1955 i VI.1956 r.; Niegocin — 1 imag.; Żabieniec-staw — 2 imag. Ozna-

czenie ma charakter prowizoryczny. Sposób wyróżniania gatunków rodziny *Eylaidae* poddawany jest poważnej rewizji, by wymienić tu chociażby próby zastosowania metod biometrycznych (Viets K. O. 1949). Na Tajtach gatunek ten występuje w zasadzie w środowiskach izolowanych od falowania i mulistych.

Thyas pachystoma Ko en., 1914. Tajty — 13 imag., stanowiska 5 i 7, VI—VIII.1955 r. Najliczniej występuje w kanaliku (w kożuchach glonów), a tylko jeden okaz pochodzi z górnego litoralu Zatoki Odciętej.

Parathyas thoracata (Piers.), 1896. Tajty — 2 imag., stanowisko 7, VII.1955 r. Według Vietsa (1936) i Sokołowa (1940) forma charakterystyczna dla okresowo wysychających, drobnych zbiorników. Okazy złowione na Tajtach pochodzą ze środowiska o takim właśnie charakterze (kanalik).

Hydryphantes ruber ruber (De Geer), 1778. Tajty — 7 imag., stanowisko 7, VI—VIII. 1955 r. Występowanie *H. ruber ruber* w kanaliku potwierdza dane Sokołowa, iż jest to gatunek charakterystyczny dla okresowo wysychających, drobnych zbiorników.

Hydryphantes bayeri Pisařovic, 1896. Tajty — 1 imag., stanowisko 7, VIII.1955 r. Według Sokołowa charakterystyczny dla okresowo wysychających, drobnych zbiorników. Znajduje to swoje potwierdzenie w występowaniu tego gatunku w kanaliku.

Hydrodroma despiciens (Müll.), 1776, synonim *Diplodontus despiciens*. Tajty — 103 imag. i 91 ny. Imagines łowiono w okresie VI—X.1955 r., zaś nimfy: VII—X.1955 r. Gatunek ten wystąpił na wszystkich stanowiskach. Inne zbiorniki: 154 imag. i 27 ny, VIII—IX.1954 r. VIII—IX.1955 r.; Gołdopiwo — 4 imag., 1 ny; Oświn — 2 imag.; Żywy — 15 imag.; Przyleśne — 6 imag.; Łękuk W. — 8 imag., 1 ny; Siewki — 16 imag., 1 ny; G. Kuta — 6 imag.; Upinek — 16 imag.; Popówka W. — 10 imag.; Bimbinek — 13 imag.; Jess — 8 imag.; Mamry-Kisajno-łąka I—11 imag., 20 ny, łąka II—7 imag., 2 ny; Babka-łąka — 10 imag., 2 ny; Siewki-łąka — 16 imag.; Popówka W-łąka — 6 imag. Jest to gatunek bardzo pospolity, według Sokołowa ogromnie rozpowszechniony w wodach stojących różnego typu, nie wyłączając wód bogatych w związki humusowe. Forma unikająca raczej wód o zanieczyszczonej powierzchni i burzliwych, ze względu na właściwości rozwoju (przyczepianie się larw do składających jaja na powierzchni wody komarów *Corethra plumicornis*, Wesenberg-Lund 1918). W moich połowach gatunek ten wystąpił zarówno w środowiskach izolowa-

nych, zacisznych, jak i otwartych na działanie fal. Pod względem ilości tego gatunku wyróżniają się wysokimi maksimami dwa stanowiska: stanowisko 5 (szczyt sierpniowy) oraz stanowisko 7 (szczyt wrzesniowy). Maksima dla innych stanowisk są znacznie niższe i przypadają na okres sierpień-wrzesień (stanowiska 2, 4, 6, 8 i 9); na niektórych stanowiskach występują jedynie pojedyncze okazy (stanowiska 1, 3 i 10).

Lebertia sp. Neuman, 1880. Tajty—26 imag. i 1 ny, stanowiska 4, 7, 8, 9 i 10, VI—X.1955 r. Inne zbiorniki: 3 imag., IX.1954 r. i VIII.1955 r.; Niegocin — 1 imag.; Mamry-Kisajno — 1 imag.; Gołdapiwo — 1 imag. Z powodu trudności systematycznych nie wyróżniano gatunków. Na Tajtach *Lebertia* sp. najliczniej wystąpiła w środowiskach otwartych na falowanie, o piaszczystym dnie, zwłaszcza na stanowiskach 4 i 8.

Frontipoda musculus (O. F. Müll.), 1776. Tajty — 11 imag., stanowiska 2, 3, 5, 6, i 8, VI—IX.1955 r. Inne zbiorniki: 18 imag., VIII.1955 r.; Mamry-Kisajno — 9 imag.; Mamry-Kisajno-łąka II — 9 imag.

Oxus ovalis (O. F. Müll.), 1776. Tajty — 5 imag., stanowiska 2, 4 i 5, IX—X.1955 r. Jess — 1 imag., VIII.1955 r.

Limnesia maculata (O. F. Müll.), 1776. Tajty — 140 ♀♀, 125 ♂♂ i 85 ny. Gatunek ten wystąpił na wszystkich stanowiskach. Imagines notowano w okresie maj — wrzesień, a nimfy od lipca do września 1955 r. Inne zbiorniki: 101 ♀♀, 98 ♂♂ i 46 ny, IX.1954 r. VIII—IX. 1955 r. oraz VI.1956 r.; Niegocin — 29 ♀♀, 12 ♂♂, 4 ny; Mamry-Kisajno — 1 ♀, 11 ♂♂, 6 ny; Gołdapiwo — 8 ♀♀; Żywy — 1 ♀; Przyleśne — 7 ♀♀, 5 ♂♂; Łękuk W. — 4 ♀♀; Siewki — 2 ♀♀ G. Kuta — 2 ♀♀; Popówka W. — 2 ♀♀, 8 ♂♂, 1 ny; Przerwaniki — 8 ♀♀, 8 ♂♂; Żabieniec-staw — 4 ♀♀; Mamry-Kisajno-łąka I — 1 ♀, 6 ♂♂, 16 ny; łąka II — 2 ♀♀, 3 ♂♂, 4 ny; Babka-łąka — 2 ♀♀, 2 ♂♂, 5 ny; Siewki-łąka — 1 ♀; Popówka W.-łąka — 27 ♀♀, 43 ♂♂, 10 ny. Jest to gatunek kosmopolityczny, bardzo pospolity i liczny w różnego rodzaju zbiornikach. Na Tajtach maksima ilościowe tego gatunku dla poszczególnych stanowisk przypadają na lipiec, sierpień bądź wrzesień. W lipcu niezbyt wysokie szczyty notujemy dla stanowisk 1 i 7. W sierpniu występują maksima dla przeważającej ilości stanowisk, a mianowicie: najwyższe maksimum dla stanowiska 8 oraz kolejno coraz niższe maksima dla stanowisk 2, 5, 3 i 6, wreszcie 9. We wrześniu notujemy opóź-

nione maksimum dla stanowiska 4. Na stanowisku 10 wystąpiły minimalne ilości *L. maculata*. Gatunek ten nie wykazuje wyraźnej predestynacji do żadnego z wyróżnionych środowisk.

Limnesia fulgida Koch, 1836. Tajty — 5 ♀♀ i 2 ♂♂, stanowiska 5 i 7, VI—X.1955 r. Jess — 1 ♀, VIII.1955 r.; Żabieniec-staw — 2 ♂♂, VI.1956 r.

Limnesia undulata (O.F. Müller), 1776. Tajty — 84 ♀♀, 32 ♂♂, 7 ny, stanowiska 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 i 10. Imagines łowiono w okresie maj—wrzesień, zaś nimfy w lipcu i sierpniu 1955 r. Inne zbiorniki: 2 ♀♀, 17 ♂♂, 2 ny, IX.1954 r. i VII—VIII.1955 r.; Niegocin — 7 ♀♀, 4 ♂♂; Mamry-Kisajno — 1 ♀; Stręgiel 11 ♀♀, 7 ♂♂, , 1 ny; Przyłęśne — 1 ♀, 1 ♂; Siewki — 1 ♀; Mamry-Kisajno-łąka I — 1 ♀, łąka II — 2 ♀♀, 5 ♂♂, 1 ny. Gatunek ten uważany jest za najliczniejszy i najpospolitszy składnik fauny *Hydracarina*. W moich materiałach znacznie ustępuje pod względem liczebności zarówno *Ucrassipes*, jak i *L. maculata*. Jeśli chodzi o charakter występowania *L. undulata* w środowiskach litoralowych Tajt, to ponad poziom wybijają się dwa stanowiska, piaszczyste i otwarte na działanie fal: stanowisko 3 ze szczytem lipcowym i stanowisko 4 ze szczytem we wrześniu. Inne stanowiska wykazują niezbyt wielkie ilości tego gatunku, nie przekraczające 10 okazów w serii. Widoczne na Tajtach predyspozycje *L. undulata* do środowisk czystych i otwartych na działanie fal znajdują swoje potwierdzenie w licznym występowaniu tego gatunku w litoralu jeziora Stręgiel, o takim właśnie typie środowiska.

Limnesia polonica Schechtel, 1910. Tajty — 33 ♀♀ i 76 ♂♂, wszystkie stanowiska, VI—X.1955 r. Inne zbiorniki: 13 ♀♀ i 32 ♂♂, VIII—IX.1955 r.; Mamry-Kisajno — 10 ♀♀, 30 ♂♂; Popówka W. — 1 ♂; Mamry-Kisajno-łąka I — 1 ♀; Babka-łąka — 2 ♀♀, 1 ♂. Gatunek uważany zgodnie za bardzo rzadki. Łazowska (1953) pojedyncze okazy znalazła w dość silnie zanieczyszczonych środowiskach Tajt Długich. W moich materiałach z Tajt najliczniej wystąpił w izolowanych od falowania, o mulistym dnie środowiskach Zatoki Łabędziej (stanowiska 1 i 2), gdzie swoje wysokie maksima osiągnął w sierpniu. Z innych stanowisk, gdzie występują tylko pojedyncze okazy, wybija się stanowisko 3 z maksimum w sierpniu oraz stanowisko 8 z maksimum we wrześniu. Jeśli chodzi o materiały z innych zbiorników, zwraca uwagę liczne występowanie

L. polonica w litoralu jeziora Mamry-Kisajno, który pod względem środowiskowym zbliża się do stanowisk 1 i 2 w Zatoce Łabędziej.

Limnesia connata Koen., 1895. Tajty — 13 ♀♀ i 9 ♂♂, stanowiska 2, 5 i 7, VI—X.1955 r. Inne zbiorniki: 1 ♀ i 2 ♂♂, VIII.1954 i 1955 r.; Mamry-Kisajno — 1 ♀; Przyłęśne — 1 ♂; Upinek — 1 ♂. W moich materiałach gatunek ten występuje w środowiskach izolowanych od falowania oraz drobnozbiornikowym.

Hygrobates nigro-maculatus (Lebert), 1879. Tajty — 9 ♀♀ i 7 ♂♂, stanowiska 4, 5, 8, 9 i 10, V—IX.1955 r. Niegocin — 1 ♀, VIII.1955 r. Na Tajtach *H. nigro-maculatus* w zasadzie wystąpił w środowiskach o dnie piaszczystym, otwartych na działanie fal, przy czym najliczniej na stanowisku 8 (lipiec) i 4 (wrzesień).

Hygrobates trigonicus Koen., 1895. Tajty — 3 ♀♀ i 2 ♂♂, stanowisko 4, X.1955 r. Wystąpił w środowisku typu otwartego na falowanie, o piaszczystym dnie.

Hygrobates prosiliens Koen., 1915. Tajty — 26 ♀♀ i 39 ♂♂, stanowiska 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9 i 10, VI—X.1955 r. Inne zbiorniki: 6 ♀♀ i 14 ♂♂, IX.1954 r., XIII—IX.1955 r.; Niegocin 4 ♀♀, 2 ♂♂; G. Kuta — 1 ♀, 12 ♂♂; Popówka W. — 1 ♀. Według Tutaja gatunek rzadki, występujący w jeziorze zarówno w środowiskach czystych, jak i zanieczyszczonych. Na Tajtach *H. prosiliens* wystąpił najliczniej w środowiskach otwartych na falowanie i czystych, przy czym zdecydowanie wybijają się dwa stanowiska: 4 z wysokim szczytem wrześniowym oraz 8, również ze szczytem we wrześniu.

Atractides ovalis Koen., 1883, synonim *Megapus ovalis* (Koen.), 1883. Tajty — 20 ♀♀ i 11 ♂♂, stanowiska 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9 i 10, VII—X.1955 r.; Mamry-Kisajno — 1 ♀; Mamry-Kisajno-łąka I — 2 ♀♀, VIII. 1955 r. Występuje sporadycznie w różnych stanowiskach, stosunkowo najliczniej w październiku.

Unionicola figuralis (Koch), 1836. Tajty — 5 ♀♀, stanowisko 7, VIII.1955 r. Występowanie *U. figuralis* w środowisku drobnozbiornikowym (kanalik) potwierdza charakterystykę tego gatunku podaną przez Vietsa.

Unionicola crassipes (Müll.), 1776. Tajty — 878 ♀♀, 120 ♂♂, 58 ny, wszystkie stanowiska, V—X.1955 r. Inne zbiorniki; 3 ♀♀, 11 ♂♂, 23 ny, IX.1954 r., VII—IX.1955 r.; Niegocin — 4 ♀♀; Mamry-Kisajno — 6 ♀♀, 2 ♂♂, 5 ny; Gołdapiwo — 1 ny; Stregiel — 4 ny; Przyłęśne — 3 ♀♀, 5 ♂♂, 12 ny; Siewki — 4 ♀♀; Popówka W. — 3 ♀♀; Bimbinek — 4 ♀♀, 1 ♂; Przerwanki — 1 ♀, 1 ♂, 1 ny;

Mamry-Kisajno-łąka II — 5♀♀, 2♂♂. Gatunek kosmopolityczny, opisany przez *Wesenberg-Lunda* (1918) jako jedyny pośród wodopojek gatunek planktonowy, łowiony na różnych głębokościach. W materiałach z Tajt jest gatunkiem najliczniej reprezentowanym, głównie dzięki wielkim jego ilościom uzyskanym z połowów w Zatoce Odciętej, gdzie na stanowisku 5 w punkcie szczytowym (sierpień) złowiono 510 okazów w serii prób, zaś na stanowisku 6 w analogicznym okresie 86 okazów. Na pozostałych stanowiskach ilości *U. crassipes* są znacznie niższe, w momentach szczytowych nie przekraczające 20 okazów w serii. Najuboższe jest stanowisko 4, gdzie *U. crassipes* występuje jedynie w maju. Charakterystyczny dla *U. crassipes* jest ponowny wzrost ilości w październiku po okresie spadku we wrześniu, co jest przeciwstawne do obrazu, jaki daje większość pozostałych gatunków *Hydracarina* (stopniowa redukcja po okresie maksymalnego rozwoju). Zdaje się to świadczyć o tym, że zasiedlenie litoralu przez ten gatunek nie ogranicza się tylko do sezonu wegetacyjnego.

Neumania vernalis (Müll.), 1776. Tajty — 19♀♀ i 8♂♂, stanowiska 2, 5, 7, VII—X.1955 r. Inne zbiorniki: 21♀♀ i 7♂♂, IX.1954 r. i VIII—IX.1955 r.; Niegocin — 4♀♀, 2♂♂; Mamry-Kisajno — 1♀; G. Kuta — 1♀; Popówka W. — 14♀♀, 4♂♂; Mamry-Kisajno-łąka II — 1♀, 1♂. Według *Vietsa* forma drobnozbiornikowa. Łazowska notuje ją dla sublitoralu. W moich materiałach *N. vernalis* najliczniej występuje w środowisku drobnozbiornikowym oraz w środowiskach litoralowych, izolowanych od falowania.

Neumania sinuata *Koen.*, 1916. Tajty — 2♀♀, stanowiska 2 i 7, VII. i X.1955 r. Inne zbiorniki: 11♀♀, VIII.1954 r., VIII—IX.1955 r. Mamry-Kisajno — 2♀♀; Upinek — 4♀♀; Popówka W. — 5♀♀. Gatunek rzadko notowany. W moich materiałach występuje sporadycznie w środowisku drobnozbiornikowym oraz w środowiskach izolowanych od falowania.

Neumania spinipes (Müll.), 1776. Tajty — 11♀♀ i 4♂♂, stanowiska 1 i 7, VIII—X.1955 r. Najliczniej gatunek ten wystąpił w środowisku o charakterze drobnozbiornikowym (kanalik).

Hydrochoreutes ungulatus (*Koch*), 1836. Tajty 14♀♀ i 23 ny, stanowiska 2, 3, 4, 5, 6, 8 i 10, VI—X.1955 r. imagines i VII—X.1955 r. nimfy. Babka-łąka — 1♀, VIII.1955 r. Występuje sporadycznie w różnych środowiskach.

Pionopsis lutescens (H e r m.), 1804. Tajty — 8 ♀♀, stanowiska 4, 5, 7 i 9. VII—IX.1955 r. Niegocin — 1 ♀, VIII.1955 r.

Pionacercus uncinatus (K o e n.), 1885. Mamry-Kisajno-łąka II — 2 ♀♀, VIII.1955 r.

Piona conglobata (K o c h), 1836. Tajty — 234 ♀♀ i 15 ♂♂, wszystkie stanowiska, VI—IX.1955 r. Inne zbiorniki: 49 ♀♀ i 2 ♂♂, IX.1954 r. i VII—VIII.1955 r.; Niegocin — 29 ♀♀; Mamry-Kisajno — 4 ♀♀; Gołdopiwo — 1 ♀, 1 ♂; Stręgiel — 15 ♀♀, 1 ♂. Jest to gatunek bardzo pospolity dla jezior; w materiałach Ł a z o w s k i e j drugi dominant obok *L. maculata*. Na Tajtach największe ilości tego gatunku zanotowano na stanowisku 5, które wyraźnie odbija od innych wysokim, sierpniowym szczytem. Średnie ilości reprezentują trzy stanowiska, których maksima również przypadają na sierpień, a mianowicie: 1, 8 i 9. Na pozostałych stanowiskach ilości *P. conglobata* są niewielkie, w momentach szczytowych nie przekraczają liczby 10 okazów w serii. Zwraca uwagę ostra redukcja tego gatunku z sierpnia na wrzesień, w którym praktycznie już nie występuje.

Piona rotunda (K r a m e r), 1879. Tajty — 33 ♀♀ i 3 ♂♂, stanowiska 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 i 10, VI—VIII.1955 r. Inne zbiorniki: 21 ♀♀ i 2 ♂♂, IX.1954 r. i VII—VIII.1955 r.; Niegocin — 4 ♀♀; Mamry-Kisajno — 16 ♀♀, Gołdopiwo — 1 ♀; Stręgiel — 2 ♂♂. Według V i e t s a gatunek głębinowy, choć trafia się także w litoralu. W moich materiałach występuje w środowiskach litoralowych różnego typu, stosunkowo najliczniej w izolowanych od falowania, o mulistym dnie.

Piona longipalpis (K r e n d.), 1884. Tajty — 5 ♀♀, 7 ♂♂, 1 ny, stanowiska 1, 4, 6, 7 i 8, VII—IX.1955 r. Inne zbiorniki: 2 ♀♀, 3 ♂♂, 10 ny, IX.1954 r. i IX.1955 r.; Żywy — 1 ♂; Popówka W. — 1 ♂, 2 ny; Bimbinek — 1 ♂; Popówka W. — łąka — 2 ♀♀, 8 ny. Występuje sporadycznie w różnych środowiskach.

Piona coccinea (K o c h), 1836. Tajty — 47 ♀♀, 16 ♂♂, 10 ny, stanowiska 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 i 8, VI—IX.1955 r. imagines i VII—IX.1955 r. nimfy. Inne zbiorniki: 112 ♀♀, 20 ♂♂, 18 ny, IX.1954 r., VII—IX.1955 r. oraz VI. 1956 r.; Niegocin — 10 ♀♀, 4 ♂♂; Gołdopiwo — 1 ♂; Stręgiel — 2 ♀♀, 2 ♂♂; Popówka W. — 3 ny; Żabieniec-staw — 98 ♀♀, 12 ♂♂, 8 ny; Mamry-Kisajno-łąka I — 1 ♀, 1 ♂, łąka II — 1 ♀, 5 ny; Babka-łąka — 2 ny. Bardzo pospolita forma w wodach stojących, charakterystyczna zwłaszcza dla stawów. Potwierdzają to moje materiały, gdzie gatunek ten wystąpił najlicz-

niej właśnie w środowisku stawowym (Żabieniec). Pojawy *P. coccinea* na Tajtach na poszczególnych stanowiskach mają charakter dość gwałtowny i krótkotrwały (często jednomiesięczny), przy czym stosunkowo liczniej zasiedlone są środowiska izolowane od falowania.

Piona variabilis (Koch), 1836. Tajty — 61 ♀♀ i 15 ♂♂, stanowiska 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9 i 10, VI—VIII.1955 r. Inne zbiorniki: 3 ♀♀ i 4 ♂♂, VII—VIII.1955 r.; Niegocin — 2 ♀♀, 1 ♂; Stręgiel — 1 ♀, 2 ♂♂; Jess — 1 ♂. *P. variabilis* opisana jest jako dość pospolity gatunek. Na Tajtach największe ilości tego gatunku obserwowano na stanowisku 1, gdzie wystąpiły dwa maksima: czerwcowe i sierpniowe, przedzielone okresem prawie całkowitego zaniku (lipiec). Być może chodzi tu o wymieranie form wiosennych i wylęganie się nowej generacji. Z innych stanowisk, gdzie ilości *P. variabilis* w momentach szczytowych nie przekraczają 10 okazów w serii, wyróżniają się nieco liczniejszym zasiedleniem stanowiska: 5 (maksimum sierpniowe) oraz 2 (maksimum czerwcowe). Można więc stwierdzić, że *P. variabilis* wykazuje pewne inklinacje do środowisk izolowanych od falowania, o mulistym dnie.

Piona paucipora (Thor), 1897. Tajty — 1 ♀, stanowisko 6. VII.1955 r. Niegocin — 1 ♀, VIII.1955 r.; Stręgiel — 6 ♀♀, VII.1955 r.

Piona litoralis Viets, 1936. Niegocin — 2 ♀♀, VIII.1955 r.; Żabieniec-staw — 2 ♀♀, VI.1956 r.

Forelia liliacea (Müll.), 1776. Tajty — 11 ♀♀ i 3 ♂♂, stanowiska 1, 2, 3, 4, 8, 9 i 10, VII—X.1955 r.; Przerwanki — 1 ♀, VIII. 1955 r. Występuje sporadycznie, bez wyraźnej predestynacji do któregoś z wyróżnionych środowisk.

Brachypoda versicolor (Müll.), 1776. Tajty — 15 ♀♀ i 6 ♂♂, stanowiska 2, 4, 5, 6, 8, 9 i 10, VI—X.1955 r. Inne zbiorniki: 8 ♀♀ i 1 ♂, IX.1954 r. i VII—VIII.1955 r.; Mamry-Kisajno — 4 ♀♀, 1 ♂; Stręgiel — 1 ♀; Przyleśne — 1 ♀; Siewki — 1 ♀; Mamry-Kisajno-łąka I — 1 ♀. Występuje sporadycznie w różnych środowiskach przez cały sezon wegetacyjny.

Midea orbiculata (Müll.), 1776. Tajty — 3 ♀♀ i 1 ♂, stanowiska 1, 2 i 8, VII. i X.1955 r. Inne zbiorniki: 3 ♀♀ i 1 ♂, IX.1954 r., VIII.1955 r.; Niegocin — 2 ♀♀; Mamry-Kisajno — 1 ♂; Gołdopiwo — 1 ♀.

Mideopsis orbicularis (Müll.), 1776. Tajty — 3 imag., stanowisko 7, VIII—IX.1955 r.

Arrenurus albator (Müll.), 1776. Tajty — 1 ♂, stanowisko 4, IX.1955 r.

Arrenurus bruzelii Koen., 1885. Tajty — 1 ♀ i 5 ♂♂, stanowisko 7, VIII—IX.1955 r.

Arrenurus batillifer Koen., 1896. Tajty — 2 ♂♂, stanowiska 5 i 7, IX—X.1955 r.

Arrenurus virens Neuman, 1880. Tajty — 3 ♂♂, stanowisko 7, VII—VIII.1955 r.

Arrenurus claviger Koen., 1885. Tajty — 15 ♀♀ i 67 ♂♂, stanowiska 1, 2 i 3, VI—X.1955 r. Inne zbiorniki: 16 ♀♀ i 19 ♂♂ IX.1954 r. i VIII.1955 r.; Mamry-Kisajno — 3 ♀♀, 1 ♂; Łękuć W. — 1 ♂; Bimbinek — 13 ♀♀, 16 ♂♂; Jess — 1 ♂. Tu t a j łowił okazy tego gatunku w stawach, zawierających dużo gnijących roślin. Okazy przeze mnie złowione pochodzą ze środowisk o takim właśnie typie podłoża. Na Tajtach *A. claviger* wystąpił w Zatoce Łabędziej, dając w sierpniu wysokie maksima dla stanowisk 1 i 2. W pozostałych miesiącach ilości tego gatunku są niewielkie. Minimalne ilości *A. claviger* zanotowano również na pobliskim stanowisku w trzcinie (stanowisko 3), prawdopodobnie na skutek dyspersji form z miejsc rozrodu i bytowania, którymi wydają się być dwa poprzednio omówione stanowiska. Z innych jezior wysokie ilości *A. claviger* zanotowano w litoralu Bimbinka, również środowiska izolowanego od falowania, o dużej ilości gnijących szczątków roślinnych.

Arrenurus bicuspidator Berlese, 1885. Tajty — 1 ♀, stanowisko 5, IX.1955 r. Inne zbiorniki: 3 ♀♀ i 2 ♂♂, IX.1954 r. i VIII—IX.1955 r.; Siewki — 1 ♂; Mamry-Kisajno-łąka II — 1 ♀; Siewki-łąka — 1 ♀, 1 ♂; Popówka W.-łąka — 1 ♀.

Arrenurus tricuspikator (Müll.), 1776. Oświn — 1 ♀, IX.1955 r.; Siewki-łąka — 2 ♀♀, 4 ♂♂, IX.1954 r.

Arrenurus crassicaudatus Kramer, 1875. Tajty — 1 ♂, stanowisko 6, VIII.1955 r.

Arrenurus latus Barrois & Moniez, 1887. Mamry-Kisajno — 2 ♂♂, VIII. 1955 r.; Popówka W. 1 ♂, IX.1955 r.

Arrenurus buccinator (Müll.), 1776. Tajty — 1 ♂, stanowisko 7, IX.1955 r.; Siewki — 1 ♂, IX.1954 r.

Arrenurus globator (Müll.), 1776 (?). Tajty — 36 ♀♀ i 15 ♂♂, stanowiska 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9 i 10, VI—X.1955 r. Inne zbiorniki: 43 ♀♀ i 18 ♂♂, VIII—IX.1954 r., VII—IX.1955 r. i VI. 1956 r.; Niegocin — 2 ♀♀, 1 ♂; Mamry-Kisajno — 4 ♀♀, 5 ♂♂; Oświn — 31 ♀♀, 9 ♂♂; Stręgiel — 1 ♀; Siewki — 2 ♂♂; Upinek — 1 ♀; Bimbinek — 2 ♀♀; Jess — 1 ♂; Żabieniec-staw — 2 ♀♀. Mogły tu również zostać zakwalifikowane formy bliskiego i niezbyt wy-

rażnie systematycznie odgraniczzonego gatunku *A. tubulator*. Na Tajtach, na poszczególnych stanowiskach, *A. globator* (?) występuje w postaci pojedynczych okazów, nie wykazując tendencji do liczniejszego zasiedlania żadnego z wyróżnionych środowisk. W materiałach z innych jezior zwraca uwagę masowe występowanie *A. globator* w litoralu jeziora Oświn oraz nieobecność tego gatunku na łąkach podwodnych.

Arrenurus sinuator (Müll.), 1776. Niegocin — 2♂♂, VIII.1955 r.; Mamry-Kisajno — 4♂♂, VIII.1955 r.; Popówka W. — 3♂♂, IX.1955 r.; Przerwanki — 1♂, VIII.1955 r.

Arrenurus truncatellus (Müll.), 1776. Tajty — 1♂, stanowisko 7, IX.1955 r. Wystąpił w kanaliku, co potwierdza opinię Vietsa, iż jest to forma drobnozbiornikowa.

III. ANALIZA EKOLOGICZNA

1. *Hydracarina* na tle środowiska

Jak wynika z przeglądu gatunków, istnieją znaczne różnice w zasiedleniu środowisk przez faunę *Hydracarina*. Poszczególne gatunki bądź to występują w bardzo różnych środowiskach, często przeciwstawnych sobie, bądź też ograniczone są do jednego typu środowisk. Charakter występowania gatunków *Hydracarina* łatwiej będzie prześledzić po pewnym uporządkowaniu środowisk. Dadzą się wyróżnić następujące grupy środowisk o odmiennej specyfice:

1) Środowisko o charakterze drobnozbiornikowym — rów śród-łąkowy: Tajty, stanowisko 7, kanalik.

2) Środowiska litoralowe muliste, izolowane od falowania: Tajty, stanowiska 1 i 2 w Zatoce Łabędziej, 5 i 6 w Zatoce Odciętej, Niegocin, Mamry-Kisajno, Oświn, Żywy, Przyleśne, Łęku W., Siewki, G. Kuta, Upinek, Popówka W., Bimbinek, Przerwanki, Jess.

3) Środowiska litoralowe piaszczyste, otwarte na falowanie: Tajty, stanowisko 3 w Zatoce Łabędziej, stanowisko 4 w Zatoce Kalinowo, stanowisko 8 w Zatoce Piaszczystej, stanowiska 9 i 10 przy wschodnim brzegu, Gołdopiwo, Stręgiel.

4) Środowiska łąk podwodnych: Mamry-Kisajno, Babka, Siewki, Popówka W.

5) Środowisko stawowe: staw w Żabieńcu.

Dla otrzymania wyraźnego obrazu zależności między fauną *Hydracarina* a wyżej omówionymi typami środowisk posłużono się

skalą wierności Peusa (według Petruszewicza 1938). Przez wierność (F) rozumie się stopień związania określonego gatunku z jakimkolwiek zespołem, zgrupowaniem lub też biotopem. Odpowiednio skala wierności przedstawia się następująco:

F₅ — gatunki wyłączne. Regularnie występują tylko w danym biotopie; w innych mogą się znajdować przypadkowo.

F₄ — gatunki wybierające. Najliczniej występują w danym biotopie, aczkolwiek występować mogą nawet regularnie w innych biotopach.

F₃ — gatunki obojętne. Bez wyraźnej predestynacji do jakiegokolwiek biotopu.

F₂ — gatunki bywające. W danym biotopie mogą występować regularnie lub nawet dominować, jednak liczniej występują w innych biotopach.

F₁ — gatunki obce. W danym biotopie znajdują się jedynie przypadkowo.

Przy określaniu wierności pominięto grupę gatunków o niskiej liczebności i nie ustalonym charakterze występowania. Bazowano głównie na materiale z Tajt, który uzyskano przez kilkakrotne powtórzenie połowów w sezonie wegetacyjnym. Materiał z innych zbiorników służył do sprawdzenia wyciąganych wniosków odnośnie charakteru występowania *Hydracarina*. Nie dotyczy to, rzecz jasna dwu ostatnich typów środowisk — łąk podwodnych i stawów; były one jednorazowo eksplorowane. Wyniki ilustruje tab. I. Poszczególne środowiska posiadają różne ilości gatunków klas F₅ (wyłączne) i F₄ (wybierające), które, jak się wydaje, świadczą o większej lub mniejszej specyfice środowisk. Omówimy je kolejno:

Środowisko drobnozbiornikowe. 8 gatunków wyłącznych (F₅): *T. pachystoma*, *P. thoracata*, *H. ruber ruber*, *H. bayeri*, *U. figuralis*, *A. bruzelii*, *A. vireus*, *A. truncatellus*. 5 gatunków wybierających (F₄): *H. uniscutata*, *E. rimosa* (?), *H. despiciens*, *N. vernalis*, *N. spinipes*.

Środowiska litoralowe muliste, izolowane od falowania. 1 gatunek wyłączny: (F₅): *A. claviger*. 9 gatunków wybierających (F₄): *H. despiciens*, *L. polonica*, *L. connata*, *U. crassipes*, *N. vernalis*, *N. sinuata*, *P. conglobata*, *P. rotunda*, *P. variabilis*.

Środowiska litoralowe piaszczyste, otwarte na falowanie. 3 gatunki wyłączne (F₅): *Lebertia* sp., *H. nigro-maculatus*, *H. trigonicus*. 2 gatunki wybierające (F₄): *L. undulata*, *H. prosiliens*.

Przegląd gatunków *Hydracarina* z zastosowaniem skali wierności Peusa
do typów środowisk

Survey of the species of *Hydracarina* with the application of the scale
of Peus for the types of environments

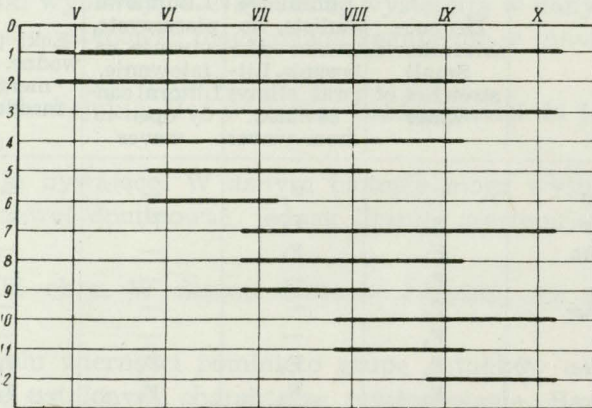
- F₅ — Gatunki wyłączne — Exclusive species
 F₄ — Gatunki wybierające — Selecting species
 F₃ — Gatunki obojętne — Indifferent species
 F₂ — Gatunki bywające — Appearing species
 F₁ — Gatunki obce — Foreign species

Tab. I

Gatunki Species	Środowiska. Environments				
	Drobno- zbiornikowe. Small stretches of water	Litoralowe muliste, izo- lowane od fa- lowania. Lit- toral slimys isolated from waves	Litoralowe piaszczyste, otwarte na falowanie. Lit- toral sandy open to waves	Łąki pod- wodne. Sub- merged meadows	Stanowe. Ponds
<i>H. uniscutata</i>	F ₄	F ₂	—	—	—
<i>E. rimosa</i> (?)	F ₄	F ₂	F ₁	—	F ₁
<i>T. pachystoma</i>	F ₅	F ₁	—	—	—
<i>P. thoracata</i>	F ₅	—	—	—	—
<i>H. ruber ruber</i>	F ₅	—	—	—	—
<i>H. bayeri</i>	F ₅	—	—	—	—
<i>H. despiciens</i>	F ₄	F ₄	F ₂	F ₄	—
<i>Lebertia</i> sp.	F ₁	F ₁	F ₅	F ₁	—
<i>L. maculata</i>	F ₃	F ₃	F ₃	F ₃	F ₂
<i>L. undulata</i>	—	F ₂	F ₄	F ₂	—
<i>L. polonica</i>	F ₁	F ₄	F ₄	F ₁	—
<i>L. connata</i>	F ₃	F ₄	—	—	—
<i>H. nigro-maculatus</i>	—	F ₁	F ₅	—	—
<i>H. trigonicus</i>	—	—	F ₅	—	—
<i>H. prosiliens</i>	F ₁	F ₂	F ₄	—	—
<i>At. ovalis</i>	—	F ₂	F ₂	F ₁	—
<i>U. figuralis</i>	F ₅	—	—	—	—
<i>U. crassipes</i>	F ₁	F ₄	F ₃	F ₁	—
<i>N. vernalis</i>	F ₄	F ₄	—	F ₁	—
<i>N. sinuata</i>	F ₂	F ₄	—	—	—
<i>N. spinipes</i>	F ₄	F ₂	—	—	—
<i>H. ungulatus</i>	—	F ₃	F ₃	F ₂	—
<i>P. conglobata</i>	F ₁	F ₄	F ₃	—	—
<i>P. rotunda</i>	F ₁	F ₄	F ₂	—	—
<i>P. longipalpis</i>	F ₃	F ₃	F ₃	F ₃	—
<i>P. coccinea</i>	F ₂	F ₃	F ₂	F ₂	F ₄
<i>P. variabilis</i>	F ₁	F ₄	F ₂	—	—
<i>F. liliacea</i>	—	F ₃	F ₃	—	—
<i>B. versicolor</i>	—	F ₃	F ₃	F ₁	—
<i>A. bruzelii</i>	F ₅	—	—	—	—
<i>A. virens</i>	F ₅	—	—	—	—
<i>A. claviger</i>	—	F ₅	F ₁	—	—
<i>A. bicuspidator</i>	—	F ₂	—	F ₄	—
<i>A. tricuspikator</i>	—	F ₂	—	F ₄	—
<i>A. globator</i> (?)	F ₁	F ₃	F ₃	—	F ₁
<i>A. truncatellus</i>	F ₅	—	—	—	—

Fenologia *Hydracarina* w sezonie wegetacyjnym
 Phenology of *Hydracarina* in vegetation season

Tab. II



1. *U. crassipes*
2. *L. maculata*, *L. undulata*, *H. nigro-maculatus*
3. *H. descipiens*, *Lebertia* sp., *L. fulgida*, *L. polonica*, *L. connata*, *H. pro-siliens*, *H. ungulatus*, *B. versicolor*, *A. claviger*, *A. globator* (?)
4. *F. musculus*, *P. conglobata*, *P. rotunda*, *P. coccinea*
5. *H. uniscutata*, *E. rimosa* (?), *T. pachystoma*, *H. ruber ruber*, *P. variabilis*, *P. litoralis*
6. *M. orbicularis*
7. *At. ovalis*, *N. vernalis*, *N. sinuata*, *F. liliacea*, *M. orbiculata*
8. *P. lutescens*, *P. longipalpis*
9. *P. paucipora*, *A. virens*
10. *O. ovalis*, *N. spinipes*
11. *A. bruzelii*, *A. bicuspidator*, *A. latus*, *A. sinuator*
12. *L. aquatica*, *A. batillifer*

Środowisko łąk podwodnych. 3 gatunki wybierające (F₄): *H. despiciens*, *A. bicuspidator*, *A. tricuspikator*.

Środowisko stawowe. 1 gatunek wybierający (F₄): *P. coccinea*.

Środowiska powyższe, w kolejności, w której zostały omówione, wykazują wyraźną gradację specjalizacji, przy czym najbardziej wyspecjalizowanym wydaje się być środowisko drobnozbiornikowe. Na niską pozycję środowiska stawowego w tym układzie mógł w znacznej mierze wpłynąć fakt tylko jednorazowej eksploracji.

Jak wynika z tab. I, istnieje grupa gatunków nie wykazujących wyraźnych predestynacji do żadnego z wyróżnionych typów środowisk (gatunki nie przekraczające klasy F₃). Przedstawia się ona następująco: *L. maculta*, *At. ovalis*, *H. unguatus*, *P. longipalpis*, *F. liliacea*, *B. versicolor*, *A. globator* (?).

2. Fenologia występowania *Hydracarina*

Hydracarina mają specyficzny sposób zasiedlania litoralu w cyklu rocznym (Viets 1936). Najliczniej występują latem, jesienią natomiast, częściowo w postaci form juwenilnych, przenoszą się do profundalu, gdzie występują w dużym rozrzedzeniu. Ich występowanie w litoralu związane jest więc z sezonem vegetacyjnym. Poszczególne gatunki mają różny okres pojawów i zasięg czasowy występowania, które nie są dokładnie poznane.

W oparciu o materiały ze wszystkich badanych zbiorników, zestawiono razem gatunki o tym samym okresie występowania w sezonie vegetacyjnym (tab. II). W ten sposób uzyskano 12 grup fenologicznych. Przy ich ustalaniu, dla eliminacji wyników przypadkowych, pominięto gatunki rzadkie, występujące tylko w połowach z jednego miesiąca. Jak wynika z tab. II, gatunkiem o najdłuższym, sześciomiesięcznym okresie występowania w sezonie vegetacyjnym jest *U. crassipes* (grupa 1). Pięciomiesięczny okres występowania charakteryzuje gatunki dwu grup, 2 i 3, o miesięcznym w stosunku do siebie przesunięciu. Należą tu między innymi wszystkie gatunki rodzaju *Limnesia*, *H. despiciens*, a z przedstawicieli rodzaju *Arrenurus* — *A. claviger* i *A. globator* (?). Pozostałe gatunki rodzaju *Arrenurus* występują raczej w drugiej połowie lata i jesienią. Natomiast gatunki rodzaju *Piona* występują w okresie czerwiec — wrzesień, przy czym niektóre zanikają już w sierpniu. Ogólnie można stwierdzić, że największa ilość gatunków występuje w okresie lipiec — wrzesień, z maksimum w sierpniu.

3. Rozwój zgrupowań *Hydracarina*

Rozwój zgrupowań *Hydracarina* środowisk litoralowych Tajt analizowano, śledząc przebieg krzywych liczebności *Hydracarina* oraz ilość zasiedlających dany biotop gatunków. Przy analizie tej pominięto *U. crassipes*, gatunek planktonowy, który, jak się wydaje,

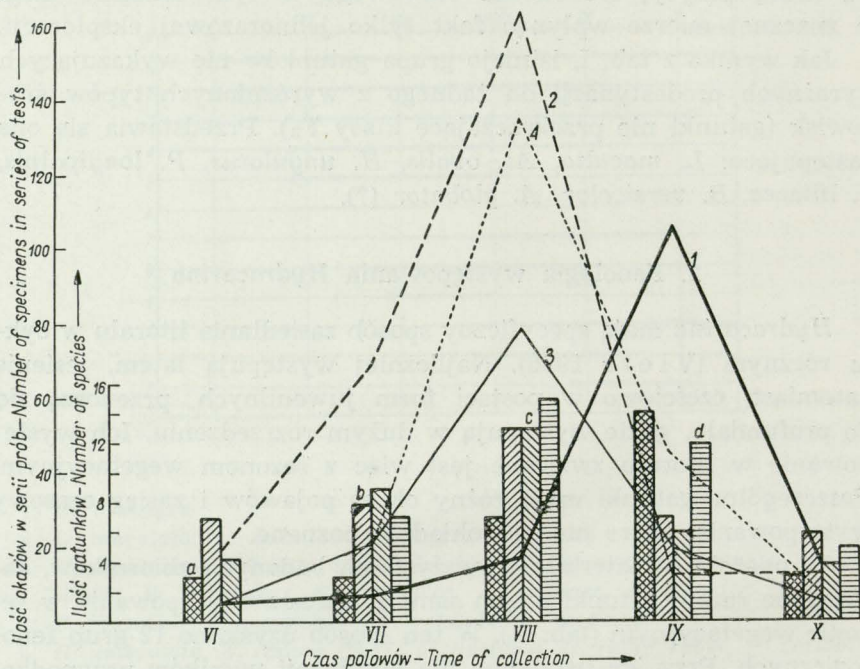


Fig. 2. Tajty, rozwój zgrupowań *Hydracarina*

Stanowisko 4: 1 — ilość okazów; stanowisko 5: 2 — ilość okazów; stanowisko 6: 3 — ilość okazów; stanowisko 8: 4 — ilość okazów; a, b, c, d — ilość gatunków

Tajty lake, the development of *Hydracarina* communities

Post 4: 1 — number of specimens; post 5: 2 — number of specimens; post 6: 3 — number of specimens; post 8: 4 — number of specimens; a, b, c, d — number of species

nie stanowi równocennego komponenta zgrupowań. Okazało się, iż w rozwoju zgrupowań *Hydracarina* można dostrzec następującą prawidłowość: ilość osobników, poczynając od momentu wyjściowego, wzrasta, dochodzi do punktu szczytowego, po czym następuje mniej lub więcej gwałtowna redukcja ilości. Podobnie ma się rzecz z ilością gatunków, przy czym istnieje zsynchronizowanie przebiegu tych

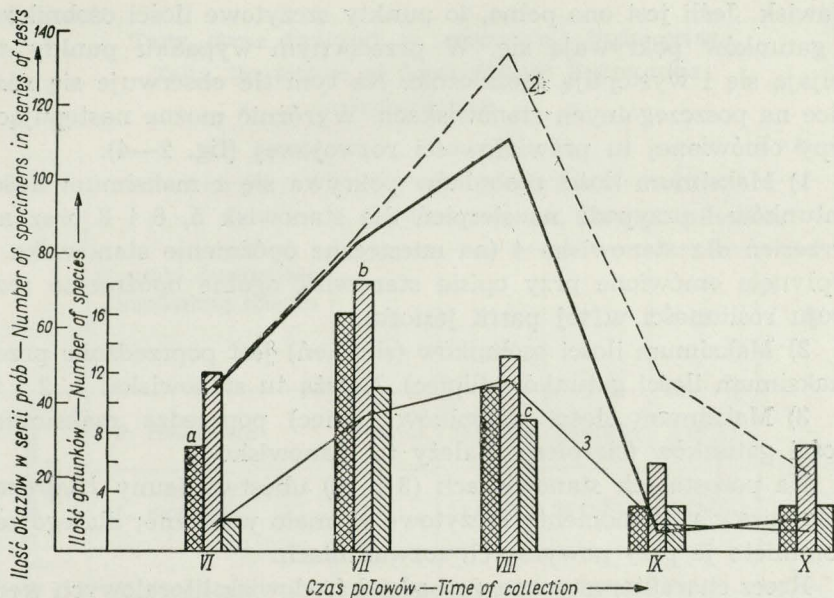


Fig. 3. Tajty, rozwój zgrupowań *Hydracarina*

Stanowisko 1: 1 — ilość okazów; stanowisko 2: 2 — ilość okazów; stanowisko 9: 3 — ilość okazów; a, b, c — ilość gatunków

Tajty lake, the development of *Hydracarina* communities

Post 1: 1 — number of specimens; post 2: 2 — number of specimens; post 9: 3 — number of specimens; a, b, c — number of species

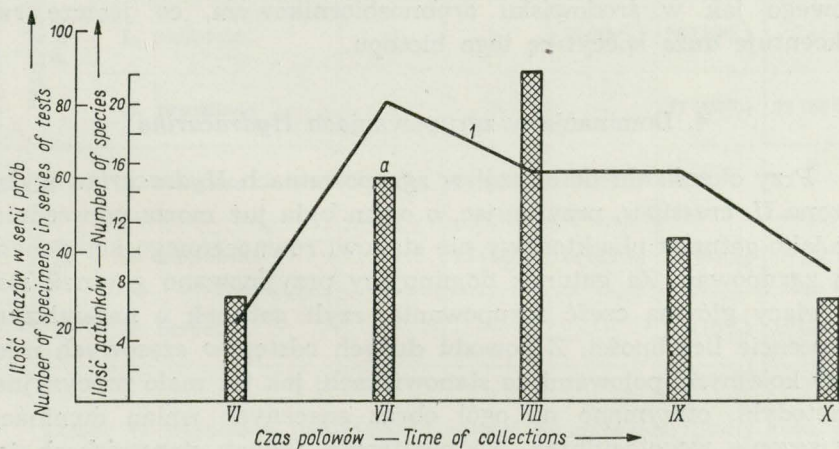


Fig. 4. Tajty, rozwój zgrupowań *Hydracarina*

Stanowisko 7: 1 — ilość okazów; a — ilość gatunków

Tajty lake, the development of *Hydracarina* communities

Post 7: 1 — number of specimens; a — number of species

zjawisk. Jeśli jest ono pełne, to punkty szczytowe ilości osobników i gatunków pokrywają się. W przeciwnym wypadku punkty te mijają się i występują niezależnie. Na tym tle obserwuje się różnice na poszczególnych stanowiskach. Wyróżnić można następujące typy omówionej tu prawidłowości rozwojowej (fig. 2—4):

1) Maksimum ilości osobników pokrywa się z maksimum ilości gatunków i przypada na sierpień dla stanowisk 5, 6 i 8 oraz na wrzesień dla stanowiska 4 (na miesięczne opóźnienie stanowiska 4 wpłynęło omówione przy opisie stanowisk ogólne opóźnienie rozwoju roślinności w tej partii jeziora).

2) Maksimum ilości osobników (sierpień) jest poprzedzone przez maksimum ilości gatunków (lipiec). Należą tu stanowiska: 1, 2 i 9.

3) Maksimum ilości osobników (lipiec) poprzedza maksimum ilości gatunków (sierpień). Należy tu stanowisko 7.

Na pozostałych stanowiskach (3 i 10) ubóstwo fauny *Hydracarina* sprawia, iż momenty szczytowe są mało widoczne; dlatego też pominięto je przy powyższych rozważaniach.

Rzecz charakterystyczna, że podział środowisk litoralowych według przebiegu procesu rozwojowego zgrupowań *Hydracarina* nie pokrywa się z podziałem środowisk na otwarte i izolowane od falowania. Proces ten może przebiegać identycznie w środowiskach litoralowych różnego typu i *vice versa*. Nie stwierdzono natomiast w środowiskach jeziornych takiego typu przebiegu procesu rozwojowego jak w środowisku drobnozbiornikowym, co jeszcze raz akcentuje dużą specyfikę tego biotopu.

4. Dominacja w zgrupowaniach *Hydracarina*

Przy określaniu dominacji w zgrupowaniach *Hydracarina* wyłączono *U. crassipes*, przyjmując, o czym była już mowa poprzednio, iż jako gatunek planktonowy nie stanowi równocennego komponenta zgrupowań. Za gatunek dominujący przyjmowano gatunek stanowiący główną część zgrupowania, czyli gatunek o najwyższym procencie liczebności. Z powodu dużych odstępów czasowych między kolejnymi połowami na stanowiskach, jak też mało precyzyjnej metodyki, otrzymano na ogół obraz znacznych zmian dominacji w sezonie wegetacyjnym. Na niektórych jednak stanowiskach jeziora Tajty można obserwować zjawisko trwałej dominacji pewnych gatunków (tab. III). I tak na stanowisku 5 oraz 9 mamy obraz trwałej dominacji *P. conglobata* w okresie czerwiec — sierpień, która

Tajty, obraz dominacji w zgrupowaniu *Hydracarina*
Tajty, the picture of domination in *Hydracarina*
communities

Tab. III

	Gatunki dominujące Dominating species	Czas połowów. Time of collections				
		VI	VII	VIII	IX	X
Stanowisko 5 Post	<i>P. conglobata</i>	8 (42%)	38 (55%)	70 (43%)	1 (6%)	—
	<i>L. maculata</i>	—	11 (16%)	28 (17%)	6 (36%)	—
Stanowisko 9 Post	<i>P. conglobata</i>	5 (71%)	12 (34%)	13 (28%)	—	—
	<i>L. maculata</i>	—	7 (20%)	11 (24%)	4 (57%)	—
Stanowisko 4 Post	<i>P. conglobata</i>	—	5 (71%)	3 (18%)	—	—
	<i>L. undulata</i>	—	—	5 (80%)	20 (19%)	—
	<i>H. prosiliens</i>	—	—	—	27 (26%)	11 (65%)
Stanowisko 7 Post	<i>L. maculata</i>	—	15 (18%)	6 (10%)	—	—
	<i>H. despiciens</i>	—	13 (16%)	13 (22%)	37 (62%)	6 (17%)
	<i>N. vernalis</i>	—	—	—	6 (10%)	18 (51%)

Liczby w nawiasach oznaczają % całości zgrupowania, liczby poza nawiasami — ilość egzemplarzy w serii prób; tłustym drukiem oznaczono dominanty.

The numbers in brackets indicate % of the whole community, numbers outside brackets — number of specimens in a series of tests; thick figures indicate dominants.

wyraźnie przeważa nad *L. maculata*. We wrześniu *P. conglobata* ustępuje i gatunkiem dominującym staje się *L. maculata*, co jednak nie jest następstwem jej maksymalnego rozwoju liczebnościowego, który osiąga w sierpniu. Zasługuje na podkreślenie fakt jednakowego przebiegu dominacji w tak różnych środowiskach. Różnice dotyczą jedynie strony ilościowej (większe jest bogactwo *Hydracarina* na stanowisku 5, czyli w środowisku izolowanym od falowania).

Na stanowisku 4 po okresie dominacji *P. conglobata* (lipiec) i *L. undulata* (sierpień) ustala się dominacja *H. prosiliens*, utrzymująca się przez wrzesień i październik, co zbiega się z okresem największej liczebności tego gatunku.

Na stanowisku 7 obserwuje się następujący przebieg dominacji: w lipcu dominuje *L. maculata*, nieznacznie przeważając nad *H. despiciens*, która następnie wypiera *L. maculata* i dominuje przez sierpień i wrzesień, osiągając we wrześniu maksymalną liczebność. W październiku *H. despiciens* ustępuje z kolei *N. vernalis*, która pojawia się we wrześniu, a w październiku osiąga najwyższą liczebność. Na pozostałych stanowiskach jeziora Tajty nie obserwuje się zjawiska trwałej dominacji.

Ogólnie można stwierdzić, iż grupę gatunków dominujących w środowiskach litoralowych Tajt tworzą: *L. maculata*, *P. conglobata*, i *L. undulata* jako najpospolitsze dominanty, a w dalszej kolejności *H. despiciens*, *L. polonica*, *H. prosiliens*, *N. vernalis*, *P. variabilis* i *A. claviger*. Jeśli chodzi o inne zbiorniki, to w środowiskach litoralowych dominują w zasadzie te same gatunki co i na Tajtach, przy czym do najpospolitszych należą: *L. maculata* i *H. despiciens*. Natomiast w środowiskach łąk podwodnych gatunkami dominującymi są: *H. despiciens* (najpospolitszy dominant) i *L. maculata*, zaś w środowisku stawowym *P. coccinea*. Zastrzec się tu należy, że badania łąk podwodnych nie obejmują całego sezonu wegetacyjnego, a jedynie okres końca sierpnia i wrzesień, kiedy zanika wiele gatunków; stąd też lista dominantów prawdopodobnie w rzeczywistości jest obszerniejsza. Tym bardziej dotyczy to środowiska stawowego, które było jednorazowo eksplorowane na początku czerwca.

LITERATURA

1. Ł a z o w s k a, M. 1953 — Zespoły wodopójek górnego litoralu kilku jezior mazurskich — *Ekol. Pol.* 1.
2. P e t r u s e w i c z, K. 1938 — Badania ekologiczne nad krzyżakami (*Agriopidae*) na tle fizjografii Wileńszczyzny — *Univ. Viln. Bat.* 14.

3. Praca zbiorowa I.R.S. 1953 — Poszukiwanie podstaw rybackiego zagospodarowania jezior — Roczn. Nauk Roln. D. 67.
4. Sokołow, J. 1940 — *Hydracarina-wodiannyje* kleszczy — Fauna S.S.S.R 5.
5. Tutaj, J. 1936 — Wodopójki (*Hydracarina*) najbliższych okolic Poznania — Pozn. Tow. Przyj. Nauk B. 8.
6. Viets, K. 1936 — Spinnentiere oder *Arachnoidea*. VII. Wassermilben oder *Hydracarina* — Die Tierwelt Deutschlands 31, 32.
7. Viets, K. O. 1949 — Beitrag zur Kenntnis von *Eylais extendens* (O. F. Müller 1776) — Veröff. Mus. Bremen A 1.
8. Wesenberg-Lund, C. 1918 — Contributions to the knowledge of the postembryonal development of the *Hydracarina* — Vidensk. Medd. Dansk. Nat. Foren. 70.

AQUATIC MITES (*HYDRACARINA*) OF SOME LITTORAL ENVIRONMENTS

OF LAKE TAJTY AND OTHER MAZURIAN LAKES

Summary

The work was carried out in the vegetation season of 1955 on lake Tajty — the main object of investigation — and comparatively on several lakes in the neighbourhood of Giżycko in vegetation seasons of 1954 and 1955. Several positions which form the following environment groups were taken up:

1. Environment of small stretch of water.
2. Slimy littoral environments, isolated from waves.
3. Sandy littoral environments, open to waves.
4. Environments of submerged meadows.
5. Environment of ponds.

A dipper — 15 cm in diameter was used for collecting *Hydracarina*. On each position on lake Tajty a series of 3 samples — 20 dippings each — was collected: on other stretches of water qualitative material was collected without counting the number of dippings. On lake Tajta 5 collections were made (at monthly intervals, beginning from June), and the remaining stretches of water were investigated once in the vegetation season.

It was established that the development of the majority of the species of *Hydracarina* is characterised by the appearance of one maximum number in the vegetation season. *U. crassipes* and to a certain extent *P. variabilis* form an exception. In order to define the degree of connection of the species of *Hydracarina* with the types of environments distinguished, the scale of Peus was applied.

The environment of small stretches of water appeared to be the most specialised environment (with the greatest number of exclusive and selective species according to this scale). The data of the phenology of *Hydracarina* were obtained and compared. The greatest number of species was noted in August. In the development of the *Hydracarina* groups some regularities were observed as to the level of the quantitative appearance and differentiation of species. Namely, the peak numbers of individuals and species may occur simultaneously or at different times. On this basis three types of the course of this process were distinguished. The problem of the domination in the *Hydracarina* groups was also analyzed. In some environments it was possible to observe the phenomenon of lasting (two to three months) domination of one species.