

Z Katedry Zoologii Wydziału Zootechnicznego WSR w Lublinie
Kierownik: prof. dr Gabriel Brzęk

Czesław KOWALCZYK

**Wioślarki (*Cladocera*) i widłonogi (*Copepoda*) dołów potorfowych
w okolicach Parczewa**

Ветвистоусые (*Cladocera*) и веслоногие (*Copepoda*) торфяных ям
в окрестностях Парчева

Cladocera and Copepoda of Peat-hags in the Environs of Parczew

Na terenach bagiennych o podłożu torfowym spotyka się wiele tzw. dołów potorfowych, tj. drobnych zbiorników wodnych, powstałych po wydobyciu torfu. Skład fauny tego typu zbiorników zależy m. in. od czasu ich powstania, właściwości fizykochemicznych oraz warunków hydrograficznych podłoża i otoczenia.

Fauna skorupiakowa bagien z obszaru Polski nie ma wielu opracowań (5, 6, 23, 27), badana była głównie w jeziorach i stawach.

Podjęte w r. 1964 badania miały na celu poznanie składu gatunkowego oraz sukcesji pojawu na przestrzeni roku gatunków *Cladocera* i *Copepoda*, a także określenie warunków środowiskowych istniejących w badanych 4 dołach potorfowych. Badania przeprowadzano od września 1964 r. do sierpnia 1965 r. w miesięcznych odstępach.

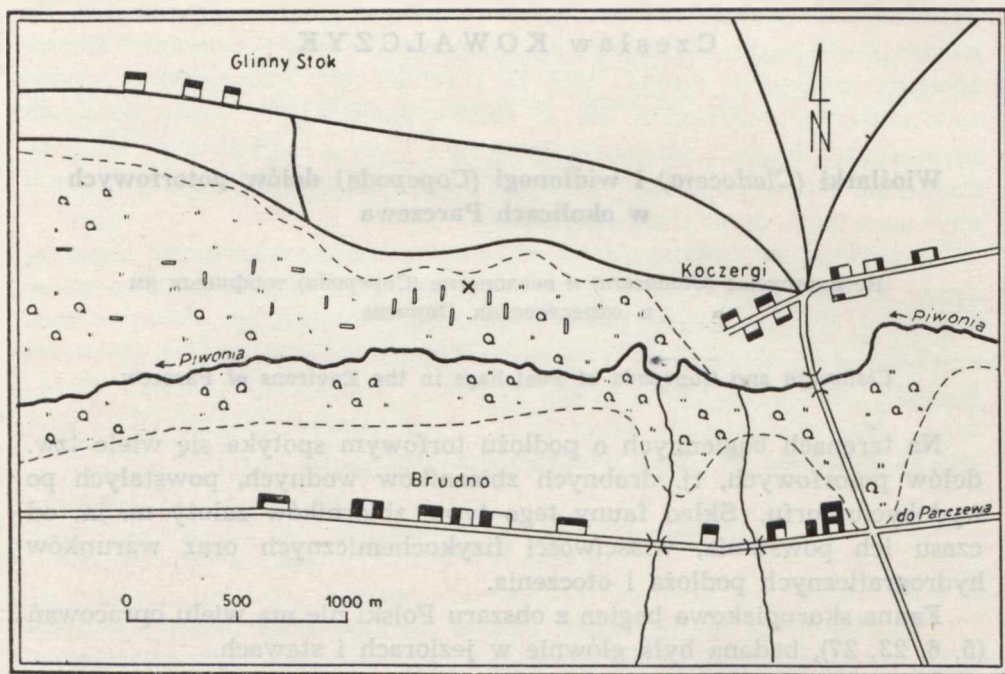
CHARAKTERYSTYKA TERENU

Badane zbiorniki wodne leżą w północnej części województwa lubelskiego, w odległości 3 km na zachód od Parczewa, w dolinie rzeki Piwonii, po prawej stronie jej biegu, na granicy terenów osad: Glinny Stok i Koczergi (ryc. 1).

Od północnej strony w odległości ok. 200 m granicę dla badanych dołów potorfowych stanowi krawędź stosunkowo stromego stoku, po-

krytego polami uprawnymi. Z pól tych spływa na wiosnę w kierunku koryta Piwonii woda z topniejącego śniegu, żłobiąc w glebie liczne kanały.

Od południa granicę stanowi Piwonia, która w porównaniu z innymi rzekami Lubelszczyzny zawiera najmniej węglanu wapnia (32). Miąższość torfu w dolinie waha się od 5 m (bliżej koryta rzeki) do 80 cm. W torfie stwierdzono obecność wiwianitu.



Ryc. 1. Szkic sytuacyjny badanych dołów potorfowych
Situation of the examined peat-hags

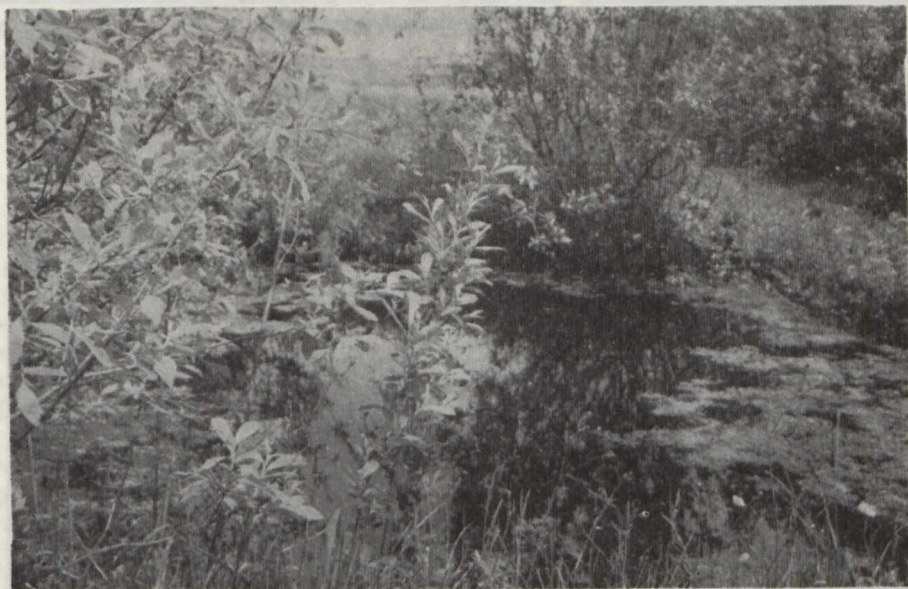
Przed ok. 60 laty na obszarze obejmującym dzisiejsze doły potorfowe zaznaczał się bardzo wysoki poziom wód gruntowych i dopiero po przekopaniu kilku kanałów odwadniających przystąpiono do eksploatacji torfu. Przez cały okres letni, nawet podczas suszy i wzmożonej insolacji, utrzymuje się duża wilgotność powierzchniowych warstw torfu, nie dopuszczając do większego ubytku wody w badanych dołach potorfowych. Można to tłumaczyć słabym nawapnieniem terenu (32), co z kolei ma wpływ na odczyn wody badanych dołów potorfowych oraz utrzymywanie się w dalszym ciągu procesu torfotwórczego.

Badane zbiorniki leżą na torfowisku niskim typu rzeczno. Według Churskiego (7) analiza profilu torfowego wskazuje na zdecy-

dowaną przewagę torfu trzcinowego, który przykryty jest cienką warstwą torfu turzycowego. Gleby w otoczeniu torfowiska mają charakter gleb bielcowych (32). Zbiornik położony najbliżej osady Koczergi oznaczono jako dół potorfowy I, następne, usytuowane na zachód od niego w kierunku osady Glinny Stok, jako doły potorfowe II, III i IV.

Dół potorfowy I

Utworzony został w r. 1956 w kształcie kwadratu o bokach 4,20 m; nie ma połączenia z rzeką Piwonią, maksymalna głębokość 2,20 m. Jest bardzo ocieniony przez *Betula verrucosa* Ehrh., co izoluje go od otoczenia. Kolor wody zmienny, od jasnoszarego latem do żółtego zimą. Odczyn wody w okresie badań wahał się od pH 5,0 w marcu do 7,2 w maju. Najwyższą temperaturę powierzchniowej warstwy wody (21,2°C) i przy dnie (19,8°C) notowano w sierpniu, najniższą zaś (2°C — przy powierzchni, 4°C — przy dnie) w lutym. Zamarznięcie dołu nastąpiło w pierwszych dniach stycznia, ustąpienie pokrywy lodowej — pod koniec marca. Grubość lodu w okresie od stycznia do marca wynosiła 15–20 cm. W styczniu, lutym i marcu 1965 r. po przebicciu pokrywy lodowej wydzielał się silny zapach H₂S.



Ryc. 2. Dół potorfowy I
Peat-hag I

W otoczeniu zbiornika stwierdzono występowanie następujących roślin: *Betula verrucosa* Ehrh., *Cardamine pratensis* Ehrh., *Equisetum palustre* L., *Barbarea arcuata* Rchb., *Carex vulgaris* L. W okresie od kwietnia do sierpnia występowała na powierzchni zbiornika *Lemna*

minor L., w czerwcu pokrywała całe lustro wody. W maju i czerwcu obserwowano zakwit *Dinobryon divergens* I m.

Formy zwierzęce towarzyszące skorupiakom: z pierwotniaków licznie w kwietniu występowały *Arcella* sp., *Diffugia* sp i *Paramaecium* sp.; z wrotków spotykano najczęściej gatunki z rodzaju *Polyarthra*, nieco rzadziej z rodziny *Filinia* i *Synchaeta*. Stwierdzono poza tym występowanie gatunków z rodzaju *Euchlanis*, *Notommata*, *Iecane*, *Asplanchna*, *Philidina*, *Cephalodella*, *Brachionus* i *Mytilina*. W marcu występowały bardzo licznie larwy *Chaoborus*, sporadycznie natomiast — w lutym, kwietniu i maju. W zbiorniku tym obecności ryb nie stwierdzono (8).

Dół potorfowy II

Torf z tego dołu eksploatowany jest od przeszło 40 lat. W okresie wiosennych roztopów zbiornik łączy się z rozlanymi wodami Piwonii. Jest znacznie większy od dołu potorfowego I, długość jego wynosiła 168,5 m, największa szerokość 6,30 m, maksymalna głębokość 1,30, część bliższa stoku, płytsza, osiąga 40 cm. Brzegi wysokie, w większości pobrażone nie zarosłe, otwarte. Dno torfowe podzielone jest na komory, będące pozostałością po ręcznym wydobywaniu torfu. Kolor wody zmienny, wiosną szary, w pozostałych miesiącach jasnożółty, w ciągu całego okresu



Ryc. 3. Dół potorfowy II
Peat-hag II

badach widoczność do dna. Odczyn wody wahał się od pH 5,0 w marcu do pH 7,7 w lipcu. Najwyższą temperaturę powierzchniowej warstwy wody (22,6°C) i przy dnie (20,2°C) notowano w sierpniu, najniższą zaś (2,2°C — przy powierzchni 3,4°C —

przy dnie) — pod lodem w marcu. Zamarznięcie zbiornika nastąpiło w pierwszych dniach stycznia, ustąpienie pokrywy lodowej pod koniec marca. Grubość lodu w okresie od stycznia do marca wynosiła 15—20 cm. W styczniu, lutym i marcu z przerębli wydzieliał się silny zapach H_2S .

Roślinność na pobrzeżu rozmieszczona niejednolicie, brzeg wschodni porośnięty bujnie przez *Betula verrucosa* Ehrh., a także *Typha latifolia* L., która w miejscu najszerszym zbiornika tworzy wysepkę. Poza tym w otoczeniu stwierdzono występowanie: *Cardamine pratensis* L., *Equisetum palustre* L., *Equisetum pratense* Ehrh., *Barbarea arcuata* Rchb., *Carex vulgaris* L.

Formy zwierzęce towarzyszące skorupiakom: od marca do lipca bardzo licznie występowały wrotki, a szczególnie gatunki z rodzaju *Polyarthra*, *Monostyla*, *Keratella* i *Synchaeta*; w miesiącach zimowych spotykano liczne wrotki bezpancerzowe oraz larwy *Chaoborus*, które występowały również w próbie z sierpnia. Stwierdzono obecność larw *Ephemeroptera* i *Chironomus*. Danilkie wicz (8) wymienia z tego zbiornika następujące gatunki ryb: *Phoxinus phoxinus* Pallas, *Carassius carassius* (Linné), *Tinca tinca* (Linné) — liczne, *Leucaspis delineatus* (Heckel) i *Esox lucius* Linné — nieliczne, oraz *Perca fluviatilis* Linné — występujące pojedynczo.

Dół potorfowy III

Najstarszy z badanych zbiorników; torf wydobywany jest z niego od przeszło 60 lat. W okresie roztopów ma połączenie z Piwonią. Wyróżnić można dwie części dołu, południową, starszą, bardzo zarośniętą, z obsuniętym pobrzeżem, długości 38 m, wypełnioną wodą jedynie na wiosnę, oraz drugą część, północną, do dziś eksploatowaną, długości 7 m, wypełnioną wodą w ciągu całego roku, o głębokości maksymalnej 80 cm. Szerokość zbiornika 7,20 m. Dno w części północnej torfowe, w południowej — muliste. Kolor wody zmienny, od szarego latem do jasnożółtego zimą. Widoczność do dna w czasie całego okresu badań.

W tym płytkim zbiorniku najwyższą temperaturę powierzchniowej warstwy wody (23,4°C) i przy dnie (22,6°C) notowano w sierpniu, najniższą zaś (2°C — przy powierzchni, 3°C — przy dnie) w styczniu. Utworzenie się pokrywy lodowej nastąpiło w pierwszych dniach stycznia, ustąpienie zaś lodu — pod koniec marca. Grubość lodu w okresie od stycznia do marca wynosiła 7—17 cm; z przerębli wydzieliał się silny zapach H_2S . Odczyn wody zmienny, od pH 4,9 w marcu do pH 7,7 w czerwcu.

Roślinność: dół potorfowy III jest zbiornikiem o bujnie zarośniętym pobrzeżu, głównie przez: *Betula verrucosa* Ehrh., *Equisetum palustre* L., *Utricularia vulgaris* L., *Stratiotes aloides* L., *Carex elongata* L., *Phragmites communis* Trin., *Typha latifolia* L., poza tym przez: *Equisetum silvaticum* L., *Equisetum pratense* Ehrh., *Cardamine pratensis* L., *Barbarea arcuata* Rchb. W wodzie od marca do sierpnia roz-

wijała się *Lemna minor* L., a także w mniejszym stopniu: *Closterium* sp., *Spirogyra* sp., *Zygnema* sp., *Mougeotia* sp.

Z form zwierzęcych towarzyszących skorupiakom w tym zbiorniku najczęściej spotykano wrotki, głównie z rodzajów *Polyarthra*, *Mytilina*,



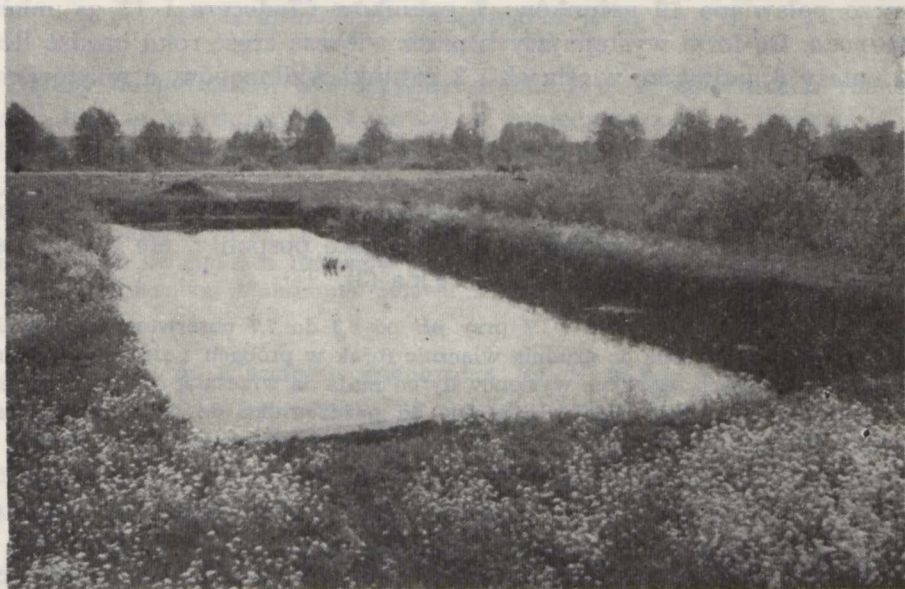
Ryc. 4. Dół potorfowy III
Peat-hag III

Keratella, *Trichocerca* i *Lepadella*. Ponadto łowiono larwy *Ephemeroptera* (również w miesiącach zimowych), *Chaoborus* i *Chironomus*. Z ryb Daniliewicz (8) poławiał następujące: *Carassius carassius* (Linne, *Phoxinus phoxinus* Pallas, *Esox lucius* Linné.

Dół potorfowy IV

Jest najmłodszym z badanych zbiorników, utworzony został w r. 1963. Okresowo nie łączy się z Piwonią. Nie jest ocieniony, ma wysokie, dobrze zachowane brzegi i kształt prostokąta z małą zatoką przy brzegu południowym. Długość zbiornika wynosiła 28,40 m, a szerokość 7,10 m, głębokość maksymalna 1,30 m, z małymi wahaniami w ciągu roku. Kolor wody jasnożółty, widoczność do dna. Najwyższą temperaturę powierzchniowej warstwy wody (23°C) i przy dnie (21,7°C) notowano w sierpniu, najniższą zaś (2°C — przy powierzchni, 2,4°C przy dnie) — w marcu. Zamrażnięcie dołu potorfowego nastąpiło na początku stycznia, ustąpienie lodu — pod koniec marca. Podobnie jak z poprzednich dołów, po przebicciu lodu wydzieliał się silny zapach H_2S . Odczyn wody zmienny, od pH 5,0 w marcu do pH 8,4 w czerwcu.

Z roślin w otoczeniu dołu potorfowego IV dominowały: *Cardamine pratensis* L., *Equisetum palustre* L., *Equisetum pratense* Ehrh., *Barbarea arcuata* Rchb. oraz licznie rozwinięte na pobrzeżu, ale naniezione *Ledum* sp. W próbach z miesięcy zimowych liczne były: *Spirogyra* sp., *Mougeotia* sp., *Closterium* sp., *Fragilaria* sp., (okrzemki w styczniu bardzo liczne) oraz *Phacus* sp. Zakwit glonów obserwowano w maju.



Ryc. 5. Dół potorfowy IV
Peat-hag IV

Z form zwierzęcych najczęściej i najliczniej poławiano wrotki z rodzajów: *Polyarthra*, *Trichocerca*, *Asplanchna*, *Synchaeta*, *Trichotria*, oraz mniej licznie gatunki z rodzajów: *Lepadella*, *Monostyla*, *Monommata* i *Keratella*. Stwierdzono również obecność w niektórych próbach larw *Ephemeroptera*, *Chaoborus* i *Tendipes*. Z ryb Danilkiewicz poławiał następujące: *Carassius carassius* (Linné), *Tinca tinca* (Linné) oraz *Phoxinus phoxinus* Pallas.

WYNIKI BADAŃ PLANKTONOWYCH

W wyniku analizy materiału planktonowego, zebranego w odstępach 1-miesięcznych przez okres pełnego roku (od września 1964 r. do sierpnia 1965 r.) stwierdzono występowanie w badanych dołach potorfowych 20 gatunków *Cladocera* i 20 gatunków *Copepoda*.

Z tej liczby do form o największej częstotliwości pojawu w próbach zaliczono: *Daphnia pulex* (De Geer), *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller), *Graptoleberis testudinaria* (Fischer), *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller), *Macrocyclus albidus* (Jurine), *Eucyclops serulatus* (Fischer), *Acanthocyclops viridis* (Jurine) i *Mesocyclops leuckarti* Claus. Natomiast 16 gatunków (7 gatunków *Cladocera* i 9 gatunków *Copepoda*) znajdowano nie częściej niż w 2 próbach. Pojedynczo poławiano 19 gatunków: 7 gatunków *Cladocera* i 12 gatunków *Copepoda*. Do form występujących przez większą część roku bardzo licznie należą 6 gatunków wioślarek i 2 gatunki widłonogów, a mianowicie:

1. *Daphnia pulex* (De Geer)

Gatunek kosmopolityczny, eurytopowy, często występujący w zanieczyszczonych wodach, policykliczny. W Polsce pospolity, ale z torfianek podawany dotąd jedynie przez Brzęka (3).

W dołach potorfowych III i IV przy pH od 6,3 do 7,7 obserwowano osobniki tego gatunku od kwietnia do grudnia włącznie (brak w próbach z sierpnia). Samice z jajami w komorach lęgowych występowały od maja do września, samce od września do grudnia włącznie, samice efipialne od października do grudnia. Gatunek osiąga maksimum liczebności we wrześniu i październiku.

2. *Simocephalus vetulus* (O. F. Müller)

Jeden z najbardziej rozpowszechnionych gatunków, żyje w wodach różnego typu, między innymi również w torfiankach. Na terenie Polski poławiany bardzo często, nie wyłączając dołów potorfowych (tab. 1). Šrámek-Hušek (28) podaje, że wioślarka ta unika wód zakwaszonych. Odnosnie cykliczności tego skorupiaka sądy badaczy są podzielone: zdaniem Manuilewej (21) w drobnych zbiornikach ma on rozwój policykliczny. Prawdopodobnie należy przyjąć stwierdzenie Brzęka (3), iż rozwój roczny i rozmieszczenie tego gatunku w każdym zbiorniku wodnym ma inny przebieg, specyficzny dla danego środowiska.

W badanych dołach przy pH od 6,3 do 7,8 wioślarka ta występowała od maja do grudnia. Samice dzieworodne łowiono od czerwca do września (10–16 jaj w komorze lęgowej). Brak samców w próbach potwierdza obserwacje Starka (29) i Brzęka (3), że gatunek ten może rozmnażać się wyłącznie dzieworodnie.

3. *Ceriodaphnia megalops* Sars

Gatunek pospolity, występujący głównie na terenach nizinnych w drobnych zbiornikach, często bardzo zarośniętych, oraz w litoralu jezior i w rzekach, z predylekcją do występowania w wodach słabo kwaś-

nych (21, 28). W Polsce również pospolity, podawany przez wielu badaczy z różnego typu zbiorników, jednak nie z dołów potorfowych.

W dołach potorfowych II i III przy pH od 7,2 do 7,7 wioślarkę tę obserwowano od maja do września. Najliczniejszy pojaw nastąpił w lipcu, wówczas też występowały samice z jajami w lęgni (4 jaja). We wrześniu stwierdzono obecność samców, co zgadza się z danymi innych badaczy (3, 24, 30).

4. *Graptoleberis testudinaria* (Fischer)

Należy do gatunków kosmopolitycznych, żyje w zbiornikach różnego typu, bardzo zarośniętych, a nawet w zanieczyszczonych wodach (1, 3, 21, 28), często w torfiankach, był notowany w wodzie o pH od 6 do 9,2 (20).

We wszystkich badanych dołach potorfowych okazy samic tego gatunku występowały od kwietnia do listopada, przy pH 6,6 do 8,4, samce znaleziono w próbach z października. Maksimum pojawu zaznaczyło się we wrześniu.

5. *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller)

Gatunek kosmopolityczny i eurytopowy: spotykany w zbiornikach różnego typu, także w wodach torfowych i zanieczyszczonych. Notowany jako gatunek zimotrwały (3, 11, 28), często bardzo liczny.

Charakteryzuje go duża tolerancja w stosunku do silnego zakwaszenia środowiska. Lowndes (19) na podstawie materiałów zebranych z kałuż stwierdza, że znajdował on zupełnie dobre warunki rozwoju także w wodzie o pH od 4,4 do 5,0. Niskie pH nie hamowało również występowania tego gatunku w silnie zakwaszonych wodach Estonii. Według Mäemetsa (20) skorupiak ten jest formą polihumusową, spotykaną często przy pH obniżonym do 4.

We wszystkich badanych dołach przy pH od 4,9 (marzec, dół III) do 8,4 (czerwiec, dół IV) okazy tego gatunku występowały licznie od marca do grudnia włącznie, osiągając maksimum rozwoju w maju i czerwcu oraz we wrześniu i październiku. Głównie łowiono samice dzieworodne, tylko w grudniu samice efipialne.

6. *Bosmina longirostris* (O. F. Müller)

Należy do gatunków kosmopolitycznych i eurytopowych. Šrámek-Hušek (28) i Manuїłowa (21) stwierdzają, że może występować nawet w wodach kwaśnych, a niekiedy i lekko słonawych. Mäemets (20) podaje, że w wodach Estonii wioślarkę tę poławiano przy pH od 6,0 do 9,2.

W dołach potorfowych II i IV przy pH od 7,0 do 8,4 stwierdzono obecność *B. longirostris* var. *cornuta* (Jurine). Okazy samic dzieworodnych łwiono od maja do października włącznie. Cyklu płciowego nie zaobserwowano.

7. *Eucyclops serrulatus* (Fischer) s. l.

Gatunek kosmopolityczny, policykliczny, występujący w zbiornikach wodnych różnego typu, od jezior do zbiorników astatycznych, od wód bardzo zarośniętych do źródłanych (9, 14, 25, 26). Zaliczany do form występujących w zbiornikach wodnych, mających różny stopień stężenia jonów wodorowych, z amplitudą pH od 3,4 do 9,8 (9, 19, 25).

We wszystkich badanych dołach potorfowych, przy pH od 4,9 do 8,4 widłonóg ten występował we wszystkich miesiącach, z wyjątkiem stycznia, w trzech formach: 1) *Eucyclops serrulatus serrulatus* (Fischer), 2) *Eucyclops serrulatus* var. *proximus* Lilljeborg, 3) *Eucyclops serrulatus* var. *speratus* (Lilljeborg).

8. *Mesocyclops leuckarti* Claus.

Gatunek kosmopolityczny, eurytopowy i stenotermicznie ciepłolubny. Bardzo częsty komponent pelagialu jezior (13), rzadziej występuje w zbiornikach astatycznych (25). W Polsce pospolity, podawany przez wielu badaczy, jednak ze zbiorników torfowiskowych Polski dotąd nie notowany. Zdaniem Ryłowa (25) optymalne dla tej wioślarki pH wody mieści się w granicach od 6,0 do 8,5, krytyczne zaś od 4,0 do 5,0.

Okazy tego gatunku łwiono we wszystkich badanych dołach potorfowych przy pH od 6,5 do 8,4, od marca do października. Stwierdzono rozwój policykliczny. Widłonóg ten oraz *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller) i *Eucyclops* (sensu lato) *serrulatus* (Fischer) dominowały w planktonie skorupiakowym badanych zbiorników.

WNIOSKI

Ogólnie można stwierdzić, że zmienność odczynu wody w zbiornikach w ciągu roku stanowi jeden z ważniejszych czynników wpływających na skład fauny skorupiakowej. Na podstawie danych z licznych prac (2, 3, 4, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 28) i własnych obserwacji, odnośnie ustosunkowania się skorupiaków do odczynu wody, gatunki *Cladocera* i *Copepoda* z 4 dołów potorfowych z okolic Parczewa można zaliczyć do 3 grup:

Grupa I — gatunki euryjonowe — pH od 4 do 9,2

Cladocera

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) <i>Simocephalus vetulus</i> | 3) <i>Ceriodaphnia megalops</i> Sars |
| (O. F. Müller) | 4) <i>Scapholeberis mucronata</i> |
| 2) <i>Ceriodaphnia quadrangula</i> | (O. F. Müller) |
| (O. F. Müller) | |

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 5) <i>Graptoleberis testudinaria</i> | 7) <i>Alona affinis</i> Leydig |
| (Fischer) | 8) <i>Alona quadrangularis</i> |
| 6) <i>Chydorus sphaericus</i> | (O. F. Müller) |
| (O. F. Müller) | 9) <i>Alonella excisa</i> (Fischer) |

Copepoda

- | | |
|--|---|
| 1) <i>Macrocylops fuscus</i> (Jurine) | 10) <i>Acanthocylops bicuspidatus</i> |
| 2) <i>Macrocylops albidus</i> (Jurine) | (Claus) |
| 3) <i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer) | 11) <i>Acanthocylops bisetosus</i> |
| 4) <i>Eucyclops macruroides</i> | (Rehberg) |
| (Lilljeborg) | 12) <i>Canthocamptus staphylinus staphylinus</i> (Jurine) |
| 5) <i>Paracyclops affinis</i> Sars | 13) <i>Eryocamptus (Rheocamptus) pygmaeus</i> (Sars) |
| 6) <i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer) | 14) <i>Attheyella (Brehmiella) trispinosa</i> |
| 7) <i>Cyclops insignis</i> Claus | (Brady) |
| 8) <i>Acanthocylops viridis</i> (Jurine) | |
| 9) <i>Acanthocylops gigas</i> (Claus) | |

Grupa II — gatunki acydofilne — pH < 6

Copepoda

1. *Acanthocylops languidus* (Sars)

Gatunek o szerokim rozprzestrzenieniu, znany z Europy, Azji i Ameryki, charakterystyczny dla małych dystroficznych zbiorników. Rżośka (26) stwierdza, że wykazuje on skłonności do życia w mchu i w wodach torfowiskowych. Według Ryłowa (25) występuje także w bagnistych partiach litoralu jezior. Cykl rozmnażania nie jest dokładnie znany. Lowndes (18) stwierdził występowanie tego widłonoga w wodzie o pH od 3,0 do 7,2.

Pojedynczo występujące okazy stwierdzono w próbach z dołu potorfowego I (w maju), II (w kwietniu) i III (w styczniu) przy pH od 5,5 do 7,2. Jedynie w kwietniu łowiono samice z workami jajowymi.

2. *Elaphoidella gracilis* (Sars)

Gatunek ciepłolubny. Według Boruckiego (2) występuje w Europie, z wyjątkiem części północnej. Zamieszkuje bardzo często i licznie wody torfowiskowe, w których jest formą przewodnią (12). Zdaniem Jakubisiaka (12) posiada rozwój monocykliczny, według Boruckiego zaś (2) — policykliczny. Ostatnio z Polski podany został przez Sywulę (27) z torfianek i dołów wypełnionych wodą na łące torfowiskowej.

W próbach z dołu potorfowego II przy pH 6,5 w kwietniu stwierdzono pojedynczo występujące samice z workami jajowymi. W maju z dołu III przy pH 7,2 łowiono pojedynczo samice bez worków jajowych.

Grupa III — gatunki alkalofilne — $pH > 7$ *Cladocera*

- | | |
|---|---|
| 1) <i>Daphnia pulex</i> (De Geer) | 7) <i>Alona guttata</i> Sars |
| 2) <i>Simocephalus expinosus</i> (Koch) | 8) <i>Alona rectangula</i> Sars |
| 3) <i>Peracantha truncata</i>
(O. F. Müller) | 9) <i>Alonella nana</i> (Baird) |
| 4) <i>Pleuroxus trigonellus</i> Baird | 10) <i>Oxyurella tenuicaudis</i> (Sars) |
| 5) <i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine) | 11) <i>Bosmina longirostris</i>
(O. F. Müller) |
| 6) <i>Alona costata</i> Sars | |

Copepoda

- | | |
|---|--|
| 1) <i>Eucyclops macrurus</i> (Sars) | 3) <i>Microcyclops bicolor</i> Sars |
| 2) <i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch) | 4) <i>Mesocyclops leuckarti</i> Claus. |

Zdaniem Peusa (22), torfianki o dnie torfowym posiadają zbliżone warunki ekologiczne do panujących w bagnach, jednak w przypadku intensywnej eksploatacji torfu może nastąpić przebicie dna i dotarcie do podłoża gliniastego albo marglowego, co wpływa czasami na zmianę charakteru zbiornika, zwłaszcza jego pH ; staje się on wówczas dostępny dla form acydofobnych.

Kwaśny odczyn wody dołów potorfowych może ulegać zmianie również w przypadku spływania do nich wód, jak to ma miejsce w badanych dołach w okolicy Parczewa, gdzie doły potorfowe II i III mają w okresie wiosennych roztopów połączenie z Piwonią, co oczywiście wpływa na kształtowanie się pH , a w związku z tym i na skład gatunkowy skorupiaków — przeważają formy euryjonowe.

W badanych dołach potorfowych nie udało się wykryć typowego tyrfobionta, za jakiego uważany jest *Acantholeberis curvirostris* (O. F. Müller), gatunku poławianego w torfiankach (22). Brak również kilku innych form acydofilnych. Krauzer (17), prowadząc badania w stosunkowo kwaśnym środowisku (pH od 4,5 do 5,9), także stwierdził, że najliczniejsze są *Chydorus sphaericus* (O. F. Müller) i *Scapholeberis mucronata* (O. F. Müller), nie odnalazł natomiast form typowo acydofilnych.

Skład gatunkowy skorupiaków poszczególnych dołów potorfowych jest następujący: w dole I — 11, II — 27, III — 29, IV — 23 gatunki i formy *Cladocera* i *Copepoda* (tab. 3), a więc w dole I stwierdzono najmniej gatunków, a także najmniejszą liczbę ich okazów, o ponad 50% mniejszą niż w dole IV, najmłodszym z badanych. Przyczyną tego stanu jest niewątpliwie duża izolacja tego zbiornika, o małej powierzchni i bujnie porośniętych brzegach, nie posiadającego okresowego połączenia z Piwonią.

Na 43 gatunki i formy *Cladocera* i *Copepoda* z 4 dołów potorfowych tylko 8 występowało we wszystkich zbiornikach, a 15 gatunków spotykano tylko w jednym z 4 dołów, z czego w dole I — 2, II — 4, III — 7 i IV — 2 gatunki. Resztę, tj. 20 gatunków, łowiono w 2 lub 3 zbiornikach.

Bardzo zbliżony skład ilościowy fauny dołów potorfowych II i III (okresowo łączących się z Piwonią) oraz dołu IV (nie posiadającego połączenia z tą rzeką) świadczy, że połączenie okresowe z Piwonią nie miało większego wpływu na liczebność poszczególnych gatunków skorupiaków (tab. 3).

Natomiast skład gatunkowy badanych dołów uzależniony był, jak wynika z badań, od wieku dołu, wielkości lustra wody, charakteru porzeża i odczynu wody, a pośrednio również od połączenia z rzeką.

PIŚMIENICTWO

1. Berg K.: A Faunistic and Biological Study of Danish *Cladocera*. Vidsensk. Medd. fra Dansk Naturh., 88, 21—111 (1929).
2. Borucki E.: *Harpacticoida* priesnych wod. Fauna SSSR, Rakoobraznyje, 3 (4), 13—424 (1925).
3. Brzęk G.: Wioślarki (*Cladocera*) Jeziora Kierskiego. Prace Kom. Mat. Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, seria B, 7 (4), 1—107 (1935).
4. Brzęk G.: Studia limnologiczne nad zbiornikami wodnymi Wielkopolskiego Parku Narodowego pod Poznaniem. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, 2 (2), 19—64 (1948).
5. Chodorowski A.: Badania nad zmiennością układów biocenotycznych w okresowych zbiornikach wodnych Puszczy Kampinoskiej. Ekologia Polska, seria B, 4 (3), (1954).
6. Chodorowska W. i Chodorowski A.: Drobne zbiorniki Puszczy Kampinoskiej. Ekologia Polska, seria B, 4 (3), (1958).
7. Churski T.: Wstępna charakterystyka torfowisk na Polesiu Lubelskim [w:] Polesie Lubelskie. Materiały z sesji naukowej Pol. Tow. Geograficznego. Lublin 1965, 161—168.
8. Danilkiewicz Z.: Ichtiofauna rzek i małych zbiorników wodnych okolic Parczewa. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, 20 (1965), 149—166, Lublin 1966.
9. Filimonowa Z.: Nizszyje rakoobraznyje planktona oziar Karielii [w:] Fauna oziar Karielii, Biespozwonocznyje, Moskwa—Leningrad 1965, 111—143.
10. Grochmalicki J.: Materiały do fauny skorupiaków Polski *Ostracoda* — małżoraczki i *Copepoda* — widłonogie. Prace Kom. Mat.-Przyr. Pozn. Tow. Przyj. Nauk, seria B, 1 (1), 32—54 (1921).
11. Hajduk Z.: Fauna wioślarek (*Cladocera*) i widłonogów (*Copepoda* — *Cyclopoida*) zbiorników wodnych kamieniołomów Strzeblowa. Acta Univ. Vratislaviensis, 51, 125—152 (1966).
12. Jakubisiak S.: Materiały do fauny skorupiaków widłonogich (*Copepoda*) z rodziny *Harpacticidae* w Poznańskim i na Pomorzu. Spraw. Kom. Fizjograf. PAN, 65, 31—65 (1931).
13. Kiefer F.: *Crustacea Copepoda*. 2. *Cyclopoida Gnathostoma*. Das Tierreich. Berlin 1929, 1—91.

14. Kowalczyk C.: Widłonogi (*Copepoda*) jezior libiszowskich. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, 12 (1957), 57—101, Lublin 1958.
15. Kowalczyk C.: Materiały do fauny widłonogów (*Copepoda*) Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego. Ann Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio C, 14 (1953), 117—126, Lublin 1961.
16. Krasnodębski F.: Wioślarki (*Cladocera*) Zahorynia. Arch. Hydrob. i Ryb., 10 (4), 344—412 (1937).
17. Kreuzer R.: Limnologisch — Ökologische Untersuchungen an holsteinischen Kleingewässern. Archiv. f. Hydrobiologie, Suppl. 10, 359—565 (1940).
18. Lowndes A.: Freshwater *Copepoda* and Hydrogen Ion Concentration. Annals and Magazine of Natural History, seria X, 1, London 1928.
19. Lowndes A.: *Copepoda* and *Cladocera* of the Cuillin Hills of the Isle of Skye. Annals and Magazine of Natural History, seria X, 1, London 1928.
20. Mäemets A.: Andmeid Eesti vesikirbuliste (*Cladocera*) faunast. Eesti NSV Teaduste Akademia Toimetised. VII Köide, Bioloogiline seeria, 1, 53—65 (1958).
21. Manuilowa E.: Wietwistousyje raczki fauny SSSR. Akad. Nauk SSSR, Izd. „Nauka”, Moskwa—Leningrad 1964, 103—317.
22. Peus F.: Die Tierwelt der Moore unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore [w:] Handbuch der Moorkunde, 3, Berlin 1932, 1—232.
23. Prószyńska M.: *Cladocera* i *Copepoda* kilku zbiorników wodnych bagna Łuże w Puszczy Kampinoskiej koło Warszawy. Fragmenta Faunistica, 10 (3), 27—34 (1962).
24. Ramułt M.: Z badań nad fauną wioślarek (*Cladocera*) Pomorza. Rozpr. Wydz. Mat.-Przyr. PAU, 70, 1—70 (1931).
25. Ryłow W.: *Cyclopida* priesnykh wod. Fauna SSSR, Rakocbraznyje, 3 (3), 1—312 (1948).
26. Rzóśka J.: Badania nad ekologią i rozmieszczeniem fauny brzeżnej dwu jezior polskich. Prace Kom. Mat.-Przyr. Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu, seria B, 7 (1935).
27. Sywula T.: Małżoraczki (*Ostracoda*) i widłonogi (*Copepoda*) z pobrzeży Zatok Gdańskich. Przegląd Zoologiczny, 10 (3), 287—289 (1966).
28. Šrámek - Hušek R., a Kol.: Lupenonožci — *Branchiopoda*. Fauna ČSSR, Praha 1962, 10—410.
29. Stark C.: Wioślarki (*Cladocera*) Jeziora Bytyńskiego. Arch. Hydrob. i Ryb., 5, 53—112 (1930).
30. Wolski T.: Materiały do fauny wioślarek (*Cladocera*) Polesia. Arch. Hydrob. i Ryb., 2, 113—170 (1926).
31. Wolski T.: Materiały do fauny wioślarek (*Cladocera*) Polesia. Cz. II. Wioślarki jezior Polesia Polskiego. Arch. Hydrob. i Ryb., 2, 197—310 (1927).
32. Zawadzki S.: Badania genezy i ewolucji gleb błotnych węglanowych Lubelszczyzny. Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio E, 12 (1957), 1—78, Lublin 1959.

РЕЗЮМЕ

Исследования проводились ежемесячно в период IX. 1964 — VIII. 1965 гг. Целью исследований было изучение видового состава и сукцессии появления в течение года видов *Cladocera* и *Copepoda*, а также

определение условий среды в четырех, по-разному расположенных торфяных ямах в окрестностях Парчева (рис. 1).

Яме, расположенной около поселка Кочерги, присвоен номер I (рис. 2), а номер II, III и IV — лежащим к западу от ямы № I (в направлении поселка Глинны Сток) ямам.

В результате анализа собранного планктонного материала установлено присутствие в четырех исследованных торфяных ямах 20 видов *Cladocera* и 20 видов *Copepoda*. К формам, выловленным в единичных экземплярах, относятся 19 видов (7 видов *Cladocera* и 12 видов *Copepoda*), а к формам, выступающим многочисленно в течение большей части года — 6 видов *Cladocera* и 2 вида *Copepoda* (табл. 3).

На основе проведенных исследований можно сказать, что на видовой состав и сукцессию появления ракообразных в выкопанных человеком торфяных ямах в окрестностях Парчева влияют: возраст ямы, величина зеркала воды, характер края ямы, изменчивость реакции воды этих водоемов в течение года, а кроме того существование или отсутствие соединения с рекой.

SUMMARY

Investigations were carried out from September 1964 to August 1955 at intervals of one month. The aim of the investigations was to find out the species composition and succession appearance of *Copepoda* and *Cladocera* in the course of one year. Another aim was to examine habitat conditions of four peat-hags, in the environs of Parczew, in relation to the soil relief (Fig. 1).

Peat-hag I (Fig. 2) is situated close to Koczergi village. Peat-hags II (Fig. 3), III (Fig. 4), and IV (Fig. 5) are situated in the direction of the village Glinny Stok.

The examinations of the sampled material resulted in finding 20 *Cladocera* and 20 *Copepoda* species. In this material, 19 species — 7 *Cladocera* and 12 *Copepoda* — are represented as single specimens while 6 *Cladocera* and 2 *Copepoda* species were common and abundant throughout the year (Table 3). The results of the investigations permit to conclude that the species composition and the succession of appearance of *Crustaceae* in the peat-hags in the environs of Parczew are influenced by the age of the peat-hag, the size of the water-table, the type of the banks of the peat-hag, variable pH of the water reservoirs in the course of the year, and a possible connection of the peat-hags with rivers.

Tab. 1. Wioślarki (*Cladocera*) zbiorników torfowiskowych na terenie ziem polskich*Cladocera* of peat-hags in Poland

L.p. No.	Gatunek Species	Jakubisiak 1931 Pomorze	Prószńska 1962 Warszawskie	Sywała 1966 Gdańskie	Kowalczyk 1965 Lubelskie
1	<i>Eudiaptomus graciloides</i> Lilljeborg		×		
2	<i>Eurytemora vëlox</i> Lilljeborg			×	
3	<i>Macrocyclops fuscus</i> (Jurine)		×		×
4	<i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine)				×
5	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)		×		×
6	<i>Eucyclops macruroides</i> (Lilljeborg)				×
7	<i>Eucyclops macrurus</i> (Sars)				×
8	<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer)				×
9	<i>Paracyclops affinis</i> Sars				×
10	<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)			×	×
11	<i>Cyclops strenuus</i> (Fischer)		×	×	
12	<i>Cyclops insignis</i> Claus				×
13	<i>Acanthocyclops viridis</i> (Jurine)		×	×	×
14	<i>Acanthocyclops gigas</i> (Claus)		×		×
15	<i>Acanthocyclops vernalis</i> (Fischer)			×	
16	<i>Acanthocyclops bicuspidatus</i> (Claus)		×	×	×
17	<i>Acanthocyclops bisetosus</i> (Rehberg)			×	×
18	<i>Acanthocyclops languidus</i> (Sars)				×
19	<i>Microcyclops bicolor</i> Sars				×
20	<i>Microcyclops gracilis</i> (Lilljeborg)		×		
21	<i>Mesocyclops leuckarti</i> Claus				×
22	<i>Phyllognathopus viguieri</i> (Maupas) = <i>V. coecat</i> + <i>paludosa</i> + <i>fondinata</i>			×	
23	<i>Nitocra lacustris</i> (Schmankewitsch)			×	
24	<i>Mesochra rapiens</i> (Schmeil)			×	
25	<i>Canthocamptus staphylinus</i> (Jurine)				×
26	<i>Bryocamptus minutus</i> (Claus)			×	
27	<i>Bryocamptus vej dovskyi</i> (Mrazek)	×			
28	<i>Bryocamptus</i> (<i>Rheocamptus</i>) <i>pygmaeus</i> (G. O. Sars)			×	×
29	<i>Atheyella crassa</i> (Sars)			×	
30	<i>Atheyella</i> (<i>Brehmiella</i>) <i>trispinosa</i> (Brady)				×
31	<i>Elaphoidella gracilis</i> (Sars)	×		×	×
32	<i>Moravia brevipes</i> (Sars)	×		×	
33	<i>Moravia schmeili</i> Von Douve	×			
34	<i>Laophonte mohammed</i> Blanchard et Richard			×	
Razem Total		4	8	16	20

Tab. 2. Widłonogi (Copepoda) zbiorników torfowiskowych na terenie ziem polskich

Copepoda of peat-hags in Poland

L.p. No.	Gatunek Species	Ramułt 1931 Pomorze	Brześć 1935 Poznańskie	Prószynska 1962 Warszawskie	Kowalczyk 1965 Lubelskie
1	<i>Sida crystallina</i> (O. F. Müller)		×	×	
2	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Lievin)			×	
3	<i>Daphnia pulex</i> (De Geer)		×		×
4	<i>Daphnia longispina</i> O. F. Müller		×	×	×
5	<i>Daphnia magna</i> Straus		×		
6	<i>Simocephalus vetulus</i> (O. F. Müller)	×	×	×	×
7	<i>Simocephalus serrulatus</i> (Koch)	×			
8	<i>Simocephalus expinosus</i> (Koch)		×		×
9	<i>Moina brachiata</i> (Jurine)		×		
10	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O. F. Müller)				×
11	<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine)		×	×	
12	<i>Ceriodaphnia megilops</i> Sars				×
13	<i>Scapholeberis mucronata</i> (O. F. Müller)	×	×	×	×
14	<i>Macrothrix laticornis</i> (Jurine)	×	×		
15	<i>Acantholeberis curvirostris</i> (O. F. Müller)	×			
16	<i>Streblocerus serricaudatus</i> (Fischer)	×			
17	<i>Lathonura rectirostris</i> (O. F. Müller)		×	×	
18	<i>Ilyocryptus agilis</i> Kure	×			
19	<i>Eurycercus lamellatus</i> (O. F. Müller)		×		
20	<i>Camptocercus rectirostris</i> Schödler	×		×	
21	<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	×	×	×	
22	<i>Peracantha truncata</i> (O. F. Müller)		×	×	×
23	<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)	×	×		×
24	<i>Chydorus sphaericus</i> (O. F. Müller)	×	×	×	×
25	<i>Rhynchotalona rostrata</i> (Koch)	×		×	
26	<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)		×		×
27	<i>Pleuroxus trigonellus</i> Baird	×			×
28	<i>Alona affinis</i> Leydig		×		×
29	<i>Alona quadrangularis</i> (O. F. Müller)				×
30	<i>Alona costata</i> Sars		×		×
31	<i>Alona guttata</i> Sars				×
32	<i>Alona rectangula</i> Sars	×	×		×
33	<i>Alonella nana</i> (Baird)	×		×	
34	<i>Alonella excisa</i> (Fischer)	×	×	×	×
35	<i>Oxyurella tenuicaudis</i> (Sars)				×
36	<i>Bosmina longirostris</i> (O. F. Müller)				×
37	<i>Polyphemus pediculus</i> (Linné)	×	×	×	
Razem Total		17	22	15	20

Papier druk. sat. III kl. 80 g
 Annales UMCS Lublin 1969
 1100 ÷ 125 egz. F-1

Format 70 × 100
 Lub. Zakł. Graf. Lublin, Unicka 4
 Manuskrypt otrzymano 18.VII.69

Druku str. 18+1 zał.
 Zam. 2647. 18.VII.69
 Data ukończenia 31.XII.69

Cladocera and Copepoda of four peat-hags in the environs of Parczew

Objaśnienia: BL — bardzo liczne, L — liczne, NL — nieliczne, P — pojedyncze
Explanation: BL — very numerous, L — numerous, NL — not numerous, P — single