

Krzysztof Z. Kamiński¹

Wioślarki (Cladocera) niektórych okresowych stawów leśnych w okolicach Poddębic, województwo łódzkie

Cladocera of some periodical forest ponds near Poddębice, Łódź province

Abstract. In the periodical forest ponds located near Poddębice 31 the species of Cladocera belonging to 6 families (Sididae – 1 species, Daphniidae – 11, Macrothricidae – 1, Chydoridae – 17, Bosminidae – 1 and Polyphemidae – 1) were found in the years 2004–2008. The Daphniidae to Chydoridae ratio was in these ponds different compare to other typical reservoirs.

Four species was found to not reproduce sexually: *Acroperus harpae* (Sars), *Eurycercus lamellatus* (Baird), *Monospilus dispar* (Sars) and *Disparalona rostrata* (Koch). The quantity of species in isolated reservoirs was found smaller in comparison to ponds located in open terrain or in vicinity of another large pond. The water temperature of “isolated” reservoirs was less dependent on external conditions. In spite of the fact that these reservoirs represent the astatic type ponds the high constancy of species composition in the consecutive years was noticed. Cladocera fauna of a given pond was characteristic to it. Among rare species occurring in Poland the following species were found in reservoirs under investigation: *Ceriodaphnia setosa* Matile, *Scapholeberis microcephala* Lillieborg, *Chydorus piger* G. O. Sars and *Pleuroxus laevis* G. O. Sars.

Key words: Cladocera, periodical ponds.

1. Wstęp

Jak wynika z przeglądu dotychczasowej literatury hydrobiologicznej, fauna Cladocera jest najlepiej poznana w jeziorach różnej wielkości i o różnym pochodzeniu, stawach hodowlanych naturalnych i sztucznych, stawach śródpolnych i rozlewiskach śródleśnych. (Prószyńska 1978, Hajduk 1985, Jurasz 2003, 2005, Kamiński 2008). Nieliczne są publikacje opisujące Cladocera małych zbiorników wodnych, znajdujących się na terenie dużych kompleksów leśnych.

Stawy leśne różnią się nie tylko zespołem warunków i przyczyn, które złożyły się na ich powstanie, ale także wielkością, głębokością, stopniem porośnięcia roślinnością i składem gatunkowym. Zbiorniki tego typu były opisane i zbadane pod kątem występowania Cladocera przez Prószyńską (1962); Kamińskiego (1979a, 2006, 2008), Jurasza (1987, 1991, 1992,) i Cebrina (2001).

O faunie okresowych stawów śródleśnych pełniących rolę naturalnych wodopojów dla zwierzyny leśnej nie napotkałem żadnej wzmianki w piśmiennictwie hydrobiologicznym. W większości przypadków zbiorniki tego typu są silnie uzależnione od warunków atmosferycznych i bardzo często w okresach letnich wysychają (zbiorniki astatyczne) (Gail 1924). W kolejnych sezonach wegetacyjnych skład gatunkowy zamieszkujących je organizmów może znacząco się różnić.

Celem niniejszego opracowania było ustalenie składu gatunkowego Cladocera w okresowych stawach śródleśnych, ze zwróceniem szczególnej uwagi na biologię zarejestrowanych gatunków, cykliczność rozmnażania, długość utrzymywania się oraz zmienność składu gatunkowego w poszczególnych latach.

¹ ul. Krasickiego 5 m. 20, 99–200 Poddębice, tel. +48 43 678 21 72, e-mail: k.z.kaminski@wp.pl

2. Materiał i metody

Próby planktonowe pobierane były w latach 2004–2008, zawsze od marca do czerwca i od września do listopada, 10. dnia każdego miesiąca. W miesiącach letnich (lipiec – sierpień) wszystkie badane stawy były, praktycznie, pozbawione wody.

Połowcy planktonu przeprowadzono przy użyciu siatki planktonowej o średnicy 20 cm i wielkości oczek 465 mikrometrów. W przypadku, gdy użycie typowej siatki planktonowej nie było możliwe ze względu na małą głębokość wody, korzystano z małej, ręcznej siateczki planktonowej wykonanej z gazy młyńskiej. Zebrane materiały były na miejscu konserwowane w 4% formalinie. Równocześnie określano odczyn wody, korzystając z pehametru Stacji Sanitarно-Epidemiologicznej w Poddębicach. Dokonywano również pomiaru temperatury powietrza (1,5 m nad poziomem gruntu) i wody – powierzchniowo.

Za dominanta uznawano ten gatunek, który obserwowano w ilości powyżej 20% wszystkich osobników w próbie planktonowej, nondominant – 10–19,9%, poniżej 10% uznawano za występowanie.

Przy oznaczaniu poszczególnych gatunków posługiwano się kluczami: Šrámek-Hušek et al. 1962 oraz Alekseev 1995. Nazwy taksonomiczne i układ systematyczny przyjęty w niniejszej pracy opiera się na opracowaniu Prószyńskiej (1978). Dla przeprowadzenia porównania faunistycznego zastosowano wzór Marczewskiego i Steinhausa (Romaniszyn 1972).

Opis terenu i charakterystyka badanych stawów

Wszystkie badane stawy okresowe znajdują się na terenie Nadleśnictwa Poddębice (województwo łódzkie, powiat poddębicki) w kompleksach leśnych o składzie typowym dla większości lasów Nadleśnictwa (Woźniak 2006). Wszystkie stawy charakteryzuje duża niestabilność warunków życiowych. Znaczne i częste są zmiany temperatury wody, stopnia natlenienia i pH. Powierzchnia i głębokość stawów zależą, przede wszystkim, od opadów atmosferycznych. Dla zwierząt leśnych stawy te stanowią naturalne wodopoje i są przez nie często odwiedzane. Nazwy stawów przyjęto biorąc pod uwagę ich lokalizację w stosunku do najbliższej miejscowości.

Staw ‘Józefka’ znajduje się w odległości około 1,5 km od Poddębic. Pochodzenie stawu jest sztuczne. W założeniu miał on pełnić funkcję leśnego zbiornika przeciwpożarowego. Położony jest w okolicy, gdzie znajdują się uprawy leśne. Brzegi jego porośnięte są przez sit siny, skrzyp bagienny, szczaw lancetowaty, kropidło wodne i kosaciec żółty. Roślinność naczyniowa stawu jest uboga. Przy brzegu północnym stwierdzono

występowanie niewielkiej ilości okazów tataraku zwyczajnego oraz rozproszoną po całej powierzchni stawu rzęsę drobną. Staw ma kształt prostokątny o maksymalnych wymiarach 10×8 m. Głębokość przy najwyższym poziomie wody nie przekracza 0,5 m.

Staw ‘Napoleonów’ znajduje się w odległości około 8 km od Poddębic i około 2 km od wsi Lipnica i około 1 km od osady Napoleonów. W strefie brzegowej stwierdzono występowanie manny mielec, skrzypu bagiennego, szczawiu lancetowatego, situ siniego, mięty nadwodnej i turzycy sztywnej. Ma kształt nieregularny, o maksymalnych wymiarach 8×4 m i maksymalnej głębokości około 30 cm. W odległości około 60 m od tego stawu znajduje się źródleńny staw pochodzenia naturalnego.

Staw ‘Truskawiec’ położony jest w odległości około 7 km od Poddębic i 1 km od wsi Truskawiec. Powstał on, a właściwie zachował się w najgłębszej części wykopanego w latach sześćdziesiątych XX w. leśnego zbiornika przeciwpożarowego. Zła i nieprzemyślana decyzja o lokalizacji sprawiła, że zbiornik ten nigdy nie pełnił funkcji do których, teoretycznie, był przeznaczony. W jego najgłębszym miejscu okresowo zbiera się woda wykorzystywana przez zwierzęta leśne. Przy największym poziomie wody staw ma kształt eliptyczny o przeciętnych rozmiarach 3×2 m. Jego głębokość zależy od opadów atmosferycznych i maksymalnie wynosi 20–30 cm. W odległości około 500 od niego znajduje się duży źródleńny zbiornik przeciwpożarowy, który w miesiącach letnich pełni także funkcje rekreacyjne.

Staw ‘Mianów’, a właściwie okresowe rozlewisko na leśnej polanie, o maksymalnej głębokości do 20 cm, położony jest w odległości 9 km od Poddębic, około 60 m od drogi łączącej wsie Kałów i Mianów. Całą jego powierzchnię porasta sit siny, kropidło wodne, skrzyp bagienny, turzycyca sztywna i szczaw lancetowaty

Staw ‘Leśniczówka’ położony jest w odległości około 7 km od Poddębic i około 3 km od wsi Wilczków, niedaleko obszaru chronionego. Znajduje się w naturalnym zagłębieniu terenu, dodatkowo rozgrzebywanym i pogłębianym przez odwiedzające go zwierzęta. Ma on kształt wydłużony o zmiennych wymiarach, maksymalnie 5×1,5 m. Jego największa głębokość nie przekracza 30 cm. Nie ma typowej roślinności wodnej.

3. Wyniki

W badanych stawach okresowych w latach 2004–2008 stwierdzono występowanie 31 gatunków wioślarek (tab. 1).

W okresie 5 lat w stawie ‘Józefka’ zaobserwowano występowanie 26 gatunków Cladocera. W poszczególnych latach skład gatunkowy różnił się niewiele. Najmniejszą liczbę gatunków stwierdzono w roku 2007

Tabela 1. Wioślarki (Cladocera) występujące w badanych stawach okresowych

Table 1. Cladocera occurring in periodical ponds

Gatunek Species	Staw Pond				
	Józefka	Napoleonów	Truskawiec	Mianów	Leśniczówka
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> Lievin			×		
<i>Daphnia magna</i> Straus			×		×
<i>D. longispina</i> O.F.Muller	×	×	×	×	×
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F.Muller)	×	×	×		×
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine)	×	×	×	×	
<i>C. pulchella</i> Sars	×	×	×	×	
<i>C. quadrangula</i> O.F.Muller	×		×		
<i>C. setosa</i> Matile	×				
<i>Moina rectirostris</i> (Leydig)					×
<i>Scapholeberis mucronata</i> O.F.Muller	×	×		×	
<i>S. microcephala</i> Lillieborg	×				
<i>Iliocryptus sordidus</i> (Lievin)	×				×
<i>Acroperus harpae</i> (Sars)	×				
<i>Eurycerus lamellatus</i> (O.F.Muller)	×				
<i>Monospilus dispar</i> (Sars)	×				
<i>Pseudochydorus globosus</i> (Baird)	×	×			
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F.Muller)	×	×	×	×	×
<i>C. gibbus</i> Lillieborg	×	×	×		
<i>C. piger</i> Sars	×				
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)	×				
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	×	×	×		
<i>P. trigonellus</i> (O.F.Muller)	×	×		×	
<i>P. laevis</i> Sars		×			
<i>Alona quadrangularis</i> O.F.Muller	×		×		
<i>A. costata</i> Sars	×	×	×	×	
<i>A. guttata</i> Sars	×	×	×	×	
<i>A. rectangula</i> Sars	×	×	×	×	
<i>Alonella nana</i> (Baird)	×	×	×	×	
<i>A. excisa</i> (Fischer)	×				
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Muller)	×	×	×		
<i>Polyphemus pediculus</i> (Linnaeus)					
Liczba gatunków Number of species	26	16	16	10	6
Rozmnażanie biseksualne Bisexual reproduction	22	15	16	10	6

– 15, największą zaś w 2005 r. – 22. Gatunkami występującymi tylko w czasie jednego lub dwóch sezonów w poszczególnych latach były: *Ceriodaphnia setosa*, *Scapholeberis microcephala* (2005, 2008), *Acroperus harpae* (2006), *Eurycerus lamellatus*, *Monospilus dispar* (2004, 2007) i *Chydorus piger* (2008). W ciągu całego okresu badań stale występowało 13 gatunków: *Daphnia longispina*, *Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Scapholeberis mucronata*, *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus aduncus*, *Pleuroxus trigonellus*, *Alona quadrangularis*, *Alona costata*, *Alona guttata*, *Alona rectangula* i *Alonella nana*, co stanowiło 50%

wszystkich gatunków stwierdzonych w tym zbiorniku. U wszystkich gatunków występujących stale stwierdzono rozmnażanie biseksualne. U gatunków pojawiających się sporadycznie rozmnażanie biseksualne stwierdzono tylko u *Scapholeberis microcephala* w latach 2005 i 2008 (wrzesień) i *Chydorus piger* w 2008 (wrzesień – październik). Tego typu rozmnażania nie zaobserwowano u *Acroperus harpae*, *Eurycerus lamellatus*, *Monospilus dispar* i *Disparalona rostrata*. Ogółem u 22 gatunków zaobserwowano wystąpienie samicy efiipialnych lub samców. Dominantem we wszystkich latach był *Daphnia longispina*. Nondominantami w poszczególnych próbach miesięcznych kolejnych lat

były gatunki: *Chydorus sphaericus*, *Ceriodaphnia pulchella* i *Alona rectangula*. Gatunkami rzadko występującymi na terenie naszego kraju (Kamiński 1974, 1979a,b), a stwierdzonymi w badanym stawie były: *Ceriodaphnia setosa*, *Scapholeberis microcephala* i *Chydorus piger*.

W stawie ‘Napoleonów’ w latach 2004–2008 stwierdzono występowanie 16 gatunków Cladocera, spośród których tylko gatunek *Bosmina longirostris* nie wystąpił w 2003 i 2005, *Pleuroxus trigonellus* w 2007, a *Pleuroxus laevis* w 2004. Wszystkie pozostałe gatunki utrzymywały się przez cały okres obserwacji. We wszystkich latach dominantem w miesiącach wiosennych był *Chydorus sphaericus*, a w miesiącach jesiennych *Daphnia longispina*. Nondominantami w miesiącach wiosennych najczęściej były gatunki: *Ceriodaphnia pulchella* i *Scapholeberis mucronata*, a w miesiącach jesiennych *Chydorus sphaericus* i *Alona rectangula*. U wszystkich stwierdzonych gatunków obserwowano rozmnażanie biseksualne. Na uwagę zasługuje obecność samic efipialnych i samców *Pleuroxus laevis* tylko w październiku (gatunek monocykliczny). Jest to pierwsze doniesie z Polski o rozmnażaniu biseksualnym u tego gatunku.

W stawie ‘Truskawiec’ zaobserwowano występowanie 16 gatunków Cladocera w okresie 5 lat. Nie stwierdzono istotnych różnic w liczbie gatunków w poszczególnych sezonach. Tylko w 2004 r. nie występował *Pleuroxus aduncus*, a w 2007 r. *Alona quadrangularis*. U wszystkich gatunków obserwowano rozmnażanie biseksualne. Dominantem w większości prób planktonowych w 2005 r. był gatunek *Daphnia magna*, wykazujący tendencję do policykliczności, a w pozostałych latach – *Daphnia longispina*. Nondominantami były: *Ceriodaphnia reticulata*, *Chydorus sphaericus* i *Alona rectangula*.

W stawie ‘Mianów’ stwierdzono w latach 2004–2008 występowanie 10 gatunków wioślarek. Tylko w 2006 nie stwierdzono obecności *Simocephalus vetulus* i *Ceriodaphnia pulchella*. Wszystkie pozostałe gatunki były obecne w kolejnych sezonach. Dominantem we wszystkich próbach planktonowych był gatunek *Chydorus sphaericus*, Nondominantami były *Daphnia longispina* i *Alona rectangula*. Rozmnażanie biseksualne stwierdzono u wszystkich występujących gatunków.

W stawie ‘Leśniczówka’ w latach 2004–2008 stwierdzono występowanie tylko 6 gatunków Cladocera. Występowały one we wszystkich kolejnych sezonach. W wiosennych próbach planktonowych w 2005 i 2006 dominantem był gatunek *Moina rectirostris* (gatunek ten został zaobserwowany tylko w tym stawie), a we wszystkich pozostałych próbach – *Chydorus sphaericus*. Nondominantem był we wszystkich przypadkach gatunek *Daphnia longispina*. U wszystkich gatunków

obserwowano rozmnażanie biseksualne z tendencją do policykliczności u *Daphnia magna* i *Moina rectirostris*.

4. Dyskusja

W różnych zbiornikach wodnych znajdujących się na terenie Polski, wliczając w to Morze Bałtyckie, występuje 98 gatunków wioślarek (Jurasz 2005). Liczba gatunków stwierdzonych w stawach okresowych w lasach w okolicy Poddębic stanowi więc 31,6% fauny krajowej tej grupy systematycznej. W typowych stawach śródleśnych w tej samej okolicy stwierdzono występowanie 43 gatunków (Kamiński 2006, 2008), tak więc 31 gatunków Cladocera występujących w stawach okresowych stanowi 72,1% wszystkich gatunków występujących na terenach zalesionych. Jest to bardzo znaczący wynik, który wyraźnie wskazuje, że wszystkie zbiorniki tego typu lub im podobne są swego rodzaju ostoją dla wioślarek i powinny być objęte pewną formą ochrony środowiskowej (Jurasz 2005). Przy braku badań podobnych zbiorników wodnych (okresowych stawów śródleśnych) w skali kraju nie było możliwe porównanie składu gatunkowego i określenie stopnia podobieństwa faunistycznego.

Ogółem w śródleśnych, okresowych stawach okolic Poddębic stwierdzono występowanie 31 gatunków Cladocera należących do 6 rodzin: Sididae – 1 gatunek, Daphniidae – 11, Macrothricidae – 1, Chydoridae – 17, Bosminidae – 1 i Polyphemidae – 1 gatunek.

Tylko u czterech gatunków nie stwierdzono rozmnażania biseksualnego: *Ceriodaphnia setosa*, *Acroperus harpae*, *Eurycercus lamellatus* i *Monospilus dispar*. Tendencje do policykliczności wykazywały *Daphnia magna* i *Moina rectirostris*. Obserwacje dotyczące tych dwóch gatunków są zgodne z danymi literaturowymi. Dokładne określenie cykliczności rozmnażania pozostałych gatunków było niemożliwe ze względu na brak wody w badanych stawach w miesiącach letnich. Na rozmnażanie biseksualne w różnych pokoleniach partenogenetycznych mają wpływ czynniki zewnętrzne, takie jak: nagromadzenie się szkodliwych dla danego gatunku produktów przemiany materii (Langhans 1909), gwałtowne zmiany temperatury wody (Grosvenor, Smith 1913), pogorszenie się warunków pokarmowych, konkurencja ze strony innych gatunków, zmiany pH (Manuilova 1950, 1964), a także negatywne oddziaływanie na środowisko wodne ze strony człowieka (Kamiński 1977).

Z analizy podobieństwa faunistycznego (tab. 2) wynika, że badane stawy można podzielić na dwie grupy. Do pierwszej należą stawy położone na otwartym terenie lub w pobliżu dużego, stałego zbiornika wodnego: ‘Józefka’, ‘Truskawiec’ i ‘Napoleonów’, a do drugiej –

Tabela 2. Podobieństwo faunistyczne badanych stawów okresowych w %

Table 2. The faunistic similarity of studied periodical ponds in %

	Józefka	Napoleonów	Truskawiec	Mianów	Leśniczówka
Józefka (1)	×	55,6	50,0	38,5	13,3
Napoleonów (2)		×	60,0	62,5	15,8
Truskawiec (3)			×	44,4	15,8
Mianów (4)				×	14,3
Leśniczówka (5)					×

zbiorniki położone w głębi lasu, o utrudnionej komunikacji z innymi zbiornikami – ‘Leśniczówka’ i ‘Mianów’.

Najwięcej gatunków stwierdzono w stawie ‘Józefka’ – 26. Jest to prawdopodobnie związane z tym, że zbiornik ten jest odwiedzany przez ptaki wodne, które przенiosły jaja epifialne z innych stawów. Podobna sytuacja mogła mieć również miejsce w przypadku zasiedlenia stawów przez wioślarki w Truskawcu i Napoleonowie.

We wszystkich stawach stwierdzono występowanie: *Daphnia longispina* i *Chydorus sphaericus* – gatunki zaliczane do ubikwistycznych. W czterech stawach (Józefka, Truskawiec, Mianów, Napoleonów) gatunkami wspólnymi były: *Ceriodaphnia reticulata*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Alona costata*, *Alona guttata* *Alona rectangula* i *Alonella nana*. Gatunkami wspólnymi dla stawów w Józefce, Truskawcu i Napoleonowie były: *Simocephalus vetulus*, *Chydorus gibbus*, *Pleuroxus aduncus* i *Bosmina longirostris*. Gatunkami wspólnymi dla stawów w Józefce, Mianowie i Napoleonowie były *Scapholeberis mucronata* i *Pleuroxus trigonellus*. Tylko w stawach w Józefce i Truskawcu występowały: *Ceriodaphnia quadrangula* i *Alona quadrangularis*, w Truskawcu i Leśniczówce – *Daphnia magna*, w Józefce i Napoleonowie – *Pseudochydorus globosus*. Tylko w Józefce stwierdzono występowanie: *Ceriodaphnia setosa*, *Scapholeberis microcephala*, *Iliocryptus sordidus*, *Acroperus harpae*, *Eurycercus lamellatus*, *Monospilus dispar*, *Chydorus piger*, *Disparalona rostrata* i *Alonella excisa*. Tylko w Truskawcu stwierdzono *Diaphanosoma brachyurum*, w Leśniczówce – *Moina rectirostris*, a w Napoleonowie – *Pleuroxus laevis*.

5. Wnioski

Mimo iż faunę wioślarek badano tylko w 5 stawach okresowych Nadleśnictwa Poddębice w ciągu kolejnych lat 2004–2008, otrzymane wyniki pozwalają na wyciągnięcie kilku wniosków natury ogólnej.

Fauna Cladocera zasiedlająca poszczególne stawy jest w większości przypadków charakterystyczna dla każdego z nich.

Stawy położone na względnie otwartym terenie lub blisko innego, znacznie większego zbiornika wodnego charakteryzują się większą liczbą zasiedlających je gatunków.

W stawach izolowanych, położonych w środku lasu, liczba gatunków Cladocera jest mała lub bardzo mała.

Uwzględniając częstość występowania, na podstawie czterostopniowej skali Kamińskiego (1976), należy stwierdzić, że wszystkie gatunki stwierdzone w badanych stawach należały tylko do dwóch grup: I – gatunki częste (gatunki cechujące się dużą tolerancją na czynniki abiotyczne), i III – gatunki rzadkie. Przedstawicielami tej ostatniej grupy są *Ceriodaphnia setosa*, *Scapholeberis microcephala*, *Pleuroxus laevis* i *Chydorus piger*.

Dominantami we wszystkich stawach były gatunki ubikwistyczne: *Daphnia longispina* i *Chydorus sphaericus*.

Pięcioletnie badania składu gatunkowego wioślarek wykazały, że zasiedlająca je fauna wioślarek odznaczała się względnie dużą stabilnością w kolejnych latach.

Wystąpienie tylko w jednym stawie *Ceriodaphnia setosa* potwierdza fakt, że gatunek ten preferuje zbiorniki, w których występuje rzęsa wodna (Tschuschke 1966, Kamiński 1979b).

Wyraźny wzrost wskaźnika pH, zaobserwowany we wszystkich stawach okresowych przy stopniowo zmniejszającej się ich głębokości w miesiącach późnowiosennych, był spowodowany, najprawdopodobniej, zwiększającą się ilością produktów przemiany materii.

Należy przypuszczać, że wyniki niniejszych badań mogą się nie pokrywać z obserwacjami z innych terenów. Na skład gatunkowy Cladocera mogą mieć wpływ różne czynniki, typowe dla danego miejsca lub okolicy.

Literatura

- Alekseev V. P. 1995. Opredelitel presnovodnyh bezpovonočnyh Rossii i sopredel'nyh territorii 2. Rakobraznye. Zoologičeskij Instytut RAN. Sankt-Petersburg, 1-628.
- Cerbin. S. 2001. Subordo (podrząd): *Cladocera* – wioślarki. [W:] Katalog fauny Puszczy Białowieskiej, J. M. Gutowski, B. Jaroszewicz (red.) Instytut Badawczy Leśnictwa, Warszawa, 51–52.
- Gail K. 1924. O dwóch typach faunistycznych z okolic Warszawy na podstawie badań nad *Phylopoda* i *Copepoda* (Excel *Harpacticidae*). *Bulletin International de l'Académie Polonaise des Sciences et des Lettres. Classe des Sciences Mathématiques et Naturelles, Serie B Sciences Naturelles*, 13–55.
- Grosvenor G., Smith G. 1913. The life-cycle of *Moina rectirostris*. *Quarterly Journal of Microscopical Science*, 58: 511–522.
- Hajduk Z. 1985. Fauna *Cladocera* wiejskich stawów rybnych. *Acta Universitatis Wratislaviensis. Prace Zoologiczne*, XIII, 599: 35–39.
- Jurasz W. 1987. Wioślarki (*Cladocera*) Świętokrzyskiego Parku Narodowego i doliny Lubrzanki. *Fragmenta Faunistica*, 31: 60–78.
- Jurasz W. 1991. Wioślarki (*Cladocera*) Gór Świętokrzyskich. *Acta Universitatis Lodzianensis Folia Limnologica*, 4: 45–75.
- Jurasz W. 1992. Wioślarki (*Cladocera*) Roztocza Środkowego. *Fragmenta Faunistica*, 35, 18: 301–310.
- Jurasz W. 2003. Fauna *Cladocera* Polski – aktualny stan wiedzy. *Przegląd Zoologiczny*, 47, 1–2: 7–17.
- Jurasz W. 2005. Wioślarki (*Cladocera*) zbiorników śródpólnych i jezior południowych Kujaw. Studium faunistyczno-ekologiczne. Wyd. Uniw. Łódzkiego, Łódź: 1–123.
- Kamiński K. Z. 1974. Występowanie w Łodzi rzadko obserwowanych wioślarek *Alonopsis ambigua* Lilljeborg, *Leydigia acanthocercoides* (S. Fischer) i *Scapholeberis microcephala* Lillieborg. *Przegląd Zoologiczny*, XVIII, 3: 362–364.
- Kamiński K. Z. 1976. Problem rzadkich gatunków. *Kosmos A, Biologia*, 1 (138): 73–76.
- Kamiński K. Z. Wybrane ekologiczne problemy zasiedlania zbiornika miejskiego przez wioślarki. *Archiwum Ochrony Środowiska*, 2: 61–73.
- Kamiński K. Z. 1979a. Nowe stanowiska gatunku *Scapholeberis microcephala* G.O. Sars (*Cladocera, Daphniidae*) rzadkiego gatunku spotykanego w Polsce i Europie. *Acta Hydrobiologica*, 21, 2: 205–210.
- Kamiński K. Z. 1979b. *Ceriodaphnia setosa* Matille, 1890 (*Cladocera*) – rzadko obserwowany gatunek w Polsce. *Przegląd Zoologiczny*, XXIII, 1: 41–44.
- Kamiński K. Z. 2006. Pierwsze stanowisko wioślarki *Anchistropus emarginatus* Sars 1862 (*Cladocera*) w Środkowej Polsce. *Przegląd Zoologiczny*, L, 1–2: 49–52.
- Kamiński K. Z. 2008. Wioślarki (*Cladocera*) rezerwatu „Mianów” koło Poddębic (województwo Łódzkie). *Parki Narodowe i Rezerваты Przyrody*, 27, 3: 41–49.
- Langhans V. 1909. Ueber Experimentelle Untersuchungen zu Fragen der Fortpflanzung. Variaton und Vererbung bei Daphniden. *Verh. d. Deutsch. Zool. Gesellsch.*, 19: 281–291.
- Manuilova E.F. 1950. K voprosu o cikličnosti rozmnożanija *Cladocera*. *Doklady ANSSR*, 73, 2: 413–415.
- Manuilova E.F. 1974. Vетvistousyje racki fauny SSSR. Moskwa, Izd. Nauka, 1: 1–325.
- Prószyńska M. 1962. *Cladocera* i *Copepoda* kilku zbiorników wodnych bagna Łuże w Puszczy Kampinoskiej koło Warszawy. *Fragmenta Faunistica*, 10: 27–34.
- Prószyńska M. 1978. Wioślarki (*Cladocera*). Katalog Fauny Polskiej. 31. 12, 2. PWN, Warszawa: 1–116.
- Romaniszyn W. 1972. Uwagi krytyczne o definicji Soerensena i metodzie Renkonena obliczania współczynnika podobieństwa zbiorów. *Wiadomości Ekologiczne*, 18, 4: 375–380.
- Šrámek-Hušek R., Straškraba M., Brtek J. 1962: Lupenonožci – Branchiopoda. Fauna ČSSR (16). Nakladatelství ČSAV, Praha: 1–467.
- Tschuschke A. 1966. *Ceriodaphnia setosa* Matile i *Kurzia latissima* (Kurz), nowe dla Wielkopolski gatunki wioślarek (*Cladocera, Crustacea*). *Przegląd Zoologiczny*, X, 3: 286–288.
- Woziwoda B. 2006. Inwentaryzacja flory roślin naczyniowych w lasach Nadleśnictwa Poddębice (RDLP Łódź). *Studia i Materiały Centrum Edukacji Leśnej*, 8, 4 (14): 5–125.