

Sezonowa dynamika pojawu wybranych gatunków ochotkowatych z plemienia Tanytarsini Pojezierza Kaszubskiego (Diptera: Chironomidae)

WOJCIECH GILKA

Katedra Zoologii Bezkręgowców, Uniwersytet Gdański,
Al. Marszałka Piłsudskiego 46, PL 81-378 Gdynia

ABSTRACT. Seasonal dynamic of some chironomids of the tribe Tanytarsini in Kashubian Lakeland (Diptera: Chironomidae).

Chironomids of the tribe Tanytarsini were investigated in the projected reserve „Dolina Mirachowskiej Strugi” [“Mirachowska Stream Valley”] (Kashubian Lakeland, N Poland), in 1998. Based on present results and comparative material, phenology and ecology of the species reported here are discussed. Two species are defined as polyvoltine [*Micropsectra aposita* (WALK.), *M. atrofasciata* (KIEFF.)], seven – as bivoltine [*M. bidentata* (GOETGH.), *M. junci* (MEIG.), *M. notescens* (WALK.), *M. recurvata* GOETGH., *Paratanytarsus dissimilis* (JOHANN.), *Rheotanytarsus curtistylus* (GOETGH.), *Rh. ringei* LEHMANN]. Three species, bivoltine in studied site (*M. junci*, *M. notescens*, *M. recurvata*), are able to produce more than two generations per year in other sites in the country. *Paratanytarsus inopertus* (WALK.) and *Tanytarsus pallidicornis* (WALK.) are considered as common, polyvoltine species in the region, whereas *Paratanytarsus austriacus* (KIEFF.) is rare species. *Rh. ringei* is recorded from Poland for the first time.

KEY WORDS: Insecta, Diptera, Chironomidae, Tanytarsini, biology, new record, Poland.

WPROWADZENIE

Tanytarsini to jedno z większych plemion rodziny ochotkowatych (Chironomidae) odbywających rozwój przede wszystkim w wodach słodkich, obejmujące gatunki szczególnie wrażliwe na wpływ czynników destabilizujących to środowisko. Niestety, tempo wzrastającej potrzeby wykorzystywania muchówek jako biowskaźników nie zawsze szło w parze z postępem nauk taksonomicznych. Na listę europejskich Tanytarsini trafiło ponad 430 taksonów szczebla gatunkowego, z których zaledwie 159 uznano za odpowiadające rzeczywistym gatunkom, około 100 nazw to synonimy, zaś status prawie 180 pozostaje niewyjaśniony (ASHE & CRANSTON 1990, LINDEGAARD 1997). W Polsce formalnie odnotowano 65 gatunków Tanytarsini, w tym 8 wątpliwych (dane bieżące). Liczba rzeczywistych gatunków plemienia występujących w kraju, według niepublikowanych badań autora, przekracza 90.

Mimo, iż zachodnioeuropejskie opracowania z ostatnich trzydziestu lat zrewolucjonizowały system grupy, oznaczanie tych drobnych muchówek sprawia ciągle poważne trudności. Problem ten dotyczy wszystkich stadiów rozwojowych, a w szczególności larw. Niedokładne oznaczenia do poziomu rodzaju lub grupy gatunków, wpływające na sposób formułowania wyników, to podstawowe mankamenty opracowań, w których operuje się materiałem złożonym z larw. Krajowe piśmiennictwo opiera się w znacznym stopniu na tego typu oznaczeniach.

Cel, którym było ustalenie składu gatunkowego, próba zinterpretowania sezonowej dynamiki pojawu i charakterystyka ekologiczna gatunków występujących nad Mirachowską Strugą, zrealizowano w oparciu o materiał złożony wyłącznie z imagines. Możliwość precyzyjnego oznaczania i łatwość pozyskiwania postaci dorosłych muchówek to podstawowe zalety operowania tego typu materiałem. Zastrzec należy, iż przyjęta metodyka nie pozwala na wyczerpujące zdefiniowanie środowiska rozwoju badanej fauny. Zdolność migrowania dorosłych muchówek może w pewnym stopniu zaburzać obraz stosunku miejsca bytowania imagines względem miejsca ich rozwoju. Stąd ograniczono się wyłącznie do ogólnych wniosków. Wreszcie krótki okres zbioru prób, zamykający się w jednym sezonie, utrudnia precyzyjną interpretację zjawisk związanych z fenologią. Z tego powodu posłużono się materiałem porównawczym oraz szczegółowymi danymi publikowanymi, co pozwoliło odnieść wyniki do uzyskanych wcześniej i wyeliminować błędne wnioski.

Za udostępnienie materiału porównawczego serdeczne podziękowania składam prof. dr. hab. Ryszardowi SZADZIEWSKIEMU (Uniwersytet Gdański, R.Sz.) i dr. hab. Jackowi SICIŃSKIEMU (Uniwersytet Łódzki, J.S.). Osobami, którym dziękuję za współpracę w terenie są: dr Elżbieta SONTAG (Uniwersytet Gdański, E.S.), mgr Dawid GRACZYK (Uniwersytet Gdański, D.G.) oraz dr inż. Sławomir ZIELIŃSKI z Gdańska.

TEREN BADAŃ, MATERIAŁ I METODY

Mirachowska Struga jest niewielkim strumieniem, stanowiącym typowy element krajobrazu Pojezierza Kaszubskiego. Badania objęły teren położony nad wybranym odcinkiem cieków – głównego komponentu projektowanego rezerwatu. Strumień o całkowitej długości ok. 9 km, przebiegu SW-NE, zakodowano w kwadratach CF02 oraz CF03 siatki UTM. Badania koncentrowały się nad odcinkiem zlokalizowanym na północ od wsi Mirachowo (powiat Kartuszy), o długości ponad 1 km (ok. 180 m n.p.m.), charakteryzującym się wyraźnym zróżnicowaniem profilu i średnim spadkiem wynoszącym 1,22% (STASZEK & KISTOWSKI, 2000). Ciek tworzy tu odcinek przełomowy, przeprowadzając wodę u podnóża wysokiego zbocza (do ok. 25 m), gdzie jest skutecznie izolowany od wiatru. Niemal na całej długości jest intensywnie zasilany wodami podziemnymi (źródła, wysięki i wypływy), przekształcającymi szeroki pas wzdłuż brzegu w grzęzawisko (helokren). W części południowej strumień przepływa z niewielką prędkością (odcinek lenityczny), w dalszym biegu jest spiętrzany a jego wody częściowo kierowane do niewielkiego stawu hodowlanego. Za spiętrzeniem prędkość przepływu wzrasta (odcinek lotyczny), stopniowo malejąc na odcinku w północnej części terenu badań. Szczegółowa charakterystyka stosunków wodnych na omawianym obszarze jest tematem opracowania STASZKA & KISTOWSKIEGO 2000.

Badany materiał składał się z imagines, na podstawie których dokonano oznaczeń. Próby pobierano w sezonie 1998, w okresie 16.04-14.09, z częstotliwością 1-2 razy w miesiącu, każdorazowo przez 3 godziny. Muchówki poławiano siatką entomologiczną, w trakcie rojenia lub koszeniem

z roślinności zielnej, krzewów i drzew, głównie szpilkowych (świerki). Zbioru dokonywano w następujących terminach: 16.04 (godz. 10-13, temp. powietrza 12-15°C); 3.05 (9-12, 15-17°C); 8.05; 10.06 (12-15, 20-23°C); 26.06 (10-13, 20-25°C); 10.07 (17-20, 10-12°C); 15.08 (17-20, 18-20°C); 03.09 (17-20, 10°C); 14.09 (15-18, 15°C). Połowu muchówek dokonywano w najbliższym sąsiedztwie cieku lub znad samej powierzchni wody, na trzech stanowiskach:

- A - ok. 300 m powyżej stawu hodowlanego, odcinek lenityczny, nurt ledwo zauważalny (do ok. 0,2 m/s), szerokość koryta od 2 do 7 m, dno z grubą warstwą mułu, teren zasłonięty;
- B - 10-100 m poniżej spiętrzenia przy stawie hodowlanym, odcinek lotyczny, nurt od 0,5 do ok. 1 m/s miejscami do ok. 1,5 m/s, szerokość koryta do 2 m, dno piaszczysto-kamieniste z niewielką ilością osadu, teren odsłonięty w pasie kilku do kilkunastu metrów od granicy stawu;
- C - ok. 500 m poniżej stawu, odcinek lotyczny, nurt ok. 0,5-1 m/s, szerokość koryta do 3 m, dno piaszczyste z niewielką ilością mulistego osadu, teren częściowo odsłonięty. Ósmego maja połowu dokonano w miejscu określonym nieprecyzyjnie.

W opracowaniu posłużono się materiałem porównawczym, pochodzącym z kilkunastu stanowisk regionu Pojezierzy i wyżyn polskich, złożonym z imagines uzyskanych z hodowli stadiów preimaginalnych, z kolekcji dr. hab. Jacka SICIŃSKIEGO, zbiorów prof. dra hab. Ryszarda SZADZIEWSKIEGO oraz z kolekcji autora (W.G.). Egzemplarze pochodzące z miejsca badań pozostają w kolekcji autora i są dostępne w Katedrze Zoologii Bezkręgowców Uniwersytetu Gdańskiego.

WYNIKI

Micropsectra apposita (WALKER)

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 16.04, W.G., A, 21 ♂♂ 5 ♀♀; 3.05, E.S., B, 5 ♂♂; 10.06, W.G., A, świerki, 15 ♂♂; 26.06, E.S., B, 3 ♂♂; 10.07, W.G., A, 13 ♂♂ 1 ♀; 15.08, W.G., A, 9 ♂♂; 03.09, W.G., B, 4 ♂♂; 14.09, W.G., A, 20 ♂♂ 3 ♀♀; materiał porównawczy: Pilica: Koniecpol [DB02], 23.03.1978, zatoka, ex cult., 2 ♂♂ (515 coll. J.S.); 20.04.1978, zatoka, ex cult., 1 ♂ (565 coll. J.S.); 08.09.1978, zatoka, ex cult., 1 ♂ (654 coll. J.S.); Przedbórz [DB25, DB26], 30.03.1979, zamulony piasek, ex cult., 1 ♂ 2 Pe (793 coll. J.S.); 02.06.1979, ex cult., 1 ♂ (625 coll. J.S.); Skotniki [DB27], 02.06.1978, muł, ex cult., 1 ♂ (630 coll. J.S.).

M. apposita jest polioksybiotem, znanym przede wszystkim ze strefy epiritralu cieków. Do pewnych stwierdzeń pochodzących z terenu Polski, opartych na oznaczeniach wyhodowanych imagines, należą podawane przez SICIŃSKIEGO (1982, 1990) z górnego i środkowego biegu Pilicy oraz z rzeki Lubrzanki w Górach Świętokrzyskich, gdzie larwy *M. apposita* notowano w mulistym osadzie z detrytusem, na odcinkach o umiarkowanym lub nieznacznym przepływie. Nad Mirachowską Strugą ten zimnolubny gatunek był jednym z najliczniej poławianych Tanytarsini. Samce i samice

występowały przez cały okres badań i były związane głównie z odcinkiem cieką na wysokości stanowiska A. Najwyższą liczebność imagines odnotowano w kwietniu, czerwcu oraz we wrześniu, przy wahającej się liczebności w okresie letnim. W Pilicy, na przestrzeni dwóch sezonów, larwy pobierano w okresach: 03/04, 06 oraz 09. Powyższe wyniki wskazują na występowanie co najmniej trzech pokoleń w sezonie na obu stanowiskach.

***Micropsectra atrofasciata* (KIEFFER)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 16.04, W.G., B, 7 ♂♂; A, 53 ♂♂ 6 ♀♀; A, świerki, 10 ♂♂ 13 ♀♀; 10.06, W.G., A, świerki, 2 ♂♂; 10.07, W.G., A, 4 ♂♂; 15.08, W.G., A, 2 ♂♂; 03.09, W.G., B, 7 ♂♂; 14.09, W.G., A, 11 ♂♂; C, 12 ♂♂; materiał porównawczy: Czysta Woda k. Stężycy [XA80, XA81], 18.04, W.G., siatka, na świerkach, 10 ♂♂; 13.06, W.G., siatka, 3 ♂♂; 17.09, W.G., siatka, 2 ♂♂.

Gatunek eurytopowy, odbywający rozwój na wszystkich odcinkach cieków – od krenalu do potamalu, zasiedlający jeziora i niewielkie zbiorniki stagnujące, tolerujący wody o podniesionej temperaturze. W Polsce *M. atrofasciata* jest jednym z najpospolitszych gatunków, notowanym na całym obszarze, włącznie z Tatrami Wysokimi (stwierdzony na wysokości ok. 1600 m n.p.m.); lot postaci dorosłych w kraju zamyka się w stosunkowo długim okresie: 04/II–10/II (GIŁKA, dane niepublikowane). Dynamika pojawu *M. atrofasciata* nad Mirachowską Strugą była zbliżona do obserwowanej u *M. apposita*. Gatunek ten poławiano przez prawie cały okres badań. W okresie letnim liczebność dorosłych muchówek wahała się. Obserwacje prowadzone na stanowisku zbliżonym do obecnie badanego, oddalonego o ok. 30 km od Mirachowa (Czysta Woda – ciek o szerokości do 2 m, nurt do 0,5 m/s, dno z głęboką warstwą mułu, koryto w obniżeniu do 20 m, teren zasłonięty, ok. 170 m n. p. m.; próby pobierane we wszystkich miesiącach sezonu 1997 i 1998, podano dla 1998 r.), wskazują na występowanie drugiego pokolenia w okresie późno-wiosennym i kolejnego późnym latem. Potwierdzono obserwowany wcześniej dymorfizm sezonowy (cf. LEHMANN 1971) – w kolejnych próbach poławiano coraz drobniejsze i jaśniejsze samce, pozbawione charakterystycznego dla gatunku, ciemnego prążkowania odwłoka (próby z września).

Do publikowanych informacji na temat *M. atrofasciata* należy podchodzić z pewną rezerwą, gdyż należy on do nierewidowanej grupy gatunków *atrofasciata*–*bidentata*, gdzie oba bywają mylone (cf. SICIŃSKI 1990, jako *M. bidentata*).

***Micropsectra bidentata* (GOETGHEBUER)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 16.04, W.G., A, świerki, 2 ♂♂, 14.09, W.G., A, 1 ♂; materiał porównawczy: Czysta Woda k. Stężycy, 18.04.1998, W.G., siatka, 11 ♂♂; 17.09.1998, W.G., siatka, 7 ♂♂.

Preferowanym siedliskiem rozwoju *M. bidentata* jest mulisty osad na odcinkach lenitych, strefy krenalu i epiritralu cieków. LANGTON (1991) podaje ten gatunek z wysięków i strumieni, określając *M. bidentata* jako element charakterystyczny dla rejonów górskich. Nad Mirachowską Stru-

gą samce pozyskano koszeniem ze świerków, na stanowisku A. Stwierdzenia dokonano w kwietniu i we wrześniu. Identyczną sytuację obserwowano na stanowisku w Czystej Wodzie. Według niepublikowanych wyników badań autora, *M. bidentata* jest gatunkiem notowanym na nielicznych stanowiskach regionu Pojezierza Kaszubskiego, wydającym tutaj dwa pokolenia w sezonie.

***Micropsectra junci* (MEIGEN)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 16.04. W.G., B, 2 ♂♂; A, świerki, 1 ♂; 08.05. D.G., 1 ♂; 10.06. W.G., A, świerki, 2 ♂♂; 14.09. W.G., A, 2 ♂♂; materiał porównawczy: Czysta Woda k. Stężycy, 16.04.1998, W.G., siatka, 6 ♂♂; 18.04.1998, W.G., siatka, 1 ♂; na świerkach, 15 ♂♂; 17.09.1998, W.G., siatka, 1 ♂; Pałubice k. Sierakowic [XA83], 01-15.08.1975, R.Sz., siatka, 2 ♂♂.

Krenofil, znany ze źródeł (helokren), typowy dla strefy epiritralu niewielkich strumieni i rzek, zasiedlający odcinki lenityczne, preferujący piaszczyste dno z zalegającym osadem mulistym bogatym w detrytus (SÄWEDAL 1976). W Polsce podawany m.in. przez SICIŃSKIEGO (1990) ze źródła Pilicy. Terminy notowania imagines na terenie średniogórza Niemiec pochodzą ze wszystkich miesięcy – od 03 do 10 (SÄWEDAL 1976). Dane znad Mirachowskiej Strugi i z Czystej Wody pozwalają twierdzić, iż gatunek ten na obu stanowiskach odbywa lot dwukrotnie, wydając tylko dwa pokolenia – wiosenne i jesienne. Na niżej położonym stanowisku w Pałubicach (10 km od Mirachowa, ok. 140 m n.p.m.) *M. junci* notowany był również w połowie lata.

***Micropsectra notescens* (WALKER)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 16.04. W.G., B, 1 ♂; A, 16 ♂♂; 03.05. E.S., B, 5 ♂♂; 10.06. W.G., A, 1 ♂; 15.08. W.G., A, 1 ♂; 03.09. W.G., A, 8 ♂♂; 14.09. W.G., A, 5 ♂♂; materiał porównawczy: Czysta Woda k. Stężycy, 16.04.1998, W.G., siatka, rojenie (rój z ♂♂ *M. junci*), 23 ♂♂; jednorodny rój, 14 ♂♂ 1 ♀; 18.04.1998, W.G., siatka, 2 ♂♂; na świerkach, 26 ♂♂; 15.05.1998, W.G., siatka, 8 ♂♂; 13.06.1998, W.G., siatka, 5 ♂♂; 17.09.1998, W.G., siatka, 8 ♂♂; Pilica: Wola Libertowska [DA19], 31.03.1978, muł na dnie piaszczystym, ex cult., 1 ♂ (543 coll. J.S.); 17.06.1978, zatoka, ex cult., 1 ♂ 1 Pe (643 coll. J.S.); 15.09.1978, osad w nurcie + zatoka, ex cult., 3 ♂♂ 2 ♀♀ 1 Pe (659-60 coll. J.S.); 23.03.1979, 1 ♂ (779 coll. J.S.).

M. notescens jest polioksybiontem, o preferencjach zbliżonych do *M. junci* i *M. apposita* (występowanie sympatryczne). W Polsce odnotowany nad Lubrzanką i w źródle Pilicy (SICIŃSKI 1982 jako *M. praecox*, 1990) oraz w dorzeczu Warty, jako jeden z dominantów wśród wykazanych tam Tanytarsini (GRZYBKOWSKA 1989). Nad Mirachowską Strugą *M. notescens* występował stosunkowo licznie, głównie na stanowisku A. Rojenie pierwszego pokolenia postaci dorosłych obserwowano w kwietniu. W okresie letnim liczebność dorosłych muchówek wyraźnie spadła – imagines nie stwierdzono w ogóle w lipcu, zaś w czerwcu oraz w sierpniu zło-

wiono tylko po jednym egzemplarzu, stosunkowo liczne samce pozyskano dopiero we wrześniu. Podobne wyniki, uzyskane na stanowisku w Czystej Wodzie, wskazują na występowanie tylko dwóch pokoleń w sezonie. Według GRZYBKOWSKIEJ (1989) Tanytarsini wykazane nad Wartą należą do gatunków policyklicznych. Terminy notowania larw na wybranym stanowisku w górnym biegu Pilicy (materiał porównawczy), istotnie potwierdzają występowanie trzech pokoleń (marzec, czerwiec, wrzesień). Dynamika pojawu *M. notescens* prawdopodobnie pozostaje zależną od warunków panujących w miejscu rozwoju. Zbliżone wyniki do uzyskanych obecnie otrzymał LEHMANN (1971).

***Micropsectra recurvata* GOETGHEBUER**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 16.04. W.G., A, 2 ♂♂; 03.05 E.S., B, 1 ♂; 14.09. W.G., A, 3 ♂♂; materiał porównawczy: Czarlino k. Stężycy [XA81], 19.09.1997, W.G., siatka, rojenie, 7 ♂♂; 28.09.1997, W.G., siatka, 4 ♂♂; 17.04.1998, W.G., siatka, 3 ♂♂; 24.09.1998, W.G., siatka, rojenie, 6 ♂♂; Czysta Woda k. Stężycy, 10-11.07.1997, W.G., siatka, 2 ♂♂; Ogonki k. Sulęczyna [XA80], 14.07.1997, W.G., siatka, rojenie, 10 ♂♂; Pilica - źródło [DA09], 23.03.1979, osad z detrytusem, ex cult., 10 ♂♂ (789 coll. J.S.); Lubrzanka: Zagnańsk - Gruszka k. Kielc [DB74], 26.11.1977, muł na dnie piaszczystym, odcinek lenityczny, ex cult., 1 ♂ (494 coll. J.S.).

Zimnolubny gatunek krenofilny, rozwijający się zarówno w źródłach, górnym biegu strumieni i rzek, jak i w sztucznych ciekach (kanały, rowy), niewielkich, stagnujących zbiornikach okresowych i stawach hodowlanych; charakterystyczny dla helokrenu oraz dla wód z zawartością humusu (LEHMANN 1971, SÄWEDAL 1981, JANECEK 1995). W Polsce stwierdzony w Lubrzance oraz w źródle Pilicy (SICIŃSKI 1982, 1988). *M. recurvata*, w warunkach zbliżonych do panujących nad Mirachowską Strugą, wydaje dwa pokolenia w sezonie, z których pierwsze przypada na przełom kwietnia i maja. Dokładne określenie przedziału czasu pojawu drugiego pokolenia imagines, w odniesieniu do całego regionu, jest utrudnione, gdyż dynamika pojawu pozostaje w ścisłym związku ze specyfiką warunków panujących w miejscu rozwoju. Nad Mirachowską Strugą samce należące do drugiego pokolenia odnotowano w próbie z 14.09. Regularne rojenie imagines drugiego pokolenia, trwające zwykle do 09/III, obserwowano na przestrzeni dwóch sezonów na stanowisku zbliżonym do obecnie badanego (Czarlino, ciek o szerokości do 0,5 m, przepływający przez wąwóz, w obniżeniu ok. 20 m, teren zasłonięty, 170 m n.p.m.). Terminy notowania larw w centralnej Polsce (materiał porównawczy) oraz dane pochodzące z Niemiec (Fulda) i Górnej Austrii potwierdzają występowanie dwóch pokoleń w sezonie (LEHMANN 1971, JANECEK 1995). Co ciekawe, w kraju, rojenie samców drugiego pokolenia, autor notował już w połowie lipca, na eksponowanym stanowisku w okolicy strumienia zasilanego wodą z torfowiska (Ogonki, ciek o szerokości do 1,5 m, pH < 6, teren równy odsłonięty, 175 m n.p.m.). Podobnego stwierdzenia dokonano 10-11.07, na stanowisku w Czystej Wodzie. W dwóch ostatnich przypadkach możliwy

wyduje się wylot trzeciego pokolenia (cf. ALBU 1980). W Europie pojaw postaci imaginalnych drugiego i/lub trzeciego pokolenia rozciąga się w stosunkowo długim okresie – 07/II–10/I.

***Paratanytarsus austriacus* (KIEFFER)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 16.04, W.G., A, 1 ♂; materiał porównawczy: Gdańsk – Dol. Radości [CF33], 17.05.1979, R.Sz., siatka, 1 ♂ (coll. R.Sz.); Gdynia, wiosna 1978, P. Komasa, ex cult., 6 ♂♂ (coll. R.Sz.); Pilica – źródło, 17.06.1978, ex cult., 2 ♂♂ (641 coll. J.S.); 15.09.1978, ex cult., 1 ♂ (671 coll. J.S.); Silec k. Srokowa [EF30], 01–15.05.1980, R.Sz., siatka, 1 ♂.

Gatunek rozwijający się w źródłach, górnym biegu strumieni i rzek, a także w wodach jezior, stawów hodowlanych i niewielkich zbiorników stagnujących; larwy notowano zarówno w mulistym osadzie na odcinkach lenitycznych, jak i w peryfitonie kamienistego dna potoków o rwącym nurcie; przez niektórych autorów określany jako eurytopowy (LEHMANN 1971). Dostępne autorowi dane literaturowe wskazują, iż *P. austriacus* jest gatunkiem nienotowanym dotychczas w północnej części Polski. Wyniki niepublikowanych obserwacji, prowadzonych na kilkudziesięciu stanowiskach w pasie Pobrzeży i Pojezierzy kraju, pozwalają określić *P. austriacus* jako gatunek notowany w tym regionie rzadko (dotychczas zaledwie na czterech stanowiskach – zbadany materiał) i pojawiający się tylko wiosną. W źródle Pilicy, larwy pobierano wiosną i w końcu lata, co sugeruje występowanie tam co najmniej dwóch pokoleń w sezonie.

***Paratanytarsus dissimilis* (JOHANNSEN) (= *confusus* PALMÉN)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 3.05, E.S., B, 2 ♂♂; 10.07, W.G., B, 1 ♂; 15.08, W.G., B, w roju *Rh. ringei*, 2 ♂♂; 14.09, W.G., B (w pobliżu stawu), rojenie (w roju *Rh. ringei*), 11 ♂♂; materiał porównawczy: Pilica: Nowe Miasto [DC61, DC71], 09.10.1980, *Potamogeton*, ex cult., 1 ♂ (887 coll. J.S.); Skotniki, 06.10.1977, z dna i roślin, ex cult., 1 ♂ (482 coll. J.S.); 06.05.1978, osad z zatopionych gałęzi, ex cult., 1 ♂ 3 Pe (609 coll. J.S.); 19.05.1979, peryfiton i dno zamulone wśród roślin, ex cult., 3 ♂♂ 1 Pe (831–32 coll. J.S.); 22.06.1979, z roślin, ex cult., 1 ♂ (862 coll. J.S.).

Rozwój *P. dissimilis* przebiega zarówno w wodach słodkich jak i słonawych, oligo- i mezohalinowych; określany jako eurytermiczny gatunek reofilny (REISS i SÄWEDAL 1981). W Polsce po raz pierwszy odnotowany przez SICIŃSKIEGO (1982, jako *P. confusus*), w peryfitonie odcinka lotycznego rzeki Lubrzanki. GRZYBKOWSKA et al. (1990, jako *P. confusus*) podają ten gatunek jako jednego z dominantów wśród Chironomidae notowanych w wodach górnego biegu Warty, zasiedlającego strefę przybrzeżną i unikającego stanowisk lenitycznych. Na wybranym odcinku Warty, na przestrzeni całego roku, odnotowano dwa szczyty pojawu larw – w maju i w sierpniu (GRZYBKOWSKA et al. 1990). Dostępny materiał porównawczy pochodzący z Pilicy, w okresie wiosennym pozyskano w zbliżonym czasie – 05/06. Larwy odnotowane tam w październiku mogły należeć do trzeciego (zimującego) lub, co bardziej

prawdopodobne, do opóźnionego drugiego pokolenia. W Dolinie Mirachowskiej Strugi lot imagines rozpoczął się w maju. Pojedyncze okazy stwierdzono również w próbie z lipca i sierpnia (pierwsze i/lub drugie pokolenie), natomiast stosunkowo liczne, rojące się samce notowano we wrześniu (drugie pokolenie, wyraźna różnica barwy ciała – ciemniejsza). Wątpliwym wydaje się by w miejsu badań, gatunek był w stanie osiągnąć gotowość do trzeciego wylotu.

***Paratanytarsus inopertus* (WALKER)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 10.07, W.G., B, 2 ♂♂; 14.09, W.G., B (w pobliżu stawu), 2 ♂♂; materiał porównawczy: Niesiołowice k. Stężycy [XA81], 13-16.07.1997, W.G., siatka, 9 ♂♂; 30.08.1997, W.G., siatka 1 ♂; 01.10.1997, W.G., siatka, 12 ♂♂; 09.06.1998, W.G., siatka, rojenie, 11 ♂♂; 04.09.1998, W.G., siatka, 6 ♂♂; Sokole – Kuźnica nad Zalewem Koronowskim [XV92], 28.04.1999, W.G., siatka, 3 ♂♂.

Rozwój *P. inopertus* przebiega w różnych typach wód słodkich (strumienie, rzeki, jeziora, stawy, drobne zbiorniki okresowe, kałuże), jak również w wodach słonawych. Jest to gatunek eurytopowy, zdaniem niektórych autorów tolerujący warunki eutroficzne (REISS & SÄWEDAL 1981). W zależności od położenia geograficznego *P. inopertus* wydaje dwa lub trzy pokolenia w sezonie (REISS & SÄWEDAL 1981). W Polsce wykazany kilkakrotnie, m. in. w Lubrzance (SICIŃSKI 1982) i nad wodami Zatoki Gdańskiej i Puckiej (SZADZIEWSKI 1983). Nad Mirachowską Strugą gatunek ten notowano nieregularnie. Pojedyncze egzemplarze samców znalazły się w próbach pozyskanych na stanowisku B, w okolicy stawu. Spośród Tanytarsini tutaj stwierdzonych, *P. inopertus* jest jednym z nielicznych gatunków, które mogły reprezentować faunę tego zbiornika. Według niepublikowanych badań autora gatunek ten jest jednym najpospolitszych Tanytarsini w pasie Pobrzeży i Pojezierzy kraju, lokalnie rojącym się masowo. Najwyższą liczebność imagines notowano tu zwykle w okresach 04/05, 06-07 oraz 09-10, co wskazuje na występowanie trzech pokoleń w sezonie.

***Rheotanytarsus curtistylus* (GOETGHEBUER)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 03.05, E.S., C, rojenie, 12 ♂♂; 03.09, W.G., B, 1 ♂; 14.09, W.G., C, rojenie, 16 ♂♂; materiał porównawczy: Rez. „Jar Rzeki Raduni” k. Żukowa [CF22], 17.05.1997, W.G., siatka, 15 ♂♂; 02.05.1998, W.G., siatka, rojenie nad powierzchnią rzeki, 81 ♂♂, 5 ♀♀; 10.05.1998, W.G., siatka, 5 ♂♂.

Rh. curtistylus jest reobiontem, rozwijającym się w niewielkich strumieniach, w górnym i środkowym biegu rzek. BITUŠÍK (1995) notował *Rh. curtistylus* w strefie metaritrálu; LEHMANN (1970, 1971) podaje ten gatunek z peryfitonu kamienistego dna, środkowego biegu Fuldy (hyporitrál). Na Pojezierzu Kaszubskim, imagines *Rh. curtistylus* poławiano nad odcinkiem przełomowym środkowego biegu rzeki Raduni, gdzie był gatunkiem rojącym się masowo, w okresie 05/I-05/II. W Dolinie Mirachowskiej Strugi *Rh. curtistylus* odnotowano na stanowiskach B i C (szczególnie liczny na sta-

nowisku C). Dorosłe samce, różniące się wymiarami i barwą ciała, roiły się w maju (pierwsze pokolenie, barwa ciała brązowa do brązowo-zielonej) i we wrześniu (drugie pokolenie, samce drobne, barwa ciała czarna). W okresie letnim imagines nie stwierdzono. *Rh. curtistylus* w miejscu badań wydaje dwa pokolenia w sezonie.

***Rheotanytarsus ringei* LEHMANN**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 03.05, E.S., B, 2 ♂♂; 10.07, W.G., B, rojenie, 10 ♂♂; 15.08, W.G., B, rojenie, 94 ♂♂; 14.09, W.G., B, rojenie, 31 ♂♂ 5 ♀♀; materiał porównawczy: Wysocki Młyn k. Tucholi [XV85], 23.06.1997, W.G., siatka, nad strugą przy spiętrzeniu, rojenie po burzy, 5 ♂♂ (1 rój); na kwiatostanach Apiaceae, 1 ♂.

Rozwój *Rh. ringei*, według dotychczas uzyskanych informacji, może przebiegać zarówno w wodach bieżących jak i stagnujących. Terminy notowania imagines na terenie Europy zamykają się w okresie od maja do listopada – Finlandia (dorzecze Kemijoki): 08/I, Niemcy (Rz. Wandse k. Hamburga): 09/I (LEHMANN 1970); Górna Austria (ok. 550 m n.p.m., staw hodowlany): 05/II, 11/II (JANECEK 1995). Nad Mirachowską Strugą *Rh. ringei* był gatunkiem występującym licznie. Notowany na początku maja oraz w okresie od połowy lipca do dnia pobrania ostatniej próby (nie stwierdzony w próbie z 3.09, prawdopodobnie z powodu obniżonej aktywności przy niskiej temperaturze powietrza). Wszystkie próby pozyskano ze stanowiska usytuowanego nad odcinkiem o znacznej prędkości przepływu (pow. 1 m/s), za 1,5-metrowym spiętrzeniem. Pary *in copula* oraz samice składające jaja poławiano nad powierzchnią lotycznego odcinka cieku. Gatunek ten, jak zaobserwowano, preferuje wody bieżące podlegające intensywnej aeracji. *Rh. ringei* odnotowano na podobnym stanowisku w Borach Tucholskich – Wysocki Młyn k. Tucholi – strumień o szerokości do 5 m, przy spiętrzeniu ok. 3 m (dane niepublikowane). Krótki okres zbioru materiału uniemożliwia wyciągnięcie pewnych wniosków odnośnie dynamiki pojawu gatunku, jakkolwiek uzyskane informacje pozwalają wstępnie określić *Rh. ringei* jako gatunek wydający co najmniej dwa pokolenia w sezonie. Samce *Rh. ringei* oraz *P. dissimilis* notowano we wspólnych rojach.

***Tanytarsus pallidicornis* (WALKER)**

Zbadany materiał: Mirachowska Struga, 15.08, W.G., B, w roju *Rh. ringei*, 1 ♂; 14.09, W.G., B, 1 ♂; materiał porównawczy: Czysta Woda, 13.06.1998, W.G., siatka, 1 ♂; Gdańsk – Dol. Radości, 11.05.1997, W.G., siatka, nad Pot. Oliwskim, 2 ♂♂; Leszkowy k. Cedrów Wielkich [CF61], 27.07.1976, R.Sz., ex cult. (larwa), wylot: 20.08, 1 ♂.

Gatunek eurytopowy, podawany ze strefy litoralu jezior i górnego biegu cieków. Szczegółowych informacji na temat ekologii gatunku udzielają REISS i FITTKAU (1971). W Polsce notowany m.in. na licznych stanowiskach nad Lubrzanką i Pilicą (SICIŃSKI 1982, 1990). Według niepublikowanych obserwacji autora *T. pallidicornis* jest gatunkiem policyklicznym, w regionie Pojezierzy kraju notowanym pospolicie we wszystkich miesi-

cach sezonu trwającego od 05/II do 09/II.

DYSKUSJA

W Dolinie Mirachowskiej Strugi odnotowano 12 gatunków muchówek należących do plemienia Tanytarsini. Odniesienie powyższego wyniku do użytkiwanych na terenie Polski jest niewspółmierne, gdyż obserwacji nastawionych wyłącznie na tę grupę dotychczas nie prowadzono. SICIŃSKI (1982) badając faunę Chironomidae rzeki Lubrzanki wykazał 17 gatunków Tanytarsini, zaś w Pilicy (1990) odnotował ich 18, z których 5 oznaczył do rodzaju. Do tej pory jest to najwyższa liczba gatunków Tanytarsini podanych z jednego miejsca badań na terenie kraju.

Tabela. Dynamika pojawu imagines Tanytarsini stwierdzonych nad Mirachowską Strugą w sezonie 1998.

Table. Seasonal dynamic of adults of Tanytarsini collected on Mirachowska Stream in 1998.

Nr No.	Gatunek Species	Data i stanowisko połowu Date and sampling site					
		16.04	3. 8.05	10, 26.06	10.07	15.08	3, 14.09
1.	<i>M. apposita</i>	A +++	B ++	A +++, B +	A +++)	A ++	A +++, B ++
2.	<i>M. atrofasciata</i>	A +++, B ++	-	A +	A ++	A +	AC +++, B ++
3.	<i>M. bidentata</i>	A +	-	-	-	-	A +
4.	<i>M. junci</i>	A +, B +	? +	A +	-	-	A +
5.	<i>M. notescens</i>	A +++, B +	B ++	A +	-	A +	A ++
6.	<i>M. recurvata</i>	A +	B +	-	-	-	A +
7.	<i>P. austriacus</i>	A +	-	-	-	-	-
8.	<i>P. dissimilis</i>	-	B +	-	B +	B +	B +++)
9.	<i>P. inopertus</i>	-	-	-	B +	-	B +
10.	<i>Rh. curtistylus</i>	-	C +++)	-	-	-	B +, C +++)
11.	<i>Rh. ringei</i>	-	B +	-	B ++	B +++)	B +++)
12.	<i>T. pallidicornis</i>	-	-	-	-	B +	B +

+ - pojedyncze egzemplarze (do 3 egz. we wszystkich próbach z danego dnia), ++ - stosunkowo liczny (do 10 egz. w próbie), +++ - liczny (pow. 10 egz. w próbie); A, B, C - stanowiska połowu (patrz metody).

+ - single specimens (to 3 specimens in whole-day sample), ++ - relatively numerous (to 10 specimens in single sample), +++ - numerous (more than 10 specimens in single sample).

A, B, C - sampling sites (see methods).

Większość gatunków stwierdzonych nad Mirachowską Strugą pojawiała się regularnie. Cztery z nich odnotowano jako nieliczne i/lub pojawiające się nieregularnie (3, 7, 9, 12; patrz tabela). Siedem gatunków uznano tu za bicykliczne (3, 4, 5, 6, 8, 10, 11), dwa za policykliczne tj. wydające 3 lub więcej pokoleń w sezonie (1, 2). *P. inopertus* i *T. pallidicornis* są również gatunkami policyklicznymi, notowanymi pospolicie na Pojezierzu Kaszubskim. *P. austriacus* jest gatunkiem dotychczas notowanym tylko wiosną, pojawiającym się w tym regionie rzadko. Trzy gatunki, w Dolinie Mirachowskiej Strugi bicykliczne (4, 5, 6), na innych stanowiskach są w stanie zamknąć swój cykl więcej niż dwa razy.

Połowa gatunków obecnie odnotowanych należała do rodzaju *Micropsectra* KIEFFER, reprezentowanego w głównej mierze przez formy zimnolubne i polioksybiontyczne. Fakt ten pozwala zdefiniować warunki tlenowe

i termiczne wód cieku jako korzystne i stabilne. Omawiane w części wynikowej preferencje gatunków *Micropectra* w stosunku do siedliska rozwoju, tłumaczą ich wysoką liczebność na stanowisku A. Odnotowano tu zespół charakterystyczny dla strefy źródła i dla odcinków lenitycznych górnego biegu cieków, na który złożyły się *M. apposita*, *M. notescens* i *M. junci*. Jednym z najliczniej poławianych gatunków okazał się *M. apposita*, którego obecność wskazuje na znaczną zawartość detrytusy w mulistym osadzie dna strugi. Tutaj też prawdopodobnie rozwój odbywały *M. bidentata* oraz *P. austriacus*. Potencjalnym reprezentantem fauny źródlisk (helokrenu) był *M. recurvata*, jak również *M. junci*. *M. atrofasciata* poławiano licznie na całej długości badanego odcinka cieku. Charakterystycznymi dla odcinka lotycznego (stanowisko B), były reofilne gatunki z rodzaju *Rheotanytarsus* oraz *Paratanytarsus dissimilis*. *Rh. ringei* potwierdził wcześniej obserwowane inklinacje (dane niepublikowane) w stosunku do intensywnie natlenianych wód biejących, poniżej spiętrzeń. *Rh. curtistylus* koncentrował się na odcinku C, gdzie prędkość przepływu spadała.

Charakterystyka stawu hodowlanego z uwagi na położenie w niewielkiej odległości od stanowiska B, była w pewnym stopniu utrudniona. Zbiornik ten teoretycznie mógł być siedliskiem rozwoju co najmniej siedmiu odnotowanych tu gatunków. Jednak w jego najbliższym sąsiedztwie stwierdzono tylko cztery gatunki, których nie odnotowano na pozostałych stanowiskach. Spośród nich *Rh. ringei* oraz *P. dissimilis* należały do gatunków reofilnych, których obecność w pobliżu stawu należy tłumaczyć raczej dogodnymi warunkami do odbywania lotu godowego, na odsłoniętym terenie. Pozostałe dwa gatunki – *P. inopertus* i *T. pallidicornis*, miały szanse rozwinąć się w tym zbiorniku. Oba należą do eurytopowych, zaś *P. inopertus* toleruje warunki eutroficzne. Dodać należy, iż na terenie badań nie stwierdzono gatunków typowych dla słodkich wód stagnujących lub drobnych zbiorników okresowych (np. z rodzaju *Tanytarsus* VAN DER WULP), które notowano licznie na niezbyt odległych stanowiskach. Wstępna analiza sugeruje eutroficzny charakter wód stawu, co pokrywa się z wynikami badań prowadzonych przez STASZKA i KISTOWSKIEGO 2000, wskazujących na wyraźny wzrost poziomu fosforanów na odcinku cieku poniżej zbiornika.

Charakterystyczne dla regionu Pojezierza Kaszubskiego cechy topoklimatu, zwłaszcza zaś reżim termiczny, tłumaczą udział gatunków borealnych (borealno-górskich) w tutejszej faunie. Występowanie rzadkich elementów w faunie regionu autor sygnalizował we wcześniejszym doniesieniu (GIŁKA 1997).

PIŚMIENICTWO

- ALBU P. 1980. Fam. Chironomidae – subfam. Chironominae. *Fauna Repub. social. Rom.* 11 (13): 1–320.
- ASHE P., CRANSTON P.S. 1990. Chironomidae. [In:] SOÓS Á., PAPP L. (eds.). *Catalogue of Palaeartic Diptera*. Vol. 2. Akadémiai Kiadó, Budapest: 113–355.
- BITUŠÍK P. 1995. A biological assessment of the Turiec river and its selected tributaries using chironomid pupal exuviae (Diptera, Chironomidae). *Dipterol. bohemoslov.* 7: 17–26.

- GILKA W. 1997. *Cladotanytarsus teres* in Poland (Diptera: Chironomidae). *Polskie Pismo ent.* 66 (3-4): 271-276.
- GRZYBKOWSKA M. 1989. Production estimates of the dominant taxa of Chironomidae (Diptera) in the modified, River Widawka and the natural, River Grabia, Central Poland. *Hydrobiologia* 179: 245-259.
- GRZYBKOWSKA M., HEJDUK J., ZIELIŃSKI P. 1990. Seasonal dynamics and production of Chironomidae in a large lowland river upstream and downstream from a new reservoir in Central Poland. *Arch. Hydrobiol.* 119: 439-455.
- JANECEK B.F.U. 1995. *Tanytarsus niger* ANDERSEN (Diptera: Chironomidae) and the chironomid community in Gebhartsteich, a carp pond in northern Austria. [In:] CRANSTON P.S. (ed.) Chironomids: from genes to ecosystems. Proc. 12th Int. Symp. on Chironomidae, Canberra, January 23-26, 1994. CSIRO Australia, East Melbourne: 281-296.
- LANGTON P.H. 1991. A key to pupal exuviae of West Palaearctic Chironomidae. Privately published by P.H. Langton, Ramsey Forty Foot, Huntingdon, Cambridgeshire, England: 386 pp.
- LEHMANN J. 1970. Revision der europäischen Arten (Imagines und Puppen) der Gattung *Rheotanytarsus* BAUSE (Diptera, Chironomidae). *Zool. Anz.* 185: 344-378.
- LEHMANN J. 1971. Die Chironomiden der Fulda. Systematische, kologische und faunistische Untersuchungen. *Arch. Hydrobiol.*, Suppl. 37: 466-555.
- LINDEGAARD C. 1997. Diptera Chironomidae, non-biting midges. [In:] NILSSON A. (ed.) Aquatic insects of North Europe. A taxonomic handbook. Vol. 2 Odonata-Diptera. Apollo Books, Senstrup: 265-294.
- REISS F., FITTKAU E.J. 1971. Taxonomie und Ökologie europäisch verbreiteter *Tanytarsus*-Arten (Chironomidae, Diptera). *Arch. Hydrobiol.*, Suppl. 40: 75-200.
- REISS F., SÄWEDAL L. 1981. Key to males and pupae of Palearctic (excl. Japan) *Paratanytarsus* THIENEMANN, BAUSE 1913, n. comb., with description of three new species (Diptera, Chironomidae). *Ent. scand.*, Suppl. 15: 73-104.
- SÄWEDAL L. 1976. Revision of the *notescens*-group of the genus *Micropsectra* KIEFFER, 1909 (Diptera: Chironomidae). *Ent. scand.* 7: 109-144.
- SÄWEDAL L. 1981. *Micropsectra tori* n. sp. from Greenland, with notes on the *recurvata*-group (Diptera: Chironomidae). *Ent. scand.* 12: 27-30.
- SICIŃSKI J. 1982. Charakterystyka ochotkowatych (Chironomidae, Diptera) rzeki Lubrzanki na podstawie badań imagines. *Acta Univ. lodz. (Folia limnol.)* 1: 99-129.
- SICIŃSKI J. 1988. New data on the rare species *Pseudodiamesa nivosa* (GOETGHEBUER) (Diptera, Chironomidae). *Aquatic Insects* 10: 73-76.
- SICIŃSKI J. 1990. Chironomid taxocens of the muddy bottom of the River Pilica (central Poland). *Acta hydrobiol., Kraków* 32: 377-390.
- STASZEK W., KISTOWSKI M. 2000. Rocznik Fizyczno-Geograficzny, Tom 5, Uniwersytet Gdanski, pp 69-86. Struktura i funkcjonowanie abiotycznych komponentów środowiska przyrodniczego Doliny Mirachowskiej Strugi.
- SZADZIEWSKI R. 1983. Flies (Diptera) of the saline habitats of Poland. *Polskie Pismo ent.* 53 (1): 31-76.