

HANNA SOSZKA\*

Zakład Hydrobiologii

Instytut Zoologii

Uniwersytetu Warszawskiego

## Uwagi o odżywianiu się larw *Chironomidae* związanych z roślinami Some remarks on the feeding habits of *Chironomidae* associated with plants

Na podstawie danych z literatury można wyróżnić wśród larw *Chironomidae* zespół larw litoralnych związanych z roślinnością charakteryzujący się swoistym składem gatunkowym, w obrębie którego dominują: *Glyptotendipes* ex gr. *gripenkovi* Kieff., *Endochironomus* ex gr. *tendens* F. i *Cricotopus* ex gr. *silvestris* F.

*Chironomidae* związane z roślinami dysponują w środowisku litoralnym różnymi rodzajami pokarmu, takimi jak: tkanka roślinna (żywa i obumarła), roślinne i zwierzęce organizmy peryfitonowe, materiał zawieszony w wodzie itd. Z danych literaturowych wynika, że wszystkie te rodzaje pokarmu mogą być wykorzystywane przez larwy litoralne.

Literatura na temat pokarmu i odżywiania się larw *Chironomidae* jest raczej uboga. Stosunkowo najwięcej informacji dotyczy ilościowo ujętych zależności troficznych wśród *Chironomidae* bentosowych (Kajak 1968, Kajak i Warda 1968). Liczba informacji o *Chironomidae* związanych z roślinami jest znacznie mniejsza i często ograniczona do obserwacji lub pobieżnych analiz jakościowych. Stąd też próba dyskusji z danymi tego typu oraz usystematyzowanie informacji napotyka ją na znaczne trudności.

Częste są opinie o udziale tkanki roślinnej w pokarmie *Chironomidae* związanych z roślinnością. Na przykład McGaha (1952) wszystkie z badanych przez siebie larw *Chironomidae* zaliczył do korzystających z tkanek makrofitów jako pokarmu. W obszernej monografii Gaevskaja (1966) wyróżniła następujące grupy pokarmowe larw:

- obligatoryjne fitofagi,
- fakultatywne fitofagi odżywiające się sestonem i tkanką roślinną,
- fakultatywne fitofagi odżywiające się sestonem, a tkankę roślinną wykorzystujące przy zakładaniu min,

---

\* Obecny adres: Zakład Użytkowania i Ochrony Wód Instytutu Kształtowania Środowiska, Warszawa.



— fakultatywne fitofagi na równi z sestonem i tkanką roślinną korzystające z innych rodzajów pożywienia jak szczątki zwierzęce, roślinne, detrytus.

Według informacji zebranych przez Pankratovą (1970), analiza zawartości przewodów pokarmowych dowodzi, że larwy z podrodziny *Orthocladinae* odżywiają się okrzemkami porośłowymi, sinicami, zielenicami, żywymi i obumarłymi makrofitami. Z badań tej autorki w terenie i w laboratorium wynika, że larwy chętniej jedzą tkankę roślinną gnijącą niż żywą. Materiały własne (H. Soszka 1974), dotyczące odżywiania się dominujących gatunków *Chironomidae* związanych z rdestnicami dowodzą, że w Jeziorze Mikołajskim larwy *Glyptotendipes* ex gr. *gripekoveni*, *Endochironomus* ex gr. *tendens* i *Cricotopus* ex gr. *silvestris* korzystają w bardzo małym stopniu z tkanki roślinnej jako pokarmu. Dotyczy to zarówno larw znajdowanych w minach jak i na powierzchni roślin. W ciągu trzech miesięcy badań (lipiec, sierpień i wrzesień) maksymalna ilość tkanki roślinnej w pokarmie tych larw wynosiła zaledwie 5% zawartości przewodu pokarmowego i była to żywa tkanka roślinna. Natomiast we wrześniu tkanka roślinna — z reguły obumarła — stanowiła do 10% zawartości przewodu pokarmowego (tab. I). Na fakt większego udziału

Tabela I

Udział (%) różnych frakcji w pokarmie larw dominujących gatunków *Chironomidae* związanych z rdestnicami w Jeziorze Mikołajskim\* (VII, VIII i IX 1972 r. — materiały własne)

Percentage of different fractions in the food of the larvae of dominant species of *Chironomidae* associated with pondweed (*Potamogeton* sp.) in Mikołajskie Lake (July, August and September 1972 — author's own material)

Gatunek larwy Species of larvae	Miesiące Months	Okrzemki <i>Diatomeae</i>	Detrytus Detritus	Inne glony Other algae	Tkanka roślinna Plant tissue	Szczątki zwierzęce Animal residues
<i>Glyptotendipes</i> ex gr. <i>gripekoveni</i> Kieff.	VII	41	42	12	5	—
	VIII	34	43	23	—	< 1
	IX	23	55	12	10	< 1
<i>Endochironomus</i> ex gr. <i>tendens</i> F.	VII	25	52	23	1	—
	VIII	47	38	15	1	—
	IX	27	62	10	1	—
<i>Cricotopus</i> ex gr. <i>silvestris</i> F.	VII	15	49	36	—	—
	VIII	49	37	9	—	5
	IX					

obumarłej tkanki roślinnej w pokarmie *Chironomidae* jesienią zwracano uwagę wcześniej (Gaevskaja 1966, Wolnomiejski 1969a, Pankratova 1970, G. J. Soszka 1975b), niejednokrotnie podkreślając łatwiejszą jej dostępność i wartość ze względu na obecność



bakterii. Badane dominujące gatunki przez cały okres obserwacji odżywiały się głównie glonami peryfitonowymi i detrytusem. W kolejnych miesiącach badań proporcje między tymi frakcjami zmieniały się, ale cały czas były one dominujące (tab. I). Równolegle z pojawieniem się w peryfitonie różnych grup glonów stwierdzano je w przewodach pokarmowych larw. W lipcu w obu przypadkach obok dominujących okrzemek spotykano *Ceratium* sp. w końcu sierpnia i we wrześniu — sinice.

Znane są dane o występowaniu wśród larw *Chironomidae* gatunków monofagicznych. Gaevskaja (1966) opisuje larwy *Cricotopus brevipalpis* żyjące i żerujące jedynie na *Potamogeton natans*. Podobnie *Endochironomus signaticornis* żeruje tylko na *Sparganium erectum*, powodując często znaczne zniszczenia rośliny. Stwierdzono również dwa gatunki z rodzaju *Cricotopus*, a mianowicie *Cricotopus nosticola* Wirth i *Cricotopus fuscatus* Wirth, minujące w koloniach z rodzaju *Nostoc* i monofagiczne w stosunku do tego glonu (Brock 1960).

Co do sposobu odżywiania się minujących larw istnieje wiele danych, a stopień wykorzystywania tkanki roślinnej przez nie jest problematyczny. Zdaniem części autorów larwy gatunków najliczniejszych są typowymi minerami i to czynnymi (drażącymi tunele w tkance roślinnej), odżywiającymi się żywą i obumarłą tkanką roślinną (Gripenkov 1913 wg Wolnomiejskiego 1969a, Černovskij 1949, Thienemann 1954, Matlak 1963, Gaevskaja 1966, Wolnomiejski 1969a). Druga grupa autorów jest zdania, że organizmy minujące odżywiają się pokarmem odfiltrowanym z toni wodnej, a jeżeli korzystają z tkanki roślinnej, to tylko w momencie zakładania miny lub jej powiększania (Burt 1940, Berg 1950, Walshe 1951, Konstantinov 1958, Gaevskaja 1966). Na tle tych danych bardzo nieliczne okazują się informacje, że minujące larwy korzystają z peryfitonu (Berg 1950, Walshe 1951, Gaevskaja 1966, Griffith 1973).

Jak już wcześniej zaznaczono, wśród *Chironomidae* związanych z roślinnością dominują *Glyptotendipes* ex gr. *gripenkovi*, *Endochironomus* ex gr. *tendens* i *Cricotopus* ex gr. *silvestris* (Černovskij 1949, Berg 1950, Matlak 1963, Wolnomiejski, Dunajska 1966, Wolnomiejski 1969a, 1969b, Pankratova 1970, Kalugina 1971, H. Soszka 1974, G. J. Soszka 1975a i inni). Wymieniane są one jako bardzo liczne wśród *Chironomidae* zarówno naroślinnych jak i minujących, a dane na temat ich odżywiania się wskazują na ogromną plastyczność pokarmową. Na przykład larwy *Cricotopus* ex gr. *silvestris* zbierają pokarm z substratu, korzystając z glonów, chętniej z okrzemek i sinic niż zielenic (Rodova i Sorokin 1965), z tkanki roślinnej (Berg 1950, Walshe 1951, Gaevskaja 1966), z pokarmu zwierzęcego (Rodova i Sorokin 1965). Gosteeva (1950), Konstantinov (1958) i Lellák (1971) zaliczają gatunek ten do typowych form drapieżnych, a Šilova (1955) na podstawie budowy aparatu gębowego, który jest mocno schitynizowany i zaopatrzony w liczne kolce i wyrostki, wnioskuje o przystosowaniach do drapieżnictwa. W eksperymentach laboratoryjnych autorka ta znalazła potwierdzenie drapieżnego trybu życia larw z rodzaju *Cricotopus*.

Rozbieżność danych na temat odżywiania się *Chironomidae* może wynikać z różnych warunków, w jakich dokonywano obserwacji (te-



ren, laboratorium). Na przykład znane są zastrzeżenia co do metod analizy racji pokarmowej w badaniach laboratoryjnych prowadzonych przez Gaevską. Ciekawa jest również informacja Walsh (1951), która w warunkach terenowych stwierdziła, że minujące larwy *Glyptotendipes* ex gr. *gripenkovi* znalezione w starej trzcinie miały przewody pokarmowe wypełnione zgniłą tkanką roślinną. Ale te same larwy w laboratorium, czasem przekładane do szklanych rurek natychmiast zaczynały filtrować. Rodzaj pokarmu larw rozpoznawany był po fekaljach — w przypadku filtrowania miały one barwę zieloną, w przypadku larw odżywiających się tkanką roślinną obumarłą — brązową. Spośród włożonych do akwarium larw znalezionych w trzcinie część filtrowała, część odżywiała się tkanką roślinną, a część zmieniała pożywienie od czasu do czasu. Autorka stwierdziła również, że gatunek z rodzaju *Glyptotendipes*, który w terenie odżywiał się tkanką roślinną, w laboratorium jedynie filtrował. Tego typu fakty kazały z dużą ostrożnością traktować wyniki eksperymentów laboratoryjnych z zakresu odżywiania się bezkręgowców.

Pieczyska (1973), analizując losy makrofitów w zbiorniku wodnym, wymienia między innymi bezpośrednie ich wykorzystywanie jako pokarmu przez bezkręgowce litoralne. Jak widać jednak w przypadku *Chironomidae*, których udział wśród bezkręgowców litoralnych jest znaczny, realizuje się to w niewielkim stopniu.

Zagadnieniem poznanym w bardzo małym stopniu jest ilościowa strona odżywiania się larw *Chironomidae*. Kajak (1968) badał wybiórczość pokarmową i niektóre zagadnienia dotyczące ilościowego ujęcia odżywiania się larw. Dane tego autora pochodzące z eksperymentów laboratoryjnych i terenowych dotyczą jednak kilku gatunków *Chironomidae* typowo bentosowych. W obszernej monografii Konstantinov (1958) przytacza kilka danych dotyczących *Endochironomus* ex gr. *tendens* i *Cricotopus* ex gr. *silvestris*. Reszta informacji dotyczy głównie *Chironomidae* typowo bentosowych. Na przykład tempo przechodzenia pokarmu (drożdże) przez przewód pokarmowy larw *Endochironomus* ex gr. *tendens* wynosi w zależności od długości ciała osobnika od 18 do 66 minut w temperaturze 23,3°C, w przypadku *Cricotopus* ex gr. *silvestris* od 18 do 42 minut w temperaturze 20°C. Dobowa racja pokarmowa larw karmionych hydrolizatem drożdży wynosiła w temperaturze 21°C dla *Endochironomus* ex gr. *tendens* 55%, dla *Cricotopus* ex gr. *silvestris* w temperaturze 23°C — 148%.

W niektórych pracach znaleźć można uwagi na temat zapotrzebowania pokarmowego larw *Cricotopus* ex gr. *silvestris* odżywiających się pokarmem zwierzęcym. Na przykład Pankratova (1970) wg Pcelkinej (1950) podaje, że larwy tego gatunku o długości 7—8 mm zjadają w ciągu doby 3 dwunastomilimetrowe larwy *Chironomidae*. Na tle jakościowego ujęcia zagadnień związanych z odżywianiem się fitofilnych larw *Chironomidae* informacje ilościowe są więc, jak widać, fragmentaryczne i bardzo ubogie.

Z przytoczonych danych literaturowych wynika, że większość larw *Chironomidae* może zmieniać sposób odżywiania się i skład pokarmu w zależności od warunków bytowania. W warunkach naturalnych w tym samym zbiorniku obserwuje się zmiany ich pokarmu w czasie, w różnych zbiornikach ten sam gatunek może odżywiać się innym rodzajem pokarmu. Można przypuszczać, że zmieniające się środowisko, w tym potencjalna baza pokarmowa, wyznaczają rodzaj pokarmu jaki



może być wykorzystany. Larwy *Chironomidae* są więc w większości przypadków typowymi polifagami. Wydaje się, że na opisywaną zmienność nakładają się również zależności między rodzajem pokarmu a wiekiem, budową aparatu gębowego, fizjologią itp. samych larw. Wskazuje na to między innymi wzmianka Berga (1950), że młode larwy z rodzaju *Glyptotendipes* odżywiają się okrzemkami, starsze — tkanką roślinną. Brak jednak w literaturze dokładniejszych informacji na ten temat.

## Piśmiennictwo

- Berg C. O. 1950 — Biology of certain *Chironomidae* reared from *Potamogeton* — Ecol. Monogr. 20: 83—99.
- Brock E. M. 1960 — Mutualism between the midge *Cricotopus* and the alga *Nostoc* — Ecology 41: 474—483.
- Burt E. T. 1940 — A lifter-feeding mechanism in a larva of the *Chironomidae* (Diptera: Nematacera) — Proc. r. entomol. Soc. A, London 15: 113—121.
- Černovskij A. A. 1949 — Opređelitel ličinek komarov semeistva *Tendipedidae* — Moskva, 185 pp.
- Gaevskaja N. S. 1966 — Rol vyššich vodnych rastenij v pitanii životnych presnych vodoemov — Moskva, 327 pp.
- Gosteeva M. N. 1950 — Komar *Cricotopus silvestris* kak vreditel rybiej ikry — Zool. Ž. 29: 2—2.
- Griffith D. 1973 — The food of animals in an acid moorland pond — J. Anim. Ecol. 42: 285—293.
- Kajak Z. 1968 — Analiza eksperymentalna czynników decydujących o obfitości bentosu (ze szczególnym uwzględnieniem *Chironomidae*) — Warszawa, 94 pp.
- Kajak Z., Warda J. 1968 — Feeding of benthic nonpredatory *Chironomidae* in lakes — Annal. zool. Fenn. 5: 57—64.
- Kalugina N. S. 1971 — *Chironomidae* in piscicultural ponds (Diptera, *Chironomidae*) — Limnologica, Berlin 8: 211—213.
- Konstantinov A. C. 1958 — Biologija chironomid i ich razvedenie — Saratov, 363 pp.
- Lellák J. 1970 — Klič k určen lerev pokomàru čeledi *Chironomidae* (se tèetelèm k faunè Československa) — Acta Univ. Carol. Biol. 1: 1—109.
- Matlak O. 1963 — Występowanie zwierząt bezkręgowych na roślinach wodnych w stawach rybnych — Acta Hydrobiol. 51: 1—30.
- McGaha Y. J. 1952 — The limnological relations of insects to certain aquatic flowering plants — Trans. am. microsc. Soc. 71: 355—381.
- Pankratova V. J. 1970 — Ličinki i kukolki komarov podsemejstva *Orthocladiinae* fauny SSSR (Diptera — *Chironomidae* — *Tendipedidae*) — Leningrad, 341 pp.
- Pieczyska E. 1973 — The fate of macrophyte production in lakes — Pol. Arch. Hydrobiol. 20: 77—78.
- Rodova R. A., Sorokin J. I. 1965 — Količestvennye dannye o pitanii *Cricotopus silvestris* F. — Trudy Inst. Biol. vnutr. Vod 8: 110—112.
- Soszka G. J. 1975a — The invertebrates on submerged macrophytes in three Masurian lakes — Ekol. pol. 23.
- Soszka G. J. 1975b — Ecological relation between invertebrates and submerged macrophytes in the lake littoral — Ekol. pol. 23.
- Soszka H. 1974 — *Chironomidae* associated with pond-weeds (*Potamogeton*



- lucens* L. and *P. perfoliatus* L) in the Mikołajskie Lake — Bull. Acad. pol. Sci. Cl. II, 22: 369—376.
- Šilova I. 1955 — K voprosu o pitanii ličinki *Cricotopus silvestris* F. v svjazi s charakterom stroenia rotovogo apparata — Dokl. AN SSSR 100, 6.
- Thienemann A. 1954 — *Chironomus* (Die Binnengewässer Bd. XX) — Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung (Erwin Nägele), 834 pp.
- Walshe B. M. 1951 — The feeding habits of certain *Chironomid* larvae (subfamily *Tendipedinae*) — Proc. Zool. Soc. London 121: 63—79.
- Wolnomiejski N. 1969a — Obserwacje nad zróżnicowaniem siedlisk i ekologią minujących larw *Chironomidae* — Zesz. nauk. UMK, Nauki mat.-przyr. 20: 47—59.
- Wolnomiejski N. 1969b — Ekologiczno-fizjograficzne aspekty zróżnicowania makrofauny litoralu jeziora Jeziorak — próba ujęcia monograficznego — Toruń, praca doktorska.
- Wolnomiejski N., Dunajska B. 1966 — Studies on the groupings of macroperiphytonic fauna in the Lake Jeziorak Mały — Zesz. nauk. UMK Nauki mat.-przyr. 16: 75—88.