

Aneta Bylak¹, Ewa Kukula²

¹Katedra Biologii Środowiska, Uniwersytet Rzeszowski
ul. Zelwerowicza 4, 35–601 Rzeszów
abylak@ur.edu.pl

²Katedra Agrobiologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Rzeszowski
ul. Zelwerowicza 4, 35–601 Rzeszów
ekukula@ur.edu.pl

Received: 8.01.2016
Reviewed: 14.06.2016

JĘTKA *CLOËON DIPTERUM* (LINNAEUS, 1761) W BIESZCZADZKIM PARKU NARODOWYM

Mayfly *Cloëon dipterum* (Linnaeus, 1761)
in the Bieszczady National Park

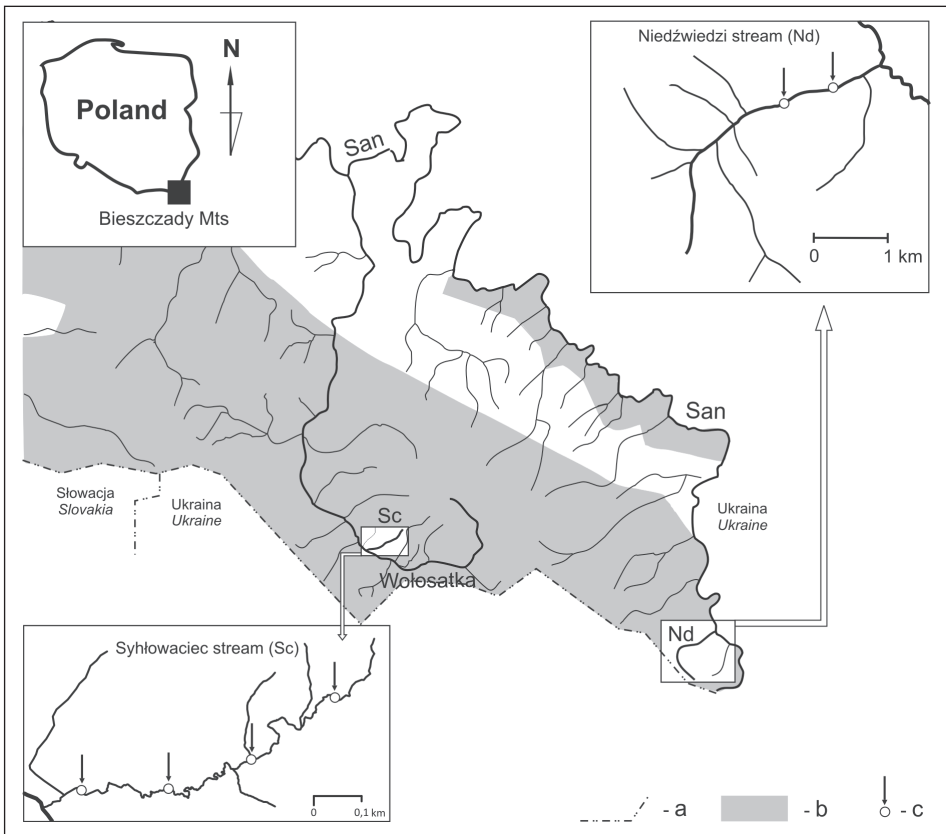
Abstract: New localities of mayfly *Cloëon dipterum* (L.) were found in the High Bieszczady Mts. Occurrence of larvae of this species was revealed in the beaver ponds in small tributaries of upper San and Wołosatka rivers. Previously this species has been reported from the Bieszczady National Park area only once, in the benthic macrofauna samples collected in the pond in the Niedźwiedzi stream.

Key words: Ephemeroptera, aquatic invertebrates, mountain stream, beaver ponds, Central Europe.

Jętki Ephemeroptera są jednym z rzędów owadów, których część cyklu życiowego jest realizowana w środowisku wodnym. Larwy jętek zamieszkują różne środowiska, zarówno wody płynące jak i stojące (Rozkošný 1980). Z reguły jednak są to zbiorniki dość czyste i dobrze natlenione (Sowa 1962). Rodziną najbardziej zróżnicowaną pod względem wymagań siedliskowych gatunków są Baetidae (Landa 1969), w Polsce reprezentowaną przez 37 gatunków należących do 7 rodzajów (Jażdżewska 2007). Przedstawicielem Baetidae, związanym ze zbiornikami wód stojących, jest murzyłka dwuskrzydła *Cloëon dipterum* (L.) (Mikulski 1936). *C. dipterum* jest rozprzestrzeniony niemal w całej Europie. Jest to gatunek występujący w szerokim zakresie wysokości od poniżej 200 m do maksymalnie 1900 m n.p.m., ale zwykle do ok. 700 m n.p.m. (Landa 1969; Beketov i Kluge 2003). Dorosłe osobniki mają dwie szczecinki odwłokowe i jedną parę wydłużonych, delikatnych skrzydeł. Larwy są silniej zbudowane w porównaniu do pozostałych gatunków rodzaju *Cloëon*. Mają dość duże dwupłatowe skrzelotchawki, z dolnym płatkim zaokrąglonym i widocznymi rozgałęzionymi tchawkami (Mikulski 1936; Bauernfeind i Lechthaler 2014). Związane są z roślinnością zanurzoną (Jażdżewska 2007). Należą do grupy zbieraczy, żywią się przede wszystkim detrytusem (Brown 1961; Cianciara 1980; Merritt i Cummins 1996).

Na obszarze Bieszczadzkiego Parku Narodowego jętki należące do rodzaju *Cloëon* zostały po raz pierwszy stwierdzone w 2007 roku, w stawach bobrowych w potoku Niedźwiedzim (Kukuła i in. 2008). Natomiast w środowisku wód płynących tych jętek nie notowano (Kłonowska-Olejnik 2000, 2010). Celem niniejszej pracy była prezentacja nowych stanowisk występowania murzyłki dwuskrzydłej w Bieszczadzkim Parku Narodowym.

W okresie od 2008 do 2012 roku prowadzono badania hydrobiologiczne w rozlewiskach bobrowych na obszarze Parku. Ilościowe próby makrozoobentosu pobierano każdego roku wiosną, latem i jesienią. Jętka *C. dipterum* była liczna w stawach w potoku Niedźwiedzim oraz Syhłowaciec (dopływ Wołosatki) (Ryc. 1). Głębokość wody w stawach wynosiła średnio 0,6 m. Osad mineralny często pokrywał ponad połowę



Ryc. 1. Lokalizacja stanowisk *Cloëon dipterum* (L.) w zlewni górnego Sanu i Wołosatki; a – granica państwa, b – obszar Bieszczadzkiego Parku Narodowego, c – stanowiska *C. dipterum*, stawy bobrowe; Sc – potok Syhłowaciec, Nd – potok Niedźwiedzim.

Fig. 1. Localities of *Cloëon dipterum* (L.) in the upper San and Wołosatka rivers basin; a – state border, b – territory of the Bieszczady National Park, c – localities of *C. dipterum*, beaver ponds; Sc – Syhłowaciec stream, Nd – Niedźwiedzim stream.

powierzchni dna, a jego grubość miejscami dochodziła do ok. 40 cm. Powierzchnia stawów w Syhłowańcu wynosiła od 150 do 450 m², natomiast rozlewisko bobrowe w potoku Niedźwiedzim było wyraźnie większe (powierzchnia 2000 m²). Lustro wody badanych stawów było nieznacznie zacienione. Nawet połowa powierzchni stawów była porośnięta roślinnością szuwarową. Najwyższa temperatura wody odnotowana była w stawach w potoku Syhłowaciec i przekraczała 22°C. Konduktywność wody w stawach zasiedlonych przez larwy *C. dipterum* wynosiła od 170 do ponad 350 μS cm⁻¹. Stawy w potoku Niedźwiedzim były dobrze natlenione w całym okresie badań. Natomiast maksymalne nasycenie wody tlenem odnotowano w stawach w potoku Syhłowaciec – latem przekraczało ono 200%, a okresowo poziom tlenu spadał tu poniżej 3 mg l⁻¹. W wielu stawach zagęszczenie larw jętek *C. dipterum* przekraczało 100 osobników na 1 m² siedliska. Opisywany gatunek był szczególnie liczny w częściach stawów porośniętych makrofitami.

Stawy powstałe w wyniku aktywności bobra europejskiego *Castor fiber* L. to stosunkowo nowy element w krajobrazie Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Odcinki potoku spiętrzone przez tamy bobrowe mają odmienną charakterystykę w porównaniu do cieków niezabudowanych. Na dnie stawów gromadzi się drobnoziarnisty osad, a przy brzegach starszych zbiorników obficie rozwija się roślinność wodna (Kukuła i in. 2008). Spowolnienie prędkości przepływu wody powoduje, że pojawiają się taksony związane ze środowiskiem lenitycznym, a zaliczany do nich jest rodzaj *Cloëon* (Brittain i Saltveit 1989). Dodatkowo sprzyjającym siedliskiem dla larw jętek *C. dipterum* są zanurzone łodygi i liście makrofitów. Stawy z tego rodzaju elementami środowiskowymi kolonizowane są w dość szybkim tempie (Oertli i Lachavanne 1995).

Problemem, z którym w niektórych stawach bobrowych muszą zmagać się zamieszkujące je organizmy, są okresowe niedobory tlenu związane ze spadkiem aktywności fotosyntetycznej roślin oraz rozkładem gromadzącej się na dnie materii organicznej (Rosell i in. 2005). Jednakże *C. dipterum* wydaje się być mało wrażliwy na wzrost trofii zbiorników (Menetrey i in. 2008), toleruje także warunki z niskim stężeniem tlenu rozpuszczonego (Lock i Goethals 2011), a nawet niedotlenienie (Nagell 1977a, b; Nagell i Fagerström 1978). *C. dipterum* jest też odporny na szybkie zmiany temperatury wody (McKee i Atkinson 2000). Te właściwości gatunku powodują, że nowopowstały staw bobrowy może być dość szybko zasiedlony przez *C. dipterum*, a trudne warunki w małych stawach powodują, że nie mają tam zbyt wielu konkurentów wśród innych bezkręgowców wodnych (Menetrey i in. 2008). Gatunek jest uważany za pionierskiego kolonizatora nowych zbiorników wodnych. Sprzyjają temu szczególne cechy jego biologii, umożliwiające duży sukces rozrodczy. *C. dipterum* jest gatunkiem jajożyworodnym (Degrange 1959), a samice żyją aż 14 dni, co w przypadku jętek jest wyjątkowe (Soldán 1979; Harker 1997). W tym czasie mogą pokonać, jak na bezkręgowce, dość duże odległości (Cianciara 1979a, b). Rójki dorosłych jętek

z rodziny Baetidae obserwowane były w odległości kilku kilometrów od miejsc rozwoju larw (Brittain 1982). Kolonizacji nowych środowisk sprzyja również stwierdzana u *C. dipterum* partenogeneza (Harker 1997). Dodatkowo, w cyklu życiowym tego gatunku może występować kilka pokoleń w roku (Lee i in. 2013). Szybkie tempo kolonizacji nowopowstałych stawów potwierdziły eksperymenty w zbiornikach doświadczalnych (Kim i in. 2014).

Można przypuszczać, że *C. dipterum* będzie stałym elementem makrofauny w stawach bobrowych w Bieszczadzkiem Parku Narodowym.

Literatura

- Bauernfeind E., Lechthaler W. 2014. Ephemeroptera – Key to larvae from Central Europe. DVD-Edition, Vienna.
- Beketov M.A., Kluge N.J. 2003. Mayflies of southwestern Siberia, Russia (Ephemeroptera). *Opuscula Zoologica Fluminensia* 211: 1–6.
- Brittain J.E. 1982. Biology of mayflies. *Ann. Rev. Entomol.* 27: 119–147.
- Brittain J.E., Saltveit S.J. 1989. A review of the effect of river regulation on mayflies (Ephemeroptera). *Regul. Riv. Res. Manage.* 3: 191–204.
- Brown D. S. 1961. The food of the larvae of *Cloëon dipterum* L. and *Baetis rhodani* (Pictet) (Insecta, Ephemeroptera). *J. Anim. Ecol.* 30: 55–75.
- Cianciara S. 1979a. Life cycles of *Cloëon dipterum* (L.) in natural environment. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 26(4): 501–513.
- Cianciara S. 1979b. Some study on the biology and bioenergetics of *Cloëon dipterum* (L.) Ephemeroptera (Preliminary data). *Proc. 2nd Int. Conf. on Ephemeroptera, Krakow, 1975: 175–192.*
- Cianciara S. 1980. Food preference of *Cloëon dipterum* (L.) larvae and dependence of their development and growth on the type of food. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 27: 143–160.
- Degrange C. 1959. L'ovolarviparite de *Cloëon dipterum* (L.) (Ephemereptera, Baetidae). *Bulletin de la Societe Zoologique de France* 64: 94–100.
- Harker J.E. 1997. The role of parthenogenesis in the biology of two species of mayfly (Ephemeroptera). *Freshw. Biol.* 37: 287–297.
- Jażdżewska T. 2007. Murzyłkowate, jętki szczeciogonkowate (Baetidae). W: Bogdanowicz W., Chudzińska E., Pilipuk I., Skibińska E. (red.). *Fauna Polski – Charakterystyka i wykaz gatunków. Tom II. MiZ PAN, Warszawa: 248.*
- Kim D.G., Lee C.Y., Choi L.J., Kang H.J., Baek M.J., Kim J.G., Bae Y.J. 2014. Drought effects on the colonization of benthic macroinvertebrate communities in the early successional phases in experimental mesocosm wetlands. *J. Freshw. Ecol.* 29(4): 507–524.
- Kłonowska-Olejnik M. 2000. Jętki (Ephemeroptera) Bieszczadów Zachodnich. W: Pawłowski J. (red.). *Bezkręgowce Bieszczadów Zachodnich ze szczególnym uwzględnieniem Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Monografie Bieszczadzkie* 7: 145–155.
- Kłonowska-Olejnik M. 2010. Operat ochrony jętek. *Plan Ochrony Bieszczadzkiego Parku Narodowego. BdPN-Krameko, Kraków.*

- Kukuła K., Bylak A., Kukuła E., Wojton A. 2008. Wpływ bobra europejskiego *Castor fiber* L. na faunę potoku górskiego. Roczniki Bieszczadzkie 16: 375–388.
- Landa V. 1969. Fauna ČSSR. Československá akademie věd, Praha, ss. 352.
- Lee C.Y., Kim D.G., Baek M.J., Choe L.J., Bae Y.J. 2013. Life History and Emergence Pattern of *Cloëon dipterum* (Ephemeroptera: Baetidae) in Korea. Environ. Entomol. 42(6): 1149–1156.
- Lock K., Goethals P.L.M. 2011. Distribution and ecology of the mayflies (Ephemeroptera) of Flanders (Belgium). Int. J. Lim. 47: 159–165.
- McKee D., Atkinson D. 2000. The influence of climate change scenarios on populations of the mayfly *Cloëon dipterum*. Hydrobiologia 44: 55–62.
- Menetrey N., Oertli B., Sartori M., Wagner A., Lachavanne J.B. 2008. Eutrophication: are mayflies (Ephemeroptera) good bioindicators for ponds? Hydrobiologia 597: 125–135.
- Merritt R.W., Cummins K.W. (red.). 1996. An introduction to the aquatic insects of North America (3rd edition). Kendall/HuntPubl. Co., Dubuque, Iowa, USA, pp. 862.
- Mikulski S. 1936. Jętki (Ephemeroptera). W: Jaczewski T., Wolski T. (red.). Fauna słodkowodna Polski. Zeszyt 15. Wyd. Kasy Imienia Mianowanego Instytutu Popierania Nauki, Warszawa: 1–168.
- Nagell B. 1977a. Survival of *Cloëon dipterum* (Ephemeroptera) larvae under anoxic conditions in winter. Oikos 29: 161–165.
- Nagell B. 1977b. Phototactic and thermotactic responses facilitating survival of *Cloëon dipterum* (Ephemeroptera) larvae under winter anoxia. Oikos 29: 342–247.
- Nagell B., Fagerstrom T. 1978. Adaptations and resistance to anoxia in *Cloëon dipterum* (Ephemeroptera) and *Nemoura cinerea* (Plecoptera). Oikos 30: 95–99.
- Oertli B., Lachavanne J.B. 1995. The effects of shoot age on colonization of an emergent macrophyte (*Typha latifolia*) by macroinvertebrates. Freshwater Biol. 34(3): 421–431.
- Rosell F., Bozsér O., Collen P., Parker H. 2005. Ecological impact of beavers *Castor fiber* and *Castor canadensis* and their ability to modify ecosystems. Mammal Rev. 35(3–4): 248–276.
- Rozkošný R. 1980. Klíč vodních larev hmyzu. Academia Praha, ss. 521.
- Soldán T. 1979. The structure and development of the female internal reproductive system in six European species of Ephemeroptera. Acta Entomol. Bohemoslov. 76: 353–365.
- Sowa R. 1962. Materiały do poznania Ephemeroptera i Plecoptera w Polsce. Acta Hydrobiol. 4(2): 205–224.