

NAUWERCK, A. 1963 — Die Beziehungen zwischen Zooplankton und Phytoplankton im See Erken — Symb. bot. Upsaliens. 17: 1—163 str. 61 rys. 21 tab.

Cel pracy, przedstawiony zwięźle w tytule, to zależności troficzne między zoo- i fitoplanktonem w jeziorze Erken. Szukając rozwiązania podstawowego problemu, autor w oparciu o szczegółowe obserwacje terenowe i eksperymenty laboratoryjne, podaje dokładną charakterystykę biotycznych i abiotycznych stosunków panujących w badanym środowisku.

Jezioro Erken jest niewielkim (powierzchnia 22,8 km²), dosyć płytkim (średnia głębokość ok. 9 m) zbiornikiem typu troficznego. Przez 119 dni w roku pokryte jest lodem. Przez pozostałą część roku, wskutek silnej działalności wiatrów, warstwy wody ulegają ciągłemu, całkowitemu mieszaniu. Dzięki temu warunki fizyko-chemiczne (tlen, pH, alkaliczność itp.) ulegają dość niewielkim zmianom.

Obserwacje jakościowego i ilościowego występowania, zmian biomasy oraz produkcji fito- i zooplanktonu, bakterii i detritusu prowadzone były w cyklu rocznym, w odstępach tygodniowych.

Stwierdzono, że wśród fitoplanktonu dominowały okrzemki, sinice i bruzdnice. W nannoplanktonie przeważały *Chrysomonadinae* i *Cryptomonadinae*. W zooplanktonie najliczniejsze były skorupiaki z wyraźnie zaznaczoną dominacją *Eudiaptomus graciloides*, który stanowił w niektórych okresach ok. 80—90%. Na tym gatunku prowadził autor szereg szczegółowych obserwacji dotyczących: wędrówek pionowych, tempa filtracji i przyswajania pokarmu, długości rozwoju jaj i poszczególnych stadiów rozwojowych. Większość obserwacji prowadzona była *in situ*, na naturalnym pokarmie.

W przedstawionej przez Nauwercka metodzie oceny produkcji zooplanktonu, potraktowano *E. graciloides* jako gatunek „modelowy”.

Biomasę fito- i zooplanktonu obliczano metodą objętościową. Dodatkowo obliczano suchą wagę, która dla zooplanktonu wynosiła 5—10% wagi „mokrej”. Stosunek biomasy fitoplanktonu do biomasy zooplanktonu w jeziorze Erken, wynosił przeważnie 5,5 (ekstremalne wahania 1,3—30,0).

Produkcję fitoplanktonu badano metodą ^{14}C . Stwierdzono, że całkowite „odnowienie” populacji fitoplanktonu następuje (średnio dla całego roku) co 3 dni, przy czym w okresie letnim co jeden dzień, a w okresie zimowym — co 4 tygodnie. Produkcja na 1 cm^2 powierzchni jeziora wynosiła rocznie ok. 160 mg wagi „mokrej”, w tym 98 mg stanowił nanoplankton.

Produkcja zooplanktonu została obliczona przez Nauwercka, w oparciu o przyjęty za Ecksteinem wskaźnik odnowienia E_k , rozumiany jako iloraz: miesiąca (w dniach) przez długość rozwoju osobników danego gatunku. Wartość ta, pomnożona przez średnią dla miesiąca liczebność osobników danego gatunku, stanowiła jego miesięczną produkcję. Na podstawie porównania liczebności poszczególnych stadiów *E. graciloides*, autor doszedł do wniosku, że eliminacja w czasie rozwoju osobniczego jest mała (nie przekracza 25%), dlatego w ostatecznym wyniku oparł produkcję zooplanktonu tylko na „minimalnej” produkcji osobników dorosłych. Tak obliczona produkcja zooplanktonu wynosiła 49 mg na cm^2/rok , z czego 60% przypada na *E. graciloides*.

Nauwerck przeprowadził również szczegółowe obserwacje nad odżywianiem się zooplanktonu (tempo filtracji, ilość przyswojonego pokarmu). Tempo filtracji obliczano 2 metodami: bezpośredniego liczenia zjadanych komórek oraz metodą izotopową przy użyciu ^{14}C . Zdaniem autora, tempo filtracji zooplanktonu nie zależy od ilości i jakości pokarmu. Racja pokarmowa obliczona dla *E. graciloides* wahała się od 0,3 do 2,8 ml/osobnika/dzień; dla *Daphnia* sp. od 0,2 do 4,5 ml/osobnika/dzień. Z przeprowadzonego przez autora porównania tempa filtracji, ilości przyswojonego pokarmu oraz produkcji fitoplanktonu wynika, że osobnik nie może zdobyć takiej ilości glonów, która by zaspokoiła jego wymagania pokarmowe. Nawet zakładając, że cała produkcja pierwotna jest zjadana przez roślinożerców, ilość ta byłaby niewystarczająca, a tempo filtracji musiałoby być 10 do 100 razy wyższe. Dysproporcję tą powiększa jeszcze fakt mijania się w czasie okresów maksymalnego rozwoju fito- i zooplanktonu.

Analizując dokładnie dane piśmiennictwa i wyniki własnych obserwacji, autor dowodzi, że fitoplankton jako pokarm zooplanktonu odgrywa tylko drugorzędną rolę. Dla uzyskania dostatecznych ilości pokarmu zooplankton w jeziorze Erken musi korzystać i z innych źródeł, z których najważniejszymi są bakterie i detritus.

Na podstawie powyższych materiałów, autor wysuwa hipotezę, że większa część produkcji drugiego poziomu troficznego tj. roślinożerców, nie przechodzi do następnego poziomu troficznego jako pokarm drapieżców, ale obumiera i w formie detritusu i żerujących na nim bakterii staje się pokarmem detritusożerców wszystkich poziomów troficznych. W ten sposób łańcuch troficzny ulega poważnemu skróceniu. Zależności te mogą być prawdziwe i dla pozostałych poziomów troficznych. W wielu przypadkach więc, stosunkowo mały dopływ pokarmu z poprzedniego poziomu troficznego, nie musi warunkować niskiej produkcji poziomu następnego.

Przy omawianiu poszczególnych problemów wyżej przedstawionej pracy, autor analizuje szczegółowo piśmiennictwo, co pozwala mu uogólnić wyniki badań. Praca Nauwercka jest jedną z ciekawszych pozycji w dziedzinie hydrologii.

A. Stańczykowska i T. Węgleńska