

Ch

Symposium na temat produktywności ekosystemów wodnych

Podobnie jak dwa poprzednie, zorganizowane zostało przez Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Hydrobiologicznego (Komitet Organizacyjny w składzie przewodniczący doc. dr T. Backiel, członkowie: dr A. Hillbricht-Ilkowska, mgr Z.M. Gliwicz). Symposium odbyło się w dniach 2—4 grudnia 1963 r. w Warszawie w gmachu Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego. Otwarcia do-konał przewodniczący Komitetu Organizacyjnego. W imieniu gospodarzy powitał w serdecznych słowach zebranych na sali blisko 150 hydrobiologów, ichtiologów i pracowników dziedzin pokrewnych, zastępca dyrektora PIHM prof. dr W. Par-czewski.

W czasie trzydniowych obrad wygłoszono i przedyskutowano 11 referatów oraz 4 doniesienia.

Dr A. Szczepański (Zakład Ekologii PAN —Mikołajki) —„Uwagi o produk-cyjności ekosystemów wodnych”. Na wstępie podał autor szereg definicji produk-cyjności podkreślając ogromną różnorodność terminologiczną dotyczącą produkcji i zagadnień z nią związanych. Określił następnie ogólne warunki, które muszą być spełnione, aby ekosystem wodny mógł samodzielnie funkcjonować (źródło energii, budulec, istnienie producentów przetwarzających formę energii, produkt zawie-rający energię potencjalną i odbiorca produkcji). Autor omówił następnie zagad-nienie foto-i chemosyntezy oraz podał kilka przykładów różnorodnego rozumie-nia pewnych terminów przez badaczy różnych specjalności. W dalszej części refe-ratu autor omówił sprawę przekształceń energetycznych w ekosystemie oraz za-gadnienie trofii i typologii jezior, podkreślając ogromne rozbudowanie troficznej klasyfikacji jezior. Stwierdził na zakończenie konieczność skoncentrowania wy-siłków dla poszukiwań podstaw typologicznych i cech lub procesów najbardziej charakterystycznych dla całokształtu przemian w jeziorze.

Doc. dr K. Oporowska (Wyższa Szkoła Rolnicza —Wrocław) —„Produkcja pierwotna i perspektywy zastosowania jej pomiaru w rybactwie”. Na wstępie re-feratu autorka określiła pojęcia produktywności stosowane w limnologii i ryba-ctwie, po czym scharakteryzowała metody pomiaru produkcji pierwotnej przy użyciu jasnych i ciemnych butelek (metoda tlenowa) oraz radioaktywnego węgla (^{14}C). Z kolei omówiła wielkości produkcji pierwotnej w różnych ekosystemach wodnych, podkreślając ogromną rozpiętość uzyskanych wyników. Autorka przed-stawiła następnie przebieg produkcji pierwotnej w różnych zbiornikach wodnych

w czasie i na różnych głębokościach. Oceniając perspektywy zastosowania pomiarów produkcji pierwotnej w rybaństwie, stwierdziła, że dotychczasowe wyniki, nie przesadzają o możliwości wykorzystania ich do oceny wielkości ostatniego ognia produkcji zbiornika. Końcowy efekt produkcji zbiorników (ryba) może bowiem być uzależniony całkowicie od pośrednich etapów łańcucha produkcyjnego, a nie zawsze zależy od wielkości bazy pokarmowej.

W dyskusji nad obydwoma referatami poruszono sprawę niekompletnego ujęcia zagadnienia produktywności, stwierdzając, że podstawą produkcji jest nie tylko trofia, ale również i warunki środowiskowe (doc. dr K. Michalski).

Dr S. Wróbel (Zakład Biologii Wód — Kraków) — „Produkcja pierwotna fitoplanktonu w stawach”. Badania produkcji pierwotnej, przedstawione przez autora, miały na celu wykorzystanie wyników, jako wskaźników oceny różnych, stosowanych w stawach, zabiegów oraz prób klasyfikacji stawów. Badania intensywności fotosyntezy wykonano metodą jasnych i ciemnych butelek. Na podstawie pomiarów produkcji pierwotnej przeprowadził autor podział stawów: 1) stawy o niskim stopniu eutrofizacji, 2) stawy o średnim i 3) stawy o wysokim stopniu eutrofizacji. W dalszej części referatu autor omówił wzajemne zależności między produkcją pierwotną, procesami destrukcji i eutrofizacją stawów oraz przyrostami hodowanych ryb. Wyniki badań pozwoliły określić intensywność produkcji pierwotnej, jej zmiany w czasie i grubość warstwy wody, w której ta produkcja zachodzi. Dokonano również porównania między procesami fotosyntezy i rozkładu, mierzonymi zużyciem tlenu. Autor stwierdził w zakończeniu, że dla przeciwwstawienia się niekorzystnej, nadmiernej eutrofizacji stawów, nie wystarczy regulowanie rozwoju fitoplanktonu (fotosyntezy), ale konieczne jest również regulowanie procesów destrukcji.

Doc. dr S. Bernatowicz (IRS — Giżycko) — „Produkcja makrofitów w jeziorach”. Autor omówił stan badań hydromakrofitów w kraju i za granicą podkreślając, że rola makrofitów w jeziorach jest często traktowana marginesowo. Następnie omówił kierunki, w których rozwijają się badania hydromakrofitów i podał szereg zagadnień nad którymi obecnie się pracuje (metodyka, rozmieszczenie, wpływ warunków na występowanie, zmienność, produkcja i biomasa, mineralizacja itp.). Obecnie w jeziorach coraz częściej można zaobserwować planowe wyniszczanie makrofitów, powodujące prócz doraźnych korzyści również i ujemne efekty. Walka z hydromakrofitami w jeziorach winna być prowadzona w ten sposób, aby nie dopuścić do zmniejszenia produkcji zbiornika. Wreszcie autor omówił wpływ szeregu czynników (charakter dna, przezroczystość, O_2 , CO_2 , glony, ścieki) na rozwój hydromakrofitów w jeziorach.

Następnie wygłoszono trzy doniesienia. Mgr M. Szumiec (Zakład Biologii Wód PAN — Ochaby) — „Termodynamika karpiowych stawów hodowlanych”. Autorka przedstawiła wyniki badań nad dobowymi zmianami temperatury w stawach w poszczególnych warstwach wody.

Dr E. Pieczyńska (Katedra Ewolucjonizmu i Ekologii Zwierząt UW) — „Badania nad produkcją pierwotną perifitonu”. W doniesieniu tym autorka podała krótki przegląd literatury, w którym omówiła rolę perifitonu w produkcji różnych zbiorników wodnych oraz podała krótką informację o prowadzonych przez siebie pracach. Omówiła wyniki badań eksperymentalnych i terenowych nad wpływem intensywności światła na wielkość produkcji perifitonu.

Mgr W. Szczepańska (Zakład Ekologii PAN — Mikołajki) — „Zastosowanie metody chlorofilowej do badań nad perifitonem”. W doniesieniu tym omówiła autorka stosowane metody badań chlorofilu w perifitonie na przykładzie materiałów z 2 jezior. Przedstawiła również przebieg zmian w czasie ilości chlorofilu w perifitonie.

W dyskusji nad wygłoszonymi referatami, poruszono sprawę bezpośredniego porównywania produkcji pierwotnej wyrażonej w ilości glukozy z wtórną produkcją ryb wyrażoną „żywą” wagą (doc. dr T. Backiel). Ożywioną dyskusję wywołało zagadnienie niszczenia makrofitów w jeziorach. Dyskutanci omawiali dodatnie i ujemne wyniki wyniszczenia makrofitów w zbiornikach wodnych (prof. dr S. Sakowicz, doc. dr K. Michalski, doc. dr S. Bernatowicz).

Mgr E. Grygierek (IRS — Żabieniec) — „Produkcja zooplanktonu w stawach”. Po omówieniu najczęściej stosowanych w stawach zabiegów gospodarczych, autorka zwraca uwagę, że naruszają one dotychczasowe sposoby regulacji ilościowej. Osuszanie stawów powoduje to, że poszczególne grupy organizmów opanowują środowisko w niejednakowy sposób, zależny od ich możliwości reprodukcyjnych. Najszybszy więc rozwój będą miały bakterie, najwolniejszy zaś organizmy przeżywające okres suszy w stanie anabiozy (przede wszystkim *Cladocera*). Następnie omówiła szczegółowo zależności pokarmowe między fito-, zooplanktonem i bentosem oraz czynniki wpływające na zmianę stosunku produkcji pierwotnej do produkcji wtórnej w stawach. W końcowej części referatu autorka omówiła niektóre aspekty poczynionych przez siebie obserwacji w stawach, dotyczących korelacji między wydajnością rybacką i składem gatunkowym, dominacją, rozmieszczeniem i zagęszczeniem planktonu skorupiakowego.

Doc. dr K. Patalas (IRS — Olsztyn) — „Niektóre aspekty produkcji zooplanktonu w jeziorach”. Na wstępie referatu, opierając się na danych z literatury, omówił autor możliwości oceny ogólnej produkcji zooplanktonu w jeziorach, stwierdzając, że dokładność takich obliczeń jest wątpliwa. Wynika to z szeregu względów, a w szczególności, z różnej długości cyklu życiowego poszczególnych gatunków, różnego tempa reprodukcji itp. Jedynym wyjściem z sytuacji, stwierdził autor, są metody obliczania produkcji cząstkowych, poszczególnych populacji zooplanktonu. Scharakteryzował trzy takie metody [Edmondsona (1960), Petrowicza, Szuszkiny i Pieczeń (1961) oraz graficzną metodę Grezego (1963)], stwierdzając, że o ich wartości decyduje w pierwszym rzędzie prawdziwość przyjętych założeń oraz łatwość uzyskania wiarygodnych danych dotyczących zmian liczebności, struktury wiekowej populacji i wskaźnika rozrodczości. Należy sobie zdać sprawę z tego, że zmiany liczebności muszą bezwzględnie dotyczyć populacji w całej masie wody z uwzględnieniem nierównomierności rozmieszczenia. Z kolei tempo rozrodczości jest uzależnione nie tylko od wysokości temperatury, ale także od jej wahań. Zależne jest również od warunków troficznych. Autor kończy referat uwagą, że obliczenia produkcji są tym bliższe prawdy, im prostszy jest układ warunków i prostsze układy biocenotyczne.

Dr K. Wiktorowa (MIR — Świnoujście) wygłosiła komunikat — „Sezonowe zmiany planktonu w zależności od zmian sezonowych ryb planktonożernych”. Autorka stwierdziła, że zmiany te nie przebiegają równoległe choć tendencja jest podobna. Przebieg zmian planktonu (liczebności) ma wpływ na przebieg zmian wagi i przyrostów dobowych ryb. Zmiany śmiertelności populacji, stwierdza autorka, są powodowane zmianami warunków środowiska.

W dyskusji omówiono niektóre praktyczne metody zwiększania produkcji stawów (jak np. metodę rozpryskiwania wody stawów). Zwrócono także uwagę, że przedstawione metody obliczania produkcji zooplanktonu są znacznie lepsze od stosowanych dotychczas i przydatne w praktyce (prof. dr K. Tarwid). Zajęto się również sprawą reprezentatywności prób oraz możliwością wykonania niektórych badań, stwierdzając, że wymagają one często niezwykle intensywnych obserwacji niemożliwych do wykonania w praktyce (dr S. Wróbel, doc. dr T. Backiel).

Dr Z. Kajak (Zakład Ekologii PAN — Warszawa) — „Obfitość i produkcja bentosu w różnych środowiskach wodnych”. Na podstawie piśmiennictwa i badań

własnych, autor przeprowadził porównanie liczebności i biomasy bentosu w różnych środowiskach oraz omówił wpływ różnych czynników na bentos. Stwierdził, że dla liczebności bentosu rola fenologii jest zazwyczaj przeceniana, i znacznie większe znaczenie mają panujące na dnie zbiornika warunki. Z danych literaturowych wynika np., że drapieżce bezkręgowce mogą znacznie efektywniej wyzerać bentos niż ryby. Jednakże szereg obserwacji i danych eksperymentalnych sugeruje, że bezkręgowy drapieżca bentosowy jest tylko mechanizmem dostosowującym liczebność bentosu do możliwości środowiska. Jeśli chodzi o wpływ ryb na bentos, to liczne ostatnio badania nad tym zagadnieniem nie dają jasnej i wyraźnej opinii. W zakończeniu referatu, autor omówił wpływ ilości pokarmu na obfitość bentosu, stwierdzając, że decyduje tu przede wszystkim dostępność substancji organicznych, a szczególną rolę w tym procesie odgrywa mikroflora bakteryjna służąca zoobentosowi za pokarm.

Doc. dr T. Backiel (IRS — Warszawa) „Metody oceny produkcji ryb”. Na wstępie podał autor przegląd podstawowych pojęć dotyczących produkcji, wyjaśniając różnicę między produkcją a biomasą ryb. Z kolei omówił sposoby mierzenia produkcji ryb i wyjaśnił jakie elementy są tu potrzebne, podając krótką charakterystykę metod uzyskania podstawowych danych: przeżywalność, wzrost, liczebność ryb. Na przykładzie badań produkcji pstrągów i łososi w wodach naturalnych zwrócił uwagę na stosunek biomasy pokarmu naturalnego ryb do produkcji ich populacji. Przedstawił również wyniki badań własnych nad produkcją populacji łownej ryb drapieżnych, podkreślając metodyczne znaczenie stosunku produkcji do biomasy.

W dyskusji nad referatami omówiono zagadnienia pojęcia odłowu ryb i produkcji, podkreślając częste mylenie tych pojęć w praktyce (dr Z. Wajdowicz), rolę ryb w biocenozie jezior (doc. dr K. Patalas, dr A. Szczepański) oraz sposoby obliczania produkcji netto i brutto (doc. dr T. Backiel).

Doc. dr B. Czczuga (Akademia Medyczna — Białystok) — „Procesy destrukcyjne na tle produkcji pierwotnej w różnych ekosystemach wodnych”. Na wstępie autor wyjaśnił znaczenie procesów destrukcyjnych w zbiornikach wodnych. Procesy te związane są z wydzielaniem energii i są przeciwstawieniem asymilacji. Scharakteryzował następnie metody określania tych procesów na podstawie ilościowego ujęcia pomiarów gazowych (O_2 , CO_2), zatrzymując się dłużej na metodzie jasnych i ciemnych butelek. Autor na podstawie własnych badań doszedł do wniosku, że nieuzasadnione są obawy jakoby bakterie w butelkach rozwijały się intensywniej. W dalszej części referatu omówił intensywność procesów destrukcyjnych na poszczególnych głębokościach zbiorników wodnych, o różnym typie limnologicznym i w różnych porach roku.

Dyskusja dotyczyła przede wszystkim stosowanych metod, a w szczególności metody jasnych i ciemnych butelek. Dyskutanci w swoich wystąpieniach zwracali uwagę na szereg aspektów, które ich zdaniem każą odnosić się do tej metody z dużą ostrożnością. Dotyczy to „efektu omywania”, niemożności poruszania się planktonu (doc. dr K. Patalas), eliminacji wpływu falowania (dr S. Wróbel), małej dokładności (doc. dr K. Oporowska) itp. W odpowiedzi doc. dr B. Czczuga stwierdził, że cytowane w literaturze doświadczenia wykluczają większość podanych zarzutów.

Lek. wet. E. Fischer (Instytut Biologii Doświadczalnej — Warszawa) — „Metodyka badań bakteriologicznych związanych z zagadnieniem produktywności”. Na wstępie referatu autorka omówiła rolę bakterii w zbiornikach wodnych. Jako przykład niezwykle istotnej roli bakterii w życiu zbiorników wodnych podała fakt skupiania rozproszonych substancji odżywczych w substancję zawieszoną w postaci białka bakteryjnego oraz dane dotyczące produkcji CO_2 , stwierdzając za Zo Bell'em, że 1 g żywych komórek bakteryjnych produkuje ok. 30 ml CO_2 /1 godz.

Tymczasem w tych samych warunkach 1 g tkanki zwierzęcej produkuje 0,002 do 1 ml CO₂/1 godz. Następnie podała metody obliczania liczebności bakterii w wodzie i mule — metodę sączków membranowych (podkreślając, że ma ona jedynie znaczenie sanitarne) oraz metody pozwalające obliczyć powstającą biomasę bakterii, czyli ich produkcję (metoda określania „czasu generacji”). Metoda ta polega na obliczeniu początkowej i końcowej liczby bakterii w zaciemnionej butelce po usunięciu zooplanktonu. Pozwala ona określić przyrost liczby bakterii w dowolnym czasie. Jednakże i ta metoda posiada błędy, które ją dyskwalifikują. Z kolei omówiła autorka metodę przyrostu biomasy bakteryjnej przy użyciu radioaktywnego węgla. Metoda ta, ze stosowanych dzisiaj, jest najściślejsza.

Dr H. Hillbricht-Ilkowska (Zakład Ekologii PAN — Warszawa) — „Zmiany produktywności na tle sukcesji ekosystemów wodnych”. W referacie autorka przedstawiła kilka znanych z literatury prób odtwarzania zmian produktywności i trofii jezior na podstawie wybranych cech osadów jeziorowych — głównie zawartości materii organicznej, chlorofilu i szczątków wskaźnikowych organizmów planktonowych. Omówiła szczegółowo interpretację Hutchinsona (1939) badań Deevey'a (1939) i innych, przedstawiającą historię jeziora jako proces wykładniczego wzrostu produktywności. Omówiła również nowsze badania [Korde (1960) Pennek (1963)] wykazujące bardzo różnorodny przebieg zmian produktywności i trofizmu oraz tempa odkładania osadów w różnych jeziorach, nie pozwalające na uogólnienie historii „produktywności” jezior w jeden model. W zakończeniu referatu autorka przedstawiła niektóre cechy współczesnej sukcesji jezior (na przykładzie jeziora Balaton).

W dyskusji nad obu ostatnimi referatami omówiono szereg zagadnień poruszonych przez referentów (metoda sączków membranowych, Korde, pyłkowa). Szczególnie jednak dużo uwagi poświęcono sprawom dotyczącym tempa rozkładu substancji organicznej (dr Z. Kajak — przedstawił własne badania przeprowadzone na kilku jeziorach Mazurskich), stosunku materii organicznej do nieorganicznej w osadach jeziornych (mgr K. Więckowski) i wpływu na procesy osadzania się materii organicznej na dnie zbiorników, różnych czynników takich jak: typ mieszania się wód zbiornika (dr J. Paschalski), prądów wody (mgr K. Więckowski) i innych.

W czasie obrad kilku dyskutantów (m. in. prof. dr W. Mańkowski, dr S. Wróbel) apelowało do uczestników o podjęcie dyskusji nad sprawami ujednolicenia terminologii w zagadnieniach dotyczących produktywności, bowiem obecnie stosowane terminy (na co wskazywał w swoim referacie i w dyskusji dr A. Szczepański) są różnie interpretowane. W dyskusji jednak nie znalazło to oddźwięku. Wydaje się, że to palące w tej chwili zagadnienie może być rozwiązane jedynie na drodze spotkania (lub szeregu spotkań) niewielkiej grupy specjalistów.

Zagadnienie, którego tematem było sympozjum, jest jednym z naczelnych haseł Międzynarodowego Programu Biologicznego. Wzbudziło ono ogromne zainteresowanie, czego wyrazem była duża liczba uczestników. Jest to jednakże zagadnienie nowe i słabo poznane, dlatego też dyskusja nie mogła być konstruktywna.

Niektórzy dyskutanci (doc. dr K. Michalski, mgr H. Lubner) wysunęli projekt, aby przed spotkaniem tego rodzaju rozsyłano uczestnikom powielone referaty (powielanie też referatów nie rozwiązuje sprawy).

Organizacja sympozjum była sprawna i dobra, za co Komitetowi Organizacyjnemu oraz przedstawicielowi gospodarzy — mgr inż. Z. Mikulskiemu należą się specjalne słowa uznania (zorganizowano stołówkę, bufet, oddano uczestnikom do użytku telefon). Należy zwrócić uwagę, że było to już trzecie z kolei spotkanie tego typu, którego gospodarzem był Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny.

J. I. Rybak