

Bennett, G. W. 1962 — Management of artificial lakes and ponds — New York, Reinhold Publishing Corporation, Chapman et Hall, Ltd., London, str. 283, fig. 40, tab. 17.

Książka Bennetta, mająca charakter podręcznika, przeznaczona jest dla studentów oraz pracowników naukowych interesujących się zagadnieniami gospodarki rybackiej. Zawiera cały szereg danych, zarówno teoretycznych jak i praktycznych z zakresu racjonalnej gospodarki w sztucznych zbiornikach wodnych i stawach z terenu Stanów Zjednoczonych. Składa się ona z dziewięciu rozdziałów, bogato ilustrowanych tabelami, rysunkami i zdjęciami, zaopatrzonych w osobne wykazy piśmiennictwa.

Rozdział pierwszy zawiera rys historyczny rozwoju gospodarki rybackiej. Autor wyróżnia 3 okresy rozwojowe: pierwszy od ery starożytnej do około 1900 r., to okres klasycznych kultur rybackich (hodowle stawowe bez ingerencji w rozwój populacji ryb), drugi od 1900 do 1930 r. to okres pierwszych prób i poszukiwań zmierzających do ingerencji człowieka w rozwój naturalnej populacji ryb, wreszcie trzeci od 1930 r. do chwili obecnej przynosi rozwój współczesnych idei i metod racjonalnego kierowania populacjami ryb w naturalnych i sztucznych zbiornikach wodnych.

Rozdział drugi poświęcony jest omówieniu właściwości środowiskowych sztucznych zbiorników wodnych. Sztuczne zbiorniki (oprócz stawów, które omawiane są oddzielnie) na terenie Stanów Zjednoczonych autor dzieli na dwa rodzaje: 1) zbiorniki utworzone dla pewnych określonych celów, takich jak regulacja przeciwpowodziowa, żegluga, zaopatrzenie w wodę czy wypoczynek i 2) zbiorniki powstałe przez wypełnienie zagłębień terenowych po usunięciu różnych powierzchniowych osadów mineralnych (w dołach po żwirze, w kamieniołomach, dołach powęglowych itd). W rozdziale tym autor omawia stratyfikację termiczną i tlenową zbiorników wodnych oraz przedstawia eksperymentalne próby jej zmiany przez przepompowywanie wody z hypo- do epilimnionu. Następnie omawia kwestie biologicznej produktywności wód, między innymi zależność od wielkości zbiorników.

Rozdział trzeci poświęcony jest omówieniu wpływu na ryby różnych cech środowiska, na przykład wpływ zanieczyszczeń i użyźniania oraz różnych czynników fizyko-chemicznych, jak pH, temperatura, tlen i dwutlenek węgla, falowanie itd. Autor zajmuje się kwestiami powstawania letniej i zimowej „przyduchy“, podając środki zapobiegawcze (np. zapobieganie zimowej „przyduche“ przez przewietrzanie wody pod lodem, wzmaganie cyrkulacji, czy usuwanie śniegu z lodu dla zwiększenia asymilacji).

Rozdział czwarty przynosi omówienie kwestii biologicznej „pojemności” środowiska („carrying capacity”), produktywności oraz wzrostu ryb. Spośród czynników kształtujących „carrying capacity“ autor wyróżnia: 1) żyzność zbiornika, 2) wiek zbiornika, 3) żyzność zlewni oraz 4) skład obsady rybnej (jakie gatunki, względna ich liczebność, wielkość osobników). Omawia czynniki wpływające na wielkość biomasy, wpływ zasobności i dostępności pokarmu na produkcję ryb, metody szacowania produkcji, wskaźniki kondycji itd. Zwraca uwagę, że wzrost ryb w nowopowstałych zbiornikach wodnych jest początkowo bardzo gwałtowny, co wiąże się z zasobnością bazy pokarmowej i brakiem pasożytów. Spośród czynników wpływających na wzrost ryb wyróżnia: 1) właściwości genetyczne, 2) pokarm i 3) długość sezonu wzrostowego. Za najważniejszy czynnik uważa zasobność bazy pokarmowej.

Rozdział piąty poświęcony jest omówieniu rozmnażania, konkurencji i drapieżnictwa. Współgra tych trzech elementów, z których dwa ostatnie mają przeciwstawne działanie w stosunku do pierwszego, decyduje, zdaniem autora, o kształtowaniu się dynamiki populacji w korzystnym dla ryb środowisku. W wyniku

tego współdziałania następuje z reguły progresywny wzrost liczebności jednego lub dwu gatunków ryb, które stają się dominantami, zajmują nisze pokarmowe pozostałych gatunków, ograniczając w znacznej mierze ich liczebność. Ten typ zmian liczebności populacji jest nieodwracalny. Dopiero działanie jakichś katastroficznych czynników może obniżyć liczebność dominujących gatunków. W niektórych przypadkach może to być wpływ pasożytów i chorób. Ze spraw dotyczących rozmnażania w rozdziale tym autor omawia kwestie potencjału rozrodczego ryb, wieku i dojrzałości płciowej, stosunków ilościowych płci, zewnętrznych cech płciowych, hybrydyzacji i selektywnego rozmnażania. Następnie zajmuje się sprawami doboru właściwej obsady ryb (pod względem składu gatunkowego i gęstości) dla uzyskania najwyższej produkcji. Daje przegląd form drapieżnych (spośród bezkręgowców i kręgowców) oraz omawia specyficzną pod tym względem, rolę człowieka. Następnie omawia sprawy konkurencji, wyróżniając konkurencję o pokarm (najbardziej powszechną), konkurencję o przestrzeń oraz o specjalne środowiska (np. miejsca do składania ikry), ilustrując je przykładami. Omawia konkurencję między- i wewnątrzgatunkową podkreślając, że ta ostatnia może być niekiedy bardziej ostra i powodować zróżnicowanie w charakterze pobieranego pokarmu przez różne grupy w populacji. Krótko omawia wiążącą się z konkurencją sprawę odporności ryb na głodowanie. Nieco miejsca poświęca również teoretycznej kwestii stosowania pojęcia równowagi („balance“), w rozumieniu Nicholsona, do ekosystemów sztucznych zbiorników wodnych i stawów. W konkluzji stwierdza nieprzydatność tego terminu ze względu na to, że stosunek drapieżca-ofiara, będący podstawą tak pojmowanego systemu równowagi, jest w znacznej mierze modyfikowany i komplikowany przez działalność człowieka.

Rozdział szósty poświęcony jest omówieniu techniki i teorii gospodarki rybackiej. Autor widzi dwa typy podejścia do problemu kształtowania populacji: 1) całkowite usunięcie populacji (niekorzystnej z rybackiego punktu widzenia) z danego zbiornika i wprowadzenie nowej obsady oraz 2) oddziaływanie na populację, bezpośrednio bądź pośrednio (poprzez zmianę niektórych elementów środowiska). Przy pierwszym typie podejścia omawia techniczne sposoby usuwania całej populacji (przez osuszenie zbiornika bądź wytrucie ryb toksynami). Przy drugim — zajmuje się sprawami odpowiedniego „dopasowania“ populacji ryb do potrzeb racjonalnej gospodarki (selektywny odłów, częściowe wytrucie ryb), a z pośrednich metod oddziaływania na populację rozpatruje: zmiany poziomu wody, użyźnianie i zwalczanie roślinności. W rozdziale tym znajdujemy również przegląd różnych narzędzi połowów.

W rozdziale siódmym omówiono problemy odłowu i naturalnej śmiertelności. Interesująco ujęto sprawę wpływu odłowu na strukturę populacji. Autor przedstawił diagram teoretycznej populacji ryb w warunkach niedołowienia, planowego odłowu i przełowienia. W warunkach niedołowienia (przy niewielkim naturalnym drapieżnictwie) ma miejsce wysoka przeżywalność wszystkich klas wiekowych i zwolnione tempo wzrostu. W wyniku tego niewielki procent ryb osiąga pożądaną z rybackiego punktu widzenia wielkość. W warunkach planowego odłowu (przy intensywnym naturalnym drapieżnictwie), liczebność różnych klas wiekowych jest wyrównana, ryby rosną gwałtownie do dużej przeciętnej wielkości. Wreszcie w warunkach przełowienia, bardzo liczne są w populacji ryby z młodszych klas wiekowych, których tempo wzrostu jest bardzo powolne. W rozdziale tym przedstawiono metody szacowania liczebności i naturalnej śmiertelności populacji ryb (drogą powtórnych złowień oznakowanych osobników) oraz omówiono kwestie przyczyn naturalnej śmiertelności, długości życia ryb itd.

W rozdziale ósmym omówiono behavior ryb w aspekcie wpływu na efektywność łowienia. Przedstawiono szereg podstawowych reakcji, jak wzrokowe, słu-

chowe, węchu i smaku oraz reakcje na temperaturę, a następnie omówiono typy zgrupowań socjalnych, sezonowy i dobowy rytm aktywności, pewne kwestie terytorializmu („home range“) i migracji ryb.

Wreszcie ostatni, dziewiąty rozdział poświęcony jest omówieniu pewnych handlowych aspektów odłowów ryb.

Wartość książki Bennetta polega przede wszystkim na całościowym ujęciu złożonego problemu „kierowania“ populacją ryb dla uzyskania pożądaných z rybackiego punktu widzenia efektów. Uwzględnienie szeregu teoretycznych, ogólnoekologicznych kwestii, ilustrowanych przykładami z praktyki rybackiej sprawia, że książka ta winna zainteresować nie tylko specjalistów-ichtiologów, ale również szeroki ogół hydrobiologów i ekologów.

*E. Pieczyński*