

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



KRÓTKI ŁAŃCUCH DOSTAW
KARP



Pan Karp



SKRYPT

Z punktu widzenia ekologicznego staw jest płytkim zbiornikiem wodnym, który na całej powierzchni podlega penetracji promieniowaniu słonecznemu. Można zatem porównać go do strefy litoralnej jezior, czyli obszaru o najwyższej produktywności biologicznej oraz różnorodności zespołów fauny i flory.

W przypadku definiowania stawów jako środowisk wykorzystywanych w produkcji ryb stawami ziemnymi typu karpioowego nazywamy urządzenia wodne służące do chowu i hodowli karpia lub innych gatunków ryb o zbliżonych do niego wymaganiach środowiskowych, dla celów konsumpcyjnych lub zarybieniowych. Pod względem biologicznym stawy karpioowe to niemal naturalne ekosystemy. Z tym, że ich produktywność biologiczna (wydajność naturalna) może być stymulowana przez hodowcę poprzez: gęstość obsady ryb, osuszanie stawów, uprawę rolniczą dna, prace melioracyjne czy regulowanie wzrostu wyższej roślinności naczyniowej.

Zgodnie z obowiązującą Polską Normą (PN-R- 9300) staw typu karpioowego to : „*staw przeznaczony do chowu, hodowli lub przetrzymywania karpia lub innych gatunków ryb o podobnych wymaganiach środowiskowych z wodą stagnującą lub słabo przepływającą, nagrzewającą się do temperatury powyżej 20 °C w okresie letnim. Jest to staw, w którym pokarm naturalny może stanowić podstawę produkcji ryb.*”

Stawy rybne dawniej

Gospodarki stawowa w tym okresie sprowadzała się głównie do produkcji ryb, w systemie ekstensywnym. Stawy powstawały najczęściej w dolinach rzek lub w ich sąsiedztwie w dogodnych warunkach terenowych. Budowano je, po przez przegradzanie dolin wałami ziemnymi kaskadowo, gdzie woda ze stawów wyżej położonych przelewała się do znajdujących niżej. Taki system doprowadzania wody do stawów nazywał się początkowo różańcowym lub paciorkowym, które to określenia pozostały do dzisiaj. W korpusach tych wałów zwanych groblami zakładano najpierw prymitywne urządzenia do przepuszczania wody zwane przepustami a później w raz z rozwojem gospodarki stawowej zmodyfikowano je w postaci tzw. żłobów, a następnie mniczków, których budowa i nazwa pozostała do naszych czasów. Urządzenia te zakładano w najgłębszych miejscach dna stawowego, pozwalały one zarówno na piętrzenie wody w stawie, podczas jego zalewu, stosowanie przepływu, jak i jej spuszczenie oraz odławianie ryb ze stawu.

Początkowo gospodarka stawowa polegała na samorzutnym zarybianiu stawów rybami napływającymi



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



KRÓTKI ŁAŃCUCH DOSTAW
KARP



Pan Karp



SKRYPT

bezpośrednio z rzeki podczas ich napełniania wodą, a potem następowało dalsze uzupełnianie rybami przy stosowanym przepływie wody w stawach o paciorkowym systemie zalewu. Ryby w stawie przebywały kilka lat w obsadzie mieszanej wielogatunkowej, a ich różnorodność zależała od obfitości ichtiofauny danej rzeki z której woda służyła do zalewu.

Współczesna konstrukcja stawów pozwala je opisać jako budowlę hydrotechniczną gdzie z reguły wyróżniamy
- groble, mnichy, dno stawowe z systemem rowów i łowiskiem, rowy opaskowe.

Budowlami towarzyszącymi są systemy rowów doprowadzających i odprowadzających wodę. Pełnią istotną rolę w obiektach stawowych nie tylko ze względów hydrotechnicznych. Są specyficznym siedliskiem ale również pełnią rolę w sedymentacji zawieszin opuszczających wraz z wodą misy stawowe.

Ekologia stawów

Cechą specyficzną ekosystemu stawu jest cykliczność (okresowość) jego nawadniania oraz niewielka głębokość. Konsekwencją tego jest rozwój swoistych zespołów roślin i zwierząt bytujących na jego terenie i wokół niego. W stawie karpowym nie występuje w lecie pełna stratyfikacja termiczna, woda jest prześwietlona od powierzchni do dna zapewniając wzrost roślinności nie tylko przy brzegu, ale również niemal na całym dnie. Ponadto woda jest systematycznie mieszana. W rezultacie w stawach sporadycznie obserwowane są deficyty tlenu. Powierzchnia, która na jeziorach ograniczona jest do wąskiego pasa przybrzeżnego, na stawach jest jedną wielką strefą litoralną. Przyjmując, że strefa litoralna zajmuje przeciętnie 30% jeziora powierzchnia tradycyjnych stawów karpowych, wynosząca szacunkowo 50000ha jest „środowiskowym równoważnikiem” 150000ha jezior. Ponadto w przypadku jezior praktycznie nie ma możliwości prowadzenia na masową skalę działań zmierzających do trwałej poprawy jakości ich wód pod względem ekologicznym metodami tzw. biomanipulacji. W przypadku stawów zabiegi tzw. utrzymania kultury stawów dają trwałe i pozytywny skutek, o czym świadczy fakt, że niektóre kompleksy stawowe w Polsce takie jak Milicz, Łyszkowice czy Gołysz istnieją niemal w niezmienionej postaci nawet setki lat.

Zasoby i jakość wody, systemy napełniania i odwadniania stawów.

Stawy typu karpowego mogą tworzyć kompleksy czyli zespoły oparte z reguły na jednym ujęciu wody.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



SKRYPT

Źródłem wody zasilającej stawy mogą być : opady atmosferyczne, źródła, ciekły wodne (wody płynące). W przeszłości jak i obecnie stawy lokalizowane są przede wszystkim w rejonach których użytkowanie rolnicze gleb może być utrudnione, ograniczone ze względu na stosunki wodne czy potencjalne niebezpieczeństwo okresowego zalewania w czasie podwyższonych stanów wód w ciekach. Jakość gleb na terenach lokalizacji stawów jest z reguły niskiej jakości. Są to kompleksy piaszczyste czy torfowe.

W produkcji stawowej istotną rolę będzie odgrywała nie tylko ilość, ale również i jakość wody. Do zalewu stawów najczęściej jest woda pobierana z cieków. Wiele gospodarstw wykorzystuje również wody opadowe, jej ilości i jakość zależna jest od wielkości zlewni, rodzaju gleby, charakteru jej użytkowania. Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę źródeł wody wykorzystywanej do napełniania stawów.

Rzeki - posiadają największą przydatność do nawadniania stawów. W zależności od wielkości zlewni, jej charakteru (górski, wyżynny, nizinny) i wielkości przepływów, charakteryzują się największą stabilnością co do ilości wody w poszczególnych miesiącach w roku. Z obliczonego bilansu wodnego, jak również bezpośredniej wieloletniej obserwacji można oszacować wielkość przepływów w okresach zalewów poszczególnych kategorii stawów. Rzeki mogą charakteryzować się zróżnicowanymi wahaniami poziomów wody na odcinkach górskich są one wysokie dochodzą do kilku metrów (5 - 9). W rzekach nizinnych wahania te są mniejsze (około 3-4 m).

Potoki - są to wody pochodzące ze strumieni, lub bezpośrednio wypływające ze źródeł. Charakterystyczne są dla rejonów górskich, ale występują również na niektórych terenach nizinnych o nie wielkich zróżnicowaniach wysokościowych. Woda jest zimna do 14 °C, czysta, uboga w składniki pokarmowe, ale zawiera dużo tlenu. Zimna woda dla produkcji karpiowej jest mało przydatna, ale może być wykorzystana do produkcji ryb dodatkowych. Wielkość przepływu zależna jest od ilości źródeł. Wadą potoków szczególnie górskich mogą być duże wahania przepływów wody zmieniające się w zależności od częstotliwości opadów atmosferycznych. Występuje wówczas w wodzie duża zawartość zawiesiny powodującej mętność wody. W przypadku zlewni nizinnej o profilu rolniczym, woda może charakteryzować się dużą żyznością. W przypadku zaś zlewni leśnej, bądź łąk i pastwisk torfowych, woda będzie miękka, często kwaśna, mniej korzystna do chowu ryb.

Wody deszczowe - pochodzące z opadów atmosferycznych, charakteryzują się małą zawartością soli wapnia i magnezu należą do miękkich i ubogich w składniki mineralne. Ilość wody zależy głównie od wielkości opadów dla



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



KRÓTKI ŁAŃCUCH DOSTAW
KARP



Pan Karp



SKRYPT

danej zlewni i jest bardzo mało stabilna. Jakość tych wód zależy od gleb zlewni, może być bardzo zróżnicowana, niekiedy korzystna w przypadku żyznych gleb o umiarkowanej intensyfikacji produkcji rolniczej. Najczęściej charakteryzuje się wysokimi temperaturami, szczególnie przy występujących deficytach. W gospodarstwie stawowym korzystającym z wód opadowych prawie zawsze występują inne źródła wody, najczęściej wypływające ze źródeł naturalnych, często występujących w dnie stawów.

Obiekty korzystające z wody opadowej do zalewu stawów gospodarują w trudnych warunkach, ze względu na występujący często ujemny bilans wodny. Dotyczy to utrzymywania terminów zalewów stawu, prowadzenia rozrodu ryb, przeprowadzania odłowów.

Źródła zwykłe - są to wypływy wód podziemnych na powierzchnię, najczęściej samoczynne, naturalne. Dzielą się one na trzy grupy; reokrenowe, najczęściej występujące w terenach górskich, woda wypływa z dużą siłą z płaszczyzny poziomej, dno przeważnie żwirowate i skaliste, na terenach nizinnych rzadko występują.

limnokrenowe - woda wypływa od spodu o wyprofilowanym łóżysku kształtu wanienkowatego, o podłożu mulistym, piaszczystym, występują najczęściej pod urwiskami na terenach o nie dużych różnicach wysokości terenu. Często dają początek potokom nizinnym o wyraźnych nachyleniach zboczy zlewni stanowiąc jedno ze źródeł wody dla gospodarstw stawowych.

helokrenowe - woda wypływa przesiąkając przez grubą warstwę ziemi, tworząc grzęzawisko bagniste różnej wielkości i głębokości. Występują w dnie stawów na terenach torfów nizinnych, w jarach.

Źródła zwykłe naturalne charakteryzują się dość stabilnym dopływem wody w ciągu roku, ale również w ilościach zróżnicowanych od kilku tysięcy dm³/s do 0,01 dm³/s. Woda źródłana jest zaliczana do wód zimnych ubogich w tlen, o stałej temperaturze ok. 8°C bez względu na porę roku. Dlatego nie nadaje się bezpośrednio do zasilania zimochowów, ponieważ jest za ciepła.

Woda ze studni - artezyjskich, głębinowych, wierconych, może stanowić do uzupełnienia lub podtrzymania zalewu w stawach. Studnie charakteryzują się regularnym dopływem wody zimnej, o stałej temperaturze 10 - 12 °C, w zależności od głębokości ujęcia, dobrze natlenionej. W przypadku używania wody ze studni wierconych



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



KRÓTKI ŁAŃCUCH DOSTAW
KARP



Pan Karp



SKRYPT

wylęgarniach lub podchowalniach, trzeba zwrócić uwagę na jej jakość, często bywa bowiem bogata w sole żelaza, manganu i wymaga wtedy uzdatniania.

Skład chemiczny wody w miarę zalewu stawu, ulega stopniowo zmianom, pod wpływem wyługowania soli mineralnych z dna, jak również w wyniku procesów biologicznych, które zachodzą w dnie stawowym, szczególnie w wierzchniej warstwie mułu i w wodzie.

Pod względem jakości wody do zalewu stawów najbardziej przydatna jest woda, która posiada optymalne zawartości wszystkich składników chemicznych, zapewnia to najkorzystniejsze warunki do rozwoju roślinności wodnej i organizmów zwierzęcych, stanowiących pokarm dla ryb.

Poza składnikami chemicznymi wody mającymi istotne znaczenie dla rozwoju organizmów wodnych w stawie ma wpływ wiele innych czynników, które często decydują o tzw. wydajności naturalnej stawu zwanej produkcją pierwotną.

Do najważniejszych należą; temperatura wody, przepuszczalność światła, wielkość i głębokość stawu, ruch wody. Każdy z nich w swoisty sposób może mieć wpływ, a często decydować o powodzeniu w hodowli ryb.

Gospodarowanie wodą

W gospodarce karpiowej typu tradycyjnego stawu w zasadzie nie wymagają stosowania stałego przepływu wody, który uznawany jest wręcz za zjawisko niekorzystne. Zbiorniki stawowe napełnione wodą wymagają tylko uzupełniania strat wynikających z parowania z powierzchni i roślin wynurzonych porastających brzegi i misę stawu oraz przesiąkaniem wody przez groble mnichy i dno stawu. Ze względu na prawidłowe i bezpieczne prowadzenie chowu ryb musi istnieć również rezerwa wody, którą można wykorzystywać w przypadku nagłej potrzeby np. w razie wystąpienia deficytów tlenu w wodzie lub innych niekorzystnych zjawisk. Stałe przepływy stosuje się w magazynach i zimochowach. Zapotrzebowanie na wodę dla poszczególnych stawów lub całego obiektu szacowane jest jako suma trzech podstawowych elementów: ilości wody koniecznej do nasączenia podłoża stawów oraz rowów doprowadzających, napełnienie rowów oraz mis stawowych, podtrzymanie zalewu stawów. Z obserwacji wynika, że podczas spuszczenia wody ze stawów (odłowy) do zlewni odprowadzano bezpośrednio zaledwie niecałe 40 %



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



SKRYPT

ilości wody pobranej przez gospodarstwo w całym sezonie wzrostu ryb. Pozostała ilość trafia do zlewni i atmosfery na skutek przesiąków i parowania.

Podsumowując można zatem stwierdzić, że zapotrzebowanie obiektów stawowych typu karpiego na wodę jest zdecydowanie wyższe niż ich teoretyczna pojemność wynikająca z powierzchni i głębokości stawów i nie jest ono wartością stałą dla obiektu. Obiekty stawowe odgrywają zatem istotną rolę w gospodarce wodnej zlewni. System gospodarowania wodą, polegający na jej retencjonowaniu, sprawia, że stawy typu karpiego mają pozytywny wpływ na jakość wody w zlewni, w której są położone. Biogeny dostające się do stawu wraz z wodą podczas jego napełniania zostają włączone w cykl przemian biologicznych w stawie. Dzięki temu stawy zatrzymują w ciągu cyklu produkcyjnego bardzo duże ilości azotu i fosforu oraz zawiesiny, głównych czynników odpowiedzialnych za eutrofizację wód.

Przyjmując, że w Polsce wykorzystywanych jest około 50000ha stawów, można szacować, że dzięki obecności gospodarstw prowadzących chów i hodowlę ryb w stawach typu karpiego z wód płynących zredukowane jest rocznie około 130t azotu, 245t fosforu oraz 8.425t zawiesiny. Tym samym stawy spełniają niezmiernie istotną rolę systemowego narzędzia przeciwdziałania zanieczyszczeniu wód i zapobiegania ich eutrofizacji

Systemy zasilania stawów w wodę i odprowadzenie wody

W obiektach stawowych funkcjonujących obecnie wyróżniamy dwa podstawowe systemy zasilania: paciorkowy oraz niezależny. Pierwszy ma zasadnicze wady w postaci braku możliwości gospodarowania wodą w razie potrzeby na każdym ze stawów oraz unikania zagrożeń o charakterze zdrowotnym. Drugi zdecydowanie korzystniejszy, stwarza dogodne warunki do gospodarowania wodą czyli doprowadzenia i odprowadzenia w obiekcie zależnie od potrzeb technologicznych. Nie wszędzie jednak ze względu na lokalizację stawów możliwe jest zastosowanie systemu niezależnego.

Odprowadzenie wody z terenu stawu czy obiektu musi spełnić określone warunki. Przede wszystkim układ ten nie może powodować zagrożeń w postaci podtopienia uszkodzenia i zabagnienia terenów przyległych w okresie odłowów stawów zatem musi być dostosowany do charakteru i rozmiarów gospodarstwa. System odwadniania powinien również doprowadzać do skutecznego odwadniania a optymalnie osuszania dna stawów.



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnictwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



KRÓTKI ŁAŃCUCH DOSTAW
KARP



Pan Karp



SKRYPT

Wpływ temperatury wody na produkcję w stawach.

Głównym źródłem pośrednim albo bezpośrednim ciepła w wodzie jest promieniowanie słoneczne. W zależności od wysokości temperatury, wody śródlądowe mogą być źródłem wody do zalewu stawów dzielimy na trzy grupy;

Od 0 -14 °C wody zimne. Należą do nich ; woda ze źródeł zwykłych, studni głębinowych, artezyjskich, potoków i górskich odcinków rzek.

Od 14 do 25°C - wody umiarkowane, należą do nich wody nizinnych rzek w okresie letnim,

Powyżej 25°C - wody ciepłe, mogą występować w zlewniach opadowych lub w stawach w miesiącach letnich.

W warunkach stawowych temperatura wody dochodzi niekiedy w miesiącach letnich, nawet do 31 - 34 °C, zależy to głównie od charakteru zlewni, głębokości stawów. Temperatura wody wpływa w istotny sposób na intensywność żerowania, szybkość przemiany materii, poszczególne zakresy temperatur wody zarówno niższych jak i wyższych poza optymalne dla danego gatunku, wpływają na zmniejszenie pobierania pokarmu, zwalniają przemianę materii, wpływa hamująco na przyrosty ryb. Odgrywa również w istotny sposób na szybkość dojrzewania gonad, terminy tarła, długość rozwoju embrionalnego ikry i intensywności rozwoju pokarmu naturalnego. Niema jeszcze dzisiaj szczegółowych danych, takich jak dla karpia, w jakich zakresach temperatury wody w stawach zachodzą najlepsze warunki co do przyrostów ryb jak ona oddziałuje w istotny sposób na wielkość produkcji. Bardzo niekorzystne dla ryb są zmiany wahań temperatury wody, szczególnie dla młodszych stadiów rozwojowych, jak i też narybku. Ma to istotne znaczenie w praktyce, przy obsadach ryb wylęgiem, odłowach, odpijaniu, czy transporcie.

Stopień nagrzewania się wody w stawach w których nie jest stosowany przepływ zależy głównie od ich głębokości. Stawy pod względem głębokości piętrzenia możemy podzielić na trzy grupy;

1. Stawy bardzo płytkie do 20-50 cm głębokości, charakteryzujące się brakiem uwarstwienia termicznego.

Temperatura wody w lecie jest zbliżona do temperatury powietrza i wynosi powyżej 25 st.C. W zimie zamarzają do dna. W gospodarstwach karpowych nie ma kategorii stawów o tej głębokości, ale jest wiele powierzchni stawowych bardzo płytkich np. w przesadkach pierwszych, drugich, stawach kroczkowych i towarowych.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnictwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



Pan Karp



SKRYPT

2. Stawy płytkie do 70 - 90 cm, latem (w dni bezwietrzne) występuje w nich wyraźne uwarstwienie termiczne, które nad ranem zanika. Charakteryzują się dużymi wahaniami ciepłoty wody, powierzchnią (do 15°C) i dnem (do 5°C).
3. Stawy głębokie powyżej 1 m w których wahania temperatury w ciągu doby są najmniejsze. W przekroju słupa wody występuje stałe dobowe uwarstwienie o wahaniami dochodzących na powierzchni do 10°C., zaś przy dnie do kilku stopni.

Stawy głębokie charakteryzują się tym, że woda w nich nagrzewa się dłużej, ale wolniej następuje również jej ochładzanie w dni chłodniejsze. W sumie charakteryzują się w konsekwencji korzystniejszym bilansem ciepła w wodzie w lata zimne, niż stawy płytkie, w których woda w dniach ciepłych szybciej się wprawdzie nagrzewa, ale w zimnych szybciej się oziębia.

Na szybkość ochładzania się wody w stawach ma wpływ jej przezroczystość, a więc ilość drobnych zawieszin substancji organicznej i zakwitów fitoplanktonu, które w dni chłodniejsze spowalniają wypromieniowywanie ciepła. Na stopień nagrzewania się wody w stawach ma wpływ również roślinność wodna wynurzona (twarda) która przy zwartych porostach zacienia powierzchnię wody wpływając wyraźnie na obniżanie jej temperatury.

Dlatego w każdym gospodarstwie stawowym, powinien być prowadzony stały codzienny pomiar temperatury wody, Pomiar powinien dotyczyć średniej dobowej temperatury wody, gdyż taka temperatura jest najbardziej przydatna do celów gospodarczych.

W sezonie letnim pomiaru można dokonywać na jednym wybranym stawie produkcyjnym towarowym, zbliżonym do przeciętnych warunków panujących w innych stawach, głównie pod względem głębokości, zarośnięcia wyższą roślinnością wodną, ilością zakwitów. Pomiaru dokonujemy w odległości ok. 3 - 4 m od grobli(w miejscu o głębokości zbliżonej do średniej dla stawu) na przygotowanym pomoście (kładce) pozwalającym na dojście w celu dokonania odczytu, na głębokości 40 cm pod powierzchnią.

Pomiar jednorazowy wykonujemy w dni słoneczne o godz. 9 lub 22, w dni pochmurne o godz. 10 lub 23. Pomiar w tych godzinach określa wynik najbardziej zbliżony do średniej dobowej wartości.

Podstawowe elementy chemizmu wody.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



Pan Karp



SKRYPT

Tlen

Głównym źródłem tlenu są rośliny zanurzone, które w procesie asymilacji pobierają dwutlenek węgla, a wydzielają tlen. Również pod wpływem wiatru lub prądów konwekcyjnych spowodowanych ochłodzeniem wody na powierzchni, źródłem tlenu może być atmosfera. Ilość rozpuszczonego tlenu oznaczana jest w mg.dm³, jednak tak podany wynik nie uwzględnia wpływu temperatury wody, od wysokości której głównie zależy stopień rozpuszczalności tlenu. Stąd dokładniejszym pomiarem w praktyce jest podawanie wyników w procentach nasycenia.

Organizmy żyjące w wodach stawów wykazują różne zapotrzebowanie na tlen. Można je podzielić pod tym względem na trzy grupy;

Oksykseniczne - unikające tlenu. Są to bakterie beztlenowe żyjące w mule dna stawowego.

Oksyfile - żyjące w wodach zarówno ubogich w tlen jak i bogatych.

Oksybiotyczne - tlenolubne, żyjące tylko w wodach o wysokiej zawartości tlenu.

Zużycie tlenu jest zmienne, w zależności przede wszystkim od gatunku, jak i wielu innych czynników, między innymi wieku, (młodsze - wylęg, narybek zużywają więcej tlenu niż starsze). Od tempa przemiany materii, (ryby najedzone pobierają więcej tlenu w tej samej temperaturze wody niż głodne), więcej zużywają tlenu przebywając w wyższej temperaturze niż w niższej. Spadek zawartości tlenu w wodzie do wartości charakterystycznych dla danego gatunku, kiedy następuje moment załamania się oddychania u ryb obserwuje się wystąpienie objawów zaniepokojenia ryb (podpływanie pod powierzchnię, dzióbkowania, utratę równowagi, wyskakiwaniem z wody), nosi nazwę **punktu krytycznego**. W przypadku dalszego obniżania się tlenu w wodzie następuje śnięcie ryb na skutek uduszenia, mówimy o **punkcie progowym**.

Zawartości tlenu przy której określany jest pkt. krytyczny, a następnie progowy zależy od wielu czynników, a głównie od gatunku, wieku ryb, (u młodszych występuje przy wyższych zawartościach tlenu, niż u starszych,) oraz temperatury wody, (przy wyższej temperaturze objawy te zachodzą szybciej niż przy niższych.)

W wodzie stawowej zachodzą znaczne wahania zawartości tlenu. W dzień słoneczny w godzinach popołudniowych, przy maksymalnych zawartościach tlenu, często występuje przesylenie wody tlenem, jego poziom



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



KRÓTKI ŁAŃCUCH DOSTAW
KARP



Pan Karp



SKRYPT

zależny jest od ilości roślin zanurzonych w wodzie, ilości i składu gatunkowego planktonu roślinnego. W godzinach wczesno - rannych o wschodzie słońca następuje spadek zawartości tlenu. W niektórych przypadkach mogą występować deficyty tlenowe, nazywane przyduchą, skutkiem czego mogą najpierw wystąpić objawy charakterystyczne dla punktu krytycznego, a nawet śnięcia ryb.

Tak wysokie wahania zawartości tlenu są powodowane wieloma czynnikami między innymi mogą wynikać z dużego stosunku powierzchni wody do jej objętości w stawie. W związku ze znacznymi spadkami temperatury, obfitości roślinności wodnej, nasileniem procesów bakteryjnych rozkładu substancji organicznej na dnie, oraz również zbyt gęstymi obsadami ryb, jak również większym zużyciem tlenu przy obsadach wielogatunkowych.

Zawartość dwutlenku węgla i odczyn wody.

Wolny dwutlenek węgla rozpuszczony w wodzie jest podstawowym surowcem wykorzystywanym przez rośliny wodne do produkcji materii organicznej w stawie. Jest on pobierany przez rośliny podczas procesów fotosyntezy i stanowi źródło węgla.

Do wody stawowej dostaje się z opadami atmosferycznymi, z procesów oddychania i rozkładu materii organicznej w wodzie. Wpływa też do stawu wraz z wodami gruntowymi. Woda deszczowa przeciekając w profilu glebowym, wypłukuje wolny CO₂ znajdujący się, na wskutek oddychania korzeni roślin i z rozkładu materii organicznej w glebie. W wodzie stawów odrostowych ilość dwutlenku węgla wynosi około 10 mg/dm³, a w zimochowach do około 30 mg/dm³. Ilość dwutlenku węgla ma wpływ na odczyn wody, może być on kwaśny (od 1 do 7 pH), obojętny (7 pH), i zasadowy powyżej 7 do 14 pH. Wody naturalne pod względem odczynu mogą być bardzo zróżnicowane w granicach od 3-6,5 do 8,5-9,0. Dla większości gatunków hodowlanych w stawach bezpieczny zakres wynosi od 5 do 9 pH, jednak najkorzystniejsze warunki środowiskowe występują w zakresie odczynu od 6,5 do 8,5 pH. Największe niebezpieczeństwo występuje dla organizmów zwierzęcych przy nagłych zmianach odczynu wody. Jego stabilność, dobre zbuforowanie wody występuje przy dużych zawartościach CO₂ w wodzie i zawartości wapna w związkach dwuwęglanów wapnia powyżej 26 mg Ca w 1 dm³. Wysoki zapas CO₂ w węglanach wapnia wpływa na dużą produkcję roślinną, co zapewnia wysoką żyzność i wysoką wydajność naturalną. Odczyn wody w stawach zależy od charakteru zlewni. Wody torfowisk wysokich posiadają odczyn nawet 3,6 do 3,8 pH, na terenach bezwapiennych 6,2-6,9 pH, a wapiennych mają pH 7,2-7,8. Wody ze zlewni o glebach urodzajnych 7,0-8,0 pH.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



Pan Karp



SKRYPT

Poszczególne gatunki ryb żyją w określonych granicach pH i w przypadku gdy znajdują się poza nimi wkrótce giną. W skutek obniżenia odczynu wody u ryb zmniejsza się zapotrzebowanie na tlen. Ryby wówczas pobierają go mniej niż to wymaga w danych warunkach normalna przemiana materii, co powoduje zahamowanie ich wzrostu, a nawet głodują mimo dużej ilości pokarmu w wodzie.

Składniki mineralne.

Odgrywają istotną rolę, gdyż stanowią pokarm dla roślin wodnych. W ich skład wchodzi sole ; wapnia, potasu, magnezu, żelaza, krzemu, azotu, fosforu i siarki.

Wśród wymienionych w największych ilościach pobierane są przez rośliny tylko trzy; azot, fosfor i potas i one odgrywają największą rolę na żyzność stawu i wielkość wydajności naturalnej. Zarówno ich brak, jak i nadmiar staje się szkodliwy dla zwierząt wodnych.

W wodach naturalnych czyste ilości azotu są nie wielkie od 0,05 do 0,1 mg/dm³. Natomiast w stawowej są większe i zależą od wielu czynników. Jego ilość wpływa wyraźnie na wyniki produkcyjne.

Azot może występować w wodzie stawowej w trzech formach;

- azotanów (NO₃) dla karpia dopuszczalne wielkości to 1-2 mg/dm³,
- azotyny NO₂ - forma toksyczna, nie powinna występować,
- amoniak występuje w dwu formach ; nie zjonizowanej silnie trującej dla ryb, dopuszczalna ilość nie powinna przekraczać 0,025 mg/dm³.
- zjonizowanej - amonowej NH₄, nieszkodliwej, dopuszczalne jego ilości dla karpia wynoszą do 1,5 mg/dm³,

Całkowita ilość azotu wszystkich form w wodzie stawowej nie powinna przekraczać dla karpia 3 mg/dm³. Fosfor w wodach naturalnych występuje w niewielkich ilościach od 0,01 do 0,1 mg/dm³. Zawartość w wodzie stawowej powyżej 2 mg/dm³ jest już uważana za szkodliwą dla karpia. Fosfor wpływa w istotny sposób na wielkość produkcji pokarmu naturalnego, głównie po przez rozwój roślinności wodnej, pobierany jako kwas fosforowy. Poza tymi trzema składnikami istotną rolę odgrywa żelazo, jego zawartość do 1,5 mg/dm³ jest korzystna. Ma wpływ na tworzenie się chlorofilu w roślinach. Dawki powyżej 2-3 mg/dm³ są szkodliwe. W wyniku nadmiernych zawartości metabolitów (azotu, fosforu, potasu) w wodzie mogą występować zakłócenia równowagi biologicznej, szczególnie



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybnactwo i Morze”.

TOWARZYSTWO PROMOCJI RYB „PAN KARP” „KARP W KRÓTKIM ŁAŃCUCHU DOSTAW” WIRTUALNE SZKOLENIE



DR JERZY ŚLIWIŃSKI
STAWY ZIEMNE JAKO
ŚRODOWISKO
PRODUKCJI RYB



KRÓTKI ŁAŃCUCH DOSTAW
KARP



Pan Karp



SKRYPT

przy nadmiernym rozwoju sinic, a następnie masowym ich obumieraniu. Rozkład obumarłych glonów przez bakterie wytwarza toksynę - hydroksylaminę, która jest trująca dla ryb, może powodować ich śnięcia, a jednocześnie często nieprzyjemny zapach wody oraz ryb.

Środowisko stawowe a jakość produktu

Stan środowiska naturalnego stanowi realny problem dla specyficznej branży jaką jest rybactwo stawowe. Ścisły związek środowiska chowu ryb z czynnikami o charakterze naturalnym i antropogenicznym jest bowiem oczywisty. Pozornie wydaje się, że powinien skutkować permanentnym obniżaniem jakości ryb jako produktu spożywczego choćby z tytułu zjawiska kumulacji substancji niepożądanych czy wręcz toksycznych takich jak metale ciężkie. Jednak stosowane tradycyjnie i niezbędne przyjęte właściwe procedury chowu polegają na okresowym tylko użytkowaniu stawów przemiennie z okresem ich odpoczynku po odłowie co łącznie z zabiegami utrzymującymi tzw. właściwą kulturę stawów umożliwia procesy korzystne z punktu widzenia zdrowotnego i ograniczające możliwość ponadnormatywnej kumulacji substancji szkodliwych w organizmach ryb. Potwierdzają to w pełni wyniki analiz publikowane w dostępnych źródłach zawarte zarówno opracowaniach naukowych jak i dane pochodzące ze źródeł służb weterynaryjnych. Świadczą one o tym, że zawartość potencjalnie niebezpiecznych substancji w tym metali ciężkich w ciele karpia produkowanych w stawach nie przekracza wartości progowych, wyznaczonych odpowiednimi przepisami a co więcej jest od nich wielokrotnie niższa a czasem wręcz śladowa, nieistotna dla zdrowia człowieka. Tak jest choćby w przypadku rtęci. Badania przeprowadzone na materiale pochodzącym ze stawów hodowlanych położonych na terenie Polski potwierdziły, że karpie nie są skażone rtęcią (maksymalnie 0,035 mg kg⁻¹) i nie przekroczyły norm higienicznych.

Opracowanie wydane w bieżącym roku przez Państwowy Instytut Weterynaryjny podaje dane o poziomach skażenia ryb w tym karpia hodowanych w stawach, które świadczą o niskim a często wręcz nieistotnym dla zdrowia konsumenta poziomie skażeń takich związków jak pestycydy, polichlorowanych bifenyli (PCB) i metali ciężkich. Spośród ryb hodowanych w stawach najniższe stężenia notowane były właśnie u karpia.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Operacja współfinansowana przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Morskiego i Rybackiego w ramach Programu Operacyjnego „Rybactwo i Morze”.