

Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie  
Oddział w Radomiu

# **Akwakultura w produkcji ekologicznej**

Dariusz Pomykała

Radom 2011

Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu  
26-600 Radom, ul. Chorzowska 16/18  
[www.odr.net.pl/rolnictwo\\_ekologiczne](http://www.odr.net.pl/rolnictwo_ekologiczne)  
e-mail: [radom@cdr.gov.pl](mailto:radom@cdr.gov.pl)

Autor: Dariusz Pomykała

Recenzja: dr inż. Jacek Rechulicz  
Katedra Hydrobiologii, Pracownia Rybactwa  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Zdjęcia (*okładka, zdj. nr 1*): dr inż. Jacek Rechulicz

Projekt okładki: Danuta Guellard

@ Copyright by Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział  
w Radomiu 2011

ISBN 978-83-60185-91-9

Druk: Centrum Doradztwa Rolniczego w Brwinowie Oddział w Radomiu  
ul. Chorzowska 16/18, tel. 048 365 69 00  
Nakład: 500 egz.

## Spis treści:

I.	Wstęp .....	5
II.	Środowisko wodne i plan zrównoważonego zarządzania .....	5
III.	Równoczesny ekologiczny i nieekologiczny chów zwierząt akwakultury.....	7
IV.	Pochodzenie zwierząt akwakultury.....	7
V.	Okres konwersji.....	8
VI.	Ogólne zasady gospodarskie w sektorze akwakultury .....	9
VII.	Zarządzanie zwierzętami akwakultury.....	13
VIII.	Pasza i żywienie .....	14
IX.	Zapobieganie chorobom i leczenie.....	15
X.	Transport żywych ryb .....	16
XI.	Literatura .....	17



# I. Wstęp

Nowym obszarem który stwarza możliwości poszerzenia oferty produktów ekologicznych jest akwakultura. Prawodawstwo unijne w zakresie akwakultury ekologicznej wprowadza szczegółowe uregulowania dotyczące produkcji ryb, skorupiaków i wodorostów Ekologiczna produkcja zwierzęca w sektorze akwakultury powinna zapewniać zwierzętom zaspokojenie ich potrzeb gatunkowych, a praktyki prowadzonej produkcji, systemy zarządzania i systemy zamknięte powinny spełniać wymogi dobrostanu zwierząt. Uregulowania prawne odnoszą się również do warunków środowiskowych w których można prowadzić produkcję ekologiczną akwakultury co ma w znacznym stopniu zapewnić bioróżnorodność biologiczną.

W Europie działało ok. 125 certyfikowanych ekologicznych hodowli akwakulturowych, z ogólnej liczby 225 takich hodowli na świecie. Wytworzyły one 50 000 ton żywności ekologicznej, co odpowiadało prawie połowie światowej produkcji w 2008 r. Pięć państw członkowskich, w których produkcja była najwyższa, to Wielka Brytania, Irlandia, Węgry, Grecja i Francja.

Obecnie obserwuje się rosnące zainteresowanie produktami pochodzącymi z akwakultury ekologicznej co niewątpliwie wpłynie na decyzje wielu producentów działających w sektorze akwakultury o przejściu na produkcję ekologiczną.

## II. Środowisko wodne i plan zrównoważonego zarządzania

Działalność akwakultury powinna być zlokalizowana w miejscach, które nie są skażone produktami lub substancjami niedozwolonymi w produkcji ekologicznej bądź zanieczyszczeniami, które zagrażają ekologicznemu charakterowi produktów. Jednostki produkcyjne zajmujące się ekologiczną i nieekologiczną produkcją powinny być odpowiednio oddzielone. Oddzielenie takie powinno opierać się na naturalnych okolicznościach, osobnych sieciach dystrybucji wody, odległości, prądzie pływowym albo umieszczeniu ekologicznej jednostki produkcyjnej w górnym lub dolnym biegu.

Organy państw członkowskich mogą wskazać miejsca lub obszary, które uznają za nieodpowiednie dla ekologicznej akwakultury lub uprawy wodorostów morskich oraz mogą ustanowić minimalne odległości oddzielające ekologiczne i nieekologiczne jednostki produkcyjne.

W odniesieniu do produkcji zwierzęcej w sektorze akwakultury prowadzonej w stawach rybnych, basenach lub torach wodnych, gospodarstwa powinny

być wyposażone w podłoża stanowiące naturalny filtr, stawy osadowe, filtry biologiczne bądź filtry mechaniczne, które będą zbierać odpadowe związki odżywcze. Możliwe jest wykorzystanie także do tego celu wodorostów morskich lub zwierząt (małży i alg), które przyczyniają się do poprawy jakości wód odpływowych. Monitorowanie wód odpływowych powinno być prowadzone w regularnych odstępach czasu.



*Zdj. 1. Ważna jest prawidłowa lokalizacja obiektów do działalności w sektorze akwakultury - dr inż. Jacek Rechulicz*

Dla nowych podmiotów mający prowadzić produkcję ekologiczną, a planowana produkcja będzie wynosić powyżej 20 ton rocznie produktów akwakultury, wymagana jest proporcjonalna względem wielkości jednostki produkcyjnej ocena środowiskowa. Ma ona zapewnić odpowiednie warunki dla jednostki produkcyjnej i jej bezpośredniego otoczenia oraz określić potencjalne skutki tej działalności. Podmiot gospodarczy zobligowany jest do przedstawienia ww. oceny środowiskowej jednostce certyfikującej lub organowi kontrolnemu.

Podmiot gospodarczy powinien posiadać i w razie potrzeby przedłożyć plan zrównoważonego zarządzania zbiorami akwakultury i wodorostami morskimi. Plan ten powinien być aktualizowany każdego roku i zawierać szczegóły dotyczące monitoringu środowiskowego i skutków środowiskowych prowadzonej działalności. Plan zawiera wyszczególnione środki, które należy

podjąć w celu zminimalizowania niekorzystnych skutków dla otaczającego środowiska wodnego i lądowego, ponadto uwzględnić kwestie nadzoru i napraw wyposażenia.

### **III. Równoczesny ekologiczny i nieekologiczny chów zwierząt akwakultury**

1. Właściwy organ (WIJHARS) może zezwolić na chów w tych samych wylęgarniach i podchowalniach młodych osobników w ramach tego samego gospodarstwa pod warunkiem, że jednostki są wyraźnie fizycznie od siebie oddzielone i istnieją osobne sieci dystrybucji wody.
2. W przypadku zwierząt w etapie wzrostowym właściwy organ może zezwolić na funkcjonowanie ekologicznych i nieekologicznych jednostek produkcyjnych w ramach tego samego gospodarstwa, jeżeli zwierzęta akwakultury są możliwe do odróżnienia (są w zróżnicowanym wieku oraz różnych fazach rozwojowych).
3. Podmioty gospodarcze prowadzące równoczesny ekologiczny i nieekologiczny chów są zobowiązane przechowywać dokumentację potwierdzającą właściwe oddzielenie produkcji ekologicznej od nieekologicznej

### **IV. Pochodzenie zwierząt akwakultury**

W produkcji ekologicznej należy wykorzystywać gatunki występujące lokalnie natomiast celem hodowli powinno być uzyskanie odmian lepiej dostosowanych do warunków chowu, zdrowych i dobrze wykorzystujących zasoby żywnościowe. Dokumentację potwierdzającą ich pochodzenie powinno się przedstawiać się do kontroli jednostce certyfikującej lub organowi kontrolnemu (WIJHARS). Dodatkowo należy wybierać takie gatunki, których chów nie spowoduje znaczących szkód w stadach dziko żyjących:

1. W celach hodowlanych lub w celu poprawy genetycznej stada oraz, gdy nie ma dostępnych ekologicznych zwierząt akwakultury, do gospodarstwa można wprowadzać schwytane na wolności dzikie lub nieekologiczne zwierzęta. Zwierzęta te powinny być utrzymywane w warunkach zarządzania ekologicznego przez co najmniej 3 miesiące zanim można je wykorzystać do celów hodowlanych.

2. Do celów chowu oraz gdy nie ma dostępnych ekologicznych młodych osobników zwierząt akwakultury, do gospodarstwa można wprowadzać nieekologiczne młode osobniki zwierząt akwakultury. Co najmniej ostatnie dwie trzecie cyklu produkcyjnego powinno odbywać się w ramach zarządzania ekologicznego.
3. Maksymalny odsetek nieekologicznych młodych osobników zwierząt akwakultury wprowadzonych do gospodarstwa powinien wynosić 50% do dnia 31 grudnia 2013 r. i 0% do dnia 31 grudnia 2015 r.
4. Zbieranie młodych osobników akwakultury dziko żyjących w celach odchowu jest ograniczone do następujących dwóch przypadków:
  - a) jeżeli nastąpił naturalny napływ ryb lub larw skorupiaków i młodych osobników w trakcie napełniania stawu, systemów zamkniętych i zagród;
  - b) w przypadku węgorza europejskiego, pod warunkiem, że istnieje zatwierdzony plan zarządzania węgorzem w danym miejscu, a sztuczna reprodukcja węgorza pozostaje kwestią nierozwiązaną.

## V. Okres konwersji

1. Do urządzeń wykorzystywanych w produkcji w sektorze akwakultury włącznie z istniejącymi zwierzętami akwakultury stosuje się następujące okresy konwersji jednostek produkcji akwakultury:
  - a) dla urządzeń, których nie można opróżnić z wody, wyczyścić i zdezynfekować, okres konwersji wynosi 24 miesiące;
  - b) dla urządzeń, które zostały opróżnione, lub które były odłogowane, okres konwersji wynosi 12 miesięcy;
  - c) dla urządzeń, które zostały opróżnione, wyczyszczone i zdezynfekowane, okres konwersji wynosi 6 miesięcy;
  - d) dla urządzeń w otwartych wodach włącznie z chowem małży, okres konwersji wynosi 3 miesiące.
2. Właściwy organ (WIJHARS) może zdecydować o wstecznym zaliczeniu do okresu konwersji każdego udokumentowanego okresu, w którym urządzenia nie miały styczności z produktami niedozwolonymi w produkcji ekologicznej.



## **VI. Ogólne zasady gospodarskie w sektorze akwakultury**

1. Otoczenie gospodarskie zwierząt akwakultury powinno być zaprojektowane zgodnie ze szczególnymi potrzebami określonych gatunków w taki sposób, aby zwierzęta akwakultury:
  - a) miały wystarczającą przestrzeń zapewniającą im dobrostan;
  - b) były utrzymywane w wodzie dobrej jakości z odpowiednią zawartością tlenu (tabela 1);
  - c) były utrzymywane w warunkach termicznych i oświetlenia zgodnie z wymogami dla danego gatunku z uwzględnieniem lokalizacji geograficznej;
  - d) w przypadku ryb słodkowodnych rodzaj dna powinien być możliwie zbliżony do występującego w warunkach naturalnych;
  - e) w przypadku karpia dno powinna stanowić naturalna gleba.
2. Gęstość obsady zwierząt akwakultury nie powinna przekraczać maksymalnych wartości określonych dla gatunków lub grup gatunków przedstawionych w tabeli 2.

Uwzględniając wpływ gęstości obsady na dobrostan utrzymywanych ryb, należy monitorować stan ryb (np.: uszkodzenia płetw, inne zranienia, tempo wzrostu, zachowanie i ogólny stan zdrowia) oraz jakość wody.
3. Projekt i budowa zamkniętych systemów wodnych powinny uwzględniać właściwe parametry fizyko-chemiczne i przepływy wody zapewniające zwierzętom dobry stan zdrowia i dobrostan oraz zaspokajając ich potrzeby behawioralne.
4. Zamknięte systemy powinny być zaprojektowane, umiejscowione i obsługiwane w sposób ograniczający do minimum ryzyko ucieczki.
5. Jeżeli ryby lub skorupiaki uciekną, należy podjąć odpowiednie działania w celu ograniczenia ich oddziaływania na ekosystem lokalny, włącznie z możliwą koniecznością ich odłowienia. Jednocześnie należy przechowywać właściwą dokumentację z tym związaną.

Tabela 1. Zawartość tlenu w wodzie z zależności od temperatury

Temperatura (°C)	Zawartość tlenu (mg/l)	Temperatura (°C)	Zawartość tlenu (mg/l)
0	14,64	16	9,97
1	14,24	17	9,76
2	13,85	18	9,56
3	13,49	19	9,37
4	13,14	20	9,19
5	12,81	21	9,12
6	12,48	22	8,85
7	12,18	23	8,68
8	11,89	24	8,52
9	11,62	25	8,37
10	11,35	26	8,22
11	11,10	27	8,08
12	10,86	28	7,94
13	10,62	29	7,80
14	10,39	30	7,67

Tabela 2. Dopuszczalne gęstości obsady akwakultury w zależności od gatunku i systemu produkcji

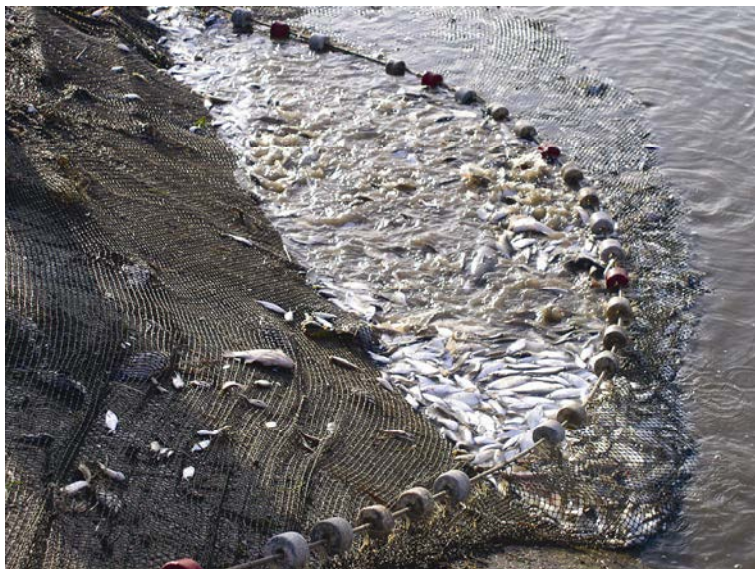
System produkcji	Gatunek ryb	Maksymalna gęstość obsady
Ekologiczna produkcja łososiowatych w wodzie słodkiej. Chów musi odbywać się w systemach otwartych. Prędkość przepływu musi zapewniać stado minimum 60% nasycenia tlenem, komfort oraz usuwanie ścieków gospodarskich.	Łosoś	20 kg/m <sup>3</sup>
	Pstrąg potokowy i tęczowy	25 kg/m <sup>3</sup>
	Palia wędrowna	20 kg/m <sup>3</sup>
	Gatunki łososiowate niewymienione powyżej	15 kg/m <sup>3</sup>
Ekologiczna produkcja łososiowatych w wodzie morskiej	Łosoś Pstrąg potokowy Pstrąg tęczowy	10 kg/m <sup>3</sup> w sadzach

<p>W systemach zamkniętych w otwartych wodach (sady/klatki) z minimalną prędkością prądu wody morskiej zapewniającą dobrostan zwierząt lub w otwartych systemach na lądzie</p>	<p>Dorsz i inne dorszowate Labraksa Dorada Kulbina Pagrus różowy Kulbak czerwony i inne prażmowate oraz sygany</p>	<p>15 kg/m<sup>3</sup></p>
	<p>Turbot</p>	<p>25 kg/m<sup>3</sup></p>
<p>W stawach ziemnych w obszarach pływowych i lagunach przybrzeżnych. Tradycyjne panwie solne przekształcone w jednostki produkcji akwakultury i podobne stawy ziemne w obszarach pływowych. Woda podlega odpowiedniej wymianie, aby zapewnić dobrostan zwierząt danego gatunku. Co najmniej 50% podłoża musi mieć pokrywą roślinną. Niezbędne są stawy oczyszczające na terenach podmokłych.</p>	<p>Labraksa, dorada, kulbina, mugilowate i węgorz</p>	<p>4 kg/m<sup>3</sup></p>
<p>Przepływ wody w każdej jednostce chowu zapewnia dobrostan zwierząt. Wody wypływające powinny być tej samej jakości, co wody wpływające.</p>	<p>rodzina jesirotowatych</p>	<p>30 kg/m<sup>3</sup></p>
<p>W stawach rybnych okresowo całkowicie opróżnianych z wody oraz w jeziorach. Jeziora muszą być przeznaczone wyłącznie do produkcji ekologicznej, włącznie z uprawami w suchych obszarach. Obszar odłowu ryb musi być wyposażony w dopływ świeżej wody i mieć wymiary zapewniające rybom optymalny komfort. Po odłowieniu ryby należy prze-</p>	<p>gatunki: karpowate i inne gatunki pokrewne w kontekście polikultury, włącznie z okoniem, szczupakiem, sumem, sieją i jesiotrem</p>	<p>Całkowita produkcja gatunku ograniczona jest do 1500 kg ryb rocznie z jednego hektara</p>

chowować w czystej wodzie. Organiczne i mineralne nawożenie stawów i jezior przeprowadza się zgodnie z załącznikiem I do rozporządzenia (WE) nr 889/2008 przy maksymalnym użyciu 20 kg azotu na ha. Zakazuje się stosowania chemikaliów syntetycznych do kontroli roślinności wodnej i szaty roślinnej znajdującej się w wodach służących do produkcji. Należy utrzymać obszary naturalnej roślinności wokół jednostek wód lądowych, jako strefę buforową oddzielającą od zewnętrznych obszarów lądowych, na których nie prowadzi się chowu zgodnie z zasadami ekologicznej akwakultury. Na etapie wzrostowym „polikulturę” stosuje się pod warunkiem, że ściśle przestrzega się kryteriów ustanowionych w niniejszej specyfikacji w odniesieniu do innych gatunków ryb jeziornych.

## VII. Zarządzanie zwierzętami akwakultury

1. Wszelkie czynności przy zwierzętach akwakultury należy ograniczyć do minimum i wykonywać je bardzo ostrożnie przy użyciu odpowiednich narzędzi i procedur, dzięki którym unika się stresu i szkód fizycznych związanych z tymi czynnościami. Z każdym osobnikiem należy się obchodzić w taki sposób, aby ograniczyć do minimum szkody fizyczne i stres. Jeśli jest wskazane wszelkie zabiegi powinny być wykonywane w znieczuleniu. Działania związane z sortowaniem ogranicza się do minimum i na tyle, ile wymaga zapewnienie rybom dobrostanu.



*Zdj. 2. Prace wykonywane na zwierzętach akwakultury powinny uwzględniać ich dobrostan - Źródło własne*

2. Stosowanie sztucznego oświetlenia ogranicza się w następujący sposób:
  - a) przedłużenie czasu naturalnego światła dziennego nie powinno przekraczać określonego maksimum uwzględniającego potrzeby etologiczne, warunki geograficzne i ogólne zdrowie chowanych zwierząt. Wymienione maksimum nie powinno przekraczać 16 godzin dziennie z wyjątkiem celów reprodukcyjnych;

- b) należy unikać nagłych zmian w intensywności światła w chwili zmiany oświetlenia poprzez stosowanie ściemniaczy lub dyskretnego oświetlenia.
3. W celu zapewnienia zwierzętom dobrostanu i zdrowia zezwala się na napowietrzanie, pod warunkiem, że mechaniczne napowietrzacze są w miarę możliwości zasilane energią ze źródeł odnawialnych. Wszystkie takie zastosowania muszą być odnotowane w ewidencji produkcji akwakultury.
  4. Stosowanie płynnego tlenu jest dozwolone w sytuacjach związanych ze zdrowiem zwierząt oraz w krytycznych okresach produkcji i transportu w następujących przypadkach:
    - a) wyjątkowe przypadki wzrostu temperatury lub spadku ciśnienia atmosferycznego lub przypadkowego zanieczyszczenia,
    - b) sporadyczne czynności związane z zarządzaniem stadem, takie jak pobieranie próbek i sortowanie, oraz;
    - c) w celu zapewnienia przetrwania stada w gospodarstwie. Należy przechowywać dokumentację z tym związaną.
  5. Należy stosować takie techniki uboju, w których ryby natychmiast tracą przytomność i stają się nieczułe na ból. Przy określaniu optymalnych metod uboju należy wziąć pod uwagę różnice w wielkości ryb, gatunkach oraz miejscach produkcji.

## VIII. Pasza i żywienie

Żywienie zwierząt akwakultury powinno zapewnić zaspokojenie ich potrzeb gatunkowych, należy również spełnić wymóg w zakresie zdrowia tzn., że pasza pochodząca od jednego gatunku nie może stanowić pokarmu dla tego samego gatunku.

Wymogi prawne stanowią by dla gatunków wymienionych w Rozporządzeniu 710/2009 podstawą żywienia było środowisko naturalne, a więc to, co jest dostępne w stawach i jeziorach. Niemniej jednak, jeśli naturalne źródła paszy, nie są dostępne w wystarczających ilościach, można stosować ekologiczne pasze pochodzenia roślinnego, najlepiej z upraw danego gospodarstwa, lub wodorosty morskie. Podmioty gospodarcze są zobowiązane przechowywać dokumentację potwierdzającą potrzebę użycia dodatkowej paszy.

Z wyjątkiem mączki rybnej i oleju rybnego oraz z wyjątkiem substancji wymienionych w załączniku VI do rozporządzenia (WE) 889/2008 (witaminy, lepszczka itp.) pasze muszą składać się z certyfikowanych eko-surowców.

Mączka rybna i olej muszą być sporządzone z okrawków ryb pochodzących ze zrównoważonego rybołówstwa, przeznaczonych do spożycia przez ludzi.

Astaksantynę pochodzącą przede wszystkim ze źródeł ekologicznych, takich jak skorupa ekologicznych skorupiaków, można stosować w dziennych dawkach żywieniowych dla łososia i pstrąga w granicach ich potrzeb fizjologicznych. Jeżeli brak jest źródeł ekologicznych, można stosować naturalne źródła astaksantyny, takie jak na przykład drożdże *Phaffia*.

Mączka rybna i olej rybi wykonane z okrawków mogą stanowić do 30% dziennej dawki pokarmowej.

Dzienna dawka żywieniowa dla krewetek z rodziny *Penaeidae* i krewetek słodkowodnych oraz dla suma panga (*Pangasius* sp.), może zawierać maksymalnie 10% mączki rybnej lub oleju rybnego pochodzących ze zrównoważonego rybołówstwa.

Dawka żywieniowa dla wodnych gatunków wszystkożernych może zawierać maksymalnie 60% ekologicznych produktów roślinnych.

## IX. Zapobieganie chorobom i leczenie

Wytyczne w sprawie utrzymania zdrowotności stada są zbliżone do dobrych praktyk akwakultury. Ograniczają się one do ogólnych nakładów na hodowlę i poziomu intensywności oraz wymagają weterynaryjnego planu działań, okresów odłogowania i higieny

1. Jeżeli występują problemy zdrowotne, pomimo stosowania środków zapobiegawczych, to aby zapewnić zdrowie zwierząt można stosować leczenie weterynaryjne zgodnie z następującą hierarchią:
  - a) substancje roślinne, zwierzęce lub mineralne w roztworze homeopatycznym;
  - b) rośliny i wyciągi z nich bez działania znieczulającego;
  - c) substancje takie jak: pierwiastki śladowe, metale, naturalne immunostymulanty lub dozwolone probiotyki.
2. Stosowanie leczenia alopacyjnego jest ograniczone do dwóch serii rocznie za wyjątkiem szczepień i obowiązkowych programów zwalczania chorób. Jednakże, jeżeli cykl produkcyjny jest krótszy niż jeden rok, leczenie alopacyjne może być zastosowane tylko jeden raz. Jeżeli wyżej wymienione ograniczenia dotyczące leczenia alopacyjnego zostaną przekroczone, danych zwierząt akwakultury nie można sprzedawać, jako produktów ekologicznych.

3. Środki przeciwko pasożytom, wyłączając obowiązkowe programy kontroli chorób stosowane przez państwa członkowskie, można stosować dwa razy do roku lub jeden raz w przypadku, gdy cykl produkcyjny jest krótszy niż 18 miesięcy.
4. Okres karencji weterynaryjnego leczenia alopacyjnego i leczenia przeciwko pasożytom w ramach obowiązkowych programów kontroli i zwalczania chorób jest dwukrotnie dłuższy niż przepisowy okres karencji lub wynosi 48 godzin, jeżeli taki okres nie jest określony.
5. Zawsze, gdy stosuje się weterynaryjne produkty lecznicze należy to zgłosić jednostce certyfikującej lub organowi kontrolnemu przed wprowadzeniem zwierząt do obrotu, jako ekologicznych. Stado poddane leczeniu musi być wyraźnie identyfikowalne.

## X. Transport żywych ryb

1. Żywe ryby przewozi się w odpowiednich zbiornikach z czystą wodą, która zaspokaja ich potrzeby fizjologiczne z punktu widzenia temperatury i rozpuszczonego tlenu.
2. Przed transportem ekologicznych ryb i produktów z ryb zbiorniki należy dokładnie wyczyścić, zdezynfekować i wypłukać.
3. Należy przedsięwziąć wszelkie środki ostrożności, w celu ograniczenia stresu. W trakcie transportu zagęszczenie zwierząt nie powinno osiągać poziomu uznawanego za szkodliwy dla danego gatunku.

Tabela 3. Dopuszczalny czas (h) transportu i przetrzymywania karpia hodowlanego w warunkach dobrostanu przy natlenieniu wody powyżej 15% nasycenia, w zależności od temperatury (pH 7-7,5)

Zagęszczenie obsady (kg/l)	Temperatura			
	5°C	10°C	15°C	20°C
0,10	48	48	15	4
0,25	48	20	6	Nie zalecane
0,50	30	10	3	Nie zalecane
0,75	20	6	Nie zalecane	Nie zalecane
1,00	15	5	Nie zalecane	Nie zalecane



## XI. Literatura

1. Bachry Z., (2007). Alternatywne kierunki produkcji rolniczej. Budownictwo stawowe. Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie.
2. Lirski A., Siwicki A., Wolnicki J., (2007). Wybrane zagadnienia dobrostanu karpia. Wydawnictwo Instytutu Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie.
3. Nowe rozporządzenie UE w sprawie żywności ekologicznej i rolnictwa WE nr 834/2007. Kontekst, Ocena, Interpretacja. Międzynarodowa Federacja Rolnictwa Ekologicznego. Grupa Europejska. IFOAM 2009.
4. Rozporządzenie Rady nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych (Dz.U.L. 189 z 20.07.2007 r., s.1).
5. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 889/2008 z dnia 5 września 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli.
6. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 710/2009 z dnia 5 sierpnia 2009 r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 889/2008 ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w odniesieniu do ustanawiania szczegółowych zasad dotyczących ekologicznej produkcji zwierzęcej w sektorze akwakultury i ekologicznej produkcji wodorostów morskich.