



dr inż. Mirosław Cieśla, dr inż. Jerzy Śliwiński

EKOLOGICZNY CHÓW KARPIA



Samodzielny Zakład Ichtiologii, Rybactwa i Biotechnologii Akwakultury
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

EKOLOGICZNY CHÓW KARPI

dr inż. Mirosław Cieśla, dr inż. Jerzy Śliwiński
Samodzielny Zakład Ichtiobiologii, Rybactwa i Biotechnologii Akwakultury
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

1. Wstęp.

Wielu hodowców karpia, tak w Polsce jak i innych krajach europejskich, reklamując swoje ryby, używa określenia, że ich produkt jest „ekologiczny”. Hodowcy karpia na co dzień spełniają szereg wymogów stawianych ekologicznej akwakulturze, zachowują naturalny cykl produkcji, bez jego przyspieszania, z jednoczesnym maksymalnym wykorzystaniem naturalnej produktywności stawów. Karpiarze praktycznie w ogóle nie stosują do nawożenia nawozów mineralnych, jedynie obornik lub nawozy zielone. W trakcie cyklu produkcyjnego nie wykorzystuje się genetycznie modyfikowanych organizmów oraz hormonów.

Trudno więc nie zgodzić się z taką argumentacją - pod względem pozytywnego wpływu na ochronę przyrody i wspieranie bioróżnorodności chyba jedynie gospodarkę leśną można by porównać do gospodarki karpowej.

Jednakże, aby jakiś produkt, w tym przypadku karpie, można było nazwać „ekologicznym” i reklamować go pod takim hasłem, musi on spełnić kryteria, określone w stosownych aktach prawnych. Zarówno obiekt chowu i hodowli karpia jak i sam produkt musi uzyskać stosowny certyfikat, potwierdzający wdrożenie i przestrzeganie prawnych wymogów, stawianych ekologicznej akwakulturze i wystawiony przez uprawnioną jednostkę certyfikującą.

Ogólne wymogi ekologicznej akwakultury, określające również ogólne wymogi chowu ekologicznych karpia, stanowią, że rybom należy zapewnić odpowiednią przestrzeń do bytowania i żerowania, taką, aby ryby zachowały właściwe tempo wzrostu, aby zapewniony był ich dobrostan i aby w maksymalnym stopniu wykorzystywać naturalną produktywność zbiorników, w których ekologiczny chów karpia ma miejsce.

W przypadku obiektów stawowych, będących typowymi przedsiębiorstwami akwakultury, w których produkcja ryb jest jedynym lub kluczowym źródłem dochodów, takie warunki możliwe są do spełnienia w sytuacji, gdy chów prowadzony jest w obiektach o wysokiej sprawności rybackiej, w których nie występują deficyty wody, i które są w dobrym stanie technicznym. Ale również drobnotowarowe gospodarstwa rodzinne, w których prowadzony jest tzw. przyzagrodowy chów ryb, mogą pokusić się o wdrożenie ekologicznego

systemu chowu karpi. Ponieważ w gospodarstwach takich produkcja rybacka ma z reguły wybitnie ekstensywny charakter. W takich gospodarstwach prowadzone są usługi typu agro- i ekoturystyczne, przez co poszerzenie oferty o ekologiczne ryby stanowić może istotną wartość dodaną w ofercie gospodarstwa. Jednakże niniejsze opracowanie dotyczy przede wszystkim typowych stawowych gospodarstw karpowych, w których chów i hodowla ryb stanowi jedyne lub główne źródło dochodów hodowców ryb.

2. Jak rozpocząć.

Hodowcy karpi, którzy chcą podjąć się chowu ryb zgodnie z wymogami ekologicznej akwakultury obowiązującymi w krajach Unii Europejskiej, winni zapoznać się z informacjami odnoszącymi się do rolnictwa ekologicznego w ogóle. Informacje takie uzyskać można na stronach internetowych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi jak również w regionalnych ośrodkach doradztwa rolniczego.

Hodowcy powinni również nawiązać kontakt z dowolną jednostką certyfikującą w zakresie akwakultury, których wykaz również znajduje się na stronach Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Współpracę taką należy podjąć jeszcze zanim rozpoczniemy ekologiczny, w naszym mniemaniu, chów karpi. Może się bowiem okazać, że już na samym starcie hodowca popełni poważne błędy, skutkujące np. zanieczyszczeniem stawów substancjami niedozwolonymi w produkcji ekologicznej. Pracownicy jednostek certyfikujących oceniają, czy zamierzone przez producenta działania są zgodne z zasadami produkcji ekologicznej. Ścisła bieżąca współpraca z jednostką certyfikującą pozwala uniknąć złamania formalnych wymogów, obowiązujących w ekologicznej akwakulturze. Ogólną zasadą powinno być przeanalizowanie i przedyskutowanie wspólnie z pracownikami jednostki certyfikujących planowanych zamierzeń, aby, na skutek niewiedzy lub nieuwagi, nie naruszyć zasad obowiązujących w ekologicznym chowie ryb.

3. Wybór systemu/obrotu produkcji.

Obowiązujące obecnie przepisy umożliwiają hodowcom ryb wdrożenie w obiektach stawowych ekologicznego systemu utrzymania albo w całym gospodarstwie lub też na jego części. Jeżeli hodowca nie jest przekonany, czy przejście na ekologiczny system utrzymania ryb będzie dla niego opłacalne i przyniesie wymierne korzyści lub jakąś „wartość dodaną”, wówczas ekologiczny chów może rozpocząć „na próbę” na niewielkiej części gospodarstwa.

Należy pamiętać, że równoczesny chów ekologiczny i nieekologiczny w jednym obiekcie stawowym można prowadzić dopiero po uzyskaniu stosownej zgody z Wojewódzkim Inspektoratu Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych –

WIJHARS. Ogólne zasady, dotyczące równoczesnego chowu ekologicznego i nieekologicznego, stanowią, że:

- część ekologiczna i konwencjonalna muszą być od siebie wyraźnie oddzielone i muszą być wyraźnie oznakowane
- obydwie formy chowu muszą mieć osobny system zaopatrzenia w wodę, co oznacza, że w obiekcie wszystkie stawy, a przynajmniej te wytypowane do ekologicznego chowu, muszą mieć indywidualny dopływ i odpływ
- część ekologiczna powinna być położona na „górnej” lub „dolnej” wodzie, aby łatwiej można było zapewnić oddzielenie chowu ekologicznego i konwencjonalnego pod względem zaopatrzenia w wodę.

Przejsie od chowu konwencjonalnego do ekologicznego nie odbywa się „automatycznie”. Wymaga to przejścia okresu, w trakcie którego następuje przestawienie i przystosowanie produkcji do wymogów ekologicznej akwakultury i który to okres nazywany jest konwersją. Długość okresu konwersji uzależniona jest od możliwości osuszenia i zdezynfekowania urządzeń akwakultury, w tym przypadku stawów karpiowych, w których prowadzona jest produkcja.

Jeżeli urządzeń służących do chowu i hodowli karpia nie można osuszyć i zdezynfekować, to wówczas długość okresu konwersji wynosi 24 miesiące. Jeżeli stawy można tylko opróżnić lub były one odłogowane, okres konwersji wynosi 12 miesięcy. Natomiast, jeżeli stawy zostały opróżnione, wyczyszczone i zdezynfekowane, okres konwersji wynosi 6 miesięcy.

W przypadku ekologicznej produkcji karpia w tradycyjnych stawach ziemnych dwuletni a nawet roczny okres konwersji nie będzie mieć miejsca, ponieważ stawy karpiowe są spuszczałne i z reguły poddawane dezynfekcji celem poprawy warunków sanitarnych w stawach. Tak więc, realizując bieżące wymogi chowu konwencjonalnego każdy hodowca corocznie nieświadomie przygotowuje stawy do konwersji na chów ekologiczny. Z praktycznego punktu widzenia najlepszym momentem zgłoszenia w jednostce certyfikującej stawu lub całego obiektu do podjęcia chowu ekologicznego jest wrzesień-październik. Wówczas stawy są opróżnione po jesiennych odłowach, po obeschnięciu obsiewane są tlenkiem wapnia i pozostają puste do wiosny. Tym samym spełniony jest wymóg półrocznego okresu konwersji z chowu konwencjonalnego do chowu ekologicznego. Tym bardziej, że Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych może zaliczyć wstecznie do okresu konwersji udokumentowany czas, w którym stawy nie miały kontaktu z substancjami zabronionymi w ekologicznej akwakulturze. Formą takiej dokumentacji mogą być z pewnością księgi stawowe, które w większości przypadków prowadzone są przez

hodowców karpia. Wniosek o wydanie zgody na odstępstwo w zakresie akwakultury, dotyczące wstecznego zaliczenia udokumentowanego okresu do okresu konwersji dla urządzeń wykorzystywanych w produkcji znajduje się na stronach internetowych IJHARS.

Kolejnym ważnym zagadnieniem jest wybór cyklu produkcyjnego – czy chów ryb odbywał się będzie w pełnym czy też niepełnym cyklu produkcyjnym. Pełny cykl produkcyjny oznacza wychów karpia od wylęgu do ryb konsumpcyjnych w oparciu o tylko o własny materiał obsadowy. Cykl niepełny oparty jest na zakupie materiału obsadowego z zewnątrz.

W przypadku wdrożenia niepełnego cyklu produkcyjnego hodowca musiał będzie corocznie nabywać certyfikowany ekologiczny materiał obsadowy. Od kilku lat przestała bowiem obowiązywać derogacja, zezwalająca na wprowadzanie nieekologicznego materiału do celów produkcyjnych w chowie ekologicznym. Dopuszcza się jedynie wprowadzanie nieekologicznych ryb w celach hodowlanych np. celem doskonalenia stad tarłowych.

Wybór konkretnego rodzaju chowu karpia zależy będzie od indywidualnej decyzji hodowcy, uwarunkowanej w dużej mierze technicznymi możliwościami danego obiektu stawowego. Jednakże z pewnością bezpieczniejszym rozwiązaniem, chociaż trwającym dłużej, jest wdrożenie pełnego zamkniętego systemu chowu.

Zakup i wprowadzanie materiału obsadowego z zewnątrz zawsze wiąże się z ryzykiem wprowadzenia chorób wraz z takimi rybami. Ponadto, koszt zakupu materiału obsadowego w istotny sposób wpływa potem na koszty produkcji. Straty w zakupionym materiale, a śnięcia są trwałym i właściwie nierozzerwalnym elementem stawowego chowu karpia, mogą znacząco obniżać rentowność chowu. Ogólną zasadą powinno być kupowanie jak najmłodszego materiału obsadowego, najlepiej wylęgu. Jest on stosunkowo tani i przy niewielkich nakładach można nabyć znaczne jego ilości. W przypadku zakupu wylęgu jest również najmniejsze ryzyko przeniesienia wraz nim chorób. I po trzecie, co jest bardzo istotne, wylęg ma bardzo duże zdolności adaptacyjne. Karpie będą wzrastać od najwcześniejszego etapu rozwoju w nowych warunkach, dzięki czemu łatwiej zaadaptują się, co powinno skutkować lepszą ich przeżywalnością. Najbardziej wskazane jest zakupienie z ekologicznego gospodarstwa wylęgu i odchowanie na bazie takiego materiału własnego stada tarłowego, co, niestety, trwa minimum cztery lata. Można również początkowo corocznie nabywać wylęg, aby na bieżąco móc odchowывать poszczególne stadia wzrostowe karpia, w tym także produkować ryby konsumpcyjne, a po wyhodowaniu własnego stada tarłaków zamknąć cykl produkcji już w oparciu o własne tarlaki.

Ważnym zagadnieniem jest również wieloletnia organizacja cyklu produkcyjnego. Hodowcy powinni tak zapreliminować cały cykl produkcyjny, od wylęgu do ryb

konsumpcyjnych, aby unikać mieszania ryb. Ilustruje to poniższa tabela, przedstawiająca wyniki zimowania materiału obsadowego karpi w stawach-zimochowach z obsadą jednorodną i mieszaną.

Tabela 1. Wyniki zimowania narybku karpi, pochodzącego z jednego stawu (obsada jednorodna) oraz pochodzących z kilku stawów (obsada mieszana).

Pochodzenie materiału	Rodzaj obsady	Przeżywalność (%)	Uwagi
Kwatery-limnokorale	mieszana	6	materiał nieprzydatny do dalszego chowu
Staw odrostowy D1	jednorodna	98	brak
Staw odrostowy D2	jednorodna	85	brak

Z przedstawionych danych wynika, że mieszanie w jednym stawie jednorocznego ekologicznego materiału hodowlanego karpi pochodzącego z kilku stawów może mieć bardzo negatywny wpływ na wyniki zimowania. Na skutek wzajemnego infekowania się ryb, w stawie z mieszaną obsadą przeżywalność narybku była znacząco niższa a niżeli w zimochowie z obsadą jednorodną.

Dlatego też ustalając system i tok produkcji należy tak dobrać powierzchnie letnich stawów odrostowych jak i zimochowów, aby unikać konieczności mieszania w jednym stawie karpi pochodzących z kilku stawów.

4. Charakterystyka cyklu produkcyjnego.

4.1. Rozród i pozyskiwanie wylęgu.

W konwencjonalnej produkcji karpi, od lat 60. ubiegłego stulecia wykorzystuje się w dużej mierze wylęg pozyskiwany z wylęgarni z tzw. sztucznego tarła. Jednakże sztuczne tarło wymaga zastosowania hormonów (do wywołania owulacji u samic karpi) oraz mocznika w procesie przygotowania ikry do inkubacji w wylęgarni w warunkach kontrolowanych. Zarówno hormony jak również mocznik, syntetyczny nawóz, są substancje zabronionymi w ekologicznej akwakulturze, dlatego też wylęg pozyskiwany tą metodą nie może być obecnie prowadzony w ekologicznych gospodarstwach karpowych.

Doświadczenia prowadzone w latach 2011-2017 w Samodzielnym Zakładzie Ichtibiologii i Rybactwa SGGW w Warszawie wykazały, że jedynym godnym polecenia sposobem pozyskiwania ekologicznego wylęgu jest tarło naturalne. Rozród karpi w wylęgarni, bez stymulacji samic hormonami, jest całkowicie nieefektywny. Ilustruje to poniższa tabela 2.

Tabela 2. Wyniki kontrolowanego tarła karpia z zastosowaniem różnych warunków rozrodu. W tabeli przedstawiono ilość samic, która przystąpiła do tarła (w %).

Termin tarła	Baseny w wylęgarni	Tarliska naturalne przykryte geowłókniną	Tarliska naturalne bez osłony
1-15.05	0	0	0
16-20.05	0	33	100
1-10.06	0	67	100
10-20.06	0	100	100

Największą efektywność kontrolowanego rozrodu karpia, zgodnego z wymogami ekologicznej akwakultury, hodowcy ekologicznych karpia mogą uzyskać na naturalnych tarliskach. W trakcie wieloletnich doświadczeń nie udało się jednak uzyskać tarła naturalnego wcześniej, a niżeli w drugiej połowie maja, co oznacza, że wylęg był osiągalny około 20-25 maja. W porównaniu do konwencjonalnego systemu produkcji, opartego na wylęgu pochodzącym z wylęgarni, skraca to długość cyklu produkcji karpia w pierwszym roku wychowu o 2-3 tygodnie, około 20%, ponieważ wylęg z wylęgarni osiągalny jest już na początku maja. Nie udało się również uzyskać „efektu cieplarnianego” i przyspieszenia naturalnego rozrodu poprzez okrywanie naturalnych tarlisk geowłókniną, co jest dość powszechnie stosowanym zabiegiem w uprawach polowych. Odizolowanie znajdującej się w tarliskach wody od słońca powoduje stabilizację termiki wody, ale przy jednoczesnym obniżeniu średniej jej dobowej temperatury o 3-5°C. Jest to niekorzystne dla tarlaków karpia, i jednocześnie ogranicza pozytywny wpływ światła słonecznego na dojrzewanie tarlaków i ich gotowość do odbycia rozrodu.

Najbardziej zawodną metodą okazała się być metoda stymulowania tarlaków karpia w basenach w wylęgarni wyłącznie temperaturą wody oraz długością „dnia świetlnego”. Jak pokazują przedstawione w tabeli 2 wyniki, same fizyczne stymulatory, bez iniekcji hormonów, nie doprowadziły do owulacji u samic karpia. Tym samym ta metoda kontrolowanego ekologicznego rozrodu karpia nie powinna być stosowana przez hodowców na obecnym etapie poznania fizjologii kontrolowanego rozrodu karpia bez użycia hormonów

Alternatywnym rozwiązaniem, łączącym tarło naturalne i sztuczne, jest odławianie z tarlisk ryb, które przystępują do naturalnego rozrodu, pobieranie od nich ikry, a następnie inkubowanie ikry w wylęgarni – sztuczne tarło kombinowane. Istotnym utrudnieniem jest konieczność stałego obserwowania naturalnych tarlisk celem zaobserwowania początku tarła, aby odłowić ryby niemal natychmiast po zaobserwowaniu tego zachowania na tarlisku. Z wieloletnich obserwacji wynika, że tarlaki przystępują do tarła po około trzydziestu godzinach od obsadzenia na tarlisku. Dlatego też hodowcy ekologicznych karpia, którzy

chcieliby wdrożyć w swoich obiektach tę procedurę kontrolowanego rozrodu karpia, powinni wypuszczać tarlaki na tarliska naturalne po południu lub wieczorem, aby tarło wypadło w godzinach porannych a nie nocnych.

Ikra karpia jest kleista, w warunkach naturalnych ziarna ikry przyklejają się do roślinności podwodnej, gdzie następuje proces jej embrionalnego rozwoju do momentu wyklucia się wylęgu. Jednakże w wylęgarni ziarna mogłyby skleić się ze sobą w jedną bryłę przypominającą żelatynę, co byłoby równoznacznie z jej obumarciem. W konwencjonalnej produkcji karpia, kleistość ikry usuwa się przy użyciu mocznika, który jest zabroniony w akwakulturze ekologicznej, ponieważ jest syntetycznym nawozem. Jednakże możliwe jest wykorzystanie innych substancji, które dopuszczalne są w ekologicznej produkcji, aby pozbawić ikrę karpia kleistości.

W tabeli 3 przedstawiono wyniki inkubacji ikry karpia pługanej różnymi substancjami, celem pozbawienia jej kleistości, dopuszczalnymi w ekologicznej akwakulturze.

Tabela 3. Wyniki rozklejania ikry karpia przy użyciu różnych substancji, dopuszczalnych w ekologicznej akwakulturze.

Metoda rozklejania ikry	Ilość wylęgu (w %)	Czas klucia larw (w h)	Czas do pojawienia się pleśniawki (w h)
Skrobia (500g/l)	43,3	36	72
Mleko w proszku (30g/l)	40,2	24	72
Talk (20g/l)	44,3	48	48
Glinka kaolinitowa (25g/l)	0	-	-

Najgorszy wynik uzyskano stosując glinkę kaolinitową, ponieważ po umieszczeniu jaj w zawiesinie wody z glinką ziarna natychmiast zbryliły się. Ta metoda rozklejania ikry nie powinna być stosowana przez hodowców w praktyce wylęgarniczej.

Pozostałe trzy substancje mogą być z powodzeniem stosowane w kontrolowanym rozrodku karpia, zgodnym z wymogami dla ekologicznej akwakultury. Najbardziej godne polecenia wydaje się rozklejanie ikry w zawiesinie mleka w proszku. Pomimo nieco mniejszej ilości uzyskanego wylęgu skróceniu ulega czas wykluwania się larw, wylęg jest bardziej wyrównany jak również znacznie później pojawia się pleśniawka (saprolegnioza), jedna z najbardziej niebezpiecznych chorób inwazyjnych zarówno dla ikry jak i wylęgu karpia.

Pleśniawka jest chorobą grzybiczą, a rozrastająca się plecha grzyba pokrywa martwe ziarna ikry kłaczkami przypominającymi watę. Strzępki grzybni obrastają ikrę uniemożliwiając wymianę tlenową i tym samym powodują jej obumieranie. Rozwój pleśniawki na ikrze może być tak gwałtowny i masowy, że może ona porastać nie tylko ikrę martwą, ale również żywe

ziarna jak również przenieść się na wylęg, powodując całkowite zamieranie tak ikry jak i już wykłutego wylęgu.

Przez wiele lat do zwalczania pleśniawki stosowana była zieleń malachitowa. Obecnie substancja ta jest zakazana w akwakulturze w ogóle, natomiast brak jest równie skutecznych środków zastępczych, umożliwiających zwalczanie pleśniaki na ikrze ryb.

Przeprowadzone dotychczas badania, zrealizowane w ramach dotacji do badań na rzecz rolnictwa ekologicznego, pozwalają stwierdzić, że pozytywny efekt terapeutyczny uzyskać można stosując zioła w postaci pudrów, wywarów i/lub odwarów oraz ekstrakty.

Przykład takiego zastosowania ziół ilustruje poniższa tabela 4. Są to wyniki doświadczeń ukazujące możliwość zwalczania pleśniawki na ikrze karpia przy użyciu ekstraktów z jeżówki lub ruty.

Tabela 4. Wyniki doświadczeń dotyczących stosowania ekstraktu z korzenia i ziela jeżówki oraz ekstraktu z korzenia ruty, jako preparatów zapobiegających powstawaniu pleśniawki na ikrze karpia (dane podano w procentach).

Parametr	Jeżówka					Ruta					Czysta woda
	1ppm	2ppm	3ppm	5ppm	10ppm	1ppm	2ppm	3ppm	5ppm	10ppm	
Ilość jaj zapleśniałych	10	10	10	6	5	24	3	3	3	3	20
Ilość jaj martwych niezapleśniałych	16	20	20	24	25	0	14	14	14	14	6
Ilość jaj zaoczkowanych	74	70	70	70	70	76	83	83	83	83	74
Ilość wykłutego wylęgu	74	70	70	70	73	76	83	83	83	83	74
Udział wylęgu zdeformowanego	3	3	4	6	4	0	3	3	6	8	0

W wylęgarniach, w których prowadzony jest kontrolowany rozród karpia w sposób zgodny z wymogami ekologicznej akwakultury, wskazane jest stosowanie do zwalczania pleśniawki na ikrze karpia ekstraktu z ruty w ilości 2-3ppm przez 5 minut, przy zamkniętym przepływie wody. Ekstrakt z ruty powoduje pojawianie się niewielkiego odsetka larw zdeformowanych, jednakże ich liczba jest niewielka i nie ma istotnego wpływu na końcowy efekt w postaci zdrowego, aktywnie pływającego, zdrowego i prawidłowo pływającego wylęgu.

4.2. Wychów narybku letniego.

W trakcie kilkuletnich obserwacji, prowadzonych przez Samodzielny Zakład Ichtiobiologii, Rybactwa i Biotechnologii Akwakultury SGGW w Warszawie w obiekcie stawowym Łąki Jaktorowskie, a dotyczących chowu narybku letniego karpia zgodnie z wymogami dla ekologicznego chowu, stwierdzono, że chów ten nie różni się istotnie od metodyki powszechnie stosowanej w chowie konwencjonalnym.

Jedyną, aczkolwiek poważną różnicą, jest dopuszczalna wielkość dawki nawozowej. W ekologicznej produkcji karpia dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie nawozów naturalnych, nie pochodzących z wielkofermowego intensywnego tuczu, w ilości nie przekraczającej 20kg czystego azotu na 1ha stawu. Jest to równoważne, przeciętnie, czterem tonom obornika/ha przesadki I. Przy takim maksymalnym dopuszczalnym poziomie nawożenia organicznego, wielkość obsady wylęgu na typowych przesadkach I nie powinna przekraczać 100.000szt./ha, aby wielkość odławianego narybku letniego nie była mniejsza aniżeli 1-2g/szt.

W przypadku gospodarstw, które chcą prowadzić wychów ekologicznych karpia w pełnym cyklu i nie posiadają typowych przesadek I, można do podchowu wylęgu wykorzystać stawy nieużytkowane w okresie wiosenno-letnim, takie jak magazyny lub zimochowy karpiove. W przypadku wykorzystywania zimochowów, gęstość obsady wylęgu powinna zawierać się w przedziale 25-50tys. szt/ha. W przypadku wykorzystywania magazynów jako przesadek I, gęstość obsady wylęgu powinna wynosić 10-25tys. szt/ha.

Znacznie zmniejszone gęstości obsad wylęgiem zimochowów i magazynów wynikają z faktu, że stawy te są z reguły zbiornikami bardzo mało żyznymi i jednocześnie intensywnie użytkowanymi w okresie jesienno-zimowym i wczesnowiosennym. Wydajność naturalna magazynów i zimochowów, nawet przy zastosowaniu maksymalnego dopuszczalnego w chowie ekologicznym nawożenia organicznego w ilości 20kgN/ha, stanowi około 20-30% naturalnej produktywności typowych przesadek I. Dlatego też gęstości obsady zimochowów i/lub magazynów wylęgiem karpia musi być znacznie niższa a niżeli typowych przesadek I.

4.3. Wychów narybku i dwuletniego (kroczków) materiału obsadowego.

W odniesieniu do wychowu ekologicznego narybku jesiennego oraz kroczków karpia, podstawowym wyznacznikiem organizacji produkcji powinien być obowiązujący w ekologicznym chowie limit produkcji, wynoszący 1500kg/ha, rozumiany jako przyrost, czyli różnica pomiędzy masą ryb odłowionych oraz obsadzonych. W przypadku przekroczenia tej wielkości produkcji, hodowcy zostaje cofnięty certyfikat ekologicznej jakości chowu z powodu złamania jednej z głównych ogólnych zasad ekologicznego rolnictwa, jaką jest odchodzenie od nadmiernej intensyfikacji chowu. Planując, jakie stawy przeznaczone będą do wychowu narybku lub kroczków należy tak dobrać powierzchnie, aby móc wyhodować niezbędną ilość materiału obsadowego, mając jednocześnie pewną rezerwę takiego materiału „na wszelki wypadek”.

W produkcji ekologicznego narybku karpia ważny jest również przyjęty system produkcji – czy będzie on dwuletni czy też trzyletni. Determinuje to końcową wielkość

narybku jesiennego, którą hodowca powinien uzyskać. Jeżeli narybek ma być wykorzystany do chowu kroczków, może mieć jesienią znacząco mniejszą końcową masę, około 40-50g/szt. Gdy hodowca zamierza uzyskać w drugim roku karpie konsumpcyjne, wówczas wielkość narybku jesiennego powinna być jak największa, 100g/szt i więcej, aby łatwiej uzyskać w drugim sezonie odpowiednio duże karpie konsumpcyjne. W poniższej tabeli 5 przedstawiono wpływ gęstości obsady narybku letniego na uzyskiwany narybek jesienny ekologicznych karp, dokarmianych tradycyjną karmą, jaką jest śruta zbożowa.

Tabela 5. Wpływ gęstości obsady narybku letniego karp na końcową masę i ogólną produkcję ekologicznego narybku jesiennego, dokarmianego tradycyjną ekologiczną paszą zbożową. (oznaczenia symboli: S – przeżywalność, g/szt. – średnia końcowa masa jednostkowa, P – produkcja).

Gęstość obsady (szt/ha)	P (%)	g/szt	P (kg/ha)
10.000	75	76	570
20.000	70	67	938
30.000	67	57	1180

Wraz ze wzrostem gęstości obsady letniego narybku karp, przy zbliżonej przeżywalności, wzrasta wyraźnie wielkość produkcji, natomiast istotnemu zmniejszeniu ulega wielkość odławianego narybku jesiennego. Dlatego też hodowcy ekologicznych karp, którzy planują dwuletni obrót hodowlany i w drugim roku dążyć będą do uzyskania karp handlowych, powinni stosować niższe gęstości obsady, na poziomie 10.000-15.000szt/ha narybku letniego na narybek jesienny. Natomiast w przypadku trzyletniego cyklu produkcyjnego hodowcy winni stosować wyższe obsady, 20.000-30.000szt/ha.

Znaczący wzrost końcowej masy odławianego narybku jesiennego uzyskać można poprzez suplementowanie tradycyjnej karmy zbożowej ekologiczną paszą pełnoporcjową, co ilustruje poniższa tabela 6.

Tabela 6. Wyniki wychowu ekologicznego narybku jesiennego karp, dokarmianego śrutą zbożową, suplementowaną przemysłową paszą pełnoporcjową, przy obsadzie narybku letniego 10.000szt./ha. (oznaczenia symboli: S – przeżywalność, g/szt. – średnia końcowa masa jednostkowa, f – współczynnik pokarmowy gospodarczy, P – produkcja).

Dieta karp	S (w %)	g/szt.	P (kg/ha)	f gosp.	Koszt paszy (zł/kg ryb)
Pszonżyto	75	76	570	1,8	1,3
Pszonżyto + 10% granul	80	93	740	1,4	2,2
Pszonżyto + 20% granul	70	102	714	1,5	3,8
Pszonżyto + 30% granul	65	113	736	1,4	5,0

Pszonżyto + 50% granulát	75	106	796	1,3	7,1
Granulat	80	114	910	0,6	6,0

Dodając do tradycyjnej paszy zbożowej ekologiczną przemysłową paszę pełnoporcjową uzyskać można bardzo duży, niemal dwukrotny, wzrost zarówno końcowej masy jednostkowej odławianego narybku jak i sumarycznej produkcji. Jednakże pociąga to za sobą równie gwałtowny wzrost kosztów paszy skarmionej na uzyskanie kilograma narybku. Wynika to z faktu, że ekologiczne pasze przemysłowe dla narybku są kilkanaście razy droższe a niżeli ekologiczne zboże. Nawet niewielki ich dodatek powoduje gwałtowny „skok cenowy” skarmionej paszy, co musi znaleźć swoje odzwierciedlenie w późniejszym obrachunku finansowym. Dlatego też, jeżeli hodowcy zamierzają uzyskać istotnie większy narybek jesienny karpi, mogą wykorzystać w tym celu przemysłowe pasze ekologiczne. Ilość dodawanego ekologicznego granulatu dla narybku nie powinna jednak przekraczać 10-15%, aby nie powodować gwałtownego wzrostu kosztów ponoszonych na uzyskanie narybku.

Stosowanie przemysłowych pasz pełnoporcjowych w wychowie narybku jesiennego ekologicznych karpi ma większe uzasadnienie w sytuacji, gdy hodowcy stosować będą wyższe gęstości obsad, na poziomie 30.000szt/ha, co ilustruje poniższa tabela 7.

Tabela 7. Wyniki wychovu ekologicznego narybku jesiennego karpi, dokarmianego śrutą zbożową suplementowaną przemysłową paszą pełnoporcjową, przy obsadzie narybku letniego 30.000szt./ha. (oznaczenia symboli: S – przeżywalność, g/szt. – średnia końcowa masa jednostkowa, f – współczynnik pokarmowy gospodarczy, P – produkcja).

Dieta karpi	S (w %)	g/szt.	P (kg/ha)	f gosp.	Koszt paszy (PLN)
Pszonżyto	67	57	1180	1,8	1,3
Pszonżyto + 10% granulát	63	58	1105	1,9	2,9
Pszonżyto + 20% granulát	75	76	1711	1,2	3,1
Pszonżyto + 30% granulát	75	72	1612	1,3	4,6
Pszonżyto + 50% granulát	80	69	1655	1,3	6,8
Granulat	77	89	2062	0,5	5,0

Przy znacznie wyższej gęstości obsady narybku letniego na narybek jesienny ekologicznych karpi, dodatek przemysłowego ekologicznego granulatu w ilości 20% spowodował znaczący wzrost kosztów skarmionej paszy, ale przy jednoczesnej bardzo wysokiej produkcji i przyroście przekraczającym dopuszczalny w ekologicznym chowie poziom 1500kg/ha. Dlatego też tak duże obsady powinny być stosowane z bardzo dużą ostrożnością

w przypadku chowu jesiennego narybku ekologicznych karpi, a dodatek przemysłowego ekologicznego granulatu nie powinien przekraczać 20% dziennej zbożowej dawki pokarmowej.

4.4. Wychów kroczków.

Prowadząc wychów kroczków ekologicznych karpi, optymalna gęstość obsady narybku powinna zawierać się w przedziale 2500szt./ha-5000szt./ha. Ilustrują to wyniki chowu dwuletniego materiału obsadowego karpi, przedstawione w poniższej tabeli 8.

Tabela 8. Wyniki wychowu kroczków ekologicznych karpi przy obsadzie 2500szt./ha i 5000szt./ha. (oznaczenia symboli: S – przeżywalność, g/szt. – średnia końcowa masa jednostkowa, P – produkcja, f – współczynnik pokarmowy gospodarczy).

Dieta karpi	S (w %)	g/szt.	P (kg/ha)	f gosp.	Koszt paszy (PLN)
Obsada 2500szt./ha					
pokarm naturalny	55,6	116	161	0	0
zboże	75	323	606	1,8	1,3
Obsada 5000szt./ha					
pokarm naturalny	45,6	86	196	0	0
zboże	92	209	967	1,4	1,0

Przedstawione dane wskazują na celowość dokarmiania kroczków karpi paszami zbożowymi w ogóle. Nawet przy stosunkowo niewielkiej gęstości obsady, wynoszącej 2500szt./ha, odławiane kroczi mają małą masę jednostkową, a liczba odławianych ryb (ok. 1000-1200szt./ha) nie będzie wystarczająca do obsad w trzecim roku produkcji. Przyjmuje się, że 1ha stawów kroczkowych powinien „dostarczać” 2000 – 3000 sztuk kroczków z 1ha powierzchni i zapewnić obsadę 2-3ha stawów towarowych. Mniejsza liczba odławianego materiału obsadowego oznaczać będzie konieczność mieszania obsad na stawach towarowych, co sprzyja rozprzestrzenianiu się chorób i ma zdecydowanie negatywny wpływ na uzyskiwany wynik produkcyjny i opłacalność chowu. Ponadto, w trakcie prowadzonych badań, u kroczków wzrastających tylko na pokarmie naturalnym stwierdzono znaczne obniżenie współczynnika kondycji, co oznacza, że ich wzrost nie odbywał się w optymalnych warunkach.

Poprzez dokarmianie kroczków karpi paszą zbożową uzyskuje się cięższy materiał obsadowy przy jednoczesnej wyższej przeżywalności. Obsada 5000szt./ha wydaje się być maksymalną optymalną obsadą, ponieważ masa odławianych kroczków wynosić będzie co najmniej 200g/szt, którą przyjmuje się jako minimalną dla dwuletniego materiału obsadowego karpi. Przy gęstościach obsady powyżej 5000szt./ha istnieje niebezpieczeństwo przekroczenia

dopuszczalnego ustawowo limitu produkcji, wynoszącego 1500kg/ha, co grozi cofnięciem certyfikatu ekologicznej jakości produkcji.

4.5. Wychów ryb konsumpcyjnych.

Wychów karpia konsumpcyjnych trwa w Polsce dwa (cykl dwuletni) lub trzy lata (cykl trzyletni), które raczej należałoby nazywać okresami wegetacyjnymi, ponieważ karp należy do ryb ciepłolubnych i nie przyrasta, jeżeli temperatura wody jest niższa a niżeli 12-15°C.

W trakcie cyklu dwuletniego uzyskuje się karpie handlowe o masie w przedziale 600-1200g/szt, średnio jest to około jednego kilograma. W latach „ciepłych” przyrosty ekologicznych karpia będą oscylować powyżej średniej, w latach „zimnych” poniżej średniej, przy czym udział ryb najmniejszych i największych nie przekracza 20-25%.

W przypadku cyklu trzyletniego końcowa masa odławianych karpia konsumpcyjnych znacznie przekracza kilogram. Przyjmuje się, że przyrost powinien wynieść 1000-1200g/szt, co w połączeniu z masą początkową, wynoszącą około 300g, pozwala szacować końcową masę jednostkową na 1500g do nawet 2000g, w ciepłych latach.

Cykl dwuletni ma szereg zalet, dających mu, teoretycznie, istotną przewagę nad cyklem trzyletnim.

Najistotniejszą zaletą cyklu dwuletniego jest to, że jest po prostu o jeden rok krótszy. Oznacza to znacznie mniejsze nakłady finansowe (pasza, robocizna, utrzymanie stawów itp.) i jednocześnie szybszy zwrot ponoszonych kosztów, ponieważ karpie konsumpcyjne uzyskuje się o rok wcześniej. Nie mniej istotnym zagadnieniem jest to, że w dwuletnim cyklu ekologiczne karpie „mają jeden rok mniej, aby usnąć” w trakcie produkcji. Choroby karpia stanowią obecnie ogromny problem i, niestety, potęgują się z roku na rok. Trudno oczekiwać, aby sytuacja ta uległa szybkiej poprawie w najbliższych latach. Ponadto, hodując karpie w cyklu trzyletnim przeznaczają się około 30% powierzchni gospodarstwa na stawy do wychowu i zimowania dwuletniego materiału obsadowego. Jest to powierzchnia, która w dwuletnim cyklu może być z powodzeniem wykorzystana do wychowu karpia konsumpcyjnych.

Wszystkie wymienione powyżej przewagi cyklu dwuletniego są automatycznie wadami cyklu trzyletniego, który ma tylko jedną zaletę w odniesieniu do dwuletniego systemu wychowu. Bowiem niezależnie od warunków pogodowych umożliwia uzyskanie karpia konsumpcyjnych o masie znacząco przekraczającej kilogram, czyli ryb, jakich w postaci żywej obecnie poszukują konsumenci. Nawet przy niesprzyjających warunkach pogodowych, kroczyki bardzo chętnie żerują, czego efektem są przyrosty jednostkowe ponad kilogram i końcowa masa z reguły przekraczająca 1500g/szt. Tej wielkości ryb w cyklu dwuletnim nie uda się

uzyskać, chyba że poprzez dokarmianie paszami przemysłowymi, co, jak sygnalizowano wcześniej, bardzo drastycznie podnosi koszty produkcji.

Wybór konkretnej metody chowu karpí konsumpcyjnych powinien być wypadkową kilku czynników. Z pewnością jednym z najważniejszych czynników decydujących powinna być planowana forma zbytu karpí konsumpcyjnych. Jeżeli hodowca ma możliwość sprzedaży hodowanych karpí w postaci przetworzonej (np. poprzez własny punkt gastronomiczny) lub w postaci nacinanych i gotowych do przyrządzenia filetów w opakowaniach o przedłużonej przydatności do spożycia (technologia MAP, vacuum pacuum, skin packing), wówczas możliwe jest wdrożenie dwuletniego cyklu. Ofertę handlową stanowi wówczas tzw. porcja na raz, o masie 200-300g, którą można uzyskać z karpí o masie 800-1000g/szt, typowej dla cyklu dwuletniego. Jeżeli natomiast hodowca ma zamiar zbywać swoje karpie ekologiczne w postaci żywej, wówczas koniecznością staje się cykl trzyletni, umożliwiający wyhodowanie ekologicznych karpí o masie 1500-2000g/szt, jakich obecnie poszukują konsumenci żywych ryb.

Niezależnie od wybranego systemu produkcji należy zwracać uwagę na gęstość obsadzanych karpí towarowych. Z praktycznego doświadczenia można przyjąć, że gęstość ta zawarta jest w przedziale 750-1000szt/ha. Mniejsza obsada nie gwarantuje pełnego wykorzystania produktywności stawu, przy obsadzie przekraczającej 1000 sztuk na 1ha zachodzi ryzyko przekroczenia dopuszczalnego limitu produkcji, co, jak wspomniano już wcześniej, grozi cofnięciem certyfikatu.

Więcej informacji na temat przyrostów karpí towarowych, wpływu rodzaju karmy i częstości karmienia na wielkość ekologicznych karpí oraz opłacalność chowu znajduje się w rozdziale poniżej, dotyczącym żywienia ekologicznych karpí.

5. Żywienie ekologicznych karpí.

Żywienie ryb jest jednym z najpowszechniej stosowanych w rybactwie sposobów podnoszenia ekonomicznej efektywności chowu oraz zwiększania ogólnej wielkości produkcji. Karpie, jak wszystkie ryby, są zwierzętami bardzo efektywnie przekształcającymi podawaną karmę w doskonałej jakości białko. Są pod tym względem 2-3 razy bardziej efektywne od brojlerów czy trzody chlewnej.

Należy jednak pamiętać, że w stawach zaniedbanych, o niskiej kulturze utrzymania, zarośniętych, niespuszczalnych i/lub nieosuszalnych dokarmianie nie przyniesie spodziewanych efektów ekonomicznych. W stawach takich zaburzona jest biologiczna równowaga środowiska, jak również znacznie obniżona jest naturalna produktywność, która jest głównym źródłem składników pokarmowych dla karpí. W takich przypadkach, pomimo

intensywnego dokarmiania i wzrostu produkcji, dochodowość będzie spadać poniżej progu opłacalności, ponieważ wydatki ponoszone na dokarmianie ryb będą wyższe a niżeli zyski z tytułu wyższej produkcji. Brak będzie harmonii pomiędzy produktywnością środowiska a intensyfikacją chowu.

Zgodnie z wytycznymi, dotyczącymi ekologicznego chowu karpia, do dokarmiania karpia należy stosować wyłącznie ekologiczne pasze roślinne. Obowiązuje również, co już wspomniano wcześniej, ogólny zakaz stosowania surowców zawierających organizmy modyfikowane genetycznie. Wskazane jest również, aby udział pokarmu naturalnego w ogólnym przyroście karpia był nie niższy niż 40%. Powyższy zapis oznacza, że w dokarmianiu ekologicznych karpia zabronione jest wykorzystywanie zwierzęcych komponentów paszowych, w tym mączki i oleju rybiego, które mają bardzo pozytywny wpływ na przyrosty oraz kondycję ryb. Dopuszczalne jest natomiast stosowanie pasz w postaci przetworzonej, popularnie nazywanych granulatami, pochodzących z produkcji przemysłowej czy też wywarzanych bezpośrednio na poziomie gospodarstwa przez samego hodowcę ekologicznych karpia, skomponowanych z ekologicznych surowców roślinnych.

W ekologicznym chowie karpia, co do zasady, przyjmuje się, że dokarmianie ma umożliwić jak najbardziej harmonijny wzrost ryb oraz ich zdrowie i kondycję. Pasza powinna umożliwić uzyskanie produktu o jak najwyższej jakości odżywczej dla konsumentów, ale jednocześnie wywierać jak najmniejszy negatywny wpływ na środowisko. Dokarmianie nie powinno służyć przyspieszaniu czy też skracaniu cyklu produkcyjnego, a jedynie umożliwiać jak najlepsze odżywienie i kondycję ryb, nawet kosztem wydłużenia cyklu produkcyjnego.

Należy bardzo wyraźnie podkreślić, że w ekologicznym chowie karpia nie ma zakazu dokarmiania ryb. Co więcej, przeprowadzone dotychczas badania wskazują wręcz na celowość dokarmiania ekologicznych karpia.

W trakcie wieloletnich badań, prowadzonych w Samodzielnym Zakładzie Ichtiologii i Rybactwa w latach 2011-2017, uzyskiwano na pokarmie naturalnym w dwu- lub trzyletnim systemie chowu karpia konsumpcyjne o masie 500-800g/szt., nawet przy rzadkich obsadach, na poziomie 400-500szt./ha. Tak małe ryby są obecnie praktycznie „niesprzedawalne”, ponieważ konsumenci poszukują ryb o masie jednostkowej powyżej jednego kilograma. Aby móc uzyskać ryby o wielkości co najmniej jednego kilograma tylko na pokarmie naturalnym, cykl produkcyjny należałoby wydłużyć do czterech a nawet pięciu lat, co obecnie jest nieopłacalne i nierentowne. Taki system chowu możliwy jest tylko w przypadku chowu przyzagrodowego lub gdy dany zbiornik służy również jako np. łowisko komercyjne, zasilane na bieżąco rybami konsumpcyjnymi z innych źródeł, a dochody z produkcji ryb stanowią niewielki udział w ogólnym wyniku finansowym.

W stawowej gospodarce karpiowej podstawowym rodzajem paszy, wykorzystywanej do dokarmiania karpia, są zboża podawane w postaci całych ziaren (dla handlówki) lub rozdrobnionych przy użyciu gniotowników lub śrutowników w przypadku dokarmiania rocznego lub dwuletniego materiału obsadowego. Zboża są stosunkowo tanie, łatwe w przechowywaniu i transporcie, łatwo osiągalne (nawet te z certyfikatem ekologicznej jakości) oraz, co ma niebagatelne znaczenie, hodowcy od lat przyzwyczajeni są do ich stosowania.

Pełnoporcjowe przemysłowe pasze ekologiczne dla karpia, pomimo, że nie zawierają bardzo drogich komponentów w postaci mączki rybnej i oleju rybiego, są przeciętnie 10-20 krotnie droższe! a niżeli zboża. Wysoka cena pełnoporcjowych pasz przemysłowych wynika z konieczności spełnienia przy ich produkcji szeregu bardzo restrykcyjnych wymogów o charakterze sanitarnym i technologicznym. W przypadku ekologicznych przemysłowych pasz pełnoporcjowych wymagania te są jeszcze wyższe i bardziej wyrafinowane, co wynika z przepisów dotyczących ekologicznej produkcji w ogóle. Dlatego też, stosowanie w Polsce przemysłowych pasz ekologicznych na skalę produkcyjną nie ma obecnie absolutnie żadnego sensu ekonomicznego. Koszt produkcji byłby 5-6 krotnie wyższy a niżeli karpia konwencjonalnych i zbicie takich karpia byłoby praktycznie niemożliwe.

Rodzaj skarmianego zboża może mieć istotny wpływ na uzyskiwane wyniki produkcyjne oraz opłacalność chowu, co ilustruje poniższa tabela 9. Przedstawia ona wyniki chowu konsumpcyjnych karpia ekologicznych z wykorzystaniem do ich dokarmiania najbardziej popularnych zbóż.

Tabela 9. Wyniki produkcyjne chowu ekologicznych karpia konsumpcyjnych w cyklu dwuletnim, żywionych różnymi paszami (oznaczenia symboli: S – przeżywalność, g/szt. – średnia masa jednostkowa odłowionych karpia, P – produkcja, f gosp. – współczynnik pokarmowy gospodarczy).

	S (w %)	g/szt.	P (kg/ha)	f gosp. (kg/kg ryb)	Koszt paszy (zł/kg ryb)
Pszenica	88	1073	1282	2,1	1,6
Pszenżyto	75	1189	1413	1,5	1,0
Jęczmień	85	1116	1201	1,8	1,2
Kukurydza	70	1172	963	2,2	1,6
Granulat	1340	95	1592	0,8	7,6

Zbożami najbardziej wskazanymi do dokarmiania ekologicznych karpia konsumpcyjnych wydają się być pszenżyto, jęczmień oraz kukurydza. Umożliwiają one uzyskanie ryb konsumpcyjnych przy najniższych kosztach skarmionej paszy. Za niezadowalającą należy przyjąć masę końcową uzyskiwanych karpia handlowych w dwuletnim cyklu produkcyjnym. Wielkość odłowionych dwuletnich karpia konsumpcyjnych wynosiła około 1000g/szt.

Wprowadzenie obecnie na rynek takich ryb w postaci żywej jest bardzo trudne, ponieważ konsumenci poszukują karpia o masie powyżej jednego kilograma. Ryby o masie do 1000g mogą być natomiast z powodzeniem przeznaczone do przetwarzania i oferowane do handlu w postaci porcyjnych filetów, o masie 200-300g.

Jedynie przy dokarmianiu ekologiczną paszą przemysłową uzyskano ryby o masie ponad kilograma, czyli minimalnej, jakiej obecnie poszukują konsumenci żywych karpia. Jednakże koszt skarmionej paszy, przy jednoczesnym bardzo niskim gospodarczym współczynniku pokarmowym, był kilkakrotnie wyższy a niżeli w przypadku zbóż, co praktycznie wyklucza możliwość stosowania takich pasz na skalę produkcyjną ze względów ekonomicznych. Karpie wyprodukowane tą metodą kosztowałyby kilkakrotnie więcej a niżeli karpie konwencjonalne.

Poprawę przyrostów ekologicznych karpia można uzyskać poprzez zmianę strategii dokarmiania ryb. W chowie konwencjonalnym powszechnie stosowaną praktyką jest podawanie karmy co dwa dni. Poniższa tabela 10 pokazuje, jaki wpływ na uzyskiwane wyniki produkcyjne ma dokarmianie karpia codziennie lub tradycyjnie, co dwa dni.

Tabela 10. Wpływ częstotliwości dokarmiania dwuletnich ekologicznych karpia konsumpcyjnych na wybrane parametry produkcyjne (1 – dokarmianie codzienne, 2 – dokarmianie co drugi dzień). (oznaczenia symboli: S – przeżywalność, g/szt. – średnia masa jednostkowa, P – produkcja, f gosp. – współczynnik pokarmowy gospodarczy).

Rodzaj karmy	S (w %)		g/szt.		P (kg/ha)		f gosp. (w kg)		Koszt paszy (zł/kg ryb)	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Pszenica	100	75	549	625	616	518	1,48	1,76	1,5	1,8
Pszenżyto	75	75	712	578	584	484	1,56	1,89	1,1	1,3
Jęczmień	100	100	620	605	687	672	1,33	1,36	1,1	1,1
Kukurydza	100	100	441	664	508	731	1,80	1,29	1,3	0,9
Granulat	95	95	1180	1100	885	825	0,7	0,9	6,6	8,16

Za wyjątkiem kukurydzy lepsze wyniki produkcyjne (przyrost jednostkowy, produkcja, niższy koszt zużytej paszy) uzyskano w przypadku codziennego dokarmiania ryb. Najlepszym zbożem do dokarmiania wydaje się być pszenżyto, a w dalszej kolejności jęczmień. Najmniej przydatnymi pszenica oraz kukurydza. To ostatnie zboże jest jedynym, w przypadku którego lepsze wyniki produkcyjne uzyskać można w przypadku dokarmiania co drugi dzień a niżeli codziennie.

Efektem większych przyrostów jednostkowych i lepszego wykorzystania karmy zadawanej codziennie jest niższy koszt produkcji. Jedynie w przypadku kukurydzy stwierdzono efekt odwrotny – w jej przypadku koszt paszy przy dokarmianiu codziennym był wyższy niż przy karmieniu co drugi dzień. Również w przypadku przemysłowej paszy pełnoporcjowej lepszą efektywność jest stosowania uzyskuje się przy codziennym dokarmianiu ryb. Niezależnie jednak od tego, czy pasza przemysłowa skarmiana jest co drugi dzień czy też codziennie, koszt dokarmiania przy jej użyciu jest nieporównywalnie wyższy w stosunku do ekologicznego zboża.

Alternatywnym do pasz przemysłowych rozwiązaniem jest wytwarzanie pasz w postaci przetworzonej do granulatu, we własnym zakresie na poziomie gospodarstwa. Podejmując produkcję granulatu na własne potrzeby na poziomie gospodarstwa, wymagania, jakie należy spełnić są znacznie prostsze. Należy korzystać wyłącznie z certyfikowanych ekologicznych surowców i mieć do tego specjalnie dedykowane pomieszczenie oraz maszyny. Są to wymogi, które na co dzień musi spełnić każdy producent ekologicznych karpi. Jedynym dodatkowym wyposażeniem musi być zakup granulatora – pelecarki, których modeli obecnie jest na rynku bardzo dużo, i które są urządzeniami znacznie mniej energochłonnymi a niżeli kilka lat wstecz.

W poniższej tabeli 11 przedstawiono wyniki doświadczeń dotyczących zastosowania tradycyjnych zbóż skarmianych w postaci nieprzetworzonej (sypkiej) w postaci jednorodnej lub mieszanki, tych samych zbóż, ale przetworzonych do postaci granulatu samodzielnie wyprodukowanego bezpośrednio w gospodarstwie oraz przemysłowej ekologicznej paszy pełnoporcjowej w produkcji dwuletnich ekologicznych karpi.

Tabela 11. Wpływ rodzaju zboża oraz formy jego skarmiania (pasza sypka lub granulaty produkowane sposobem gospodarczym) na wybrane wyniki hodowlano-produkcyjne dwuletnich ekologicznych karpi konsumpcyjnych. (S – przeżywalność obsady, Δk_c – przyrost jednostkowy (końcowa masa jednostkowa pomniejszona o 100g, czyli średnią masę narybku w momencie wiosennej obsady), P – produkcja w przeliczeniu na 1ha stawu, f – gospodarczy współczynnik pokarmowy skarmianej paszy).

Rodzaj karmy	S w %	Δk_c w g/szt.	P w kg/ha	f w kg paszy/kg ryb	Koszt paszy zł/kg ryb
zboża w postaci sypkiej					
pszenżyto	100	733	832	2,6	2,86
jęczmień	75	972	765	2,8	3,36
owies nagi	50	1280	690	3,1	3,41
zboża w postaci granulowanej					
pszenżyto	100	816	916	2,2	2,52
jęczmień	100	826	926	2,2	2,74
owies nagi	100	778	878	2,5	2,90

pszenżyto + jęczmień + owies nagi w postaci sypkiej					
	75	858	705	3,2	3,84
pszenżyto + jęczmień + owies nagi w postaci granulowanej					
	100	903	977	3,2	3,54
Granulat przemysłowy	100	1190	1120	1,8	19,8
Pokarm naturalny	50	435	218	-	0

W przypadku paszy granulowanej produkowanej na poziomie gospodarstwa, hodowcy uzyskać mogą karpie nie aż tak dużych rozmiarów jak na paszach przemysłowych, ale o istotnie większej masie niż na zbożach podawanych w tradycyjnej postaci. Co ważne, karpie dokarmiane samodzielnie produkowanymi paszami granulowanymi charakteryzują się lepszą przeżywalnością. Lepsza przeżywalność i wyższe przyrosty jednostkowe w istotny sposób wpływają na obniżenie kosztów produkcji i tym samym ekonomiczną opłacalność chowu ekologicznych karp.

Oprócz samego wymiaru czysto ekonomicznego, podawanie karpom węglowodanowych pasz zbożowych w postaci samodzielnie sporządzanych granulatów w istotny sposób wpływa na jakość uzyskiwanego mięsa. W powszechnej opinii mięso karpie uznawane jest za tłuste. Jest to w znacznej części prawda ze względu na fakt, że podstawową karmą są zboża, czyli pasza o dużej zawartości węglowodanów a małej zawartości białka. Zabieg granulacji w istotny sposób wpływa na poprawę walorów jakościowych mięsa karpie, co przedstawiono w poniższej tabeli 12.

Tabela 12. Skład chemiczny mięsa dwuletnich karpie ekologicznych, żywionych tradycyjnymi paszami zbożowymi skarmianymi w postaci sypkiej lub granulatu.

Rodzaj zboża	Białko	Tłuszcz	Popiół
zboże w postaci sypkiej			
pszenżyto	17,6	5,19	1,03
jęczmień	18,0	4,13	1,28
owies nagi	18,0	9,08	1,04
zboże w postaci granulowanej			
pszenżyto	17,7	3,36	1,18
jęczmień	17,8	4,13	1,06
owies nagi	18,3	3,59	1,21
pszenżyto + jęczmień + owies – sypkie			
	17,6	5,97	1,11
pszenżyto + jęczmień + owies – granulat			
	17,7	6,9	1,05
granulat przemysłowy			
	16,5	5,9	1,1
pokarm naturalny			
	18,2	4,7	1,05

Granulacja zbóż w istotny sposób wpływa na skład chemiczny wyhodowanych ryb. Szczególnie wyraźnie jest to zauważalne w przypadku skarmiania owsa nagiego. Jest to zboże o bardzo dużej przydatności do produkcji karpia, umożliwiające uzyskiwanie bardzo dużych przyrostów jednostkowych, co przedstawiono wcześniej. Jednakże jest to jednocześnie zboże powodujące bardzo silne otłuszczenie karpia, co pokazują wyniki z tabeli 12. Zawartość tłuszczu w mięsie ekologicznych karpia konsumpcyjnych karmionych nagim owsem dochodzić może do 10%, co jest wartością bardzo wysoką. W przypadku skarmiania tego zboża w postaci granulowanej, zawartość tłuszczu jest niemal trzykrotnie mniejsza, co potwierdza celowość samodzielnego produkowania ekologicznej paszy granulowanej, nie tylko ze względów ekonomicznych, ale również ze względu na poprawę walorów odżywczych takiego mięsa.

6. Kilka uwag o czynnikach mających istotny wpływ na wynik ekonomiczny ekologicznego chowu karpia.

Przyjmuje się, że ekologiczne produkty winny mieć istotnie wyższą cenę a niżeli takie same towary, uzyskane według reguł systemu konwencjonalnego. Za główne składniki podnoszące cenę eko-produktów przyjmuje się wyższy koszt ekologicznych surowców zużywanych w trakcie produkcji, mniejsze wydajności uzyskiwane w jednostki powierzchni, większe nakłady na robociznę, większe straty spowodowane ograniczeniami w stosowaniu chemicznych środków ochrony.

Ekologiczny karp, w przeciwieństwie do innych eko-produktów, nie musi i nie powinien być znacząco droższy od karpia wyhodowanego systemem konwencjonalnym. Wynika to ze wspomnianego we wstępie bardzo dużego podobieństwa ekologicznego i konwencjonalnego systemu chowu tych ryb. Głównym powodem, dla którego ekologiczne karpie powinny być nieco droższe jest koszt paszy.

Ekologiczne zboża, stosowane do dokarmiania karpia, są przeciętnie o połowę droższe a niżeli zboża konwencjonalne. Ekologiczne granulaty przemysłowe właściwie w ogóle nie powinny być stosowane w ekologicznym chowie karpia ze względu na ich bardzo wysoki koszt, kilka lub nawet kilkanaście razy w stosunku do ekologicznych zbóż. Wyjątek stanowić mogą działania o charakterze interwencyjnym, gdy podawanie ekologicznych pasz przemysłowych wysokiej jakości ma na celu uzyskanie większych przyrostów jednostkowych rocznego materiału obsadowego, wiosennemu

rozkarmieniu narybku czy też po odłowach jesiennych przed zimowaniem, aby zapewnić obsadzie jak najlepszą kondycję na długi okres zimowania. Dlatego też wszelkie oszczędności na paszy lub racjonalizacja jej skarmiania znajduje wyraźne przełożenie na uzyskiwany wynik finansowy chowu ekologicznych karp. Ilustruje to poniższa tabela, ukazująca, jaki wpływ na koszt zboża skarmionego na uzyskanie kilograma ekologicznych karp konsumpcyjnych ma częstotliwość karmienia oraz stopień wstępnego przygotowania (rozdrobnienia) zboża.

Tabela . Wyniki chowu ekologicznych karp konsumpcyjnych w cyklu dwuletnim, żywionych pszenicą z różną częstotliwością oraz o różnym stopniu przygotowania zboża do skarmiania (oznaczenia symboli: S – przeżywalność, g/szt. – średnia masa jednostkowa, P – produkcja, f gosp. –współczynnik pokarmowy gospodarczy).

L.p.	Grupa żywieniowa	S (w %)	g/szt.	P (kg/ha)	f gosp. (kg/kg ryb)	Koszt paszy (zł/kg ryb)
1	Całe zboże, żywienie codzienne	100	1175	1469	1,4	1,0
2	Całe zboże, żywienie co 2 dni	40	949	949	4,3	3,1
	Średnia	70	1062	1209	2,86	2,0
3	Zboże płatkowane, żywienie codzienne	100	1090	1383	1,5	1,1
4	Zboże płatkowane, żywienie co dwa dni	100	1079	1349	1,7	1,2
	Średnia	100	1085	1356	1,5	1,2

Dokarmianie ekologicznych karp codziennie, zamiast tradycyjnie stosowanego żywienia co dwa dni, oraz wstępne rozdrobnienie karmy zbożowej umożliwia zaoszczędzenie ilości skarmianej paszy i tym samym redukowanie kosztów. Są to czasami niewielkie ilości i/lub kwoty, jak w przedstawianym przypadku, nie mniej jednak przemnażając je przez kilka lub kilkanaście tysięcy kilogramów produkcji, zaczynają stanowić istotną pozycję.

Powyższa tabela ilustruje również inny ważny element związany z dokarmianiem ekologicznych karp, jakim jest przestrzeganie reżimu dokarmiania ryb według wcześniej sporządzanych preliminarzy. W grupie 2 ryb, dokarmianych całym zbożem co dwa dni, według zasady „do woli”, wystąpiły śnięcia obsady w trakcie sezonu odrostowego. Nie zostało to zarejestrowane i odnotowane, a ryby nadal otrzymywały dawkę karmy zapreliminowaną na pełną obsadę. W grupie tej zużycie paszy na 1kg wyprodukowanych ryb wzrosło aż trzykrotnie. Tym samym koszt zużytej paszy był trzykrotnie wyższy a niżeli w innych grupach. Dlatego też w przypadku zmniejszenia liczebności obsady, na przykład na skutek śnięć, należy

proporcjonalnie do oszacowanych ubytków zredukować dokarmianie ryb. Należy też przed każdym karmieniem kontrolować wyjedzenie paszy, oraz co 10-14 dni prowadzić połowy kontrolne, umożliwiające stałe śledzenie przyrostów karpi w nawiązaniu do zadawanej paszy. W przeciwnym razie następuje bardzo wyraźny wzrost współczynnika pokarmowego i tym samym obniżenie ekonomicznej efektywności produkcji.

Poprawę efektywności skarmianych pasz zbożowych można uzyskać poprzez produkowanie granulatów bezpośrednio w gospodarstwie. Proces granulacji odbywa się w temperaturze około 60-70°C, co powoduje, że węglowodanowe pasze zbożowe są lepiej strawne i łatwiej przyswajalne. Wytwarzanie pasz granulowanych na poziomie gospodarstwa wymaga jedynie zakupu granulatora-pelecierki. Prowadzone dotychczas doświadczenia pozwalają szacować, że dzięki granulacji uzyskać można niższe o ok 20% współczynniki pokarmowe skarmianych zbóż. Oznacza to, że koszt zakupu granulatora o wydajności ok. 50-100kg granulatu/h zwraca się po wyprodukowaniu 30 ton karpi konsumpcyjnych.

Z powyższego przykładu widać również, jak ważnym elementem w chowie ekologicznych karpi jest uzyskiwanie jak najlepszej przeżywalności obsady. Obniżenie przeżywalności obsady o 10-20% może zostać zrekompensowane większymi przyrostami jednostkowymi karpi, które przeżyły. Jednakże, jeżeli straty sięgają 30% i więcej, to wówczas ubytki takie nie są do „nadrobienia” większą masą jednostkową pozostałych ryb. Przekłada się to wprost proporcjonalnie na uzyskiwane efekty produkcyjne i wynik finansowy. Należy pamiętać, że ubytków powstałych w jednym roku nie odrobimy w roku następnych, ponieważ cykl produkcji ekologicznych karpi trwa dwa a częściej trzy lata. Straty poniesione jednego roku mają swoje reperkusje co najmniej przez dwa-trzy kolejne sezony produkcyjne.

Przyczyną znacznego podwyższania śmiertelności ryb w trakcie sezonu produkcyjnego są częstokroć błędy popełniane przez samych hodowców, co potem znajduje swoje odbicie w ilości odłowionych ryb, wielkość produkcji, współczynnik pokarmowy, czyli ogólnie ma wysoce istotny wpływ na wynik finansowy.

Przykładem może być mieszanie obsad i wpuszczanie do jednego stawu karpi, które wcześniej wzrastały w kilku stawach. Wieloletnie obserwacje prowadzone tak w chowie ekologicznym jak i konwencjonalnym wskazują, że dochodzi wówczas do swoistej „wymiany patogenów”, które każda z grup ryb wnosi jako własną pulę do danego stawu. Ryby, które są nosicielami jakiegoś patogenu przeżyły z nim kontakt i są na niego uodpornione. Ale po zmieszaniu w jednym stawie napotykają czynniki chorobotwórcze od innych ryb, na które uodpornione nie są. Śnięcia częstokroć nie następują bezpośrednio w okresie zimowym, ale na przełomie wiosny i lata, gdy wzrost temperatury wody stymuluje rozwój patogenów, a karpie nie nabyły jeszcze odporności, którą tracą niemal całkowicie w okresie zimy.

Mieszanie obsad może mieć miejsce zarówno zimą, gdy brak jest odpowiedniej liczby i powierzchni zimochowów, oraz latem, gdy źle oszacujemy powierzchnie poszczególnych kategorii stawów i zaczyna brakować materiału obsadowego. W obydwu przypadkach są to błędy popełniane przez samego hodowcę już na samym starcie, w momencie przygotowywania planu zarządzania produkcją. Źle dobrane stawy, brak rezerwy „na wszelki wypadek” materiału obsadowego, optymizm, że musi się udać to główne czynniki powodujące potem braki w obsadach i powstawanie pokusy mieszania ryb. Potem częstokroć skutkuje to dużymi ubytkami w obsadzie i, jak już to wykazano wcześniej, obniżoną produkcją przy jednoczesnym ponoszeniu kosztów niemal identycznych jak przy maksymalnych dopuszczalnych obsadach.

7. Ochrona przed szkodnikami ryb.

Jednym z najpoważniejszych problemów w stawowej produkcji ryb w Polsce są od kilkunastu lat szkody powodowane przez zwierzęta. Są to zwierzęta zjadające ryby (kormorany, czaple wydry), zjadające karmę podawaną karpom (kaczki, łabędzie, łyski) jak również niszczące infrastrukturę stawową (bobry). Zwierzęta te nazywane są ogólnie szkodnikami ryb. Są to zwierzęta prawnie chronione, wobec których obowiązuje wiele zakazów odnośnie działań, jakie można podejmować celem zmniejszenia ich liczebności czy też skutków ich negatywnego oddziaływania. Skala szkód powodowanych przez szkodniki ryb jest tak duża, że wielu hodowców karpia stawia od kilku lat szkodniki rybackie na pierwszym miejscu utrudnień, jakie napotykają w swojej pracy.

W ekologicznym stawowym chowie karpia szkody powodowane przez szkodniki nie są możliwe do ograniczania poprzez stosowanie siatek rozpinanych nad stawami czy też innych temu podobnych działań. Duże powierzchnie stawów, liczone nawet w dziesiątkach hektarów sprawiają, że „osiatkowanie” takich akwenów jest niewykonalne. Siatki lub linki rozpinane nad wodą mogą być zastosowane na stawach o powierzchni liczonej w setkach lub tysiącach metrów kwadratowych, maksymalnie 1ha. W takich przypadkach jest to wykonalne technicznie, a ponoszony koszt może zwrócić się w trakcie kilkuletniej eksploatacji tak osłoniętego stawu. Szacunkowy koszt wykonania osłony typu siatkowego lub olinkowania dla stawu karpiego wynosi 30000-40000zł/ha i z ekonomicznego punktu widzenia zwrot takiej inwestycji należy liczyć w latach.

Na stawach o powierzchni większej niż 1ha straty powodowane przez szkodniki ryb można ograniczać po uzyskaniu stosownych zezwoleń z Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. I tylko po uzyskaniu takich zezwoleń dopuszczalne jest podejmowanie działań najprostszych, jak choćby płoszenie ptaków rybożernych czy też wyjadających karmę

zadawaną karpom. Dlatego też, jeżeli hodowca wie, że na danym terenie istnieje problem szkodników ryb, to, podejmując działania zmierzające do wdrożenia ekologicznego systemu zarządzania produkcją musi jednocześnie także złożyć do odpowiednich organów stosowne wnioski o zgodę na odstępstwa od zakazów obowiązujących wobec zwierząt prawnie chronionych.

8. Profilaktyka i ochrona zdrowia ekologicznych karp.

Ochrona zdrowia oraz leczenie ryb wzrastających w stawach stanowi bardzo duży problem. Podstawowym jest środowisko bytowania ryb, czyli woda, zupełnie odmienne od tego, w jakim my bytujemy na co dzień. Dodając do tego wielohektarowe powierzchnie stawów rybnych zrozumiałym staje się, że możliwość stałego monitorowania stanu zdrowotnego obsady jest nierealna. Do stawu nie da się „zajrzeć i rzucić okiem”, aby stwierdzić, czy z rybami nie dzieje się coś niedobrego. W przypadku wystąpienia choroby nie ma możliwości odizolowania w stawie ryb zdrowych od chorych. Ponadto woda, będąca środowiskiem życia ryb, jest medium, w którym bytuje wiele czynników patogennych, i które wraz z wodą mogą przedostawać się na znaczne odległości. Dlatego też w ekologicznej akwakulturze tak istotne jest przestrzeganie zasad, które zmniejszają ryzyko wystąpienia chorób. Do działań takich zaliczyć należy z pewnością właściwa organizacja cyklu produkcyjnego, dostosowanie obsad do wydajności stawów, odpowiednie dokarmianie ryb, aby zapewnić im jak najlepszą kondycję i odżywienie. Te elementy zostały już wcześniej omówione w niniejszym opracowaniu.

Równie istotne są działania mające na celu zachowanie dobrostanu, higieny i ograniczenie ryzyka przenoszenia chorób. Cechą charakterystyczną stawowej produkcji karp jest jej etapowość, wiążąca się z koniecznością wielokrotnego odławiania karp i przenoszenia ich do coraz to nowych kategorii stawów, w miarę ich wzrostu. Odłów jest dla ryb czynnością bez wątpienia stresogenną, należy więc prowadzić go w sposób zorganizowany, sprawny i w miarę możliwości zmechanizowany, aby trwał jak najkrócej. W trakcie odłowu do stawu lub odłówek, w której odławiane są ryby, należy stosować dopływ świeżej i dobrze natlenionej wody. Transport ryb musi odbywać się z zachowaniem odpowiedniego zagęszczenia oraz z zapewnieniem optymalnego natlenienia wody. Urządzenia transportowe oraz narzędzia odłowowe powinny być dezynfekowane przy użyciu tlenku wapnia po każdym odłowie, a hodowca powinien prowadzić rejestr takich działań, aby w przypadku kontroli móc wykazać, że czynności takie prowadzone są w gospodarstwie.

Ekologiczne gospodarstwo karpowe musi znajdować się pod stałym nadzorem ichtiopatologa, czego nie należy mylić z nadaniem weterynaryjnego numeru weterynaryjnego,

nadawanego przez Powiatowego Lekarza Weterynarii. Zawarcie stosownej umowy z lekarzem weterynarii specjalizującym się w chorobach ryb stanowi wymóg formalny, jaki należy spełnić w ekologicznej akwakulturze. Ale również pragmatyzm podpowiada, że częste kontrole stanu zdrowia ryb umożliwiają może nie tyle całkowite uniknięcie śnięć, co szybkie podejmowanie działań leczniczych. Badania obsady należy wykonywać przy okazji każdych połowów kontrolnych, służących bieżącej kontroli tempa wzrostu ryb, które powinny odbywać się co 10-14 dni.

Działania profilaktyczne i lecznicze w stosunku do ryb są w ekologicznej akwakulturze dopuszczalne, ale podlegają pewnym rygorom i ograniczeniom.

W ekologicznej akwakulturze, w obecności ryb w stawach zabronione jest stosowanie jakichkolwiek substancji dezynfekcyjnych za wyjątkiem węgla wapnia (wapna nawozowego), którego działanie ma charakter właściwie tylko nawozowy a nie dezynfekcyjny. Tlenek wapnia, wapno chlorowane, wapno hydratyzowane, tak powszechnie i efektywnie stosowane w konwencjonalnym chowie, mogą być stosowane w ekologicznej akwakulturze tylko wtedy, gdy w stawie nie ma obsady. Jest to bardzo poważne ograniczenie w ochronie zdrowia ryb i tym większego znaczenia nabiera właściwy dobór stawów do produkcji ekologicznej, aby można było je utrzymać w jak najlepszej kulturze. Bodaj najskuteczniejszą metodą dezynfekcji jest osuszanie stawów i poddawanie ich działaniu naturalnych czynników odkażających tj. promieniowania słonecznego oraz mrozu.

W przypadku wystąpienia chorób należy bezzwłocznie zawiadomić ichtiopatologa nadzorującego obiekt, aby określił on przyczyny nieprawidłowego zachowania ryb lub ich śnięć oraz określił optymalne działania lecznicze. Leczenie ryb w ekologicznej akwakulturze odbywać się powinno w następującej kolejności:

- poprzez podanie substancji roślinnych i/lub zwierzęcych w stężeniach homeopatycznych
- poprzez zastosowanie roślin i ich pochodnych w stężeniu leczniczym, ale powodującym znieczulenia
- poprzez zastosowanie pierwiastków śladowych, probiotyków i naturalnych immunostymulatorów
- typowe weterynaryjne środki lecznicze (alopatyczne)

Typowemu leczeniu farmakologicznemu można podać ryby raz, gdy cykl produkcji trwa mniej niż rok, lub dwa razy do roku, jeżeli cykl produkcyjny trwa dłużej niż rok. Ponieważ chów karpia trwa trzy lata oznacza to, że karpie mogą być w tym czasie leczone kilkakrotnie. Ważne jest, aby partia karpia poddawana leczeniu była oznakowana i aby można było taką partię ryb łatwo zidentyfikować. Okres karencji stosowanych leków wynosi dwukrotnie

dłużej, a niżeli podawany dla danej substancji przez producenta. Jeżeli okres taki nie został określony dla danego leku, przyjmuje się karencję dwudniową. Informacje na temat leczenia ekologicznych karpí muszą być zawarte w książce leczenia zwierząt, co umożliwi hodowcy wykazanie przed jednostką certyfikującą zarówno zasadności podjęcia leczenia jak i poprawności jego przeprowadzenia.



Fot. 1. Kompleks stawów karpíowych to mozaika siedlisk, dających schronienie wielu gatunkom roślin i zwierząt, w tym wielu prawnie chronionym. Ze względu na swój niemal naturalny charakter, stawowe gospodarstwo karpíowe jest niemal ad hoc możliwe do przestawienia na ekologiczny system chowu. Na zdjęciu Obiekt Stawowy Łąki Jaktorowskie, SGGW w Warszawie.



Fot. 2. Stawy karpiove, w których odbywa się ekologiczny chów karpia muszą być wyraźnie oznakowane. Na zdjęciu staw „Zofiówka”, obiekt stawowy Byliny.



Fot. 3. Nieprzetworzone zboża są ciągle podstawowym rodzajem paszy, jaka skarmiana jest w stawowych gospodarstwach karpiovech zarówno ekologicznych jak i konwencjonalnych. Na zdjęciu karmienie ryb na stawie „Zofiówka” w obiekcie stawowym Byliny.