

WPŁYW ŻYWIENIA NA SKŁAD CHEMICZNY MIĘSA KARPIA

Renata Puchała

Katedra Inżynierii Produkcji, Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku Białej.

Maciej Pilarczyk

Zakład Ichtiobiologii i Gospodarki Rybackiej, PAN, Gołysz

Streszczenie: Poszukiwanie przez konsumentów żywności wygodnej, łatwej do przyrządzenia postawiło w nowej sytuacji zakłady zajmujące się dystrybucją karpia. W prezentowanej pracy przedstawiono wpływ paszy węglowodanowej i białkowej na skład chemiczny i wartość odżywczą mięsa karpia. Wyniki pomiarów wykazały odkładanie się tłuszczu w mięsie karpia żywionych kukurydzą i pszenicą. Wykazano również tendencję tego gatunku do odkładania tłuszczu w partii brzusznej.

Słowa kluczowe: karp, żywienie, białko, tłuszcz

Wprowadzenie

O wartości odżywczej mięsa rybiego decyduje zawarty w nim tłuszcz, białko, węglowodany, składniki mineralne, witaminy. Mięso karpia składa się głównie z wody, którego udział procentowy jest o wiele większy niż w mięsie zwierząt rzeźnych, bo od 57 do 83%. Zaś głównymi składnikami suchej masy są: białko (12–24%), tłuszcz (0,13–27,5%), niebiałkowe związki azotowe, lipidy oraz substancje mineralne [Gurgul 2001, Pijanowski 2004].

Na skład chemiczny oraz ilość poszczególnych związków w mięsie ryb ma wpływ wiele czynników.

Jednym z podstawowych czynników wpływających na wartości odżywcze i technologiczne karpia są warunki środowiskowe. Ważnym elementem warunkującym właściwości odżywcze i technologiczne karpia na wysokim poziomie jest znajomość odżywiania się tych ryb. W zależności od intensywności żywienia, rodzaju i jakości skarmianych pasz, a także ilości spożytego przez ryby pokarmu naturalnego różnie kształtuje się skład chemiczny ciała ryb (głównie zawartość białka i tłuszczu), wartość energetyczna oraz smak mięsa. Nadmierna powyżej 10% zawartość tłuszczu w ciele ryb konsumpcyjnych, żywionych zwłaszcza wyciekami roślin oleistych lub kukurydzą powoduje pogorszenie jakości i walorów smakowych mięsa [Białowąs 2003]. Dlatego też, aby produkcja rybacka (chów) dostarczała dobrej jakości surowca oraz była opłacalna konieczne jest dokarmianie ryb paszami przemysłowymi, które mogą pokrywać wszystkie potrzeby pokarmowe lub tylko uzupełniać pokarm naturalny [Guziur 1999].

Również ważnymi czynnikami wpływającymi na właściwości odżywcze i technologiczne karpia jest genotyp, sposób odławiania, sposób uboju oraz przechowywania karpia. Czynnikiem wpływającym na jakość mięsa karpia jest bardzo dużo, stąd też wszystkie zabiegi związane z produkcją i przetwórstwem ryb powinny być prowadzone według ustalonych zasad.

Cel i zakres pracy

Stawowa produkcja ryb a w szczególności karpia stanowi dominujące źródło zaopatrzenia krajowego rynku produktów rybnych w ryby słodkowodne. Utrwalona od wielu lat forma dystrybucji i sprzedaży karpia stała się dość kłopotliwa dla konsumenta. Dominująca dotychczas forma sprzedaży wymagała zakupu żywego karpia i jego uboju w domu, co w chwili obecnej nie jest pozytywnie przyjmowane przez nabywców zarówno starszych jak i młodych. Zachodzące zmiany na rynku produktów rybnych, zmiany preferencji i oczekiwań konsumentów, wyraźnie sygnalizują stopniowe odchodzenie od dotychczasowej formy dystrybucji tego gatunku ryb. Poszukiwanie przez konsumentów żywności wygodnej, łatwej do przyrządzenia postawiło w nowej sytuacji zarówno producentów tego gatunku ryb jak również zakłady przetwórcze.

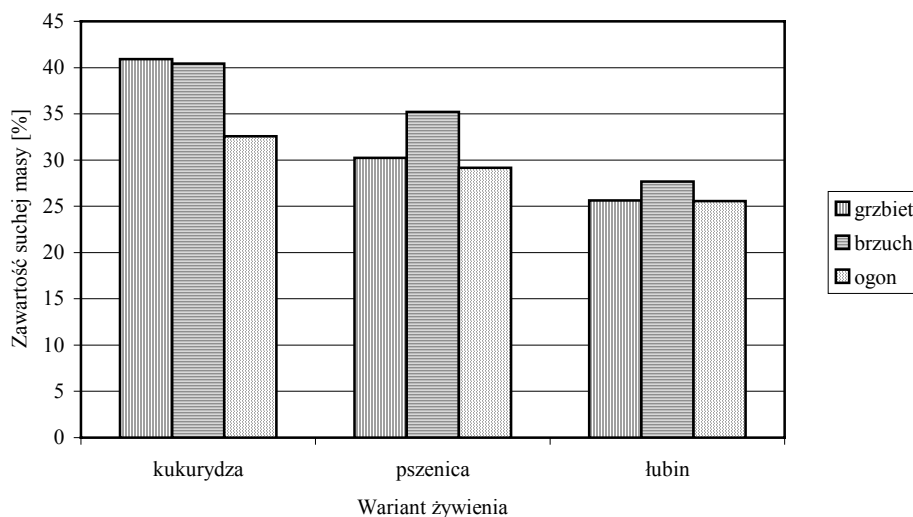
Funkcjonująca długi okres czasu, sprzedaż karpia żywego, nie wymagała dotychczas specjalnego zainteresowania parametrami jakościowymi i technologicznymi mięsa karpia. Dlatego za podstawowy cel pracy przyjęto przeanalizowanie czynników mających wpływ na właściwości mięsa karpia ze szczególnym zwróceniem uwagi na jeden z czynników, jakim jest pokarm. W pracy określono wpływ pasz węglowodanowych i białkowych na skład chemiczny mięsa karpia. Zakres pracy obejmował oznaczenie suchej masy, mineralną pozostałość, białko i tłuszcz w części brzusznej, grzbietowej i ogonowej fileta.

Metodyka

Materiał do badań stanowiły filety pozyskane od 3 grup po 15 sztuk karpia hodowlanych pochodzących z jednego źródła i stanowiących jednorodny materiał pod względem pochodzenia. Ryby w trakcie chowu były żywione surowcami roślinnymi kukurydzą, pszenicą i lubinem. Ubój ryb przeprowadzono w sposób powszechnie stosowany przez mechaniczne uszkodzenie mózgu. Filety pozyskano poprzez obróbkę ręczną. Uzyskane filety podzielono na część grzbietową, brzuszную i ogonową. Analizy mięsa z poszczególnych części filetów wykonywano oddzielnie. Każdą z części zmielono, a w próbkach oznaczano zawartość s.m., zawartość składników mineralnych (popiół), białko ogólne, tłuszcz. Suchą masę oznaczono przez suszenie próbki do stałej wagi w suszarce o temperaturze 105°C. Zawartość składników mineralnych oznaczono przez prażenie próbek w temperaturze 550°C. Białko ogólne w próbkach świeżego mięsa oznaczono wg metody Kjeldahla. Zawartość tłuszczu całkowitego przeprowadzono metodą ekstrakcyjną a następnie oznaczono przy użyciu chromatografu gazowego Büchi B-820 (Büchi, Niemcy) zgodnie z metodą Büchi-Caviezel (AOAC PVM 4:1997).

Wyniki badań i ich analiza

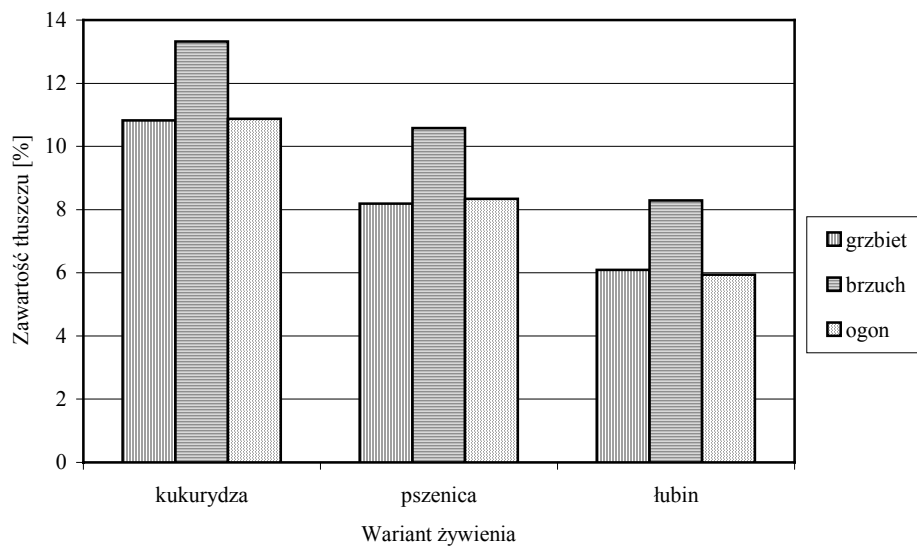
Wyniki pomiarów zawartości suchej masy wykazały wyższe ich wartości we wszystkich częściach fileta karpia żywionych kukurydzą i pszenicą niż łubinem, odpowiednio 38,0% kukurydza, 31,52% pszenica i 26,3% łubin (średnie wartości z całego fileta) (rys. 1.). Wynika to głównie ze zróżnicowanej zawartości tłuszczu w mięsie ryb żywionych różnymi paszami. Tłuszcz podczas suszenia nie zmienia w istotny sposób swojej masy. Stąd też próbki zawierające większą ilość tłuszczu oprócz białka i innych substancji organicznych charakteryzują się wyższymi ilościami suchej masy.



Rys. 1. Zawartość suchej masy w mięsie karpia żywionych pszenicą, łubinem i kukurydzą
 Fig. 1. Dry matter content in carp meat fed with wheat, lupine and corn

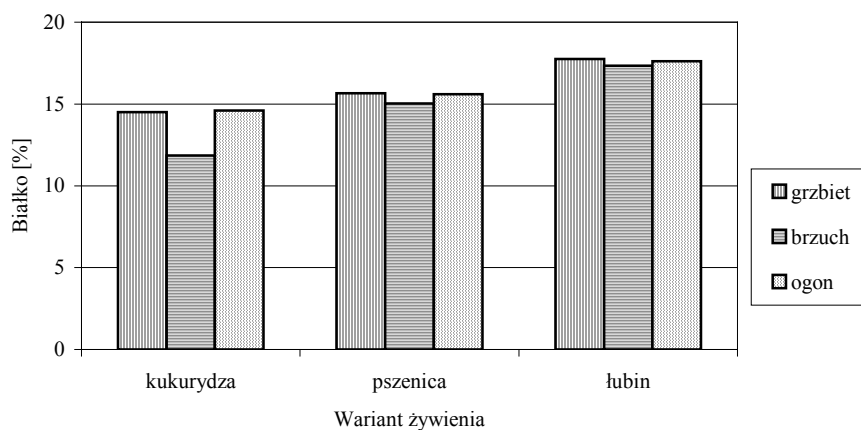
W wyniku przeprowadzonych badań zaobserwowano wyższą zawartość tłuszczu w partii brzusznej w próbkach mięsa pochodzących ze wszystkich wariantów żywieniowych 13,32% kukurydza, 10,58% pszenica, 8,29% łubin. Jednocześnie najwyższą zawartością tłuszczów charakteryzowały się ryby karmione kukurydzą 13,32% (rys. 2). Wynika to ze składu surowców roślinnych.

Kukurydza zawiera znacznie więcej węglowodanów i dużo mniej białka niż inne pasze naturalne, zwłaszcza łubin. Dlatego też jest paszą bardziej energetyczną, w przeliczeniu na jednostkę masy, od łubinu. Z tego powodu proces trawienia i metabolizm substancji pokarmowych pochodzących z kukurydzy może prowadzić do szybszego odkładania się tłuszczu w tkankach karpia, niż w przypadku stosowania innych bardziej białkowych pasz.



Rys. 2. Zawartość tłuszczu w mięsie karpia żywionych pszenicą, łubinem i kukurydzą
 Fig. 2. Fat content in carp meat fed with wheat, lupine and corn

Oznaczona zawartość białek w próbkach mięsa karpia mieściła się w granicach od 11,8% do 17,74%. Najniższe wartości zaobserwowano u ryb żywionych kukurydzą, a najwyższe łubinem (rys. 3).

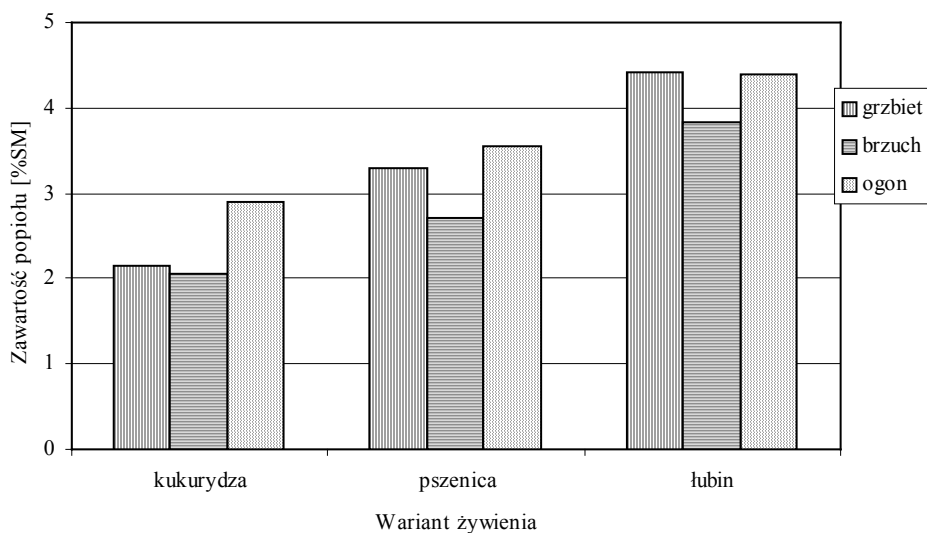


Rys. 3. Zawartość białka w poszczególnych częściach filetu karpia żywionych odmiennymi paszami
 Fig. 3. Protein content in individual parts of carp fillet fed with different feeds

Średnia zawartość białka w badanych próbkach wynosiła od 11,85 do 17,74% dla różnych surowców roślinnych. Największą zawartością białka 17,74% charakteryzowały się próbki pochodzące od karpi żywionych łubinem. Na drugim miejscu pod względem zawartości tego składnika były filety pochodzące od karpi karmionych pszenicą z wartością 15,7%. Najmniejsza zawartość białka występowała w próbkach pochodzących od ryb żywionych kukurydzą od 11,85-14,6%. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono powtarzającą się tendencję występowania najmniejszej zawartości białka w części brzusznej badanych próbek karpi żywionych różnymi rodzajami pasz, co wyraźnie sygnalizuje wzajemną zależność pomiędzy ilością i lokalizacją białka i tłuszczu w mięsie karpia.

Zaobserwowane różnice pomiędzy wariantami żywienia wynikają z bilansu podstawowych składników mięsa. Stosunek ilościowy wody i białka u ryb w danych warunkach jest stały (choć specyficzny dla gatunku). Zbliżona proporcja utrzymuje się w świeżym mięsie. Stąd też mięso zawierające więcej tłuszczu będzie się charakteryzowało niższą procentową zawartością białka oraz wyższą zawartością suchej masy. Taką zależność zaobserwowano w analizowanych próbkach mięsa karpia.

Wyniki pomiarów zawartości substancji mineralnych w badanym mięsie karpia wykazały znaczne różnice pomiędzy żywieniem węglowodanowym (pszenica i kukurydza) i białkowym (łubin). Ryby karmione łubinem odznaczały się najwyższą zawartością składników mineralnych 4,2% w porównaniu do pszenicy 3,2% i kukurydzy 2,4% (średnie wartości z całego fileta) (rys. 4). Niezależnie od sposobu odżywiania zawartość składników mineralnych zawsze była najniższa w części brzusznej, zawierającej najwięcej tłuszczu. Może to świadczyć o białkowym pochodzeniu substancji mineralnych.



Rys. 4. Zawartość popiołu w suchej masie poszczególnych części filetu karpia żywionych odmiennymi paszami

Fig. 4. Ash content in dry matter for individual parts of carp fillet fed with different feeds

Wnioski

1. Zawartość poszczególnych składników chemicznych w mięsie karpia zależy od rodzaju skarmianych surowców roślinnych.
2. Mięso karpia żywionych paszami węglowodanowymi (pszenicą i kukurydzą) gromadzi większe ilości tłuszczu niż żywionych łubinem.
3. Charakterystycznym zjawiskiem dla karpia jest odkładanie się tłuszczu w partii brzusznej - niezależne od podawanych surowców roślinnych.
4. Mięso karpia żywionych łubinem charakteryzowało się najmniejszą zawartością tłuszczów.
5. Mięso karpia zawierające od 9,03% do 11,67% (średnie wartości z całego fileta) tłuszczu charakteryzowało się niższą zawartością białka oraz wyższą zawartością suchej masy.
6. Należy stwierdzić, że żywienie ma duży wpływ na podstawowe parametry charakteryzujące jakość mięsa: suchą masę, mineralną pozostałość, zawartość białka i tłuszczu.

Bibliografia

- Gurgul E., Kielesińska A.** 2001. Technologia i organizacja przemysłu spożywczego. Częstochowa 2001. s. 215.
- Białowas H., Guziur J., Milczarzewicz W.** 2003. Rybactwo Stawowe. Oficyna Wydawnicza „Hoża”. Warszawa 2003. s. 384.
- Pijanowski E., Dłużewski M.** 2004. Ogólna technologia żywności. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne. Warszawa 2004, s. 585.
- Guźtur J.** 1999. Rybactwo w małych zbiornikach śródlądowych. Państwowe Wydawnictwo Rolniczo-Leśne. Warszawa. s. 436.

NUTRITION EFFECT ON CHEMICAL COMPOSITION OF CARP MEAT

Summary. Consumers seeking comfortable, easy to prepare food put carp distribution plants in the new situation. The presented work describes the effect of carbohydrate and protein feed on chemical composition and nutritive value of carp meat. Measurement results proved an accumulation of fat in carp meat fed with corn and wheat. The tests also demonstrated a tendency of this type of to accumulate fat in abdominal part.

Key words: carp, nutrition, protein, fat

Adres do korespondencji:

Renata Puchała; e-mail: rpuchala@ath.bielsko.pl
Katedra Inżynierii Produkcji
Akademia Techniczno-Hutnicza
ul. Willowa 2
43-300 Bielsko-Biała