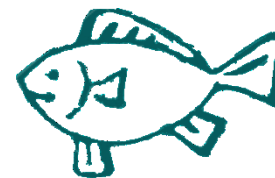


WARSZTATY SZKOLENIOWE "Jakość i bezpieczeństwo żywności pochodzącej z akwakultury"

Mścice k/Koszalina, 22 kwietnia 2016 roku

Projekt: Transfer wiedzy i innowacji w zakresie żywności tradycyjnej (Traditional Food Network to improve the transfer of knowledge for innovation) - TRAF00N finansowany z funduszy 7 Programu Ramowego Unii Europejskiej (FP₇/2007-2013; no 613912)





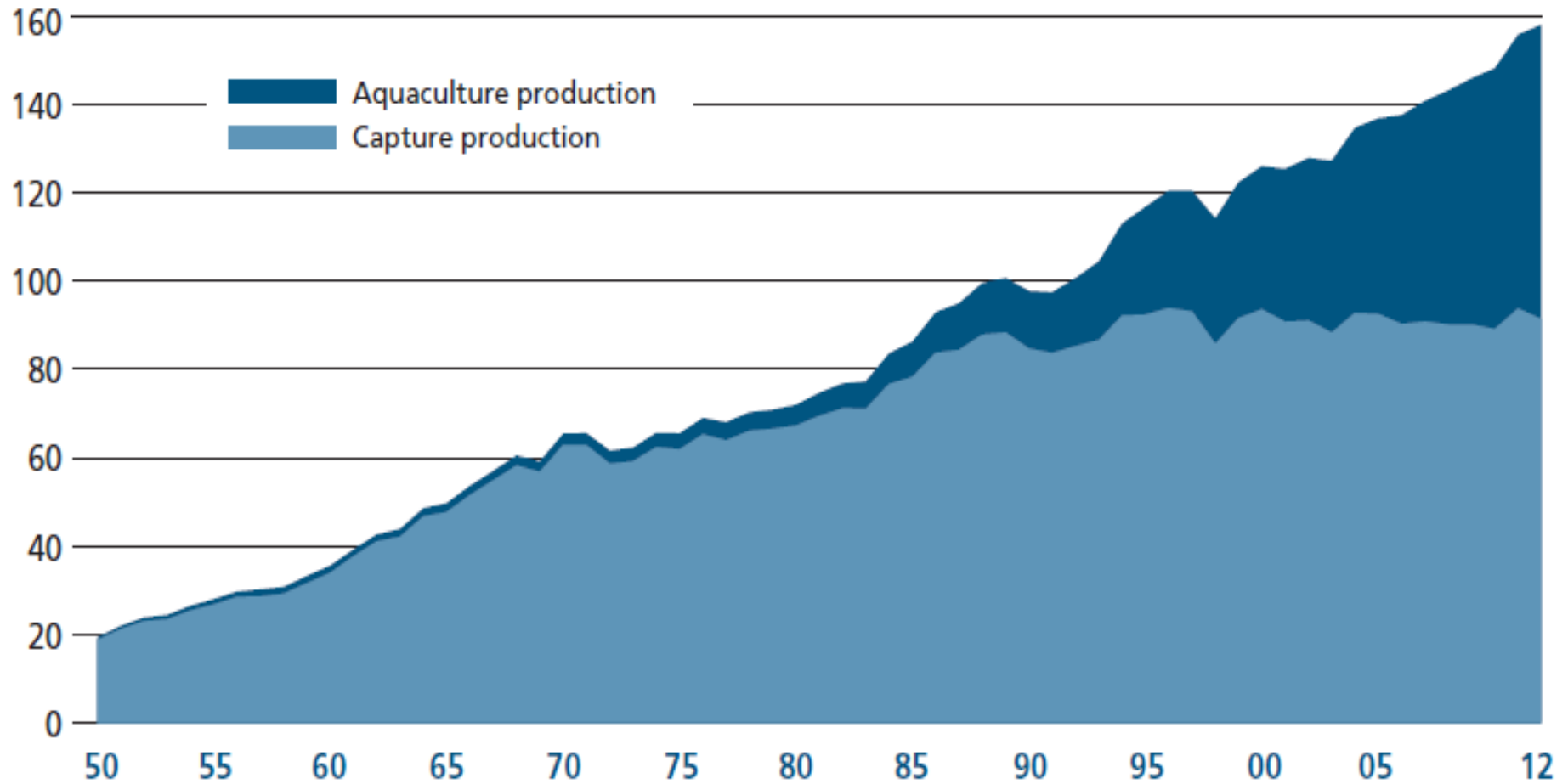
Nowe trendy w produkcji pasz dla ryb

Małgorzata Woźniak
Katedra Biologii i Hodowli Ryb
Wydział Nauk o Środowisku
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie



World capture fisheries and aquaculture production

Million tonnes



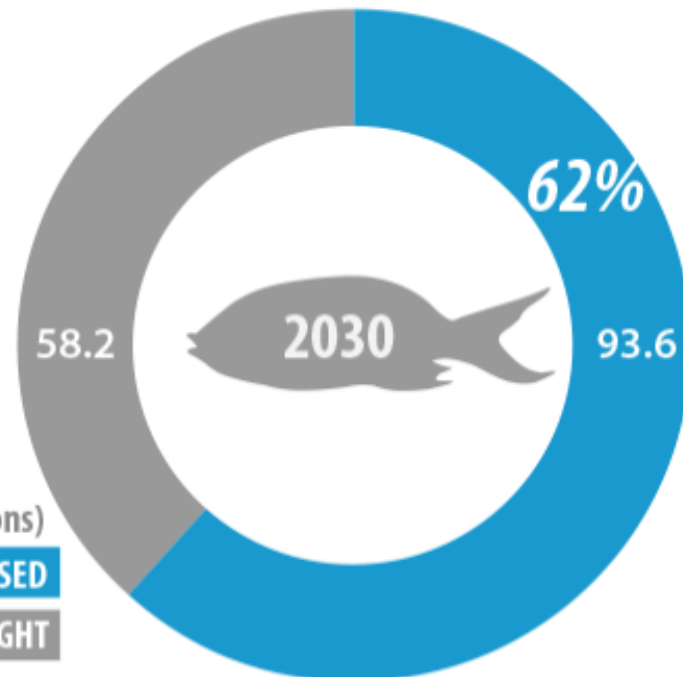
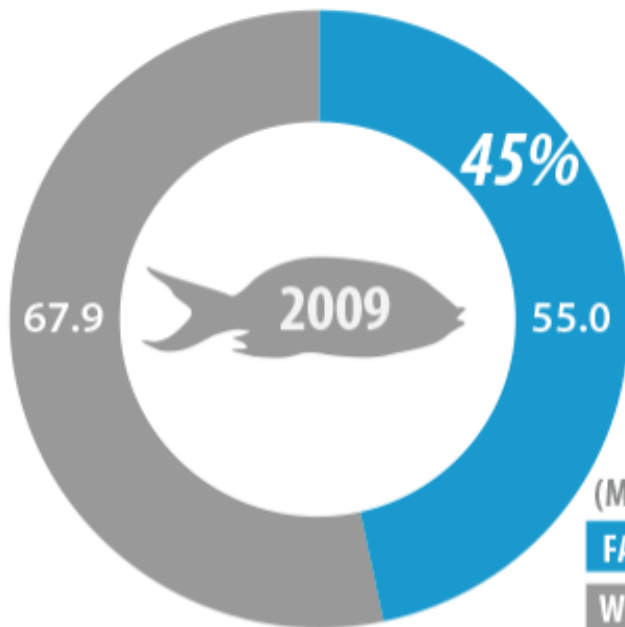
Source: FAO. 2013. FAO Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Branch. Rome.

GLOBAL SEAFOOD CONSUMPTION

NOW

vs

FUTURE



(Million tons)

FARM RAISED

WILD CAUGHT

Sources: FAOSTAT (2014) // *Fish to 2030* (2013)

#Fish2030

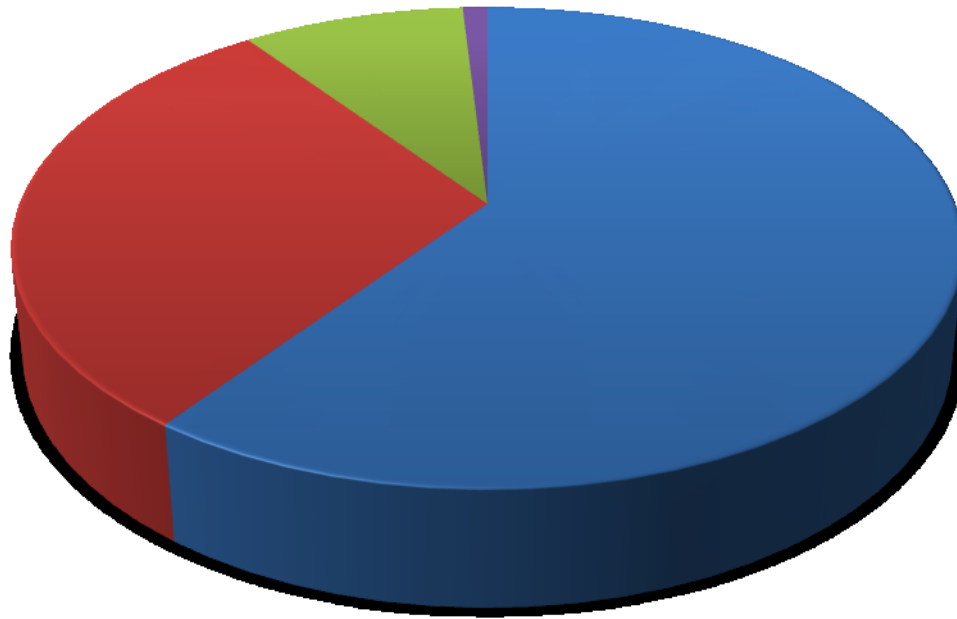


- „Hodowca dbać powinien o to aby ryby przez odpowiedni skład pokarmów rozwijały się prawidłowo, równomiernie osadzały mięso i tłuszcz, odpowiednio wytwarzały szkielet:**
- ... przez jednostronne żywienie pokarmami zbyt ubogimi, hodowcy produkują ryby tłuste, lecz mało wytrwałe i do chorób skłonne”**

„Ryby i ich hodowla w rzekach, stawach i jeziorach” A. Strzelecki 1904



Zapotrzebowanie pokarmowe ryb



- Białko (Protein)
- Tłuszcz (Fat)
- Węglowodory (Carbohydrates)
- Witaminy i minerały (Vitamins & Minerals)

Aminokwasy egzogenne

Fenyloalanina

Izoleucyna

Leucyna

Lizyna

Metionina

Treonina

Tryptofan

Walina



Essential Amino Acid Requirements of Different Fish Species

Amino Acids	Atlantic Salmon	Common Carp	Nile Tilapia	Channel catfish	Rainbow Trout	Asian Seabass	European Seabass	Japanese Flounder	Red Drum	Yellowtail
Arginine	1.8	1.7	1.2	1.2	1.5	1.8	1.8	2.0	1.8	1.6
Histidine	0.8	0.5	1.0	0.6	0.8	NT	NT	NT	NT	NT
Isoleucine	1.1	1.0	1.0	0.8	1.1	NT	NT	NT	NT	NT
Leucine	1.5	1.4	1.9	1.3	1.5	NT	NT	NT	NT	NT
Lysine	2.4	2.2	1.6	1.6	2.4	2.1	2.2	2.6	1.7	1.9
Methionine	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	NT	0.9	0.8	0.8
Met+Cys	1.1	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.1	NT	1.2	1.2
Phenylalanine	0.9	1.3	1.1	0.7	0.9	NT	NT	NT	NT	NT
Phe+Tyr	1.8	2.0	1.6	1.6	1.8	NT	NT	NT	NT	NT
Threonine	1.1	1.5	1.1	0.7	1.1	NT	1.2	NT	0.8	NT
Tryptophan	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	NT	0.3	NT	NT	NT
Valine	1.2	1.4	1.5	0.8	1.2	NT	NT	NT	NT	NT
Taurine	NR	NR	NT	NR	NR	R	0.2	R	R	R

Source: NRC (2011)



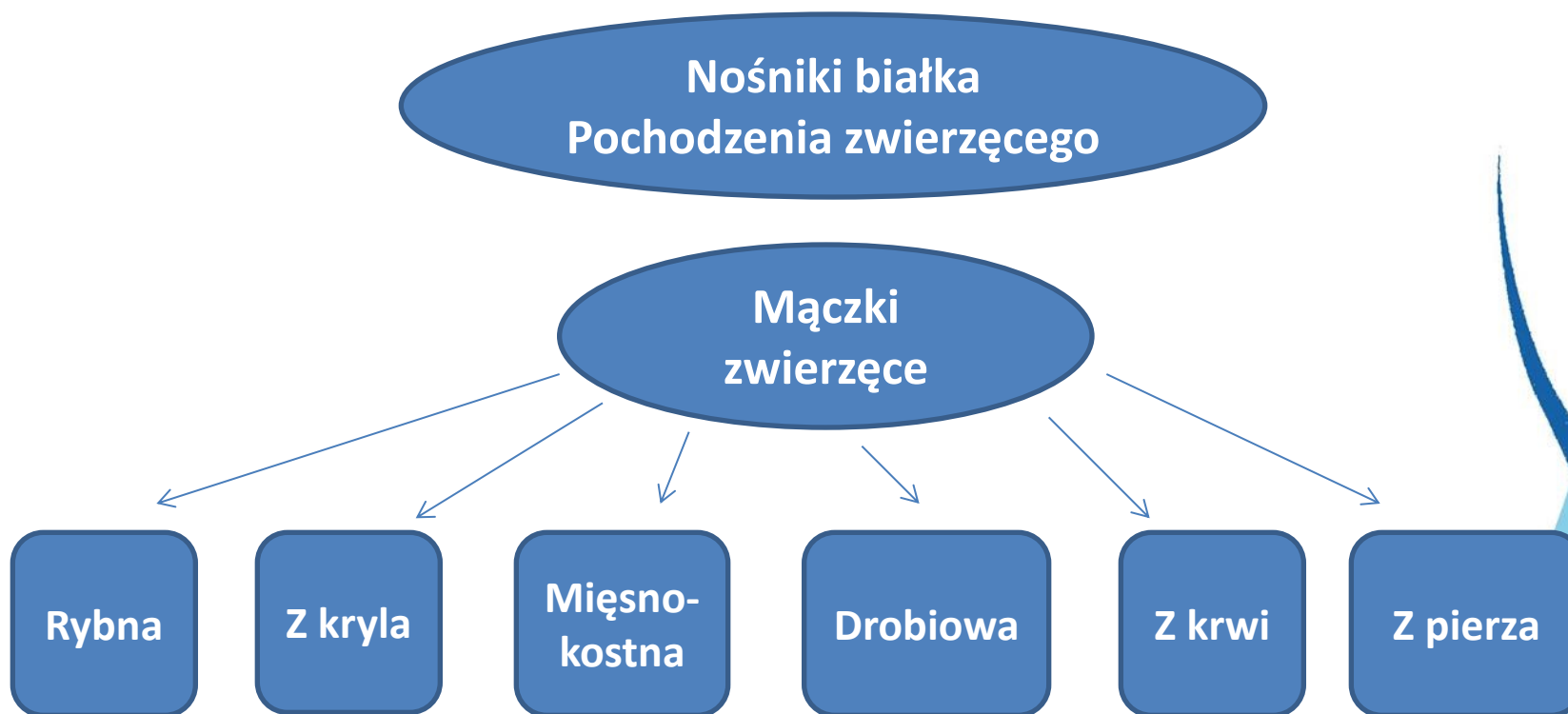
Pasze formowane dla ryb muszą zabezpieczać odpowiedni poziom energii oraz składników pokarmowych

z uwagi na określoną specyficzną środowiska wodnego, muszą charakteryzować się szeregiem cech takich jak:

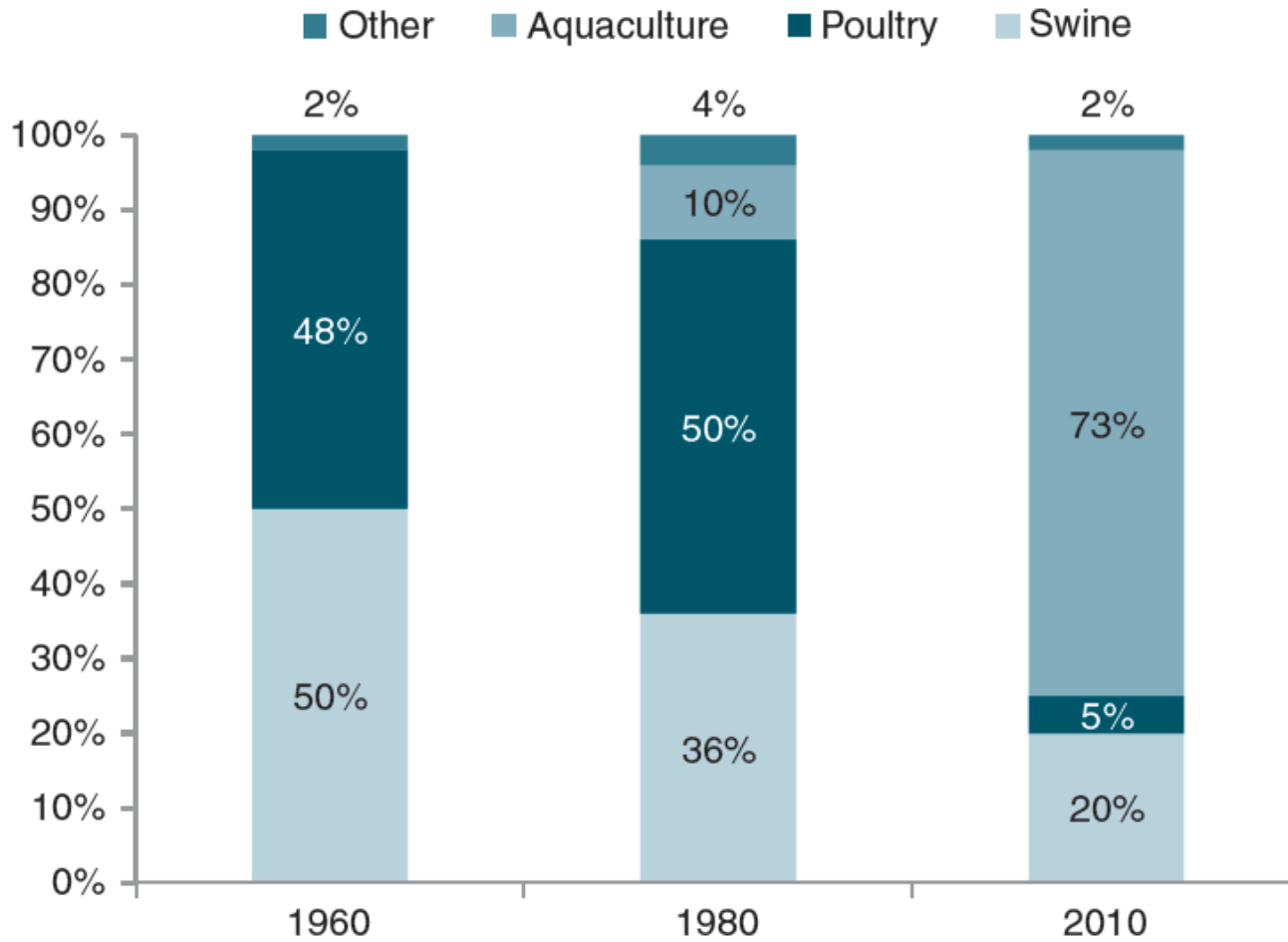
- **Zadawalająca stabilność w wodzie decydująca o wartości ekologicznej pasz**
- **Odpowiednia gęstość zapewniająca oczekiwaną pływalność**
- **Odpowiednia wielkość cząsteczek paszy –dobrana do wielkości ryb**



Komponenty wykorzystywane do produkcji pasz dla ryb



Global Fishmeal Use



Source: Shepherd 2012.



**Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 56/2013
z dnia 16 stycznia 2013 roku zmieniające załączniki I i IV do
rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE)
nr 999/2001**

**W żywieniu zwierząt akwakultury można stosować
przetworzone białka zwierzęce inne niż mączka rybna
pochodzące od zwierząt nieprzeżuwających**



Komponenty wykorzystywane do produkcji pasz dla ryb alternatywne źródła białka



Soja

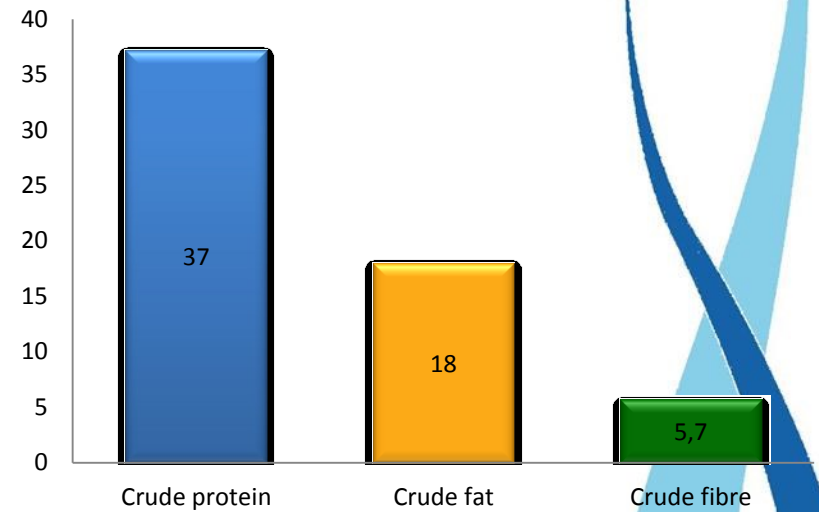
Ziarna skrobi (37% białka)

Śruta poekstrakcyjna sojowa (43% białka)

Modyfikowana mączka sojowa (55% białka)

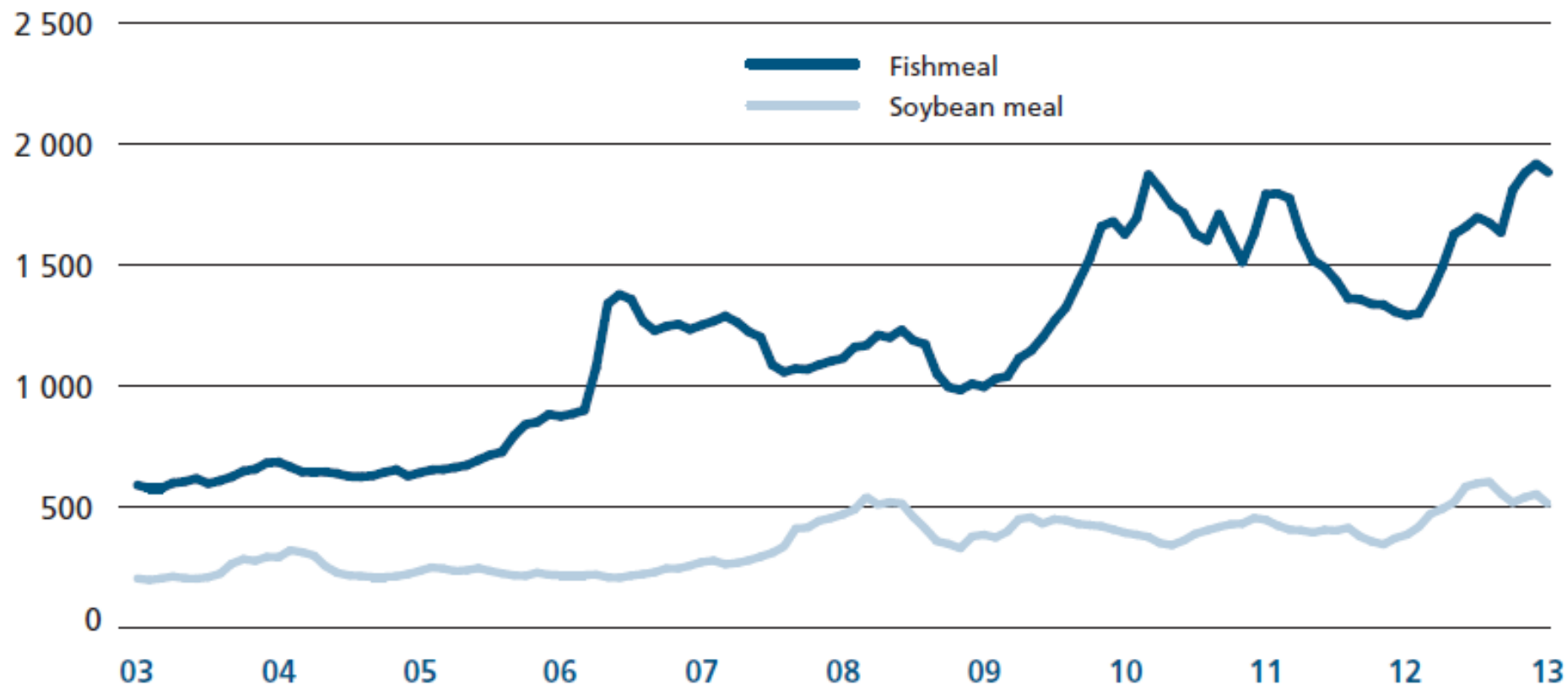
Koncentrat białka soi (70% białka)

Izolowane białko soi (90% białka)

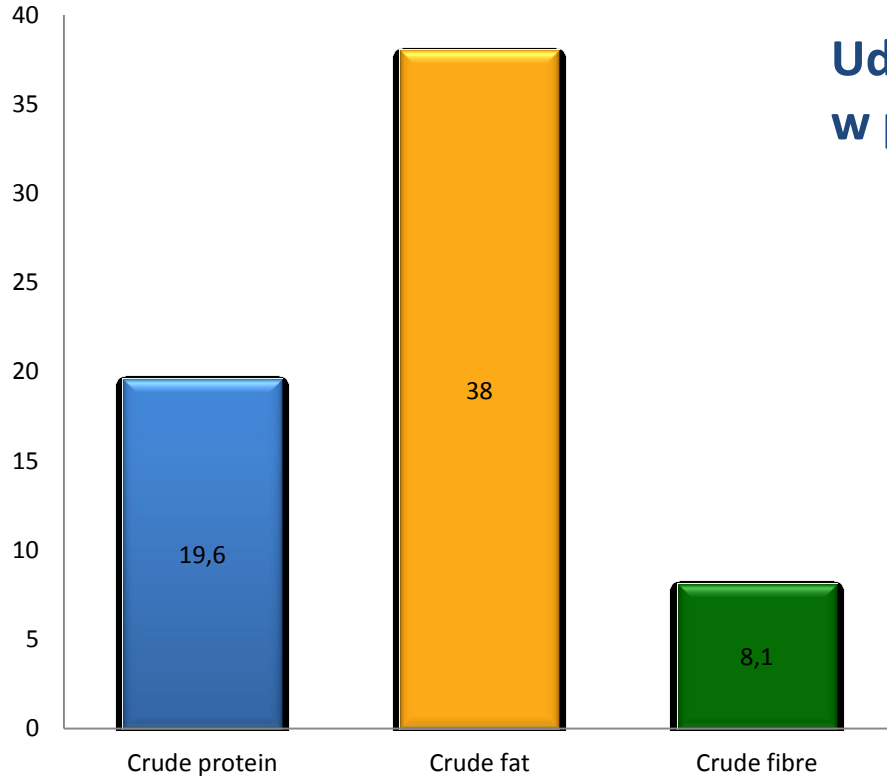


Trends in the price of fishmeal and soybean meal

US\$/tonne



Rzepak



Udział mączki rzepakowej
w paszach dla pstrąga tęczowego - 20%

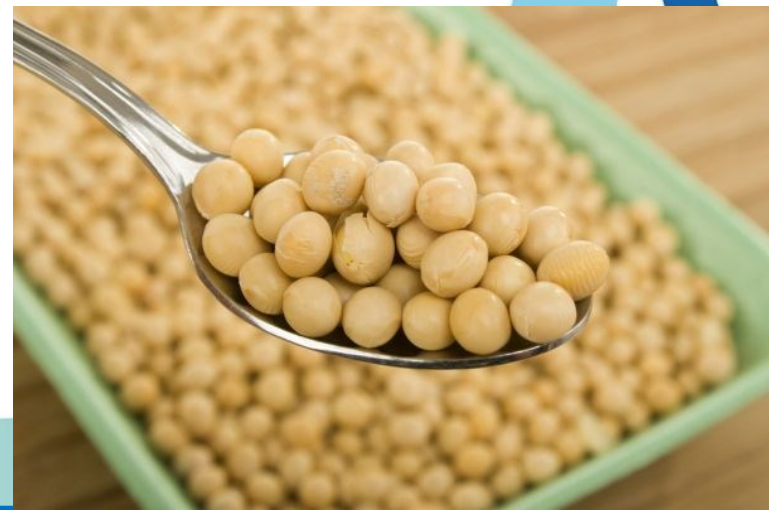
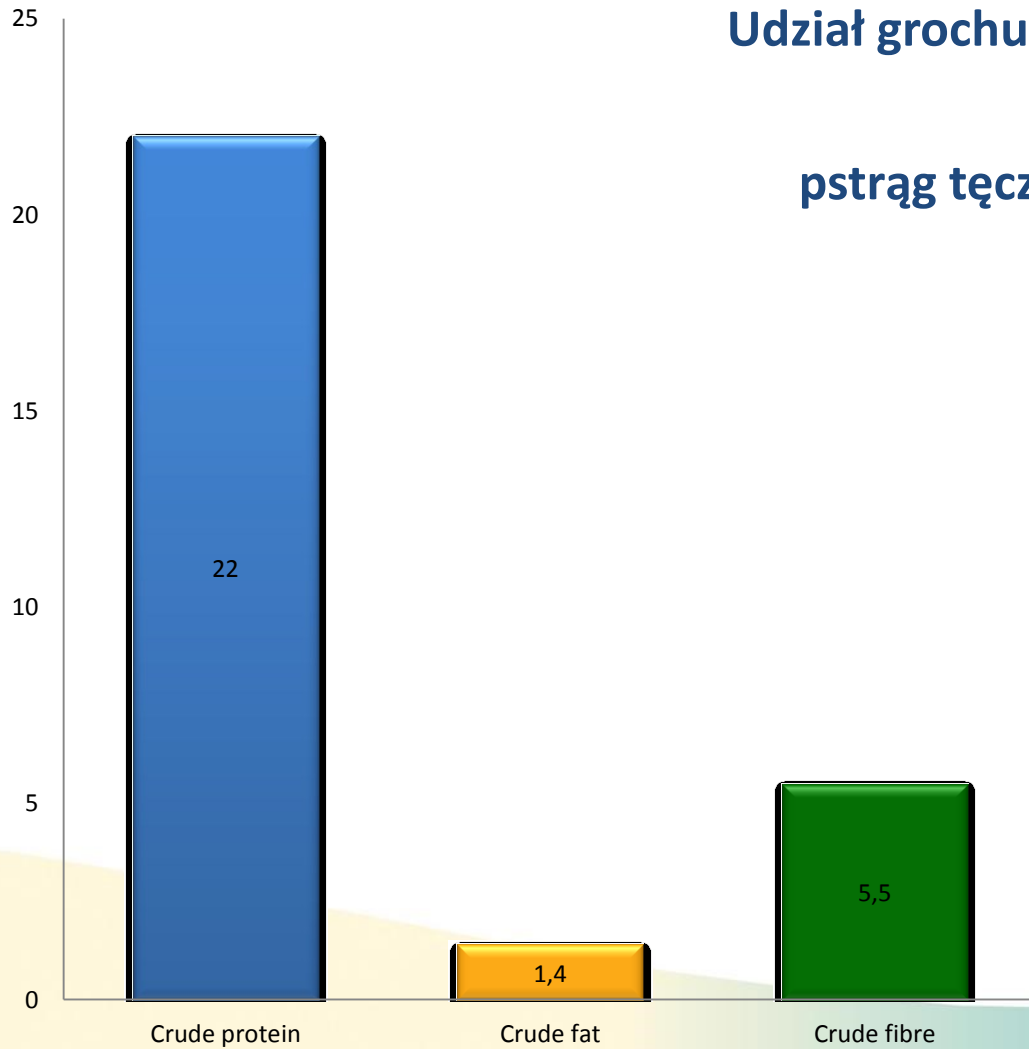


Groch

Udział grochu w paszach dla ryb

pstrąg tęczowy

- 30%

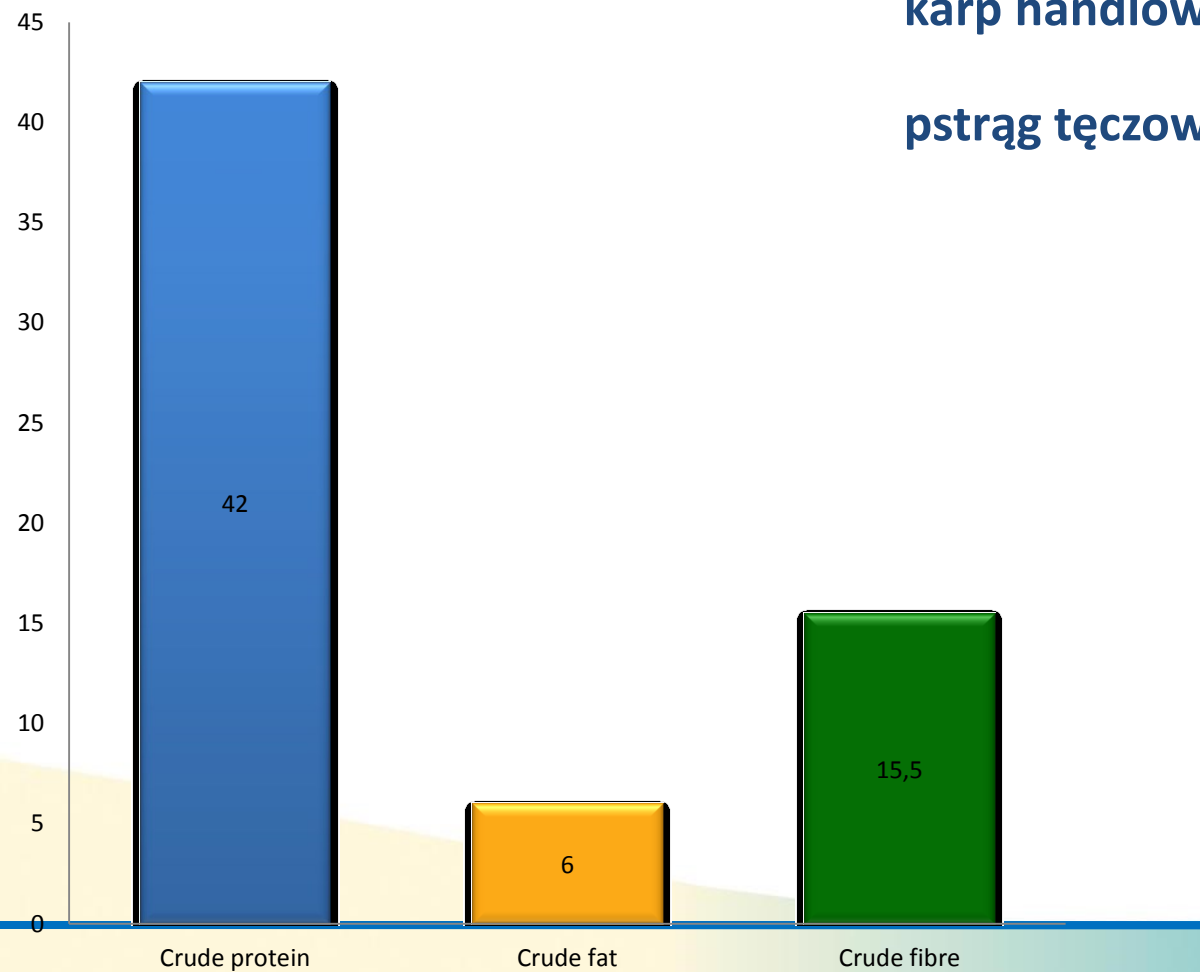


Łubin

Udział mączki z łubinu w paszach dla ryb

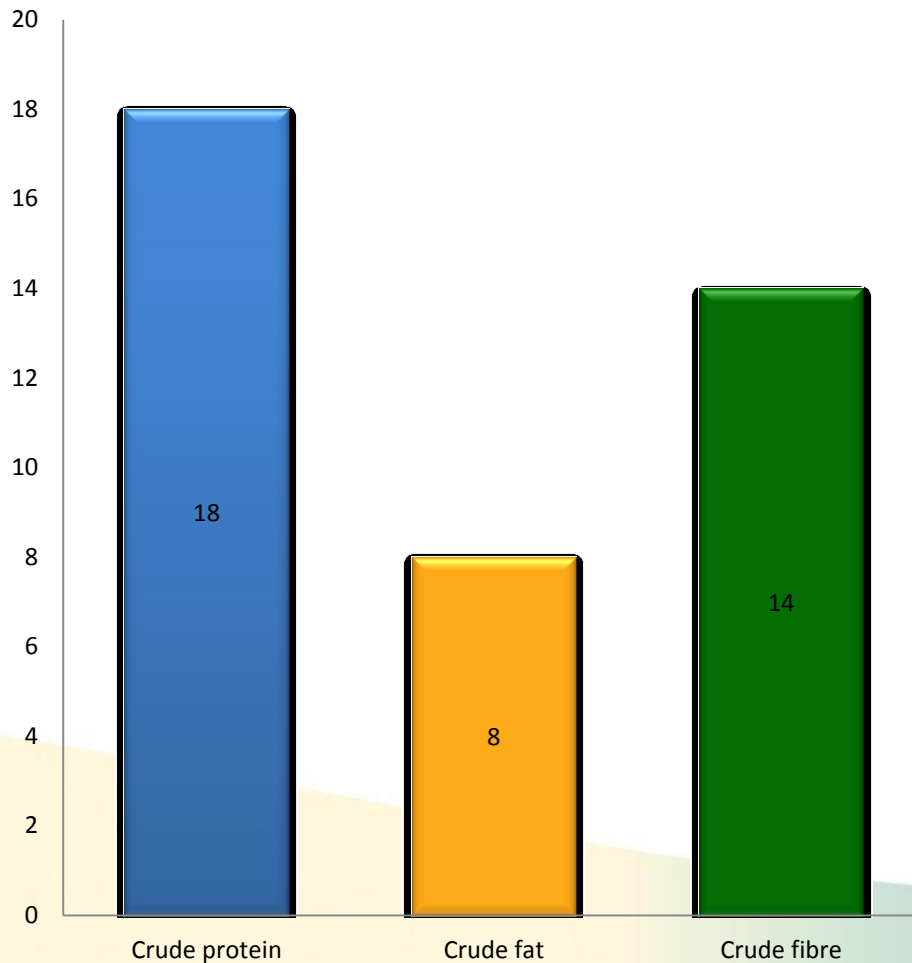
karp handlówka 20-30%

pstrąg tęczowy do 30%



Szarłat (Amarantus)

Dodatek w żywieniu pstrąga: ?%
Udział w paszy dla karpia: 20%



Szarłat (Amarantusa)

Wysoka zawartość łatwo przyswajalnego białka o wysokim stopniu przyswajalności – 75%

bardzo drobna frakcja skrobi (łatwostrawna)

znacznie więcej składników mineralnych takich jak wapń, fosfor, potas, magnez, w porównaniu z pszenicą

bardzo dużo żelaza (15 mg w 100 g nasion)

jedno- i wielonienasycone kwasy tłuszczowe

wysoka zawartość błonnika (14%)

skwalen regulujący syntezę cholesterolu



Szarłat (Amarantus)

Warunki uprawy:

Gleba - żyzna i sucha

Wysiew 2-3 dekada maja;

Zbiór: IX – X;

Opłacalność – przy plonach z hektara sięgających 2 – 3 ton;

Cena skupu jest przeważnie przynajmniej kilka krotnie wyższa w porównaniu z pszenicą



Roślina roczna (do 2 m) o czerwonym kwiatostanie z małymi owocami (0,9-1,7mm), jedna roślina produkuje kilka mln orzeszków o masie do 3 kg



Białko organizmów jednokomórkowych - alternatywne źródła białka

- Drożdże (pastewne, browarniane)
białko ogólne - 40-50%
tłuszcz surowy - 1-1,5 %

Drożdże w paszach dla ryb

pstrąg tęczowy - 50%

- Bakterie (*Methylophilus methylotropus*)
Bakterie w paszach dla ryb
pstrąg tęczowy - 25%

- Glony
Glony w paszach dla ryb - do 20%



Koncentrat białka liści (lucerna, koniczyna, trawy) - alternatywne źródła białka

Koncentrat białkowo-barwnikowy PX Aqua

- 48% białka
- 1250 ppm ksantofili

Suszony wywar gorzelniany (DDGS)

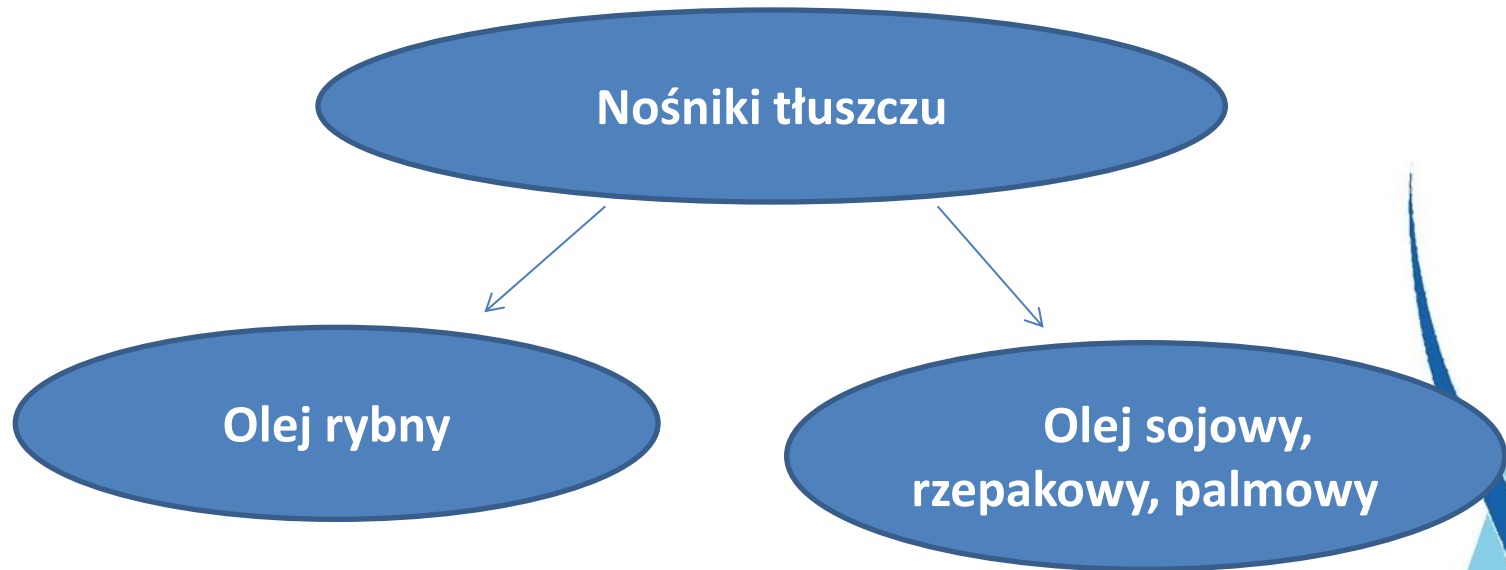


Czynniki wpływające na koszty stosowania alternatywnych źródeł białka

- **jakość składników alternatywnych**
- **koszt uzupełniania (dodatek syntetycznych aminokwasów, enzymów, fosforanów)**
- **niższa przyswajalność białka**
- **wpływ na efekty produkcyjne**
- **wpływ na środowisko**



Komponenty wykorzystywane do produkcji pasz dla ryb



98% globalnej produkcji oleju rybnego → produkcji pasz dla ryb i skorupiaków

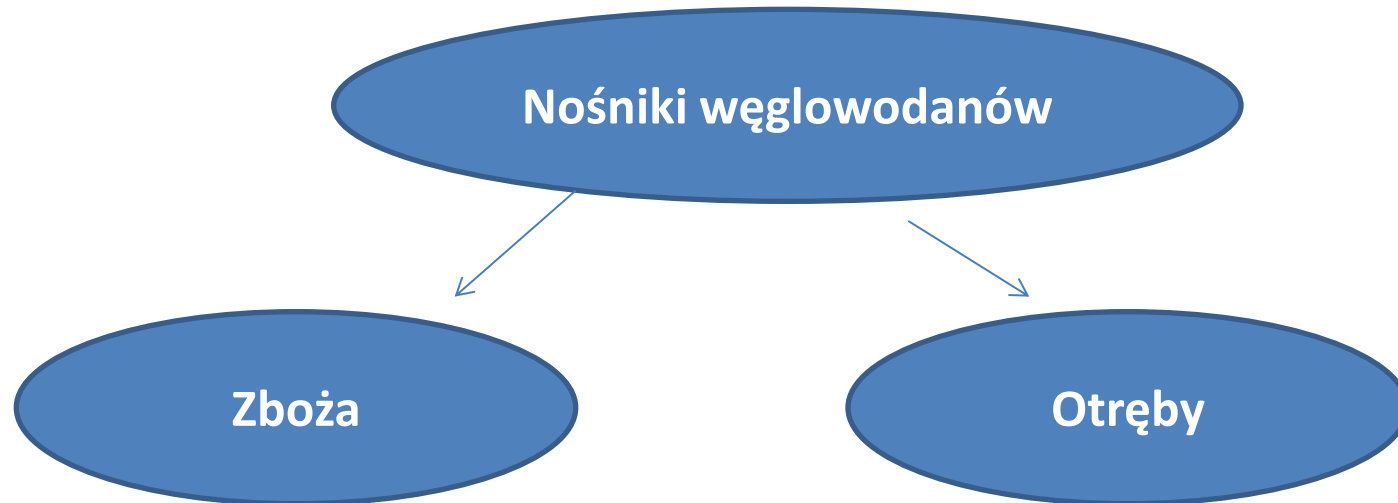
50 kg oleju rybnego → 1000 kg ryb pelagicznych

50 kg oleju → 259 kg łososia

nośniki roślinne -problem deficytu wit. A, niedobory EPA i DHA



Komponenty wykorzystywane do produkcji pasz dla ryb



Komponenty wykorzystywane do produkcji pasz dla ryb



Dodatki paszowe

Substancje, które nie są konieczne do życia i prawidłowego rozwoju ryb

- ▶ **poprawiają właściwości sensoryczne pasz i ich wykorzystanie,**
- ▶ **wspomagają procesy trawienne i wchłanianie składników pokarmowych diety,**
- ▶ **korzystnie wpływają na produktywność ryb i stan zdrowotny**
- ▶ **poprawiają trwałość pasz**



Dodatki paszowe

Enzymy

Lepiszczka
hemiceluloza
skrobia

Barwniki
astaksantyka
kantakasntyna

Atraktanty
zioła
mączka
z krewetek

Antyoksydanty
BHA; BHT; EQ

Prebiotyki
inulina,
oligofruktoza,
pochodne
glukozy

Probiotyki
Caronobacterium
- gatunki
C. divergens, *C.*
piscicola



Probiotyki

„żywe mikroorganizmy, które po spożyciu
w odpowiednich ilościach korzystnie wpływają na zdrowie
gospodarza”

FAO/WHO 2001

Bakterie fermentacji mlekowej
(*Lactic acid bacteria*)

Caronobacterium - gatunki *C. divergens*, *C. piscicola*

łosoś atlantycki, dorsz, pstrąg tęczowy



Probiotyki

Bakterie fermentacji mlekowej (*Lactic acid bacteria*)

- redukują działalność bakterii patogennych
- wydzielają enzymy trawienne
- syntetyzują nienasycone kwasy tłuszczowe, aminokwasy, witaminy

Bakterie fermentacji mlekowej wpływają na:

- tempo wzrostu
- przeżywalność
- wykorzystanie paszy



Prebiotyki

Substancje zawarte w żywności lub dodane , pobudzające wzrost lub aktywność korzystnych szczepów bakterii w przewodzie pokarmowym

Oligosacharydy:

- pochodne fruktozy – inulina, oligofruktoza
- pochodne glukozy

Występowanie

- – szparagi, orzeszki ziemne, cykoria



Pasze - podstawa rozwoju akwakultury

Zapewnienie zrównoważonej paszy o wysokiej jakości

Ekstruzja proces przetwarzania surowców pod wpływem temperatury (120-200 °C) i ciśnienia (20 MPa)

HTST



Pracownia Paszoznawstwa
Katedry Biologii i Hodowli Ryb



Inne pasze ekstrudowane

- Funkcjonalne
- Lecznicze
- Uzupełniające



Zasady stosowania pasz funkcjonalnych

- **Stosować okresowo, maksymalnie przez okres 2 tygodni**
- **Stosować przed i po sytuacji stresowej**
 - zimą gdy temp. wody i aktywność ryb maleją
 - tarło
 - manipulacje –sortowanie transport, szczepienia



Dlaczego wyciągi roślinne

wyciągi z roślin lub olejki lotne (eteryczne) zawierają składniki, które mają działanie antybakteryjne

wyciągi roślinne zastosowane w badaniach in vitro wykazały swoją skuteczność w zwalczaniu chorób

olejki eteryczne wytwarzane są z oregano, tymianku, koniczyny, anyżu, lawendy, jałowca i wielu wielu innych ziół



Korzyści stosowania pasz leczniczych

- **Zmniejszenie dawki jednostkowej leku nawet o 30%**
- **Wyeliminowanie wyplukiwania leku**
- **Lepsza i szybsza wchłanianiałość leku co polepsza efekt terapeutyczny**



Właściwości żywego pokarmu

glony, **wrotki**, **naupliisy solowca**, widłonogi

niska zawartość kwasów n-3

wysoka zawartość witamin C, E, B₁, B₂

Składniki %	Wrotki	Solowiec	Widłonogi
Białko	25-70	29	43
Lipidy	9-23	10-25	11-16
EPA	1,1-5,1	1,9-2,2	1,8-18,6
DHA	1,9-8,3	0,0-2,7	3,5-28,5



Właściwości żywego pokarmu wzbogacanie żywego pokarmu

Glony 20 % światowej produkcji glonów – akwakultura,
16 gatunków (wielkość, zawartość białka, HUFA, strawność
składników pokarmowych)

Białko – 35%, tłuszcz – 23%,

Bruzdnice – *Cryptocodinium cohnii*; *Schizochytrium sp.*
(DHA >35% sumy kwasów)

Glony w postaci liofilizatów, suszone, mrożone lub żywe
koncentraty w mikrokapsułkach, proszkach, pastach

Wzbogacanie – witaminy, składniki mineralne, HUFA



Właściwości żywego pokarmu wzbogacanie żywego pokarmu

Wrotki (od 50 lat) –70% białka, niewiele tłuszczu

wzbogacanie - kwasy tłuszczowe

15 gatunków – produkcja tania, czasochłonna, dodatkowa infrastruktura, koncentraty jednokomórkowych glonów



Właściwości żywego pokarmu wzbogacanie żywego pokarmu

Solowiec – najwyższa wartość odżywcza z Wielkiego Jeziora
Słonego, najniższa solowiec chiński

wzbogacanie - glony, szczepy probiotyczne, dodatek witamin (C),
HUFA, aminokwasy

Widłonogi – wysoka wartość odżywcza (więcej DHA niż solowiec
i wrotki) HUFA, aminokwasy, astaksantyna)
mrożone



Podsumowanie

- **Opracowywanie receptur pasz dla nowych gatunków wprowadzanych do akwakultury**
 - **Alternatywne źródła białka**
 - **Alternatywne źródła tłuszczu**
 - **Doskonalenie metod produkcji żywego pokarmu**
 - **Doskonalenie produkcji pasz startowych suplementowanych pokarmem naturalnym (naupliusy solowca)**
 - **Określenie parametrów fizycznych pasz**
 - **optymalna wielkość cząsteczek w stosunku do wielkości otworu gębowego**
- łosoś atlantycki (dł. ciała 4,2-20,3 cm- 25%), węgorz (masa ciała 0,2-88 g - 40-60%)**
- **tempo opadania**

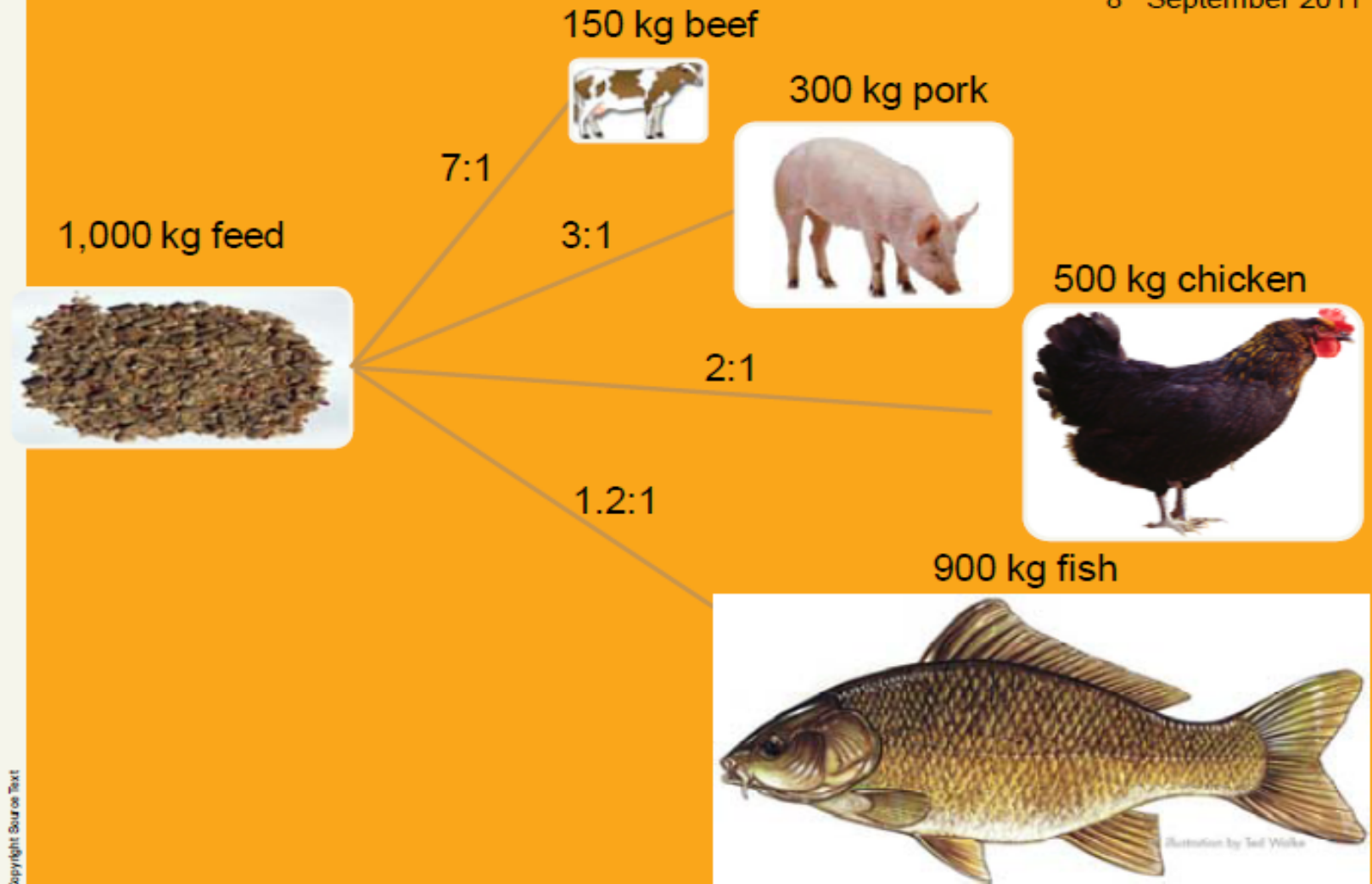




Efficiency
(FCR not FIFO)

Humber Seafood Summit

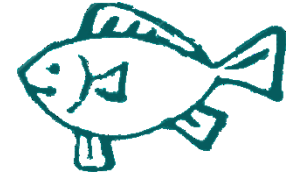
8th September 2011



Copyright Source Text

Illustration by Ted Wolke

Source: WWF working towards a future for sustainable aquaculture.
Humber Seafood Institute Summit. September 2011.



Dziękuję za uwagę



Rynek-Rolny.pl

