

„FUTURE OF AQUACULTURE” CONFERENCE

ŻYWIENIE RYB PASZAMI EKSTRUDOWANYMI, ICH WARTOŚĆ ODŻYWCZA I ENERGETYCZNA, SKŁAD ORAZ EFEKTYWNOŚĆ

Opracował: Kierownik ds. produkcji dr Romualdas Grikštas



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Polska, 2023

ofeedo



Akwakultura to hodowla organizmów wodnych (ryb, skorupiaków, mięczaków) i roślin wodnych w kontrolowanych warunkach.

PASZE STOSOWANE W ŻYWIENIU RYB

ZBOŻA I ZIARNA,
RÓŻNEGO RODZAJU
WYTŁOKI

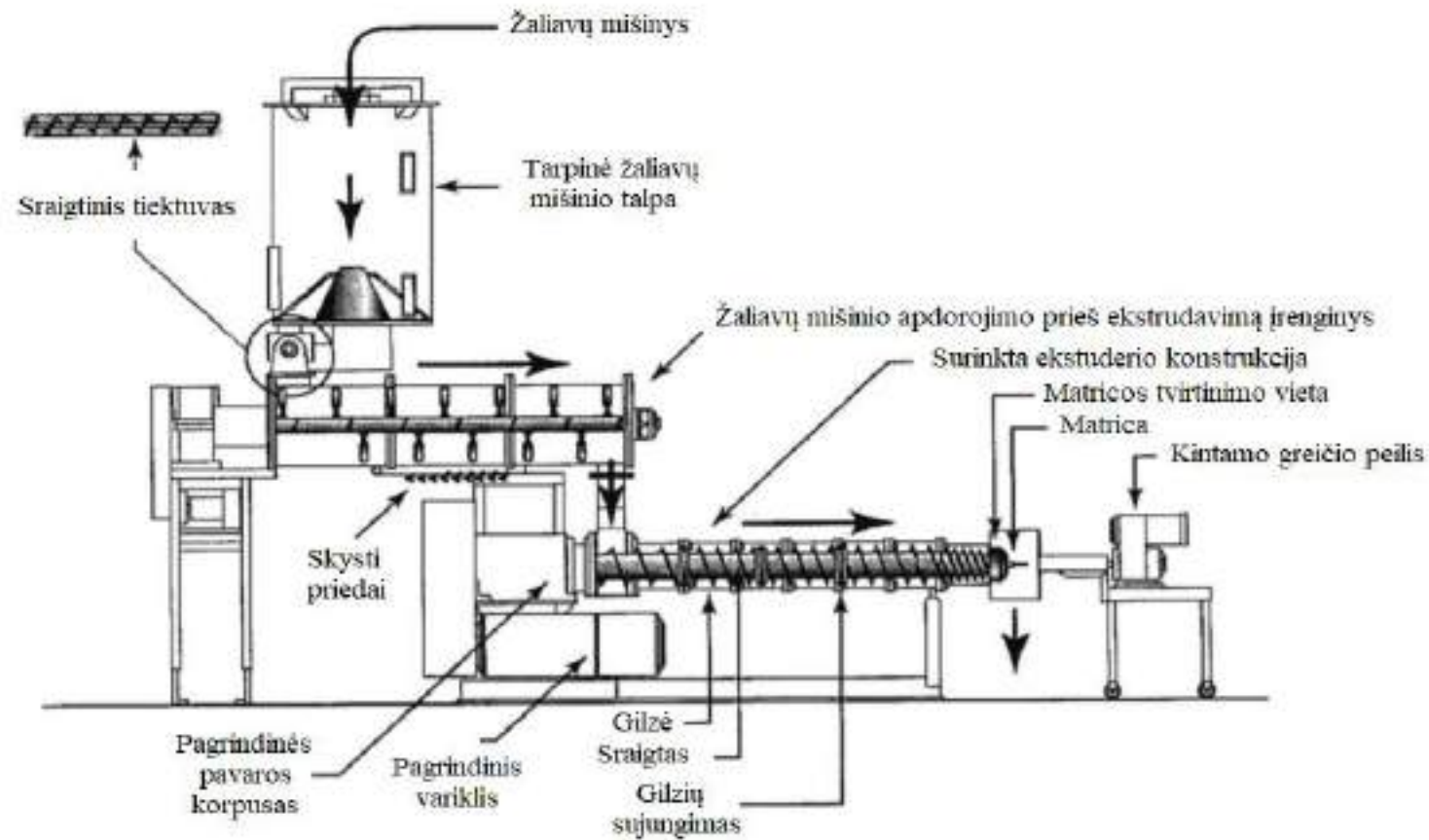
GRANULOWANA
PASZA
PEŁNOWARTOŚCIOWA

EKSTRUDOWANE
PASZE
PEŁNOWARTOŚCIOWE
(tonące, unoszące
się na wodzie)

**Intensywność
wzrostu ryb
zależy od
następujących
czynników:**

- ▶ genetyki ryb;
- ▶ zdrowotności ryb;
- ▶ mikroflory zbiornika wodnego;
- ▶ jakości i temperatury wody;
- ▶ warunków klimatycznych;
- ▶ i innych warunków, więc pasza lub rodzaj żywienia to tylko jeden ze składników, decydujących o ostatecznym wyniku.

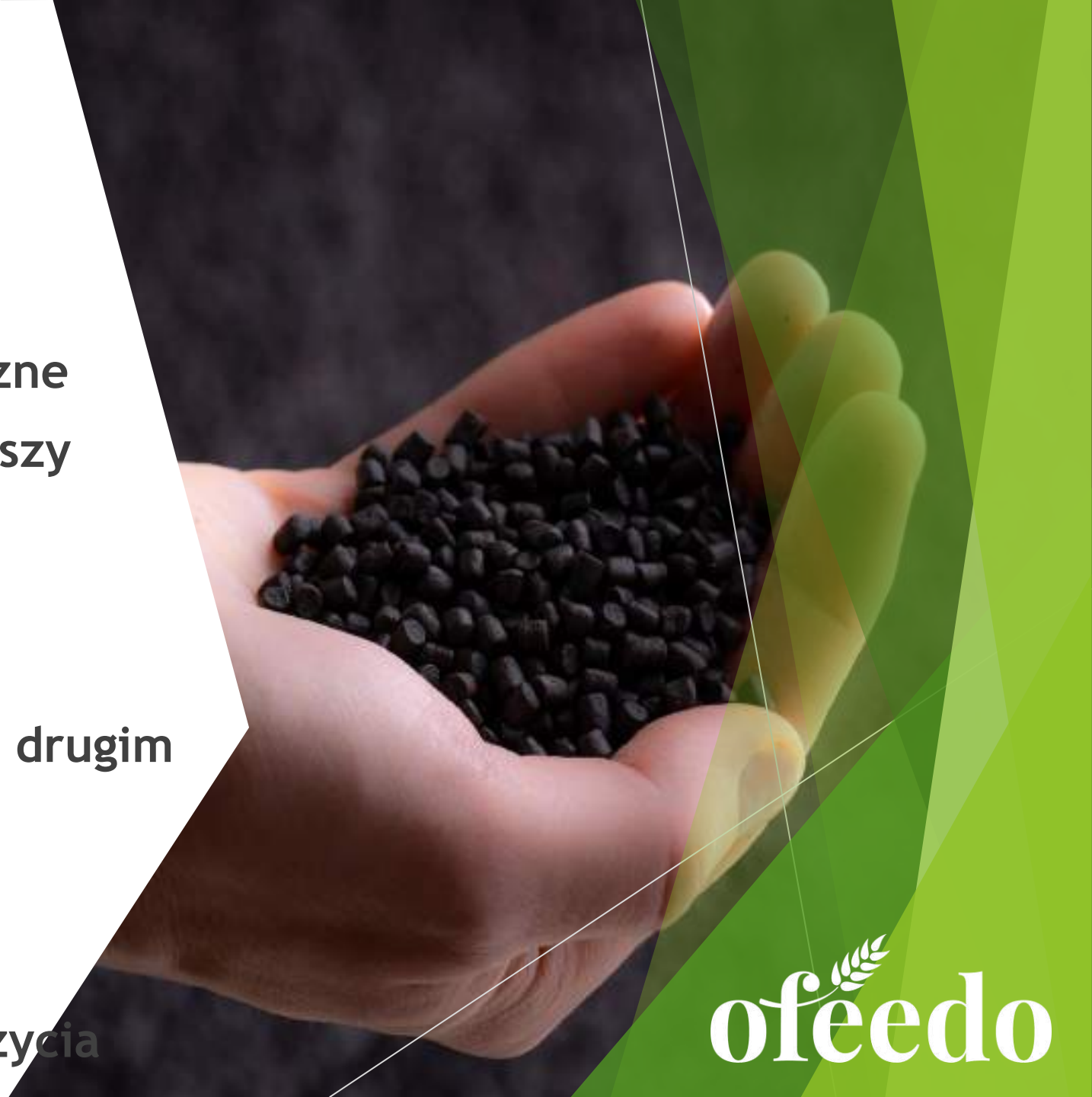
WYTŁACZARKA I PROCES WYTŁACZANIA



- Metoda HTST (ang. High Temperature Short Time)

ZALETY PASZY EKSTRUDOWANEJ

- ▶ Tonie lub unosi się na wodzie
- ▶ Doskonałe właściwości sensoryczne
- ▶ Niski współczynnik konwersji paszy (FCR)
- ▶ Długo utrzymuje się w wodzie
- ▶ Niższe zużycie pasz i pracy
- ▶ Stymuluje wzrost w pierwszym i drugim roku życia ryb
- ▶ Intensywniejszy wzrost
- ▶ Wygodne żywienie
- ▶ Długi okres przydatności do spożycia



PODSTAWOWE SKŁADNIKI ODŻYWCZE W PASZACH

Białka

Tłuszcze

Węglowodany

BIAŁKA

- ▶ Białka to długie łańcuchy aminokwasów połączone wiązaniami peptydowymi.
- ▶ Są bogate w aminokwasy, z których 10 stanowi niezbędny element w żywieniu ryb, gdyż ich organizm nie jest w stanie ich sam zsyntetyzować.
- ▶ Białko zapewnia wzrost organów i tkanek, pozytywnie wpływa na zdrowotność ryb.
- ▶ Szybki wzrost i niska zużycie paszy są możliwe tylko w przypadku, gdy pasza zawiera wystarczającą ilość białka.
- ▶ Zapotrzebowanie na białko zmniejsza się wraz z wiekiem.

TŁUSZCZE

- ▶ Każdy gram tłuszczu zawiera 2,5 raza więcej energii niż białko i węglowodany, więc główną funkcją tłuszczów jest energia.
- ▶ Tłuszcze stanowią główny materiał zapasowy we wszystkich organizmach zwierzęcych.
- ▶ Zapotrzebowanie na tłuszcze zależy od gatunku ryb i warunków hodowli.
- ▶ Odpowiedni poziom kwasów tłuszczowych omega-3 jest ważny dla zapewnienia pełnego odżywienia i optymalnego wzrostu.

WĘGLOWODANY

- ▶ Lepsza strawność składników roślinnych w paszach ekstrudowanych.
- ▶ Łatwo przyswajalne węglowodany poprawiają przyswajalność białek i tłuszczów.
- ▶ Karp zwyczajny lepiej wykorzystuje węglowodany.
- ▶ U ryb węglowodany są magazynowane jako rezerwy glikogenu.

DODATKOWE SKŁADNIKI ODŻYWCZE W PASZACH

Witaminy

Minerały

Woda

WITAMINY I MINERAŁY, WODA

- ▶ Ryby otrzymują minerały nie tylko z paszy, ale również z wody.
- ▶ Dodatki witaminowe i mineralne dodaje się podczas produkcji.
- ▶ Witaminy nie są syntetyzowane w organizmie ryby i dlatego muszą być zawarte w paszy.

SUROWCE STOSOWANE W PRODUKCJI PASZY DLA RYB

POCHODZENIA
ROŚLINNEGO

POCHODZENIA
ZWIERZĘCEGO

SUPLEMENTY,
DODATKI

SUROWCE POCHODZENIA ROŚLINNEGO

- ▶ Pszenica i produkty pochodne
- ▶ Pszenżyto i mąka pszenżytnia
- ▶ Kukurydza i produkty pochodne
- ▶ Soja i produkty pochodne
- ▶ Łubin i produkty pochodne
- ▶ Groch i produkty pochodne
- ▶ Fasola i produkty pochodne
- ▶ Rzepak i produkty pochodne
- ▶ Słonecznik i produkty pochodne
- ▶ Inne

SUROWCE POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO

- ▶ Mączka rybna
- ▶ Mączka drobiowa
- ▶ Hydrolizowana mączka ze świńskiej szczeciny
- ▶ Hydrolizowana mączka z ptasich piór
- ▶ Produkty krwiopochodne
- ▶ Mączka z owadów
- ▶ Tran
- ▶ Inne

SUPLEMENTY, DODATKI

- ▶ Suplementy witaminowe i mineralne
- ▶ Prebiotyki
- ▶ Probiotyki
- ▶ Pigmenty (barwniki)
- ▶ Inne

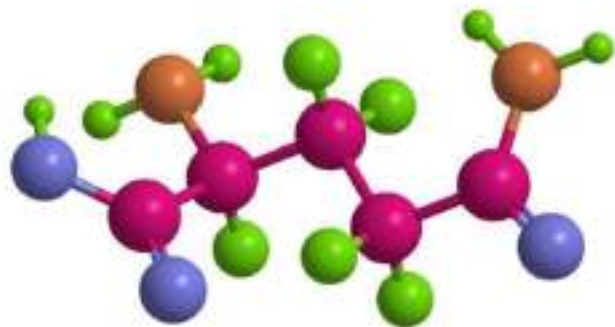
Białka są podstawowym budulcem komórek organizmu ryby

Białka są podstawowym budulcem komórek organizmu ryby, podstawowym elementem struktury tkanek, ich zapas, w przeciwieństwie do tłuszczu czy węglowodanów, nie jest gromadzony w organizmie.

Organizm ryby wykorzystuje nie tylko samo białko, co jego część składową - aminokwas - dlatego w pokarmach ważny jest nie tylko skład aminokwasów, ale i ich ilość.

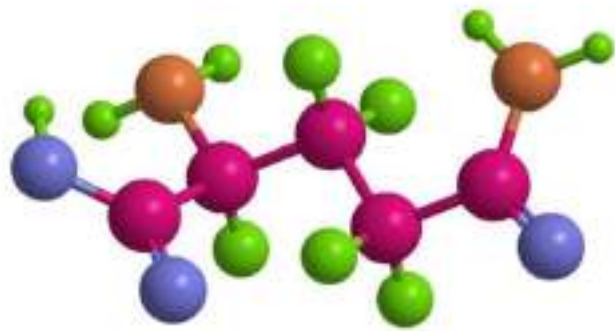
W przypadku niedoboru ilości białek (lub pewnego rodzaju aminokwasów) w pokarmie lub podczas głodówki, protoplazma komórek mięśniowych i wątrobowych zaczyna się rozpadać, dlatego bardzo ważne, by w pokarmie był zapewniony prawidłowy skład i ilość białek, wysoka jakość, optymalna strawność i przyswajalność.

Aminokwasy egzogenne i endogenne (1)



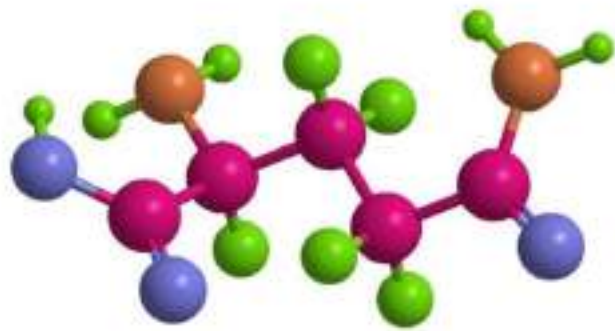
- Białka pochodzenia roślinnego i zwierzęcego składają się z 20 podstawowych aminokwasów, z których 10 jest nazywanych egzogennymi, ponieważ nie mogą one być syntetyzowane w organizmie ryby, dlatego muszą być pozyskiwane z karmą, więc jeśli w pokarmie brakuje aminokwasów egzogennych zwiększa się spożycie pokarmu potrzebnego do uzyskania kilograma masy ryby.

Aminokwasy egzogenne i endogenne (2)



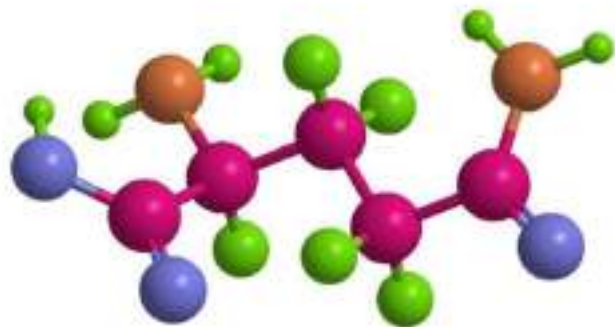
- ▶ Ze względu na ilość i skład aminokwasów egzogennych oraz inne wskaźniki, pokarmy dzielone są na pełnowartościowe i niepełnowartościowe.
- ▶ Ustalono, iż pokarmy niepełnowartościowe nie zapewniają przyrostu tkanki mięśniowej.
- ▶ **Nadmierna ilość aminokwasów** zużywana jest do zaspokajania potrzeb energetycznych ryby lub zmieniana jest w tkankę tłuszczową oraz może być wydalana z organizmu w postaci **związków azotowych**.

Aminokwasy egzogenne i endogenne (3)



- ▶ Lizyna i metionina są podstawowymi aminokwasami egzogennymi, niezbędnymi do budowy i rozwoju komórek. Ustalono, iż surowce pochodzenia roślinnego zawierają ograniczoną ilość lizyny, metioniny i innych aminokwasów egzogennych. Dla porównania, surowce pochodzenia zwierzęcego zawierają o wiele większą ilość aminokwasów egzogennych.
- ▶ Jednym z surowców najczęściej stosowanych w pokarmach jako źródło białka jest soja i jej produkty pochodne. Jest to jeden z najbardziej odpowiednich surowców zastępujących w pokarmach surowce pochodzenia zwierzęcego, ponieważ posiada skład najbliższy aminokwasom białek zwierzęcych. Jedną z największych wad tych produktów **jest GMO** i wysoka cena.

Aminokwasy egzogenne i endogenne (4)



- ▶ Z surowców pochodzenia zwierzęcego najczęściej wykorzystywane są mączki rybne i drobiowe oraz różne produkty krwiopochodne (mączka z krwi wieprzowej/drobiowej lub hemoglobina).
- ▶ Do białek pochodzenia zwierzęcego zaliczane są też inne surowce – **białka hydrolizowane (mączka z pierza/sierści)**, których przyswajanie sięga zaledwie 45-58% i zawierają one małą ilość lizyny.



ofeedo

„ofeedo” - zbilansowana pasza dla ryb (1)

- ▶ Do produkcji wysokiej jakości pokarmu dla ryb niezbędny jest wysoki poziom wiedzy technologicznej i naukowej.
- ▶ Podstawowym celem jest produkcja pokarmu, który zaspokajałby potrzeby żywieniowe ryby, jednak nie byłby dokładnie taki, jakie są naturalne źródła rybiej racji żywieniowej, a biorąc pod uwagę czynniki negatywne, zdecydowano, że w recepturach pokarmów „ofeedo” dla sumów afrykańskich EXTRAFLOAT 42/12 i dla pstrągów tęczowych EXTRATROUT 43/22, białko soi i jej produktów pochodnych oraz białko hydrolizowane (z mączki z pierza/sierści) nie będą wykorzystywane.

„ofeedo” - zbilansowana pasza dla ryb (2)

- ▶ Najpierw, tworząc receptury pełnowartościowych pokarmów „ofeedo” starannie badany jest ich skład chemiczny oraz skład aminokwasów.
- ▶ Receptury tworzone są z uwzględnieniem zapotrzebowania na lizynę i metioninę, a po przeprowadzeniu prób pilotażowych produkcji wykonywane są powtórne testy.
- ▶ Śmiało możemy rzec, iż w naszych pokarmach zostały maksymalnie wykorzystane wysokiej jakości surowce pochodzenia zwierzęcego, dlatego zaspokajana jest potrzeba aminokwasów egzogennych, niezbędnych do optymalnego wzrostu i rozwoju ryb.

„ofeedo” - zbilansowana pasza dla ryb (3)

- ▶ Chcąc ocenić właściwości stworzonych przez nas produktów przeprowadzono w Polsce wieloletnie badania – w Państwowym Instytucie Badawczym, w Krajowym Laboratorium Pasz i w Instytucie Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, w Zakładzie Hodowli Ryb Jesiotrowatych w Pieczarkach, a także w Akademii Weterynaryjnej Litewskiego Uniwersytetu Nauk o Zdrowiu, w Laboratorium Akwakultury, w Laboratorium Rybactwa i Akwakultury Uniwersytetu Kłajpedzkiego, w Urzędzie Rybołówstwa przy Ministerstwie Rolnictwa Republiki Litewskiej, w Dziale Akwakultury i Wód Śródlądowych Pododdziału Šilavotas, a także we współpracy z klientami: badania zostały przeprowadzone w ich gospodarstwach rybackich (na Litwie – UAB Vasaknos, UAB Šalčininkų žuvininkystės ūkis; w Polsce – Gospodarstwo rybackie Kock sp. z o.o.).

„ofeedo” - zbilansowana pasza dla ryb (4)

Wskaźnik	EXTRATROUT 43/22	EXTRAFLOAT 42/12
Procent białka zwierzęcego	69 %	65 %
Procent białka roślinnego	31 %	35 %

„ofeedo” - zbilansowana pasza dla ryb (5)

- ▶ Analizując dane można zauważyć, iż we wszystkich pokarmach podstawowym źródłem białka są surowce pochodzenia zwierzęcego. Warto również wspomnieć, że wszystkie produkty są wzbogacone o prebiotyki Agrimos – jest to specyficzna kombinacja mananoligosacharydów (MOS) i β -glukanów, otrzymana ze ścian komórkowej drożdży *Saccharomyces cerevisiae*.
- ▶ MOS to naturalne oligosacharydy, zbudowane z różnych łańcuchów mannozy, które blokują kolonizację patogenów w przewodzie pokarmowym zwierzęcia. Beta-glukany są komponentami ścian komórkowych drożdży, które są ważne we wzmacnianiu nieswoistej odporności zwierzęcia.

„ofeedo” - zbilansowana pasza dla ryb (6)

- ▶ W różnych źródłach naukowych podaje się, iż w pokarmach dla sumów afrykańskich zalecana ilość lizyny wynosi 17-19 g/kg, a metioniny 11-14 g/kg. W karmach dla pstrągów tęczowych jest to odpowiednio: lizyna – 22-24 g/kg, a metionina 15-16 g/kg.
- ▶ Jak widzimy na podstawie danych przedstawionych w tabeli 1, w oparciu o dane naukowe, produkowane przez nas pokarmy zawierają wystarczającą ilość lizyny i metioniny, która zapewnia optymalną prędkość wzrostu ryby.

Wskaźnik	Jednostka miary	EXTRAFLOAT 42/12	EXTRATROUT 43/22
Metionina	g/kg	14,66	15,16
Lizyna	g/kg	18,53	22,84

„ofeedo” - zbilansowana pasza dla ryb (7)

- ▶ Warto wspomnieć, iż mając na celu osiągnięcie najwyższych wyników w hodowli ryb i ich odpowiednią zdrowotność, należy zwrócić uwagę na całokształt czynników decydujących o wyniku działalności, **wybrać odpowiedni pokarm, schemat żywienia, stale kontrolować zjadanie pokarmu i parametry jakości wody (tlen, azot , pH).**

PRODUKUJEMY PEŁNOWARTOŚCIOWE PASZE DLA NASTĘPUJĄCYCH GATUNKÓW RYB:



KARPI



SUMA AFRYKAŃSKIEGO



PSTRĄGÓW



JESIOTRÓW

„FUTURE OF AQUACULTURE” CONFERENCE

**ŻYWIENIE RYB
PASZAMI EKSTRUDOWANYMI,
ICH WARTOŚĆ ODŻYWCZA I
ENERGETYCZNA, SKŁAD ORAZ
EFEKTYWNOŚĆ**

Opracował: Kierownik ds. produkcji dr Romualdas Grikštas



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Polska, 2023

 **ofeedom**