

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5552234号
(P5552234)

(45) 発行日 平成26年7月16日 (2014. 7. 16)

(24) 登録日 平成26年5月30日 (2014. 5. 30)

(51) Int. Cl.	F 1
A 2 3 K 1/18 (2006.01)	A 2 3 K 1/18 1 0 2 A
A 2 3 K 1/16 (2006.01)	A 2 3 K 1/16 3 0 1 B
	A 2 3 K 1/16 3 0 4 C
	A 2 3 K 1/16 3 0 5 A

請求項の数 15 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2008-552767 (P2008-552767)	(73) 特許権者	508236985
(86) (22) 出願日	平成19年1月16日 (2007. 1. 16)		トロウ インターナショナル ビー. ヴイ
(65) 公表番号	特表2009-525726 (P2009-525726A)		.
(43) 公表日	平成21年7月16日 (2009. 7. 16)		TROUW INTERNATIONAL
(86) 国際出願番号	PCT/EP2007/050393		B. V.
(87) 国際公開番号	W02007/090714		オランダ国, ボックスミア ジェイエヌ
(87) 国際公開日	平成19年8月16日 (2007. 8. 16)		エヌエル-5 8 3 1 フェールストラート
審査請求日	平成20年12月25日 (2008. 12. 25)		3 8
審査番号	不服2013-467 (P2013-467/J1)		VEERSTRAAT 38, NL-5
審査請求日	平成25年1月11日 (2013. 1. 11)		8 3 1 JN BOXMEER, NETH
(31) 優先権主張番号	0602426. 9		ERLAND
(32) 優先日	平成18年2月7日 (2006. 2. 7)	(74) 代理人	100101203
(33) 優先権主張国	英国 (GB)		弁理士 山下 昭彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 魚用飼料

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

魚の成長を促進する、および、魚における脂質の消化率を向上する方法であって、

カルバクロールおよび/またはサルビア抽出物を含有し、かつ、脂質含有量が 2 0 ~ 3 5 重量%である魚用飼料を前記魚に給餌することを含む方法。

【請求項 2】

前記魚用飼料がサルビア抽出物を含有し、前記サルビア抽出物が、サルビアオフィシナリスの抽出物およびサルビアラヴァンデュリフォリアの抽出物から選択されることを特徴とする請求項 1 にクレームされた方法。

【請求項 3】

前記サルビア抽出物が抽出油であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 にクレームされた方法。

【請求項 4】

前記魚用飼料がカルバクロールを含有し、前記カルバクロールが、合成品、または、オレガノから抽出されたものであることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれかにクレームされた方法。

【請求項 5】

前記魚用飼料が、0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 重量%の量のカルバクロールおよび/または0 . 0 0 5 ~ 0 . 5 重量%の量のサルビア抽出物を含有することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれかにクレームされた方法。

【請求項 6】

前記魚がサケ科の魚であることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれかにクレームされた方法。

【請求項 7】

前記魚がアトランティックサーモンであることを特徴とする請求項 6 にクレームされた方法。

【請求項 8】

魚の成長を促進する、および、魚における脂質の消化率を向上するための魚用飼料であって、

前記魚用飼料はカルバクロールおよび/またはサルビア抽出物を含有し、

前記魚用飼料の脂質含有量は少なくとも 2.5 重量%であることを特徴とする魚用飼料。

10

【請求項 9】

前記魚用飼料がサルビア抽出物を含有し、前記サルビア抽出物が、サルビアオフィシナリスの抽出物およびサルビアラヴァンデュリフォリアの抽出物から選択されることを特徴とする請求項 8 にクレームされた魚用飼料。

【請求項 10】

前記サルビア抽出物が抽出油であることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 にクレームされた魚用飼料。

【請求項 11】

前記魚用飼料がカルバクロールを含有し、前記カルバクロールが、合成品、または、オレガノから抽出されたものであることを特徴とする請求項 8 から請求項 10 のいずれかにクレームされた魚用飼料。

20

【請求項 12】

0.005 ~ 0.5 重量%の量のカルバクロールおよび/または 0.005 ~ 0.5 重量%の量のサルビア抽出物を含有することを特徴とする請求項 8 から請求項 11 のいずれかにクレームされた魚用飼料。

【請求項 13】

請求項 8 から請求項 12 のいずれかにクレームされた魚用飼料の製造方法であって、

蛋白質、炭水化および脂質源のうちの 1 つ以上と；予混合ビタミンと；予混合ミネラルとを含有する材料をミキサー内で混合する工程と、

ペレットを押し出したりまたはプレスする工程と、

前記ペレットを油でコーティングする工程とを有する方法。

30

【請求項 14】

前記材料が、さらに色素を含有することを特徴とする請求項 13 にクレームされた魚用飼料の製造方法。

【請求項 15】

前記カルバクロールおよび/またはサルビア抽出物が、前記ミキサーに添加される、または、前記コーティング油に含有されることを特徴とする請求項 13 または請求項 14 にクレームされた方法。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は魚用飼料、上記飼料の製造方法、上記飼料で魚を飼う方法、および上記飼料で飼われた魚に関する。

【背景技術】

【0002】

魚は、世界の人口にとって重要な蛋白源である。好適な健康効果から、一人当たりの魚の消費量が増加するであろうと認識されている。

【0003】

しかしながら、魚種資源への影響から、野生で捕獲できる魚の量を増やすことはもうで

50

きない。いくらかの野生の魚類資源は既に激減しており、他の資源についても、その資源を維持できるように捕獲を減少しなければならない。

【0004】

そのため水産養殖（魚の養殖）は、世界の人口に魚を供給するために重要性が増している。

【0005】

魚は成長し、健康でいるために蛋白質、脂質、ミネラル類およびビタミン類を必要とする。肉食性魚類の食事は特に重要である。

【0006】

従来、肉食性魚類の養殖においては、養殖魚の栄養所要量を満たすために丸ごとまたは挽かれた魚が用いられていた。魚粉(fish meal)やでんぷんなどの様々な種類の乾燥原料と混合された挽かれた魚は、ソフトまたは半乾燥飼料と称されていた。養殖が工業化されるにつれ、ソフトまたは半乾燥飼料はプレスされた乾燥飼料で代替された。これ自身は、押出し乾燥飼料によって徐々に代替されてきた。

10

【0007】

サケ種、タラ、シーバス、タイ(sea bream)の様々な種類などの魚種の数々の養殖において、現在では、押出し飼料は極めて一般的である。

【0008】

魚用の乾燥飼料における主要な蛋白質源は、様々な質の魚粉であった。魚粉および魚油は、いわゆる「工業魚(industrial fish)」から得られる。上述した理由から、工業魚の捕獲は増加させることができない。

20

【0009】

工業魚は、例えば北欧由来または南アメリカ由来であり、特定の魚においては、ペルーおよびチリ沖で捕獲される。これらの国々の生産量は、年々いささか変動する。約7年間隔で気象現象エルニーニョが発生し、工業魚の生産が大幅に減少する。これは世界市場における魚粉および魚油の安定供給に影響を与え、これらの原料の価格が劇的に高騰する。

【0010】

水産養殖工業、特に魚用飼料工業においては、将来魚粉および魚油の両方が不足するとの予測を数年間している。乾燥魚用飼料用に、他の動物の蛋白質源も用いられている。このように、血粉、骨粉、羽毛粉および他の種類の、例えば鶏粉(chicken meal)のように、他の食肉処理場廃棄物から製造された粉(meal)の使用が知られている。これらは一般的に、魚粉および魚油よりも安価である。しかしながら、ヨーロッパなどのいくつかの地理的地域においては、食料生産動物および魚用の飼料の製造においては、そのような原料の使用が禁止されている。

30

【0011】

小麦グルテン、とうもろこし(コーン)グルテン、大豆蛋白質、ルピン粉(lupin meal)、えんどう豆粉、豆粉、なたねかす(rape meal)、とうもろこし粉、および米粉などの植物蛋白質の使用も知られている。大豆は、高蛋白質含有の安価な原料であり、全世界で極めて大量に入手可能である。そのため、長年の間、魚用飼料において大豆が用いられてきた。

40

【0012】

このように、水産養殖用の魚用飼料における原料の使用の量を最小化する圧力がある。

【0013】

加えて水産養殖は、大きな資本を必要とする。ケージ、囲い、池、餌やり自動装置、貯蔵設備およびその他の基幹施設における出資がある。魚は幼魚(例えばマスおよびサケ種、シーバス、タイ、ターボット、ハリバ(halibut)、タラ)または野生で捕獲された(例えばぶり、タラ、セイス、マグロ種)として購入されるため、魚自身にも関連コストがかかる。

【0014】

水産養殖において最も重要な一つのコストは、飼料のコストである。人件費も重要であ

50

る。

【0015】

魚の売値および収穫された魚の数が、事業の収益性を決定する。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0016】

速い回転は、数々のプラスの結果をもたらす。第一に、それはキャッシュフローに役立つ。第二に、それは危機管理を向上させる。魚の病気は一般的であり、長い成長期間においては発生する可能性が高い。また、例えば、網を入れ替えるとき、または魚の囲いの破損をもたらす悪天候などの偶発事故によって魚が逃げるリスクもある。

10

【0017】

回転率は、収穫できる大きさまで、いかに魚が速く成長するかによって決まる。例えばアトランティックサーモンをスマルト（初めてアトランティックサーモンを淡水から海水に移すことができる、生理的段階）から収穫可能なサイズまで育てるのに12～18ヶ月かかる。収穫可能なサイズは、魚種および市場によって左右される。あるアトランティックサーモンの市場では、6kgよりも大きな魚が好まれる。ある市場においては、ニジマスは一人前の分量として売られており、重さは300gである。

【0018】

成長率は、日々の体重における増加の割合で表される（比増殖速度(Specific Growth Rate)、SGR）。これは以下の式によって計算される：

20

【0019】

【数1】

$$SGR = \left[\left[\frac{\text{最終}W}{\text{初期}W} \right]^{1/\text{日数}} - 1 \right] \cdot 100$$

最終W = 最終重量

初期W = 初期重量

日数 = 初期重量の測定から最終重量の測定までの時間

30

【0020】

上記SGRは、成長のために供給された飼料の量は考慮していない。上記SGRは、成長率のみの評価基準である。高いSGRは、蛋白質及び脂肪比率、アミノ酸組成および脂肪酸の組成に関する、原料の消化率および飼料組成がいかに最適であるかによって左右される。ビタミン類及びミネラル類などの極小構成要素(microingredients)も十分な量存在していなければならない。

【0021】

他の重要な経済的要素は、上記給餌で魚がいかに効率的に成長するかである。実際的な言い方をすれば、魚の成長は、筋肉における蛋白質の沈着(筋肉質量の成長)である。

40

【0022】

これを表現する一般的な用語は飼料転換比率(Feed Conversion Ratio (FCR))であり、下記のように定義される：

【0023】

【数2】

$$FCR = \text{飼料の供給量(kg)} / \text{魚の正味成長(kg)}$$

【0024】

50

FCRは、魚の種及び魚の大きさによっても異なる。アトランティックサーモンのFCRは一般的に0.7から2である。プレスされた飼料及び押し出し飼料の形式の工業魚用飼料は水の含有量が少なく、一般的には5～10%である。魚の体はそれよりも遥かに多い水を含む。これは、FCRがなぜ1よりも低くなり得るかを説明する。異なる飼料の正確なFCRの比較は、水が成長には寄与しないため、飼料の水の含有量を考慮しなければならない。より精密には、乾燥物質ベースで計算されるべきである。しかしながら、水の含有量は狭い範囲内であり、養魚家にとって乾燥物質FCRを計算することは面倒であるため、通常FCRは、含有する水を含めた飼料で計算される。

【0025】

また、「生物学上のFCR」と「経済的なFCR」には違いがある。生物学上のFCRは、個体魚レベルである。それは、個々の魚が食べた実際の飼料、および、その観察期間にわたって増加した重量を考慮する。これは、真の飼料の性能である。SGRのように、生物学的FCRは、栄養素の消化率、蛋白質およびエネルギー(例えば脂肪)のバランス、異なるアミノ酸類間のバランス、および十分な極小構成要素(ビタミン類およびミネラル類など)の存在の作用(function)である。

10

【0026】

しかしながら商業運転においては、各囲いや池には多数の魚個体がいる(例えば各囲い内に10000から30000個体)。個体レベルでの餌やりは観察することができない。そのため養魚家は、経済的なFCRにより関心がある。これはケージレベルであり、ケージへ供給された飼料の量および観察期間にわたるケージの魚バイオマスの増加として定義される。

20

【0027】

様々な理由により、経済的なFCRは生物学上のFCRよりも高い。第一に、供給システム内で飼料ペレットが壊れ、壊れた破片は食べられるには小さすぎたり、ごみと認識されたりするため、飼料のいくらかは浪費される。第二に、いくらかの飼料ペレットは魚によって食べられることなく、単に水カラムを介して沈む。第三に、供給を継続する間に魚が満腹になるため、いくらかの飼料は浪費される。これは飼料過給として知られている。第四に、供給不足が生じる場合があり、この場合は、飼料中の蛋白質の多くの割合が、筋肉の沈着ではなく、代謝目的のために使われるため、FCRは増加する。第五に、網の穴から魚が逃げる可能性がある。初期のバイオマスは、個体を数えることにより、および、集団のサブサンプルの重さを計ることで初期の重量を決定することにより決定される。間違った数字は経済的なFCRに影響する。

30

【0028】

従って、優れた(高い)SGRおよび優れた(低い)生物学上のおよび/または経済的なFCRへ導く魚用飼料の生産が望ましい。

【0029】

上記目的を達成するためには、脂肪およびまたは蛋白質の消化率を増加させることができる添加物に価値がある。これは、下記の式により計算される「見掛け消化率(Apparent Digestibility Coefficient)」によって計ることができる。

40

【0030】

【数3】

$$ADC(\%) = 100 - \left[100 \cdot \left(\frac{\text{食事中的イットリウム}}{\text{糞中のイットリウム}} \cdot \frac{\text{糞中の栄養素}}{\text{食事中的栄養素}} \right) \right]$$

【0031】

ADCを計算する目的で、イットリウムが食事に添加されるが、そうでなければ魚用飼料に必要な成分ではない。

【0032】

50

特開平2 - 207758号公報は、カルバクロールを含む、1つ以上の様々な植物エッセンシャルオイルまたはそこから抽出された成分を含有する低脂肪魚用飼料を開示する。上記魚用飼料は、伝染病から魚を守ることが教示されている。

【0033】

本発明者等は意外にも、植物から抽出することができる、または、化学的に合成することができる特定の添加物を魚用飼料と共に、または別に含有させることが高いSGRおよび低いFCRの達成を助け、低い供給インプットで高い魚回転率が得られることを見出した。

【0034】

上記添加物は、カルバクロールおよびサルビア(セージ)抽出物である。

10

【0035】

この説に拘束されることなく、魚による脂肪の消化率が向上したため、発明者等は上記添加物によって魚の成長が促進されたと考える。上記2つの添加物は類似の効果を有すると考えられる。

【0036】

従って、第一態様において本発明は、カルバクロールおよび/またはサルビア抽出物を含有する魚用飼料であって、上記魚用飼料がカルバクロールを含有し、サルビア抽出物を含まず、上記魚用飼料の脂質含有量は少なくとも15重量%であることを特徴とする魚用飼料を提供する。

【0037】

ここで用いられる用語「魚用飼料」は、後述する組成を含有する。一般的に魚用飼料は、成分として魚粉を含む。魚用飼料は、例えば押しペレットのように、フレーク状またはペレット状であることが好ましい。

20

【0038】

ここで用いられる用語「抽出物」は、溶媒抽出物(「抽出油」としても知られる)、蒸気蒸留(「エッセンシャルオイル」としても知られる)、または当業者に知られる他の方法によって得られた組成を含む。好ましい抽出溶媒は、エタノールなどのアルコールを含む。

【0039】

好ましくは、サルビア抽出物は濃縮物である。ここで用いられる用語「サルビア」は、サルビア属シソ科の植物を含む。好ましい種のサルビアは、例えばサルビアオフィシナリスL.(ISO9909:1997(E)に記載されたエッセンシャルオイル)などのダルメシアンセージ(サルビアオフィシナリス)、および、例えばサルビアラヴァンデュリフォリア・ヴァール(Vahl)(ISO3526:2005(E)に記載されたエッセンシャルオイル)などのスペインセージ(サルビアラヴァンデュリフォリア)である。

30

【0040】

サルビア抽出物は、少なくとも4つの活性化合物を含有することが知られている。サルビアオフィシナリスL.の代表的なクロマトグラフィー分析結果は、 - ピネン、カンフェン、リモネン、1,8-シネオール、 - ツジヨン、 - ツジヨン、カンフル、リナロールおよび酢酸リナリル、酢酸ボルニル、および - フムレンを示す。サルビアラヴァンデュリフォリア・ヴァールの代表的なクロマトグラフィー分析結果は、 - ピネン、サビネン、リモネン、1,8-シネオール、リナロール、カンフル、ボルネオール、テルピネン-4-オール、酢酸リナリル、酢酸テルピニルおよび酢酸サビニルを示す。

40

サルビア抽出物は市販されている。

【0041】

ここで用いられる用語「カルバクロール」は、2-メチル-5(1-メチルエチル)-フェノール(CAS499-75-2)を意味する。この化合物は、オレガノ(Origanum vulgare)および他の植物から得ることができる。特性が同一(nature identical)の化合物を合成することができ、市販されている。

【0042】

脂質の消化率は、本発明によって向上されると考えられ、可能な限り魚の成長が促進さ

50

れるため、飼料中に高い脂質含有量を有することが望ましい。特定の魚(サケを含む)には、健康を維持するために高い脂質の飼料が必要である。魚用飼料は、少なくとも15重量%の脂質、より好ましくは少なくとも20重量%の脂質、さらに好ましくは少なくとも25重量%の脂質、例えば25~35重量%の脂質を含有することが好ましい。

【0043】

上記魚用飼料は、0.005~0.5重量%の量のカルバクロールおよび/または少なくとも0.005~0.5重量%のサルビア抽出物を含有することが好ましい。より好ましくは、上記魚用飼料は0.01~0.25重量%の量のカルバクロールおよび/または0.01~0.25重量%の量のサルビア抽出物を含有する。望ましくは、魚用飼料は0.01~0.05重量%、例えば0.02~0.04重量%の量のカルバクロール、および/または、約0.01~0.05重量%、例えば0.02~0.04重量%の量のサルビア抽出物を含有する。

10

【0044】

好ましくは、魚用飼料30~50重量%の蛋白質、3~15重量%の蒸気、および上述したような脂質の近似組成を有する。

【0045】

好ましくは、魚用飼料は1以上の下記を含有する：

- 蛋白質源、炭水化物および脂質(例えば魚粉、魚油、動物粉(例えば血粉、羽毛粉、家禽粉、鶏粉(chicken meal) および/または、他の食肉処理場廃棄物から製造された他のタイプの粉)、動物性脂肪(例えば家禽油)、野菜粉(例えば大豆粉、ルピン粉(lupin meal)、えんどう豆粉、豆粉、なたねかす(rape meal)、および/またはヒマワリ粉)、植物油(例えば菜種油、大豆油)、グルテン(例えば小麦グルテンまたはとうもろこし(コーン)グルテン)および添加アミノ酸(例えばリジン)；
- 予混合ビタミン；
- 予混合ミネラル；および
- 色素(例えばカンタキサンチン、アスタキサンチン)。

20

【0046】

第二の態様において、本発明は上述した魚用飼料の製造方法に関する。

好ましくは、上記方法はミキサー内で材料を混合する工程と、

ペレットを押し出したりはプレスする工程と、

上記ペレットを油でコーティングする工程とを有する。

30

【0047】

上記カルバクロールおよび/またはサルビア抽出物が、上記ミキサーに添加される、または、上記コーティング油に含有されることが好ましい。

好ましくは、カルバクロールは、カルバクロールと、シリカ(例えば重量で50:50混合)などの乾燥キャリアとの混合物の形、または、純粋なカルバクロールの形で供給される。

【0048】

同様に、サルビア抽出物は、サルビア抽出物と、シリカ(例えば重量で50:50混合)などの乾燥キャリアとの混合物の形、または、純粋なサルビア抽出物の形で供給されることが好ましい。

40

【0049】

第三の態様において、本発明は魚に給餌するための、上述した魚用飼料の使用に関する。上記飼料は、アトランティックサーモン、他のサケ種およびマスを含むサケ科の魚、および、タラ、シーバス、タイおよびうなぎなどのサケ科以外の魚を給餌するために特に適している。しかしながら、それは、例えばターボット、ハリバ(halibut)、ぶり、セイズ、マグロなどの全てのタイプの魚に給餌されることができる。

【0050】

第四の態様において、本発明は上述した魚用飼料で給餌された魚に関する。

第五の態様において、本発明は魚の成長を促進するための、カルバクロールおよび/ま

50

たはサルビア抽出物の使用に関する。

第六の態様において、本発明は魚における脂質の消化率を向上するための、カルバクローールおよび/またはサルビア抽出物の使用に関する。

【0051】

本発明のいずれの態様について記載されている特徴も、本発明の他の態様において用いることができる。

本発明を、これらには限定されない例を参照してさらに説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0052】

プレスされた魚用飼料の一般的な調製方法

主な原材料は粉にされ、混合される。

上記ミキサーに極小構成要素が添加される。上記均質な混合物は、予調節器で、塊に水および蒸気を添加することにより調節される。これは、でんぷん部分(接着成分)の加熱工程を開始させる。上記塊は、ペレットミルへ供給される。上記塊は、上記ミルの金型を強制的に通され、ストリングは上記金型の外でペレットに分解される。蒸気の含有量は少ないため、上記飼料の乾燥は不要である。追加的な油がペレットの表面にスプレーされてもよいが、上記ペレットは幾分小型であるため、全脂質含有量が24%を越えることはほとんどない。上記添加される油は、魚油または、たとえば菜種油または大豆油などの植物油、または植物油の混合物または魚油および植物油の混合物であってもよい。油コーティングの後上記ペレットは冷却器で冷却され、袋詰めされる。

【0053】

押出された魚用飼料の一般的な調製方法

主な原材料は粉にされ、混合される。上記ミキサーに極小構成要素が添加される。上記均質な混合物は、予調節器で、塊に水および蒸気を添加することにより調節される。追加的な油が、この段階で上記塊へ添加されてもよい。これは、でんぷん部分(接着成分)の加熱工程を開始させる。上記塊は、押出し器へ供給される。上記押出し器は、単スクリューでも、双スクリューでもよい。上記押出し器内での塊の回転的な動きによって、上記塊はさらに混合される。押出し器内の塊に、追加的な油、水および蒸気が添加されてもよい。押出し器の端部においては、塊は100℃を越える温度と、大気圧を越える圧力を有する。上記塊は、上記押出し器の金型プレート内の開口部を強制的に通される。温度および圧力が軽減されることから、蒸気の一部はすぐに蒸発(フラッシュオフ)し、押出された塊は多孔性になる。ストリングは、回転するナイフによってペレット状にカットされる。水の含有量は比較的高い(18~28%)ため、ペレットはすぐに乾燥機で約10%の水含有量まで乾燥される。乾燥機の後、飼料の表面に油をスプレーすること、または飼料を油に浸けることによって飼料にさらなる油が添加されてもよい。多孔性の飼料ペレットがより多くの油を吸収するため、大気圧よりも低い気圧の密閉容器中で飼料に油を添加すること(真空コーティング)が有利である。この方法によって、40%を越える脂質を含有する飼料を製造することができる。コーティング後に、飼料は冷却され、袋詰めされる。上述したように、工程中の様々な場所で油が添加されてもよく、油は、魚油または、たとえば菜種油または大豆油などの植物油、または植物油の混合物または魚油および植物油の混合物

【実施例】

【0054】

実施例 1

実施例1において用いられた飼料は、蛋白質(45.6~47.4重量%)、脂質(30.2~32.2重量%)、蒸気(5.2~6.2重量%)および灰(5.4~5.8重量%)の近似組成を有する。

【0055】

対照飼料は、魚粉(407.4g)、大豆粉(55.8g)、とうもろこしグルテン(196.1g)、小麦(88.0g)、魚油(247.3g)、予混合ミネラルおよびビタミン(3

10

20

30

40

50

．8 g)、予混合イットリウム(1．0 g、後述するように脂質の消化率を測るために用いられた)、およびアスタキサンチン製剤(0．6 g)から調製された。上述した工程を用いてペレットは押出され、魚油でコーティングされた。

【0056】

0．1重量%および0．2重量%のカルバクロール製剤設計(50重量%のカルバクロールおよび50重量%のシリカキャリアを含む)を含む試験試料が調製された。活性物質の量は、飼料1kgあたりにそれぞれ500および1000mgであった。比較飼料においては、小麦の量がそれぞれ87．0gおよび86．0gに減量された。カルバクロール製剤設計は、予調節の前に、他の極小構成要素と共にミキサーへ添加された。

ペレットのサイズは4mmであった。

10

【0057】

同様な方法で、0．1重量%および0．2重量%のサルビアオフィシナリスサルビア抽出物の製剤設計(50重量%のサルビア抽出物および50重量%のシリカキャリアを含む)を含む試験試料が調製された。

【0058】

上記飼料は、研究の始めは169g(±3g)の重量であったアトランティックサーモン(サーモサール(Salmo salar))に供給された。上記魚はタンクに入れられていた(1m×1m)。各タンクに30匹の魚がいた。海水温度は11．8(±0．5)であった。魚は67日間給餌された。研究は3回行われた。

結果は表1に示されている。

20

【0059】

【表1】

表1

飼料	初期重量(g)	最終重量(g)	比増殖速度	飼料転換効率
対照	170±2.77	330±13	0.99±0.08	0.91±0.05
カルバクロール 0.05 重量%	169±3.54	339±18	1.04±0.05	0.91±0.05
カルバクロール 0.1 重量%	171±0.63	354±6	1.09±0.03	0.87±0.03
サルビア 0.05 重量%	170±2.89	339±5	1.03±0.03	0.88±0.03
サルビア 0.1 重量%	171±1.18	354±11	1.09±0.04	0.83±0.04

30

【0060】

カルバクロールの増量およびサルビア抽出物の増量は、それぞれ、魚の成長の増加および向上された飼料利用へ導くことが分かる。

【0061】

実施例2

実施例2において用いられた飼料は、蛋白質(46．0～46．9重量%)、脂質(30．8～31．9重量%)、蒸気(4．9～5．6重量%)および灰(7．4～7．7重量%)の近似組成を有する。

40

【0062】

対照および比較飼料は実施例1のように調製された。サルビアラヴァンデュリフォリアサルビア抽出物(CAS8016-65-7)が用いられた。

ペレットのサイズは4mmであった。

【0063】

上記飼料は、研究の始めは199g(±2．4g)の重量であったアトランティックサー

50

モン(サーモサール(Salmo salar))に供給された。上記魚はタンクに入れられていた(1 m × 1 m)。各タンクに35匹の魚がいた。海水温度は12℃であった。魚は82日間給餌された。研究は3回行われた。

結果は表2に示されている(SEは標準誤差(standard error)を意味する)。

【0064】

【表2】

表2

飼料	初期重量		最終重量		比増殖速度		飼料転換効率	
	(g)	SE	(g)	SE		SE		SE
対照	198	0.95	488	5.50	1.10	0.08	0.74	0.03
カルバクロール 0.05 重量%	199	1.29	512	6.81	1.16	0.01	0.68	0.02
カルバクロール 0.1 重量%	200	1.19	503	6.89	1.13	0.01	0.70	0.01
サルビア 0.05 重量%	199	1.23	490	6.18	1.10	0.01	0.73	0.00
サルビア 0.1 重量%	198	1.18	505	6.57	1.15	0.02	0.70	0.02

【0065】

カルバクロールの増量およびサルビア抽出物の増量は、それぞれ、魚の成長の増加および向上された飼料利用へ導くことが分かる。

標準的な方法によって脂質消化率が測定され、結果は表3に示されている。

【0066】

【表3】

表3

飼料	ADC(%)脂質	
	(%)	SE
対照	96.39	0.35
カルバクロール 0.05 重量%	95.78	0.07
カルバクロール 0.1 重量%	97.65	0.02
サルビア 0.05 重量%	98.19	0.16
サルビア 0.1 重量%	98.20	0.19

【0067】

カルバクロールの増量およびサルビア抽出物の増量は、それぞれ、脂質消化率の増加へ導くことが分かる。サルビア抽出物を0.05重量%供給された群も、0.1重量%レベルの群も、対照の群よりも脂質消化率が著しく高い。

【0068】

実施例3

実施例3において用いられた飼料は、蛋白質(44.3~46.2重量%)、脂質(28.2~31.4重量%)および蒸気(6.0~6.5重量%)の近似組成を有する。

【0069】

対照飼料は、南米魚粉(526.2g)、大豆粉(40.0g)、とうもろこしグルテン(79.0g)、小麦(120.4g)、南米魚油(230.3g)、予混合ミネラルおよびビタミン(2.5g)、予混合イットリウム(1.0g)、およびアスタキサンチン製剤(0.6g)から調製された。上述した工程を用いてペレットは押出され、魚油でコーティングされた。

【0070】

カルバクロールおよび/またはサルビア抽出物(サルビアラヴァンデュリフォリア)を含む試験試料が調製された。カルバクロールおよび/またはサルビア抽出物は、100%油としてそれぞれ添加された。別個の、カルバクロールおよびサルビア抽出物の含有が異なる2つのレベル(0.5g/kgおよび1.0g/kg)が試験された。

10

【0071】

試験試料は、カルバクロールおよびサルビア抽出物の組合せで調製された。含有レベルは、それぞれカルバクロールを1.0gおよびサルビア抽出物を0.2g/kg、カルバクロールを0.5g/kgおよびサルビア抽出物を0.5g/kgであった。カルバクロール油および/またはサルビア抽出物は魚油と混合され、ペレットを乾燥した後に、真空コーティングによってペレットの表面へコートされた。

全ての飼料について、ペレットのサイズは3mmであった。

【0072】

上記飼料は、研究の始めは156g(±13g)の重量であったアトランティックサーモン(サーモサラール(*Salmo salar*))に供給された。上記魚は、100Lの水を有するタンクに入れられていた。各タンクに25匹の魚がいた。海水温度は8.9(±0.2)であった。魚は96日間給餌された。研究は4つの対照群で、1つのタンクにカルバクロール、サルビア抽出物またはカルバクロールおよびサルビアの組合せの含有レベルが異なる各群で行われた。

20

【0073】

蛋白質、飽和脂肪酸C16:0、全ての飽和脂肪酸および全脂質の合計について、見掛け消化率を測定した。結果は表4に示されている。

【0074】

【表4】

表4

飼料	ADC 蛋白質 (%) (g)	ADC C16:0 (%) (g)	ADC 飽和脂肪酸 (%)	ADC 総脂質 (%)
対照	86.8	69.2	69.8	87.8
カルバクロール 0.05 重量%	88.8	75.3	75.5	89.2
カルバクロール 0.10 重量%	87.6	74.0	74.4	89.2
サルビア 0.05%	87.7	73.0	73.1	89.1
サルビア 0.10 重量%	88.8	76.9	77.0	90.6
カルバクロール 0.10 重量% / サルビア 0.02 重量%	86.8	75.1	75.3	89.9
カルバクロール 0.05 重量% / サルビア 0.05 重量%	87.8	75.3	75.6	89.4

10

20

【0075】

カルバクロールの増量およびサルビア抽出物の増量は、それぞれ、脂質消化率および蛋白質消化率の増加へ導くことが分かる。

【0076】

本発明は例を参照して記載されたが、当然のことながら、本発明の範囲内において様々な改良が可能である。

30

フロントページの続き

- (72)発明者 コッペ, ヴォルフガング
ノルウェー国, スタヴァンゲル エヌ - 4 0 1 1 バルダース ゲイト 1 2
- (72)発明者 オーバック, アレックス
ノルウェー国, スタヴァンゲル エヌ - 4 0 1 2 ヘットランズ ゲイト 3 9
- (72)発明者 フォンタニラス, ラーモン
ノルウェー国, スタヴァンゲル エヌ - 4 0 1 1 ロスクヴァス ゲイト 9

合議体

審判長 高橋 三成
審判官 前川 慎喜
審判官 住田 秀弘

- (56)参考文献 特開平02 - 207758 (JP, A)
特開2002 - 360186 (JP, A)
特開2002 - 370993 (JP, A)
特開2005 - 278593 (JP, A)
特開2005 - 218423 (JP, A)
特開2003 - 210116 (JP, A)
特開平6 - 269250 (JP, A)
特開2003 - 299445 (JP, A)
特開平6 - 32741 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A23K 1/00-3/04