

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-57505

(P2010-57505A)

(43) 公開日 平成22年3月18日(2010.3.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 2 3 K 1/18 (2006.01)	A 2 3 K 1/18 1 O 2 A	2 B 0 0 5
A 2 3 K 1/00 (2006.01)	A 2 3 K 1/00 1 O 1	2 B 1 5 0
A 2 3 K 1/16 (2006.01)	A 2 3 K 1/16 3 O 4 C	

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-277457 (P2009-277457)	(71) 出願人	506008434
(22) 出願日	平成21年12月7日 (2009.12.7)		株式会社クラフト
(62) 分割の表示	特願2008-552170 (P2008-552170) の分割		香川県高松市番町4丁目14番21号
原出願日	平成20年9月12日 (2008.9.12)	(71) 出願人	304028346
(31) 優先権主張番号	特願2007-266156 (P2007-266156)		国立大学法人 香川大学
(32) 優先日	平成19年10月12日 (2007.10.12)		香川県高松市幸町1番1号
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(71) 出願人	504174180
			国立大学法人高知大学
			高知県高知市曙町二丁目5番1号
		(74) 代理人	100148138
			弁理士 森本 聡
		(74) 代理人	100081891
			弁理士 千葉 茂雄
		(72) 発明者	蓮井 一策
			香川県高松市番町4丁目14番21号
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤と養殖魚類体重増加飼料

(57) 【要約】

【課題】 養殖魚類の発育の促進を図るとともに、養殖魚類の体重の増加を促進を図る。

【解決手段】 本発明に係る養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤は、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか1種類以上の発酵菌によって蓬を発酵させた蓬発酵液を生姜に付与して成る蓬発酵生姜を主材とする。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

養殖魚類の腸管絨毛の増殖を促進して体重を増やすために養殖動物用飼料に添加して使用される添加剤であり、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか 1 種類以上の発酵菌によって蓬を発酵させた蓬発酵液を生姜に付与して成る蓬発酵生姜を主材としていることを特徴とする養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤。

【請求項 2】

体重を増やすために使用される養殖魚類用の飼料であり、前掲請求項 1 に記載の養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤を含有しており、その養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤の含有率が 2 . 0 重量 % 以下であることを特徴とする養殖魚類体重増加飼料。

10

【請求項 3】

養殖魚類の腸管絨毛の増殖を促進して体重を増やすために養殖動物用飼料に添加して使用される添加剤であり、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか 1 種類以上の発酵菌によって蓬を発酵させた蓬発酵液に、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか 1 種類以上の発酵菌を加え、その発酵菌の加えられた蓬発酵液を生姜に付与して成る蓬発酵生姜を主材としていることを特徴とする養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤。

【請求項 4】

体重を増やすために使用される養殖魚類用の飼料であり、前掲請求項 3 に記載の養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤を含有しており、その養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤の含有率が 2 . 0 重量 % 以下であることを特徴とする養殖魚類体重増加飼料。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤と養殖魚類体重増加飼料に関するものである。

【背景技術】

【0002】

本発明者は、生姜が鶏肉の臭み取りに有効なことに着目した。それは、生姜の味と香りのする鶏肉が期待されたからである。そこで、本発明者は、生姜粉末を飼料に配合して鶏に与えた。しかし、その実験は見事に失敗した。それは、生姜の配合量が多ければ、鶏は飼料に寄り付かないからである。そして、生姜の配合量が少なければ、生姜の味と香りのする鶏肉は得られないからである。

30

【0003】

従来より、人間に有効な生薬は、家畜や家禽にも有効と考えられている。甘草、艾（蓬：ヨモギ）、黄連、黄ゴン、黄柏、牛扁（ゲンノショウコ）、厚朴、丹参、知母、大黄、丁子、女貞、枇杷葉、防風、ホップ、蘇葉、荊芥、桂皮、玄参、決明子、楊梅皮、連ギョウ、アロエ、牛胆、威霊仙、烏梅、延命草、沈香、川キュウ、藁本、五倍子、車前草、辛夷、インチンコウ、山シュコ、紫根、胡黄連、芍薬、金桜子、タイム、白南天、地榆、麻黄等の生薬を飼料に配合することは、特許文献 1 に開示されている。

40

【0004】

人間に有用な香辛料は、家畜や家禽にも有効と考えられている。ダイオウ、オウレン、オウバク、コウボク、ヨモギ、ゲンノショウコ、クジン、エンメイソウ、ホップ、ギョウタン、タンジン、カンゾウ等の生薬が、魚類にも有効であることは、特許文献 2 に開示されている。従って、それらの生薬を飼料に配合することも公知である。

【0005】

魚介類の鮮度を保持するために、トウガラシ、クローブ、ジンジャー、オレガノ、ナツメグ、シナモン、ペッパー、ガーリック、オニオン、セージ、ローズマリー、メース、オールスパイス、タラゴン、パセリ、フェネグreek、レッドチェリー、タイム、スアアニス、マスタード、アンティチョーク、カミツレ、キク、サンフラワー、ダンディリオン

50

、チコリー、ヤロウ、ローリエ、ゴマ、キャニトニップ、サボリー、パーム、バシル、ペパーミント、マジョラム、ミント、ラベンダー、ハッカ、セーボリー、ガランガル、カルダモン、シュクシャ、ターメリック、アニス、キャラウェイ、クミン、コリアンダー、セロリ、ディル、フェネル、パブリカ、アグリモニイ、ユーカリ、サンショウ等の香辛料を飼料に配合することは、特許文献 3 に開示されている。

【 0 0 0 6 】

豚の排泄物の消臭のために、生姜 0 . 0 5 ~ 0 . 5 重量 % を飼料に配合することは、特許文献 4 に開示されている。

【 0 0 0 7 】

家畜や家禽の肉の鮮度を保持するために、ナツメグ、メース、マスタード、サンショウ、タラゴン、ゴマ、ブラックペパー、ホワイトペパー、フェネグreek、キャラウェイ、コリアンダー、クミン、フェネル、パセリ、パブリカ、クローブ、オールスパイス、レッドチリー、マジョラム、ローズマリー、オレガノ、セージ、タイム、ローレル（ベイリース、ローリエ、月桂樹）、バジル、サボリー、シナモン、ターメリック、ガルダモン、ジンジャー等の香辛料を飼料に配合することは、特許文献 5 に開示されている。

10

【 0 0 0 8 】

リンゴ、ニンジン、大根、キャベツ、セロリ、キュウリ、バナナ、タマネギ、ゴボウ、ハウレン草、ナシ、ミカンの皮、トマト、ピーマン、ブラックマッペモヤシ、ナス、レンコン、カボチャ、シイタケ、ショウガ、レタス、ニンニク、三つ葉、ウド、アスパラ、熊笹、クローバー、昆布、フキノトウ、タンポポ、オオバコ、エンドウモヤシ、スギ葉、パセリ、カブ、パイナップル、ブドウ、イチゴ、イタドリの若芽、アサツキ、白菜、エノキタケ、サラダ菜、シュンギク、ヨモギ、セリ、ニラ、トドマツ葉、青シソ、ワカメからなる群から選ばれる 2 種以上の原料から抽出した抽出エキスを、酵母と乳酸菌との、少なくとも 1 種以上の菌種を用いて発酵させると、優れた健康効果を有し、嗜好性及び保存性が良く、特に血液粘稠度低下作用や血中コレステロール濃度低下作用を示す植物エキス発酵液が得られることは、特許文献 6 に開示されている。

20

【 0 0 0 9 】

乳酸菌を用いて蓬を発酵させた発酵蓬は、食品の食感や食味を改善すること、血圧上昇抑制剤に利用されることは、又、飲用水やジュース等に溶解した飲料や、パン、ケーキ、煎餅等の焼き菓子、羊羹等の和菓子、冷菓、チュウインガム、ゼリー等のパン・菓子類や、うどん、そば等の麺類や、蒲鉾、ハム、魚肉ソーセージ等の魚肉練り製品や、味噌、醤油、ドレッシング、マヨネーズ、甘味料等の調味料や、チーズ、バター、ヨーグルト、アイスクリーム、プディング等の乳製品や、豆腐、蒟蒻、佃煮等の食品に適用することは、特許文献 7 に開示されている。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 0 】

【 特許文献 1 】 特開平 0 1 - 1 7 2 3 4 1 号公報（特許第 2 5 9 9 1 6 1 号）

【 特許文献 2 】 特開平 0 1 - 0 7 5 4 2 6 号公報（特許第 2 5 3 5 5 5 5 号）

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 3 - 2 9 9 4 4 5 号公報（特許第 3 9 2 6 1 9 3 号）

40

【 特許文献 4 】 特開平 1 0 - 2 3 4 3 1 2 号公報

【 特許文献 5 】 特開平 0 7 - 0 7 9 7 0 9 号公報（特許第 2 9 1 7 8 1 8 号）

【 特許文献 6 】 特開 2 0 0 6 - 2 9 8 8 7 1 号公報

【 特許文献 7 】 特開 2 0 0 4 - 2 6 7 1 0 0 号公報

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

上記の通り、人間に有効な生薬や香辛料が、家畜や家禽にも有効と考えられているが、生姜を鶏に効果的に与える方法は、知られていない。又、乳酸菌を用いて蓬を発酵させた発酵蓬は、食品に有効であることは知られているが、鶏の体重を増やすために使用するこ

50

とは、知られていない。

【 0 0 1 2 】

本発明者は、生姜粉末を飼料に配合して鶏に与える実験には失敗した。しかし、乳酸菌を用いて蓬を発酵させた発酵蓬と共に生姜粉末を飼料に配合して与えると、それを鶏が食し、生姜の味と香りのする鶏肉は得られないが、鶏の成長がよく、鶏の体重が増える、との知見を得た。

【 0 0 1 3 】

更に、本発明者は、乳酸菌を用いて蓬を発酵させた発酵蓬と共に生姜粉末を飼料に配合して与えると、鶏だけではなく、それを豚や魚介類も食し、豚や魚介類の体重が増える、との知見を得た。

10

【 0 0 1 4 】

そこで本発明は、乳酸菌を用いて蓬を発酵させた発酵蓬と共に生姜粉末を、養殖魚類用体重増重剤として養殖魚類用飼料に添加すること、その養殖魚類用体重増重剤を添加した養殖魚類用飼料を与えて養殖魚類の発育を促進し、養殖魚類の体重の増加を促進すること、そうすることによって魚類養殖による収益の向上を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 5 】

本発明は、養殖魚類の腸管絨毛の増殖を促進して体重を増やすために養殖動物用飼料に添加して使用される添加剤であり、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか１種類以上の発酵菌によって蓬を発酵させた蓬発酵液を生姜に付与して成る蓬発酵生姜を主材としていることを特徴とする養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤である。

20

【 0 0 1 6 】

また本発明は、体重を増やすために使用される養殖魚類用の飼料（養殖魚類体重増加飼料）であり、前掲請求項１に記載の養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤を含有しており、その養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤の含有率が２．０重量％以下であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明は、養殖魚類の腸管絨毛の増殖を促進して体重を増やすために養殖動物用飼料に添加して使用される添加剤であり、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか１種類以上の発酵菌によって蓬を発酵させた蓬発酵液に、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか１種類以上の発酵菌を加え、その発酵菌の加えられた蓬発酵液を生姜に付与して成る蓬発酵生姜を主材としていることを特徴とする養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤である。

30

【 0 0 1 8 】

また本発明は、体重を増やすために使用される養殖魚類用の飼料（養殖魚類体重増加飼料）であり、前掲請求項３に記載の養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤を含有しており、その養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤の含有率が２．０重量％以下であることを特徴とする。

【発明の効果】

40

【 0 0 1 9 】

前記の通り、鶏は、生姜を配合しただけの飼料を食しようとしなない。しかし、発酵菌を用いて蓬を発酵させた発酵蓬と共に生姜を飼料に配合すると、鶏は、その飼料を食する。そして意外にも、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と高熱性バクテリアと麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか１種類以上の発酵菌を用いて蓬を発酵させた蓬発酵液を生姜に付与して構成される蓬発酵生姜０．５～２．０重量％を、穀物類が５０重量％以上を占め、植物性油脂類と動物性油脂類と食塩類を含有する飼料に配合して付与すると、その蓬発酵生姜によって鶏の発育が促され、成鶏の体重が増え、雛の死亡率が低減する。この事実は、鶏以外の動物、即ち、魚介類に、蓬発酵液を生姜に付与して成る蓬発酵生姜を飼料に配合する場合にも、鶏の場合と同様であり、魚類の発育が促され、魚類の体重が増え、魚類養殖によ

50

る収益向上を図ることが出来る。すなわち、乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌の何れか1種類以上の発酵菌によって蓬を発酵させた蓬発酵液を生姜に付与して成る蓬発酵生姜を主材とする養殖魚類腸管絨毛増殖促進体重増加剤を含む養殖魚類体重増加飼料を養殖魚類に与えると、魚類の発育が促され、魚類の体重が増え、魚類養殖による収益向上を図ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明に係る養殖魚類体重増加飼料を与えたハマチの腸の細胞組織断面の顕微鏡写真の実写図である。

【図2】在来の動物飼料を与えたハマチの腸の細胞組織断面の顕微鏡写真の実写図である。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

蓬は、細かく粉碎され、糖類、例えば糖蜜、蔗糖、ブドウ糖と共に水に投入される。発酵菌は、その水に添加され、数日間静置される。すると、蓬が、発酵する。蓬発酵生姜は、発酵菌を用いて蓬を発酵させた蓬発酵液に生姜を投入して調整される。そのとき、発酵菌を用いて蓬を発酵させた蓬発酵液には、更に発酵菌と食塩と添加することが推奨される。

【0022】

乳酸菌と酵母菌と光合成細菌と放射菌と麹菌と枯草菌と納豆菌は、何れも、蓬を発酵させる発酵菌として適用出来る。好ましい発酵菌は、乳酸菌である。更に好ましくは、光合成細菌を乳酸菌と併用する。

20

【0023】

蓬発酵生姜の調製の際に、発酵菌を用いて蓬を発酵させた蓬発酵液に更に発酵菌を添加する場合、その添加する発酵菌に、枯草菌と納豆菌を適用することが推奨される。

【0024】

基礎飼料に配合する蓬発酵生姜の配合量は、1.0重量%前後(0.5~1.5重量%)で十分であり、2.0重量%を超えて多く配合する必要はない。

【0025】

魚介類用基礎飼料には、植物性蛋白質と動物性蛋白質と植物性油脂類と動物性油脂類を主材とし、食塩類、その他、炭酸カルシウムやリン酸カルシウム等を含有する市販の魚介類用配合飼料を使用することが出来る。

30

【実施例】

【0026】

蓬発酵液を生姜に付与して成る蓬発酵生姜を主材とする体重増加剤、およびこれを含む飼料を鶏に与えた例を実施例1、2(参考実施例1、2)に示し、次に、当該体重増加材、およびこれを含む飼料を魚類に与えた例を、本願発明の実施例3、4として示す。

【0027】

[実施例1(参考実施例1)]

鶏雛100羽は、25羽ずつ第1群と第2群と第3群と第4群の4群に分けて自然状態(温度・湿度無調整)の鶏舎に入れられ、2007年6月12日から7月31日までの7週間にわたって養われた。蓬発酵生姜は、第1群の鶏雛に与える飼料に配合されない。蓬発酵生姜0.5重量%が、第2群の鶏雛に与える飼料に配合される。蓬発酵生姜1.0重量%が、第3群の鶏雛に与える飼料に配合される。蓬発酵生姜2.0重量%が、第4群の鶏雛に与える飼料に配合される。それら4群の鶏雛の発育状況は、下記の[表1]に示す通りである。

40

蓬発酵生姜は、蓬発酵液に乾燥された粉末生姜を投入して攪拌し、納豆菌を添加して調製された。その蓬発酵液は、糖蜜と乳酸菌を含有する水に細かく粉碎された蓬を投入して調製された。

【0028】

50

養鶏第1週から第3週までの前期の飼料には、穀類（とうもろこし、マイロ）61%と、植物性油粕類（大豆油粕・コーングルテンミール）29%と、動物質性飼料（魚粉）7%と、動物性油脂、炭酸カルシウム、食塩（ベタイン）、および、リン酸カルシウム（アルファルファミール）合計3%とが配合された飼料（日和産業株式会社製品名；パワーチキン）を使用した。

【0029】

養鶏第4週から第7週までの後期の飼料には、穀類（とうもろこし、マイロ、精白米）63%と、植物性油粕類（大豆油粕、なたね油粕、ごま油粕）26%と、動物質性飼料（チキンミール；魚粉）3%と、動物性油脂、炭酸カルシウム、食塩（ベタイン）、リン酸カルシウム合計8%とが配合された飼料（日和産業株式会社製品名；すくすくジャンプ）を使用した。

10

【0030】

下記の〔表1〕のデータが示す通り、蓬発酵生姜1.0重量%を飼料に配合して与えた第3群の鶏雛の体重は、蓬発酵生姜を飼料に配合せずに与えた第1群の鶏雛の体重、および、蓬発酵生姜2.0重量%を飼料に配合して与えた第4群の鶏雛の体重よりも約240g重い。又、蓬発酵生姜1.0重量%を飼料に配合して与えた第3群には、死んだ鶏雛はなかった。このように、飼料に配合する蓬発酵生姜の配合量が、1.0重量%前後に設定されると好結果が得られることが確かめられた。

【0031】

【表 1】

第 1 群	第 2 群	第 3 群	第 4 群	生 姜 配 合 量 (重量%)	
0	0.5	1.0	2.0	養鶏開始時	体 重 (g/羽)
169	171	172	168	第 2 1 日目	
729	750	736	728	第 3 5 日目	
1833	1935	1903	1832	第 4 9 日目	
2837	2960	3074	2846	順 位	養鶏開始日からの 体重の増加量 (g/羽)
● ④	○ ②	◎ ①	▲ ③	第 2 1 日目	
560	579	564	560	第 3 5 日目	
1664	1764	1731	1664	第 4 9 日目	
2668	2789	2902	2678	順 位	養鶏開始日からの 飼料付与量の累計 (g/羽)
● ④	○ ②	◎ ①	▲ ③	第 2 1 日目	
831	858	914	867	第 3 5 日目	
3173	3121	3119	3098	第 4 9 日目	
5679	5676	5767	5888	順 位	飼料1000g 当たり の体重の増加量 (g/羽)
▲ ③	● ④	○ ②	◎ ①	第 1 ～ 3 週	
674	675	617	646	第 4 ～ 5 週	
524	565	555	537	第 6 ～ 7 週	
479	491	503	455	順 位	体重の増加量 1000g 当たりの 飼料付与量 (g/羽)
▲ ③	○ ②	◎ ①	● ④	第 1 ～ 3 週	
1484	1482	1621	1548	第 4 ～ 5 週	
1907	1769	1802	1862	第 6 ～ 7 週	
2129	2035	1987	2199	順 位	死亡鶏数 (羽)
▲ ③	○ ②	◎ ①	● ④	第 1 ～ 3 週	
0	0	0	0	第 4 ～ 5 週	
2	0	0	0	第 6 ～ 7 週	
1	1	0	0	合 計	死 亡 率 (%)
3	1	0	0		
12	4	0	0		

10

20

30

【0032】

上記の結果を確認するため、第 1 群と第 2 群と第 3 群と第 4 群の各群の鶏雛の腸の細胞組織を調べてみた。そして、蓬発酵生姜を飼料に配合せずに与えた第 1 群の鶏雛に比較すると、蓬発酵生姜を飼料に配合して与えた第 2 群と第 3 群と第 4 群の鶏雛の腸の細胞組織では、絨毛の高さと組織細胞の領域が増える傾向が認められた。又、蓬発酵生姜を飼料に配合して与えた第 2 群と第 3 群と第 4 群の鶏雛においては、蓬発酵生姜の配合量が増えるにつれて、腸の細胞組織の領域が増え、細胞組織が大きく隆起して突き出し、繊維状になったバクテリアが細胞組織から長く伸びて来る傾向が認められた。一方、蓬発酵生姜を飼料に配合せずに与えた第 1 群の鶏雛の腸の組織細胞の絨毛の頂部の細胞の上覆組織は、細かい絨毛が微かに並んでいるような観を呈していた。この結果により、蓬発酵生姜が、鶏雛の細胞組織が肥大し、腸の機能を高め、飼料による養鶏効果を高め、鶏雛の体重を増加させ、養鶏の生産性を高めるのに大変有効であることが裏付けられた。

40

【0033】

[実施例 2 (参考実施例 2)]

鶏雛 16 羽は、8 羽ずつ第 1 群と第 2 群に分けて自然状態 (温度・湿度無調整) の鶏舎に入れられ、2007 年 8 月 3 日から 9 月 21 日までの 7 週間にわたって養われた。蓬発酵生姜は、第 1 群の鶏雛に与える飼料に配合されない。蓬発酵生姜 1.0 重量% が、第 2 群の鶏雛に与える飼料に配合される。それら 2 群の鶏雛の発育状況は、下記の [表 2] に

50

示す通りである。

【 0 0 3 4 】

養鶏第 1 週から第 3 週までの前期の飼料には、前記実施例 1 に適用の飼料（日和産業株式会社製品名；パワーチキン）を使用した。

【 0 0 3 5 】

養鶏第 4 週から第 7 週までの後期の飼料には、前記実施例 1 に適用の飼料（日和産業株式会社製品名；すくすくジャンプ）を使用した。

【 0 0 3 6 】

下記の〔表 2〕のデータが示す通り、蓬発酵生姜 1.0 重量％を飼料に配合して与えた第 2 群の鶏雛の体重は、蓬発酵生姜を飼料に配合せずに与えた第 1 群の鶏雛の体重よりも約 200 g 重い。このように、飼料に配合する蓬発酵生姜の配合量が、1.0 重量％前後に設定されると好結果が得られることが再度確かめられた。

10

【 0 0 3 7 】

【表 2】

第 1 群	第 2 群	生 姜 配 合 量 (重量%)	
0	1.0	生 姜 配 合 量 (重量%)	
235	236	養鶏開始時	体 重 (g/羽)
665	663	第 2 1 日目	
1740	1830	第 3 5 日目	
2990	3200	第 4 9 日目	
430	430	第 2 1 日目	養鶏開始日からの 体重の増加量 (g/羽)
1510	1600	第 3 5 日目	
2750	2960	第 4 9 日目	
730	730	第 2 1 日目	養鶏開始日からの 飼料付与量の累計 (g/羽)
2560	2510	第 3 5 日目	
5100	5200	第 4 9 日目	
590	580	第 1 ～ 3 週	飼料 1000 g 当たりの 体重の増加量 (g/羽)
590	640	第 4 ～ 5 週	
540	570	第 6 ～ 7 週	

20

30

【 0 0 3 8 】

〔実施例 3〕

ハマチ 40 匹は、10 匹ずつ第 1 群と第 2 群と第 3 群と第 4 群の 4 群に分けて自然状態（温度無調整）の水槽に入れられ、2007 年 11 月 5 日から 12 月 5 日までの 7 週間にわたって養われた。蓬発酵生姜は、第 1 群と第 2 群のハマチに与える飼料に配合されない。蓬発酵生姜 1.0 重量％が、第 3 群と第 4 群のハマチに与える飼料に配合される。それら 4 群のハマチの発育状況は、下記の〔表 3〕に示す通りである。

40

【 0 0 3 9 】

蓬発酵生姜は、蓬発酵液に乾燥された粉末生姜を投入して攪拌し、納豆菌を添加して調製された。その蓬発酵液は、塩と牛乳と糖蜜と乳酸菌を含有する水に細かく粉碎された蓬を投入して調製された。

【 0 0 4 0 】

蓬発酵生姜無配合飼料は、プリ用飼料（日清丸紅飼料株式会社製品名；プリ用マッシュ）と魚油（栄研株式会社製品名；フィードオイル Ω）とセルロース（和光純薬株式会社製品）を混合し、水を 450 重量％加えて混練し、そして、成形された。

【 0 0 4 1 】

蓬発酵生姜配合飼料は、プリ用飼料（日清丸紅飼料株式会社製品名；プリ用マッシュ）

50

と魚油（栄研株式会社製品名；フィードオイルΩ）とセルロース（和光純薬株式会社製品）を混合し、蓬発酵生姜 1.0 重量%を添加し、水を 450 重量%加えて混練し、そして成形される。

【0042】

下記の〔表3〕において、養殖期間におけるハマチの体重の増加率（E）は、体重測定実施日の各水槽のハマチ 10 匹の総重量（Y）と、養殖開始日の各水槽のハマチ 10 匹の総重量（X）との差（D）を、養殖開始日の各水槽のハマチ 10 匹の総重量（X）で除し、その除された値（Z）に 100 を掛けて算定する。

【0043】

養殖期間における飼料付与効率（F）は、体重測定実施日の各水槽のハマチ 10 匹の総重量（Y）と、養殖開始日の各水槽のハマチ 10 匹の総重量（X）との差（D）を、体重測定期間中に各水槽のハマチ 10 匹に付与した飼料の飼料付与量の累計量（V）で除し、その除された値（W）に 100 を掛けて算定する。

10

【0044】

下記の〔表3〕の養殖開始後 15 日目のデータが示す通り、蓬発酵生姜配合飼料（本願発明に係る養殖魚類体重増加飼料）を与えた第3群と第4群のハマチの体重の増加率（E）は、蓬発酵生姜無配合飼料を与えた第1群と第2群のハマチの体重の増加率（E'）よりも約 2.5% 高い。下記の〔表3〕の養殖開始後 30 日目のデータが示す通り、蓬発酵生姜配合飼料を与えた第3群と第4群のハマチの体重の増加率（E）は、蓬発酵生姜無配合飼料を与えた第1群と第2群のハマチの体重の増加率（E'）よりも約 3.1% 高い。このように、蓬発酵生姜による体重増加効果が確かめられた。

20

【0045】

下記の〔表3〕の養殖開始後 15 日目のデータが示す通り、蓬発酵生姜配合飼料を与えた第3群と第4群のハマチへの飼料付与効率（F）は、蓬発酵生姜無配合飼料を与えた第1群と第2群のハマチへの飼料付与効率（F'）よりも約 8.8% 高い。下記の〔表3〕の養殖開始後 30 日目のデータが示す通り、蓬発酵生姜配合飼料を与えた第3群と第4群のハマチへの飼料付与効率（F）は、蓬発酵生姜無配合飼料を与えた第1群と第2群のハマチへの飼料付与効率（F'）よりも約 5.9% 高い。このように、蓬発酵生姜による飼料摂取効果が確かめられた。

【0046】

養殖開始後 30 日目の蓬発酵生姜配合飼料を与えたハマチと蓬発酵生姜無配合飼料を与えたハマチの腸 11 の細胞組織断面を顕微鏡写真に撮って調べて見たところ、蓬発酵生姜配合飼料を与えたハマチの腸 11 の絨毛 12（図1）は、蓬発酵生姜無配合飼料を与えたハマチの腸 11' の絨毛 12'（図2）よりも数が多く、細く、緻密に生えていた。このように、顕微鏡写真によって、蓬発酵生姜による高い飼料摂取効果が、その裏付けられた。

30

【0047】

【表 3】

生姜無配合飼料		生姜配合飼料			
第 1 群	第 2 群	第 3 群	第 4 群		
3216	3238	3127	3526	養殖開始日総重量(X) g	測定期間 15日間
3396	3405	3383	3788	測定実施日総重量(Y) g	
5.60	5.16	8.19	7.43	体重の増加率(E) %	
(5.38)		(7.81)		(平均)	
21.59	20.11	29.87	29.39	飼料付与効率(F) %	
(20.85)		(29.63)		(平均)	
29.10	28.80	30.45	28.05	飼料付与量の累計 g	
1.94	1.92	2.03	1.87	飼料付与量 g / 日	
3216	3238	3127	3526	養殖開始日総重量(X) g	測定期間 30日間
3688	3690	3694	4127	測定実施日総重量(Y) g	
14.68	14.24	18.13	17.04	体重の増加率(E) %	
(14.46)		(17.59)		(平均)	
27.17	26.49	33.71	31.69	飼料付与効率(F) %	
(26.83)		(32.70)		(平均)	
58.27	57.90	57.00	57.30	飼料付与量の累計 g	
1.94	1.93	1.90	1.91	飼料付与量 g / 日	

10

20

【産業上の利用可能性】

【0048】

上記の通り、本発明は、魚類の発育を促進し、魚類の体重の増加を促進し、それによって魚類養殖による収益の向上を図るうえで有用である。

【符号の説明】

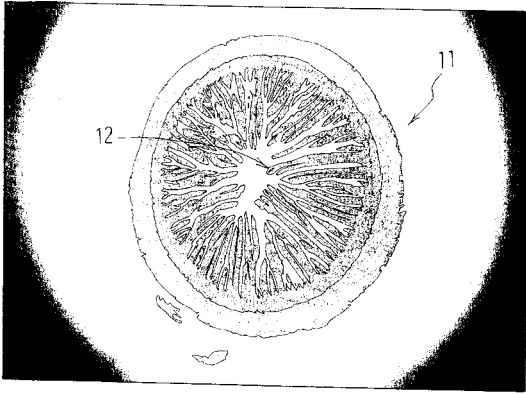
【0049】

11 ハマチの腸

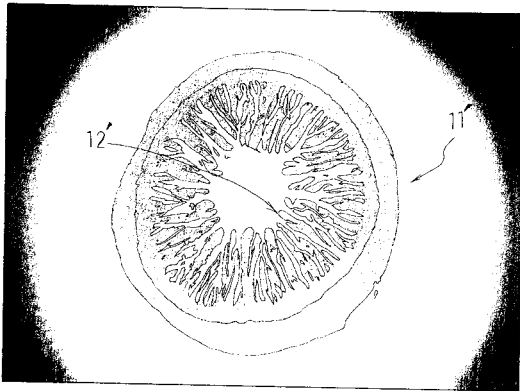
12 ハマチの腸の絨毛

30

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

特許法第30条第1項適用申請有り [研究集会名] 日本家禽学会2008年度春季大会 [主催者名] 日本家禽学会 [開催日] 平成20年3月28日 [刊行物等] [発行者名] みなと山口合同新聞社 [発行物名] 日刊みなと新聞 [号数] 第17369号 [発行年月日] 平成20年6月19日 [刊行物等] [発行者名] みなと山口合同新聞社 [発行物名] 日刊みなと新聞 [号数] 第17393号 [発行年月日] 平成20年7月24日

(72)発明者 蓮井 雄太

香川県高松市番町4丁目14番21号

(72)発明者 山内 ▲高▼園

香川県木田郡三木町池戸2393 香川大学農学部内

(72)発明者 深田 陽久

高知県南国市物部乙200 高知大学農学部内

Fターム(参考) 2B005 GA01 KA03 LB07 MB02

2B150 AA08 AC04 AC05 AC11 AC12 AC15 AC24 AD03 DD42 DD56