

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2014-0105941 (43) 공개일자 2014년09월03일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) A23K 1/18 (2006.01) A23K 1/175 (2006.01)	(71) 출원인 건양대학교산학협력단 충청남도 논산시 대학로 121 (내동)	
(21) 출원번호 10-2013-0019760	(72) 발명자 김영일 전라북도 전주시 완산구 강변로 210 광진라미안아파트 103-706	
(22) 출원일자 2013년02월25일 심사청구일자 2013년02월25일	성유미 대전광역시 유성구 송강로42번길 61 송강청솔아파트 103-905 (뒷면에 계속)	
	(74) 대리인 권두상	

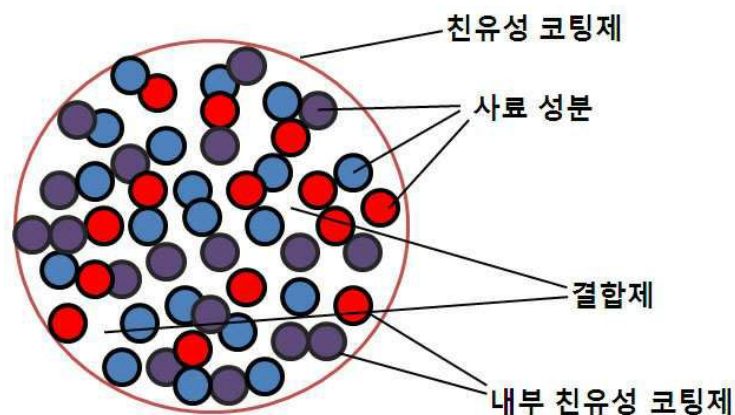
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 발명의 명칭 **어류 양식용 부상성(浮上性) 사료 및 그 제조 방법**

(57) 요약

본 발명은 어류 성장을 위한 영양원을 포함하는 어류 양식용 부상성 사료 및 그 제조 방법에 관한 것이다. 본 발명의 부상성 사료는 영양원을 포함하는 사료 성분에 결합제와 코팅제를 배합하여 해수 및/또는 담수에서 장시간 부상할 수 있다. 일부 어류는 부상 사료의 섭취를 선호하므로 본 발명의 부상성 사료를 통하여 어류의 성장을 촉진할 수 있을 뿐만 아니라, 본 발명의 사료를 투여한 후 쉽게 물에 가라앉지 않으므로 사료의 침전으로 인한 양식장의 오염을 예방하고 사료 부패로 인한 양식 어류의 질병 이환을 방지할 수 있다. 또한 본 발명의 부상성 사료를 사용함으로써 어류의 사료 섭취율을 늘릴 수 있으며 소실되는 사료의 양을 줄여 양식업의 생산성 향상에 기여할 수 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

이지연

대전광역시 중구 선화로22번길 25 미르마을아파트
105-2201

신성환

경기도 안양시 만안구 경수대로 1201 석수대림아파트
103-1704

구대환

전라북도 익산시 무왕로32길 85 기안아파트
103-114

김정원

경기도 고양시 덕양구 화신로 33 무원마을2단지아
파트 610-1003

우미경

충청북도 음성군 음성읍 문화길 9

유다소미

충청남도 논산시 대학로 121 건양대학교 현암학사

이규림

충청남도 홍성군 갈산면 수덕사로261번길 48-37

이하니

충청남도 홍성군 홍성읍 내포로 146번길 18-22 영
일빌라 301

이혜원

인천광역시 남구 아암대로29번길 42 대진아파트
B-106

임창현

광주광역시 북구 천변우로79번길 77 한국아텔리움
103-1101

장예선

충청남도 논산시 은진면 와야길 11 해바라기원룸
202

김현슬

서울특별시 강남구 선릉로64길 15-11 501호

특허청구의 범위

청구항 1

영양원을 포함하는 사료 성분;

상기 사료 성분과 배합되며, 하이드록시프로필셀룰로오스, 하이드록시프로필 메틸셀룰로오스, 카르복시메틸 셀룰로오스 나트륨, 전분(Starch), 알파전분(Pregelatinized starch), 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐피롤리돈-폴리비닐아세테이트 공중합체, 젤라틴 및 이들의 조합으로 구성되는 군에서 선택되는 결합제; 및

상기 사료 성분 및 상기 결합제의 배합물에 피복된 친유성 코팅제로서, 파라핀 왁스, 유동 파라핀(liquid paraffin), 미정질 왁스(Microcrystalline wax), 페트로라텀(Petrolatum), 밀랍(Bees wax), 울 왁스(Wool wax), 카르나우바 왁스(Carnauba wax), 칸델리라 왁스(Candelilla wax), 스테아린산(stearic acid), 폴리에틸렌 왁스(polyethylene wax), 폴리프로필렌 왁스(polypropylene wax), 피셔-트롭슈 왁스(FT 왁스), 메타크릴산-메틸메타크릴레이트 공중합체(copolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트 공중합체, 부틸메타크릴레이트-(2-디메틸아미노에틸)메타크릴레이트-메틸메타크릴레이트 삼중합체(terpolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트-트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트 클로라이드 삼중합체 및 이들의 조합으로 구성되는 군에서 선택되는 친유성 코팅제를 포함하며,

상기 부상성 사료 중에 상기 사료 성분, 상기 결합제 및 상기 친유성 코팅제는 1 : 0.05 ~ 0.2 : 0.3 ~ 0.6의 중량 비율로 혼합되어 있는 어류 양식용 부상성 사료.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 사료 성분 및 상기 결합제 중에서 적어도 하나의 성분을 피복하며, 파라핀 왁스, 유동 파라핀(liquid paraffin), 미정질 왁스(Microcrystalline wax), 페트로라텀(Petrolatum), 밀랍(Bees wax), 울 왁스(Wool wax), 카르나우바 왁스(Carnauba wax), 칸델리라 왁스(Candelilla wax), 스테아린산(stearic acid), 폴리에틸렌 왁스(polyethylene wax), 폴리프로필렌 왁스(polypropylene wax), 피셔-트롭슈 왁스(FT 왁스), 메타크릴산-메틸메타크릴레이트 공중합체(copolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트 공중합체, 부틸메타크릴레이트-(2-디메틸아미노에틸)메타크릴레이트-메틸메타크릴레이트 삼중합체(terpolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트-트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트 클로라이드 삼중합체 및 이들의 조합으로 구성되는 군에서 선택되는 내부 친유성 코팅제를 더욱 포함하는 어류 양식용 부상성 사료.

청구항 3

영양원을 포함하는 사료 성분과, 하이드록시프로필셀룰로오스, 하이드록시프로필 메틸셀룰로오스, 카르복시메틸 셀룰로오스 나트륨, 전분(Starch), 알파전분(Pregelatinized starch), 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐피롤리돈-폴리비닐아세테이트 공중합체, 젤라틴 및 이들의 조합으로 구성되는 군에서 선택되는 결합제를 배합하는 단계;

상기 사료 성분과 상기 결합제의 배합물에, 파라핀 왁스, 유동 파라핀(liquid paraffin), 미정질 왁스(Microcrystalline wax), 페트로라텀(Petrolatum), 밀랍(Bees wax), 울 왁스(Wool wax), 카르나우바 왁스(Carnauba wax), 칸델리라 왁스(Candelilla wax), 스테아린산(stearic acid), 폴리에틸렌 왁스(polyethylene wax), 폴리프로필렌 왁스(polypropylene wax), 피셔-트롭슈 왁스(FT 왁스), 메타크릴산-메틸메타크릴레이트 공중합체(copolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트 공중합체, 부틸메타크릴레이트-(2-디메틸아미노에틸)메타크릴레이트-메틸메타크릴레이트 삼중합체(terpolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트-트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트 클로라이드 삼중합체 및 이들의 조합으로 구성되는 군에서 선택되는 친유성 코팅제를 피복하는 단계; 및

상기 사료 성분과 상기 결합제를 배합하는 단계와 상기 친유성 코팅제를 피복하는 단계 사이, 또는 상기 친유성 코팅제를 피복하는 단계 이후에, 상기 배합물을 제형화하는 단계를 포함하는 어류 양식용 부상성 사료의 제조 방법.

청구항 4

제 3항에 있어서, 상기 사료 성분과 결합제를 배합하는 단계 이전에, 상기 사료 성분 및 상기 결합제 중 적어도 하나의 성분에, 파라핀 왁스, 유동 파라핀(liquid paraffin), 미정질 왁스(Microcrystalline wax), 페트로라툼(Petrolatum), 밀랍(Bees wax), 울 왁스(Wool wax), 카르나우바 왁스(Carnauba wax), 칸델리라 왁스(Candelilla wax), 스테아린산(stearic acid), 폴리에틸렌 왁스(polyethylene wax), 폴리프로필렌 왁스(polypropylene wax), 피셔-트롭슈 왁스(FT 왁스), 메타크릴산-메틸메타크릴레이트 공중합체(copolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트 공중합체, 부틸메타크릴레이트-(2-디메틸아미노에틸)메타크릴레이트-메틸메타크릴레이트 삼중합체(terpolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트-트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트 클로라이드 삼중합체 및 이들의 조합으로 구성되는 군에서 선택되는 내부 친유성 코팅제를 첨가하여 상기 사료 성분 및 상기 결합제 중 적어도 하나의 성분을 피복하는 단계를 더욱 포함하는 어류 양식용 부상성 사료 조성물의 제조 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 어류 양식용 사료에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 어류 양식장에서 사용될 수 있는 부상성 사료 및 그 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 식용으로 쓰이는 어류는 크게 민물에서 서식하는 담수어와 해양에서 서식하는 해산어로 구분될 수 있는데, 해산어는 담수어에 비하여 지질 함량이 낮고 단백질 함량이 높아 특히 바람직한 영양원으로 주목을 받고 있다.

[0003] 어류 양식과 관련하여 정어리와 같은 생명체를 사용하는 생물 사료와 영양원 및 첨가제를 일정 비율로 혼합한 배합 배료가 사용되고 있다. 그 중에서 생물 사료는 양식 어류에 의한 식이율이 낮고, 사료 자원의 고갈 가능성이 있으며, 계절이나 기후 환경 등의 요인에 따라 생산량이 바뀔 수 있어 가격 변동이 크기 때문에 비용적인 문제점을 야기한다. 이에 따라 어류 양식장에서는 대부분 영양원을 포함하는 배합 사료를 사용하는 것이 일반적이다.

[0004] 배합 사료 중에는 아미노산과 같은 단백질원은 물론이고 지질 및 비타민 등의 성분이 함유되어 있다. 특히 해산어의 양식과 관련해서는 영양원으로서 아미노산을 포함하는 배합 사료를 공급하게는 필수적이다. 이와 관련해서 어류에게 제공되는 사료의 식이율을 개선하는 것은 양식장의 경영에 있어서 매우 중요하게 고려되어야 할 요인 중의 하나이다.

[0005] 우리나라에서 양식되는 어류 중에서도 송어(*Oncorhynchus masou* BREVOORT)는 연어과에 속하는 해수어로서 주로 경상남도 이북의 동해안에 분포한다. 바다에서는 동물성 플랑크톤을 주로 섭취하는데, 5-6 월경에 하천으로 올라오는 소하성 어류이다. 현재 우리나라에서는 하천 상류의 계곡 등의 내수면의 담수에서 '가두리' 양식 방법에 의하여 송어를 양식하고 있는데, 내수면 양식장 중 상당수가 송어 양식장이며, 내수면에서 양식되는 어류 중에서 송어 생산량이 독보적으로 많은 것으로 알려져 있다.

[0006] 이처럼 송어는 대부분 담수에서 양식되고 있으나 바닷물에 대한 생리적 적응력을 가지고 있으므로 일정 기간 염도를 서서히 높여가며 길들이는 순치 과정을 거치면 해수에서도 양식이 가능하다. 송어를 해수에서 양식할 경우 담수에서 양식하는 것보다 성장이 3배 정도 빠르고 질병 발생율도 적어 생존율이 높을 뿐만 아니라, 담수에서 양식된 송어에 비하여 육질이 단단하여 식감이 좋아 해수 양식 품종으로 많은 매력을 가지고 있다. 이에 따라 DHA(docosa hexaenoic acid)나 EPA(eicosapentaenoic acid)와 같은 불포화 지방산을 혼합한 사료의 개발이 이루어지고 있다.

[0007] 그런데 송어를 비롯하여 어류 양식장에서 사용되는 사료를 투여하면 이른 시간 내에 물에 가라앉는 성질을 가지고 있으며 양식 어류는 물에 가라앉는 사료를 섭취한다. 이 과정에서 섭취되지 못한 사료는 양식장 바닥으로 침전되거나 담수 또는 해수에 분산되어 흩어진다. 특히 송어를 비롯한 일부 어류는 물에 가라앉는 사료보다 수면에 떠 있는 사료에 대한 선호도가 높기 때문에 종래의 사료의 상당량이 양식 어류에 의하여 섭취되지 못한다. 이처럼 손실되는 사료의 양을 감안하여, 양식장에서는 어류가 섭취할 수 있는 사료에 비하여 훨씬 많은 사료를

제공·투여하여야 하므로 양식장의 경영에 있어서 부담이 되고 있다.

[0008] 양식 어류에 의하여 섭취되지 못하고 담수 또는 해수로 침전되는 사료 중에 함유되어 있는 영양원이나 기타 생리활성 성분 중에는 수질 오염을 야기할 수 있는 성분들이 다량 함유되어 있다. 따라서 양식 어류가 섭취하지 못하는 것을 감안하여 과량의 사료를 투여하였을 경우에는 수질오염에 상당한 영향을 미칠 수 있다. 특히 양식업자들이 양식 어류의 속성 성장을 위하여 과량의 사료를 투여하는 경우 어류가 섭취하지 못하고 수중에 침전되는 사료의 양이 증가하여 수중 생태계에 악영향을 미칠 수 있다.

[0009] 예를 들어 물에 가라앉는 사료 덩어리가 풀어져 슬러지(sludge)화 될 수 있고, 사료 성분 중에 다량 함유된 영양 성분으로 인하여 조류의 증식이 활발해지고 이를 먹이로 하는 동물 플랑크톤이나 수중생물의 증가로 인한 부영양화 현상이나, 사료 중의 질소나 인 등의 영양물질로 인하여 특히 여름철에 남조류가 대량 증식하는 녹조 현상이나, 영양염류를 다량 함유한 담수의 유입으로 인하여 특정 조류가 폭발적으로 증가하는 적조 현상으로 인하여 수중의 용존산소량이 감소하여 어패류가 폐사하는 등 수중 생태계에 심각한 영향을 초래하는 환경오염이 야기될 수 있다. 그 뿐만 아니라 담수 또는 해수 중에 침전된 사료가 산패되는 경우 산패된 사료는 어류에 만성적인 어체 약화를 야기하는 등 어류에 각종 질병 이환의 원인이 될 수 있다.

[0010] 특히 양식 어류에 의하여 섭취되지 못하고 물에 가라앉는 사료로 인한 환경문제는 대부분의 내수면 어류 양식장이 위치한 하천 상류의 1급수의 수질을 오염시킬 수 있다는 점에서, 양식 어류에 의해서 섭취될 수 있으며 수중에 침전되지 침전되어 손실되지 않는 사료를 개발할 필요가 있다.

[0011]

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 본 발명은 전술한 종래기술의 문제점을 해소하기 위하여 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 영양원, 기타 생리활성 성분을 함유한 사료로서 해수 또는 담수에 부상할 수 있는 어류 양식용 사료 및 그 제조 방법을 제공하는 데 있다.

[0013] 본 발명의 다른 목적은 예를 들어 어류 양식장에서 소실되는 사료로 인한 수질 오염의 발생을 방지하고 이로 인한 어류의 질병 이환을 감소시킬 수 있는 어류 양식용 사료 및 그 제조 방법을 제공하고자 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0014] 전술한 목적을 갖는 본 발명의 일 관점에 따른 어류 양식용 부상성 사료는 영양원을 포함하는 사료 성분; 상기 사료 성분과 배합되는 결합제; 및 상기 사료 성분 및 상기 결합제의 배합물에 피복된 친유성 코팅제를 포함한다.

[0015] 예시적인 실시 형태에 따르면, 상기 사료 성분 및 상기 결합제 중에서 적어도 하나의 성분을 피복하는 내부 친유성 코팅제를 더욱 포함할 수 있다.

[0016] 일례로, 상기 부상성 사료 중에 상기 사료 성분, 상기 결합제 및 상기 친유성 코팅제는 1 : 0.05 ~ 0.2 : 0.3 ~ 0.6의 중량 비율로 혼합될 수 있으며, 선택적으로 상기 내부 친유성 코팅제가 사용되는 경우에 상기 사료 성분과 상기 내부 친유성 코팅제는 1 : 0.1 ~ 0.3의 중량 비율로 혼합될 수 있다.

[0017] 예를 들어, 사료 성분 중에는 아미노산과 같은 단백질 원료는 물론이고, 필요에 따라 지방 원료 및 탄소 원료와 같은 영양원 외에 무기물이나 비타민과 같은 생리활성 성분이나 기타 첨가제를 포함할 수 있다.

[0018] 상기 결합제는 하이드록시프로필셀룰로오스, 하이드록시프로필 메틸셀룰로오스, 카르복시메틸 셀룰로오스 나트륨, 전분(Starch), 알파전분(Pregelatinized starch)과 같은 셀룰로오스 또는 전분과 같은 다당류 또는 그 유도체, 폴리비닐피롤리돈, 폴리비닐피롤리돈-폴리비닐아세테이트 공중합체와 같은 합성 고분자, 콜라겐과 같이 천연 단백질에서 유래된 젤라틴 및 이들의 조합으로 구성되는 군에서 선택될 수 있으며, 바람직하게는 다당류 또는 그 유도체이다.

[0019] 상기 친유성 코팅제는 파라핀 왁스, 유동 파라핀(liquid paraffin), 미정질 왁스(Microcrystalline wax), 페트로라툼(Petrolatum)과 같은 광물성 유지; 밀랍(Bees wax)이나 울 왁스(Wool wax)와 같은 동물성 유지; 카르나우

바 왁스(Carnauba wax)나 캔델리라 왁스(Candelilla wax)와 같은 식물성 유지; 스테아린산(stearic acid)과 같은 포화 또는 불포화 지방산; 폴리에틸렌 왁스(polyethylene wax), 폴리프로필렌 왁스(polypropylene wax), 피셔-트롭슈 왁스(FT 왁스), 메타크릴산-메틸메타크릴레이트 공중합체(copolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트 공중합체, 부틸메타크릴레이트-(2-디메틸아미노에틸)메타크릴레이트-메틸메타크릴레이트 삼중합체(terpolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트-트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트 클로라이드 삼중합체와 같은 합성 친유성 고분자; 및 이들의 조합으로 구성되는 군에서 선택될 수 있으며, 바람직하게는 파라핀과 같은 광물성 유지이다.

[0020] 본 발명의 다른 관점에 따른 어류 양식용 사료의 제조 방법은 영양원을 포함하는 사료 성분과 결합제를 배합하는 단계; 및 상기 사료 성분과 상기 결합제의 배합물에 친유성 코팅제를 피복하는 단계;를 포함한다.

[0021] 예시적인 실시 형태에 따르면, 상기 사료 성분과 결합제를 배합하는 단계 이전에, 상기 사료 성분 및 상기 결합제 중 적어도 하나의 성분에 내부 친유성 코팅제를 첨가하여 상기 사료 성분 및 상기 결합제 중 적어도 하나의 성분을 피복하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.

[0022] 선택적으로, 상기 사료 성분과 상기 결합제를 배합하는 단계와 상기 친유성 코팅제를 피복하는 단계 사이, 또는 상기 친유성 코팅제를 피복하는 단계 이후에, 상기 배합물을 제형화하는 단계를 더욱 포함할 수 있다.

[0023] 일례로, 상기 제형화하는 단계를 통하여 상기 어류 양식용 부상성 사료는 분말(powder), 과립(granule), 환제(pill) 또는 펠렛(pellet) 형태로 제형화 될 수 있다.

[0024] 예를 들어, 상기 결합제는 페이스트 상태로 상기 사료 성분에 배합되고, 상기 친유성 코팅제는 용융된 형태로 상기 배합물에 첨가되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에서는 영양원을 포함하는 사료 성분에 결합제와 친유성 코팅제를 배합하여 양식장의 수면에 장시간 부상할 수 있는 사료 및 그 제조 방법을 제안한다. 이처럼 본 발명의 사료는 해수 및/또는 담수에 부상하여 수중에 가라앉지 않기 때문에 사료 성분이 풀어져서 발생하는 슬러지로 인한 부영양화 현상이나 녹조 현상을 예방함으로써 수질 오염 문제에 기여할 수 있다. 아울러, 수중에서의 사료의 부패로 인한 양식 어류의 질병 이환을 미연에 방지할 수 있다.

[0026] 일부 어류의 경우에는 부상성 사료를 선호하는데, 본 발명의 부상성 사료를 사용하면 어류의 사료 식이율을 늘릴 수 있으므로 어류의 성장을 촉진할 수 있다. 아울러 어류에 의하여 섭취되지 못하고 버려지는 사료의 양을 줄여 경제적이고 효율적으로 사료를 제공할 수 있기 때문에 양식업의 생산성 향상에 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명에 따라 사료 성분에 결합제 및/또는 코팅제를 배합하여 입자(산재, powder), 과립제(granule), 환제(pill) 또는 펠렛(pellet) 형태로 제형화된 어류 양식용 부상성 사료의 형태를 개략적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명에 따라 어류 양식장에서 사용 가능한 부상성 사료의 제조 공정을 개략적으로 도시한 플로우 차트이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명자들은 전술한 종래 기술의 문제점을 해소하기 위한 방법을 연구하던 중, 어류 양식용 사료에 결합제를 배합하고, 친유성 코팅제를 첨가하여 부상할 수 있는 사료를 개발하여 본 발명을 완성하였다. 이하에서 첨부하는 도면을 참조하면서 본 발명을 상세하게 설명한다.

[0029] 도 1은 본 발명에 따라 사료 성분에 결합제 및/또는 코팅제를 배합하여 입자(산재, powder), 과립제(granule), 환제(pill) 또는 펠렛(pellet) 형태로 제형화된 어류 양식용 부상성 사료의 형태를 개략적으로 도시한 도면이다. 도 1에 도시한 것과 같이, 본 발명에 따른 어류 양식용 부상성 사료는 영양원, 생리활성성분 및 기타 첨가제를 포함할 수 있는 사료 성분, 사료 성분과 배합되는 결합제, 및 사료성분-결합제의 배합물을 피복하는

코팅제를 포함하며, 선택적으로 필요에 따라 사료 성분을 피복하는 내부 코팅제를 포함한다.

- [0030] 사료 성분은 영양원과 기타 첨가제 성분을 포함할 수 있다. 영양원으로는 단백질 원료, 탄수화물 원료, 지방 원료 및 필요에 따라 비타민이나 무기물 성분을 포함한다. 예를 들어 단백질 원료로서는 D/L-메티오닌(methionine), L-리신(lysine), L-리신 염산염, L-트레오닌(L-threonine)과 같은 수용성 아미노산이나 기타 지용성 아미노산은 물론이고, 값싼 어류나 어류 가공 과정에서 생성되는 부산물, 번데기, 육분, 콩깻묵이나 효모와 같이 종래 어류용 사료로서 사용되는 것을 사용할 수 있다. 탄수화물 원료로서는 밀, 옥수수, 보리 등의 곡식류의 분말을 들 수 있으며, 지방 원료로는 어유, 간유, 가축 기름이나 식물오일 등을 들 수 있다.
- [0031] 한편, 사료 성분에 포함될 수 있는 기타 첨가제로서 전술한 영양원의 점도를 유지하여 사료가 쉽게 풀어지지 않도록 사용되는 점착제, 병원균으로 인한 어류의 질병을 방지하기 위한 항생제, 사료의 산화를 방지하기 위하여 예를 들어 에톡시퀸, 폴리페놀, A-카로텐, B-카로텐이나 이들의 디히드록실화된 유도체와 같은 카로테노이드의 항산화제, 소비자 선호도를 충족시키기 위하여 아스타잔틴(astaxanthin) 또는 칸타잔틴(canthaxanthin)과 같은 합성 케토-카로테노이드 색소와 같은 착색제, 먹이 유인 물질 등의 기타 첨가제가 사용될 수 있다. 이들 기타 첨가제가 어류용 사료에 포함될 수 있는 함량은 잘 알려져 있으며, 사육하고자 하는 어류의 종류나 계절 등의 요인에 따라 변경될 수 있음은 물론이다. 그 외에도 필요에 따라 선택적으로 백당(sucrose), 포도당(glucose), 텍스트로스(dextrose), 당밀(molasses), 유당(lactose)과 같은 단당 또는 올리고당이나 천연 및 합성수지(gums), 아카시아(acacia), 알긴산 나트륨(sodium alginate) 등을 더욱 포함할 수 있다. 예를 들어 이들 첨가제 성분은 본 발명의 부상성 사료 중에 0.01 ~ 1.0 중량부의 비율로 혼합될 수 있다. 예를 들어 사료 성분은 고형 분말 형태일 수 있다.
- [0032] 한편, 본 발명에 따르면 사료 성분의 탄력성과 점착성을 부여하고 사료의 강도를 증진시키기 위하여 결합제가 사료 성분과 배합된다. 본 발명에 따라 사료 성분과 배합될 수 있는 결합제로는 셀룰로오스 또는 전분과 같은 다당류 또는 그 유도체, 합성 고분자, 천연 단백질 유래의 고분자 및 이들의 조합을 들 수 있다.
- [0033] 다당류 또는 그 유도체의 예로는 과립 형성이나 필름 코팅 및 서방용 제제 등에 사용되는 하이드록시프로필셀룰로오스(Hydroxypropyl Cellulose, HPC), 점착성 및 점도를 향상시키며 유화 안정제나 피막 형성제로 사용되는 하이드록시프로필 메틸셀룰로오스(Hydroxypropyl Methyl Cellulose, HPMC), 안정화 기능을 가지고 있으며 현탁화제, 봉해제, 점증제, 결합제 등으로 사용되는 카르복시메틸 셀룰로오스 나트륨(Carboxy Methyl Cellulose Sodium, CMC), 부형제나 봉해제 또는 정제의 결합제 등으로 사용되는 알파전분(Pregelatinized Starch), 뜨거운 물로 가열하면 팽창하여 점성이 강한 액상으로 변환하는 전분(Starch) 및 이들의 조합을 들 수 있다.
- [0034] 한편, 결합제로서 사용될 수 있는 합성 고분자의 예로는 결합제, 봉해제, 현탁화제, 난용성 약물의 가용화제 등으로 사용되는 폴리비닐피롤리돈(Polyvinyl Pyrrolidone, PVP, 일명 Povidone), 폴리비닐피롤리돈-폴리비닐아세테이트(PVP-Polyvinyl acetate(PVA)) 공중합체(일명 copovidone) 및 이들의 조합을 들 수 있다. 예를 들어 PVP-PVA 공중합체에서 PVP와 PVA 성분은 6:4의 물비로 혼합될 수 있다. 본 발명에 따라 결합제로 사용될 수 있는 단백질 유래의 고분자로는 동물의 가죽, 힘줄 및 연골 등을 구성하는 천연 단백질인 콜라겐을 뜨거운 물로 처리하여 얻어지는 유도 단백질인 젤라틴(Gelatin)을 들 수 있다. 젤라틴은 찬물에 팽창하여 온수에서 sol이 되고 2~3% 이상의 농도에서는 실온에서 탄성이 있는 gel 상태이다.
- [0035] 예시적으로, 본 발명에 따른 사료를 습식 과립(Wet Granulation) 형태로 제형화하고자 하는 경우라면 전술한 결합제 성분 중에서 HPC, CMC, 알파전분, PVP 등을 사용할 수 있으며, 사료를 직타(Direct Compression) 형태로 제형화하고자 하는 경우에는 전술한 결합제 성분 중에서 HPC, 알파전분, PVP-PVA 공중합체를 사용할 수 있다. 다당류나 그 유도체 또는 젤라틴과 같은 단백질 유도체가 점도가 강하기 때문에 본 발명에 따른 사료의 결합제로서 바람직하고, 더욱 바람직하게는 제형이 유리하고 페이스트 형태로 쉽게 만들 수 있는 전분이나 알파전분이다. 예시적으로, 사료 성분과 결합제는 1 : 0.05 ~ 0.2, 바람직하게는 1 : 0.1 ~ 0.15의 중량비로 배합될 수 있지만 제조 장치나 사료의 최종 제형에 따라 그 함량 비율은 변경될 수 있으므로 본 발명이 이에 한정되지 않는다. 결합제의 함량이 전술한 범위 미만이면 어느 정도의 제형은 가능하지만 사료가 물속에서 퍼지기 쉽고, 결합제의 함량이 전술한 범위를 초과하면 후술하는 친유성 코팅제가 결합제에 균일하게 피복되지 않을 수 있다.
- [0036] 한편, 친유성(oleophilic) 코팅제는 전술한 사료 성분-결합제의 배합물의 외층에 피복되어, 본 발명에 따른 사료가 해수 또는 담수에서 부상하도록 유도하기 위한 것이다. 즉, 해수 및/또는 담수와 같은 물에 반발하는 성질을 갖는 성분이 본 발명에 따른 사료의 코팅제로 사용될 수 있다. 예시적으로 본 발명에 따라 친유성 코팅제로 사용될 수 있는 물질로는 광물성 유지, 동물성 유지, 식물성 유지, 포화 또는 불포화 지방산, 합성 친유성 고분자 및 이들의 조합이다.

- [0037] 광물성 유지로서는 비식용 포장지 코팅, 가소제, 방수제 등으로 사용되며 원유에서 추출하는 파라핀 왁스(Paraffin Wax), 파라핀 중에서 질소 화합물/황 화합물/산소 화합물 등을 제거하고 화장품, 의약품 등에 활용되고 있는 액상의 유동 파라핀(Liquid paraffin), 분지형 파라핀이 주성분으로서 점착성을 가지고 있어서 식품 포장지 등에 사용되는 미정질 왁스(Microcrystalline wax), 반-유동성을 가지고 분지 파라핀을 주성분으로 하며 연고 등 의약용으로 사용되는 페트로라툼(Petrolatum, 미정질 왁스에 오일을 부가한 것으로, 그 중 정제도가 가장 높은 것을 바셀린이라 함) 및 이들의 조합을 들 수 있다.
- [0038] 동물성 유지로서는 벌집에서 가열압착, 용제추출 등에 의하여 채취하는 동물성 고체랍으로 주성분이 멜리실알코올의 팔미트산 에스테르와 세로트산이고 점착성이 있어 클렌징크림이나 콜드크림의 원료 또는 립스틱 등의 유상 경화제와 같이 화장품의 원료 또는 성분이나 도료, 양초 등의 원료로 사용되는 밀랍(Bees Wax), 양모에서 추출하며 피부보호 효과, 보습 작용이 있어 화장 원료나 피부의 흡수성이 양호하여 연고의 원료 등으로 활용되는 울 왁스(Wool Wax, 주성분은 세포트산이나 라노팔미트산 등의 지방산과 세틸알코올이나 콜레스테롤 등과의 에스테르로서, 라놀린(lanoline)이라고도 함) 및 이들의 조합을 들 수 있다. 식물성 유지로는 Carnauba 야자수의 잎에서 추출하며 고경도, 고용점, 고풍택 특성을 지니고 있어 광택용 코팅제, 식물 포장지 코팅, 인쇄용, 화장품 및 의약품의 원료로 널리 활용되고 있는 카르나우바 왁스(Carnauba wax), Candelilla에서 얻어지는 왁스로서 예를 들어 에스테르류 30~35%, 고급지방산과 고급알코올류 15~20%, 탄화수소류 50~60%를 차지하며 피혁 제품의 세정, 양초, 레코드, 화구 및 화장품이나 의약품의 원료로 사용되는 칸델리라 왁스(Candelilla wax) 및 이들의 조합을 들 수 있다. 한편, 포화 또는 불포화 지방산의 예로는 우지, 인지, 모발지, 카카오지 등에 많이 함유되어 있으며 양초나 좌약, 연고기제, 윤활제, 소포제는 물론이고 화장품 등에 사용되는 스테아린산(stearic acid)을 들 수 있다.
- [0039] 본 발명에 따른 사료를 구성하는 코팅제의 일례로서 합성 친유성 고분자의 예로는 천연가스나 나프타를 분해하여 얻어지는 에틸렌을 중합하여 얻어지는 폴리에틸렌 왁스(polyethylene wax), 폴리프로필렌 왁스(polypropylene wax), 예를 들어 메탄을 코발트 담지 촉매를 사용하는 피셔-트로프슈 반응(Fischer-Tropsch reaction)을 통하여 제조되는 피셔-트로프슈 왁스(FT Wax), 광택이 우수하고 용출율이 낮은 메타크릴산-메틸메타크릴레이트 공중합체(Poly(methacrylic acid-methyl methacrylate) copolymer), 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트 공중합체(Poly(ethylacrylate-methyl methacrylate) copolymer), 점성이 강하며 거친 표면을 형성하는 부틸메타크릴레이트-(2-디메틸아미노에틸)메타크릴레이트-메틸메타크릴레이트 삼중합체(Poly(butylmethacrylate-(2-dimethyl aminoethyl)methacrylate-methyl methacrylate) terpolymer), 광택이 좋고 점성이 강한 에틸아크릴레이트-메틸메타크릴레이트-트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트 클로라이드 삼중합체(Poly(ethylacrylate-methylmethacrylate-trimethylaminoethyl methacrylate chloride) terpolymer) 및 이들의 조합으로 구성된다.
- [0040] 전술한 공중합체 또는 삼중합체의 상업적 제품의 예로서 메타크릴산과 메틸메타크릴레이트가 1:2로 몰비로 구성된 공중합체인 Eudragit[®] S, 에틸아크릴레이트와 메틸메타크릴레이트가 2:1의 몰비로 구성된 공중합체인 Eudragit[®] NE, 부틸메타크릴레이트, (2-디메틸아미노에틸)메타크릴레이트와 메틸메타크릴레이트가 1:2:1의 몰비로 구성된 삼중합체인 Eudragit[®] E, 에틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트 클로라이드가 1:2:0.2~1의 몰비로 구성된 삼중합체인 Eudragit[®] RL, 에틸아크릴레이트, 메틸메타크릴레이트, 트리메틸아미노에틸 메타크릴레이트 클로라이드가 1:2:0.1의 몰비로 구성된 Eudragit[®] RS 등을 들 수 있지만, 본 발명이 이들 상업적 제품으로만 한정되지 않는다.
- [0041] 특히 담수와 해수와 같은 수분에 대하여 충분한 부상성을 획득하기 위해서는, 지용성 성분으로서 양호한 왁스류가 친유성 코팅제로서 바람직하고, 더욱 바람직하게는 파라핀과 같은 광물성 유지 성분이다. 예시적으로, 사료 성분을 기준으로 친유성 코팅제는 1 : 0.3 ~ 0.6, 바람직하게는 1 : 0.4 ~ 0.5중량비로 첨가될 수 있지만, 제조장치나 사료의 최종 제형에 따라 그 함량 비율은 변경될 수 있으므로 본 발명이 이에 한정되지 않는다. 친유성 코팅제의 함량이 전술한 범위 미만이면 부상성을 달성하기 곤란하고, 친유성 코팅제의 함량이 전술한 범위를 초과하더라도 사료의 부상성 향상은 거의 없을 뿐만 아니라 오히려 친유성 코팅제가 사료 성분 및/또는 결합체에 균일하게 피복되지 못할 우려가 있다.
- [0042] 또한 본 발명에 따르면 선택적으로 사료 성분을 피복하는 내부 친유성 코팅제를 포함할 수 있다. 사료 성분-결합체의 배합물에 친유성 코팅제만으로 단일 코팅을 하는 경우, 잔잔한 수면에서는 부상할 수 있으나, 파동이 심한 수면에서는 금방 수중으로 가라앉을 수 있다.
- [0043] 예를 들어, 아미노산이나 비타민과 같은 친수성 사료 성분 및/또는 친수성 결합체를 사용하는 경우, 이들 친수

성인 사료 성분과 결합제의 배합물에 친유성 코팅제를 첨가하더라도 친유성 코팅제가 친수성 사료 성분 및/또는 친수성 결합제의 표면으로 효율적으로 피복되지 못하여 원하는 부상성을 충분히 달성하지 못할 수 있다. 따라서 사료 성분-결합제의 배합물에 첨가되는 전술한 친유성 코팅제와 별도로, 사료 성분 및/또는 결합제에 첨가되어 예를 들어 분말 형태의 사료 성분이나 친수성 결합제를 중점적으로 피복하는 별도의 내부 친유성 코팅제를 사용함으로써, 본 발명에 따른 사료의 부상 특성을 개선할 수 있으므로 바람직할 수 있다. 도면에서는 사료 성분으로만 내부 친유성 코팅제가 피복되는 것으로 도시하였으나, 내부 친유성 코팅제는 사료 성분 및 결합제 중 적어도 하나의 성분을 피복할 수 있다는 점에 유의하여야 한다.

[0044] 내부 친유성 코팅제로서는 전술한 친유성 코팅제에서 언급된 광물성 유지, 식물성, 유지, 동물성 유지, 포화 또는 불포화 지방산, 합성 친유성 고분자 수지 및 이들의 조합으로 구성되는 물질을 들 수 있다. 바람직하게는 파라핀과 같은 광물성 유지이다. 예시적으로 사료 성분 또는 결합제를 기준으로 내부 친유성 코팅제는 1 : 0.1 ~ 0.3, 바람직하게는 1 : 0.1 ~ 0.2의 중량 비율로 첨가될 수 있다. 내부 친유성 코팅제의 함량이 전술한 범위 미만이면 예를 들어 친수성 사료 성분에 대하여 충분한 부상성을 획득하기 어렵고, 내부 친유성 코팅제의 함량이 전술한 범위를 초과하더라도 부상성 향상이 거의 없기 때문이다.

[0045] 이어서, 어류 양식용 부상성 사료의 제조 공정을 개략적으로 도시한 플로 차트인 첨부하는 도 2를 참조하면서 본 발명에 따른 부상성 사료의 제조 방법에 대해서 설명한다. 먼저 선택적으로 영양원, 생리 활성 성분 및/또는 기타 첨가제 등을 함유하며, 예를 들어 고형 분말 형태일 수 있는 사료 성분 및/또는 예를 들어 친수성일 수 있는 결합제에 내부 친유성 코팅제를 첨가하여 사료 성분에 내부 친유성 코팅제가 피복되는 1차 코팅(예비 코팅)을 수행한다(S210). 이때 사료 성분과 내부 친유성 코팅제는 1 : 0.1 ~ 0.3, 바람직하게는 1 : 0.1 ~ 0.2의 중량 비율로 첨가될 수 있다. 바람직하게는 내부 친유성 코팅제는 유동성을 가지도록 용융 또는 용해시킬 수 있다. 예를 들어 내부 친유성 코팅제로서 파라핀 왁스를 사용하는 경우에는 50 ~ 90℃, 바람직하게는 50 ~ 80℃, 더욱 바람직하게는 55 ~ 70℃의 물에 중탕하여 녹인 파라핀 왁스를 사용할 수 있다.

[0046] 이어서 내부 친유성 코팅제로 피복되어 있거나 피복되어 있지 않은 사료 성분과, 내부 친유성 코팅제로 피복되어 있거나 피복되어 있지 않은 결합제 성분을 배합하여 사료 성분-결합제의 배합물을 제조한다(S220). 사료 성분과 결합제는 예를 들어 1 : 0.05 ~ 0.2, 바람직하게는 1 : 0.1 ~ 0.15의 중량 비율로 배합될 수 있다. 바람직하게는 결합제는 페이스트(paste) 상태로 사료 성분과 배합될 수 있는데, 사용되는 결합제의 종류에 따라 50 ~ 90℃, 바람직하게는 50 ~ 80℃, 더욱 바람직하게는 55 ~ 70℃의 물에 중탕을 하면서 증류수를 가하는 방법으로 페이스트 형태의 결합제를 얻을 수 있다.

[0047] 계속해서, 사료 성분-결합제의 배합물에 전술한 친유성 코팅제를 첨가하여 배합물을 피복하는 2차 코팅(본 코팅) 공정을 수행한다(S230). 1차 코팅과 마찬가지로 본 코팅 공정에서 친유성 코팅제는 유동성을 가지도록 용융 또는 용해시킬 수 있다. 예를 들어 내부 친유성 코팅제로서 파라핀 왁스를 사용하는 경우에는 50 ~ 90℃, 바람직하게는 50 ~ 80℃, 더욱 바람직하게는 55 ~ 70℃의 물에 중탕하여 녹인 파라핀 왁스를 사용할 수 있다. 2차 코팅 공정에서 사료 성분과 친유성 코팅제는 예를 들어 1 : 0.3 ~ 0.6, 바람직하게는 1 : 0.4 ~ 0.5의 중량비로 사용되는 것이 바람직하다.

[0048] 계속해서, 제조된 부상성 사료에 대한 제형화(formulation) 공정이 수행된다(S240). 예를 들어 제형화 공정을 통하여 분말(powder) 형태의 산제, 과립(granule) 형태의 과립제, 또는 펠렛(pellet) 형태 또는 환(pill) 형태의 환제와 같이 제형화 된 사료를 얻을 수 있다. 예시적으로 제형화 공정은 20 ~ 35℃의 온도에서 수행될 수 있다. 필요한 경우, 선택적으로 제형화 단계(S240) 이후에 제형화 된 본 발명의 어류 양식용 부상성 사료를 건조하거나 또는 포장하는 단계 등의 후속 제품화 공정이 수행될 수 있다.

[0049] 제형화 공정과 관련해서는 이미 공지되어 있는 방법을 이용할 수 있다. 예를 들어 분말 형태의 산제로 제형화 된 부상성 사료를 제조하기 위해서 친유성 코팅제로 피복된 사료 성분-결합제의 배합물인 부상성 사료를 그대로 건조하거나 또는 분쇄기(분말기)에서 분쇄한 후 건조하여 분말 형태의 부상성 사료로 제형화 할 수 있다. 과립 형태의 제형을 위해서 사료 성분-결합제의 배합물에 친유성 코팅제가 피복된 부상성 사료를 압출 조립, 전동 조립, 압축 조립, 용융 분무 조립법, 슬러리를 분무 건조하는 방법, 분말을 교반하는 조립법 등을 사용하거나 체를 사용하는 방법을 사용할 수 있다. 이때, 사료 성분-결합제의 배합물에 친유성 코팅제가 피복된 사료를 페이스트 상태에서 과립 형태로 제형화 하는 것이 바람직하다.

[0050] 이러한 과립 제형화 공정을 통하여 예를 들어 평균 입경이 1 ~ 10 mm의 과립 형태로 제형화 된 어류 양식용 부상성 사료를 얻을 수 있다. 특히 분말이나 과립 형태의 제형화 공정은 적은 비용으로 가능하다는 이점을 갖는다.

[0051] 한편, 사료크기의 균일성, 크기 조절의 용이성, 대량 생산성, 상품성 및 제품성 등을 고려할 때, 사료 성분-결합제의 배합물에 친유성 코팅제가 피복되어 있는 부상성 사료를 펠렛(pellet) 형태의 환제로 제형화 하는 것이 바람직하다. 예를 들어 환제로 제형화 함으로서, 과립 형태의 제형화 공정에 비하여 부상성 사료의 평균 입경의 균일도를 향상시킬 수 있고, 코팅 등 추가 제품성의 향상이 가능하며, 특히 생산성을 크게 향상시킬 수 있다. 펠렛 형태의 환제로의 제형화 공정을 위해서 스크류 및 브러시가 장착되어 있으며 롤러의 진동에 의하여 예를 들어 페이스트 형태의 부상성 사료를 환형으로 제형화 할 수 있는 제환기를 이용할 수 있다.

[0052] 한편, 도 2에서는 2차 코팅 단계(S230) 후에 제형화 단계(S240)를 수행하는 것으로 도시하였으나, 선택적으로 사료 성분과 결합제를 배합하는 단계(S220) 이후에 먼저 제형화 단계를 진행하고, 이어서 2차 코팅 단계를 수행할 수 있다. 예를 들어 사료 성분-결합제의 배합물에 우선 과립 형태의 제형화 공정을 수행한 뒤, 친유성 코팅제를 과립 형태의 배합물에 첨가하여 피복할 수 있다. 다만, 코팅 단계 이후에 제형화 공정을 진행하는 경우에 배합물에 균일하게 피복된 친유성 코팅제로 인하여 예를 들어 분말 형태의 사료가 엉겨 붙더라도 제형화가 가능한 반면, 제형화 공정 이후에 코팅 공정을 진행하는 경우, 예를 들어 과립 제형화 이후에 코팅을 하였을 경우에 코팅 공정에 의하여 과립이 코팅제에 의하여 뭉쳐지고 과립이 분해됨에 따라 부상성이 저하될 수 있다. 따라서 바람직하게는 코팅 단계(S230) 이후에 제형화 단계(S240)를 진행한다.

[0053] 이하, 예시적인 실시례를 통하여 본 발명을 설명하지만 본 발명이 하기 실시례에 기재된 기술사상으로만 한정되지 않는다. 오히려, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 하기 실시례에 기재된 기술사상에 기초하여 다양한 변형과 변경을 용이하게 추고할 수 있다. 예를 들어 사료 성분으로서 아미노산 외에 다른 영양 성분이나 기타 첨가제를 함유하는 다른 종류의 사료에 결합제 및 코팅제를 배합하여 적용될 수 있을 것이다. 하지만, 이와 같은 변형과 변경은 모두 본 발명의 권리범위에 속한다는 점은, 첨부하는 청구의 범위를 통하여 더욱 분명해질 것이다.

[0054] 실시례 1 : 과립 형태로 제형화 된 사료의 제조

[0055] 내부 친유성 코팅제로서 파라핀 왁스 2 g을 60℃의 물에서 중탕하여 용해시키고, 용해된 파라핀을 영양원으로서 아미노산(D/L-메티오닌, L-리신 염산염, L-트레오닌 등) 10 g에 균일하게 1차 코팅하였다. 결합제로서 전분 2 g을 60℃의 물에서 중탕을 하면서 페이스트 형태가 될 때까지 증류수를 가하고, 제조된 전분 페이스트에 1차 코팅된 아미노산을 넣고 고르게 혼합하였다. 친유성 코팅제로서 파라핀 4 g을 60℃의 물에서 중탕하여 용해시키고, 용해된 파라핀을 고르게 혼합한 1차 코팅된 아미노산-전분 페이스트 배합물에 투여하고 골고루 혼합하였다. 상온으로 냉각될 때까지 계속 저어주었으며, 페이스트 상태의 친유성 코팅제로 피복된 배합물을 체를 사용하여 서서히 걸러 과립 형태로 제형화 하였다. 실온에서 과립을 완전히 건조시킨 뒤 물에 넣어 부상성을 시험하였다. 과립 형태의 사료가 물에 녹지 않았으며, 장시간(2시간 이상) 부상하는 것을 확인하였다.

[0056] 실시례 2 : 대량 생산 과립 형태로 제형화 된 사료의 제조

[0057] 영양원으로서 아미노산 0.5 kg, 내부 친유성 코팅제로 파라핀 왁스 0.1 kg, 결합제로서 전분 0.05 kg, 친유성 코팅제로서 파라핀 왁스 0.2 kg을 사용하여 실시예 1의 절차를 반복하여 페이스트 형태의 사료를 제조하는 공정을 2회 반복하고, 과립 형태로 제형화 된 사료를 제조하였다. 과립의 크기도 적절하였으며, 일반 증류수에서는 2시간 이상 부상하였으며, 해수에서는 1시간 30분 이상 부상한다는 것을 확인하였다.

[0058] 실시례 3 : 대량 생산 환제 형태로 제형화 된 사료의 제조

[0059] 영양원으로서 아미노산 0.5 kg, 내부 친유성 코팅제로 파라핀 왁스 0.1 kg, 결합제로서 전분 0.05 kg, 친유성 코팅제로서 파라핀 왁스 0.2 kg을 사용하여 실시예 1의 절차를 반복하여 페이스트 형태의 사료를 제조하는 공정을 2회 반복하고, 과립 형태로 제형화 된 사료를 제조하였다. 환제의 크기도 적절하였으며, 일반 증류수에서는 2시간 이상 부상하였으며, 해수에서는 1시간 30분 이상 부상한다는 것을 확인하였다.

[0060] 실시예 4 : 대량 생산 펠렛 형태로 제형화 된 사료의 제조

[0061] 영양원으로서 아미노산 0.5 kg, 내부 친유성 코팅제로 파라핀 왁스 0.1 kg, 결합제로서 전분 0.05 kg, 친유성

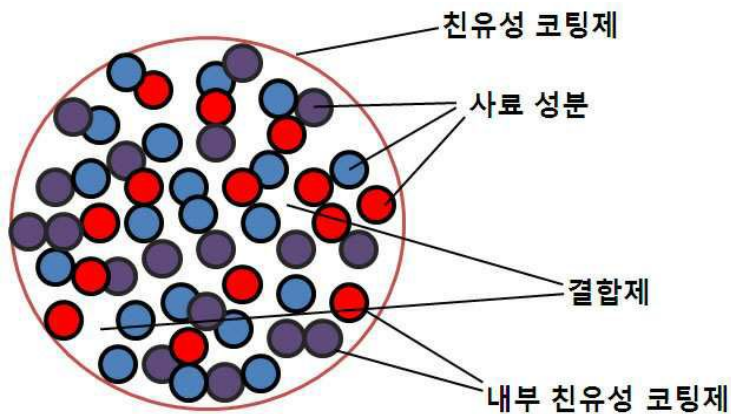
코팅제로서 파라핀 왁스 0.2 kg을 사용하여 실시예 1의 절차를 반복하여 페이스트 형태의 사료를 제조하는 공정을 2회 반복하고, 1차 코팅 아미노산-결합제에 친유성 코팅제가 피복된 페이스트 상태의 사료를 제환기에 투입하여 펠렛 형태의 사료를 제조하였다. 물에서 2시간 가량 부상하였음을 확인하였다.

[0062] **비교 실시예 : 결합제가 없는 사료 제조**

[0063] 사료 성분으로서 아미노산 10 g에 친유성 코팅제로서 파라핀 왁스 10 g을 첨가하고 실시예 1의 절차를 반복하여 과립 형태의 사료를 제조하였다. 과립 형태의 제형화는 가능하였지만, 물에서 이들 사료가 퍼지는 것을 확인하여 부상성이 충분하지 못하였으며, 따라서 결합제가 필요한 것으로 확인되었다.

도면

도면1



도면2

