



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0047644
(43) 공개일자 2020년05월07일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A23K 10/20 (2016.01) A23K 40/25 (2016.01)
A23K 50/80 (2016.01) A61P 43/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
A23K 10/20 (2016.05)
A23K 40/25 (2016.05)
- (21) 출원번호 10-2020-7009287
- (22) 출원일자(국제) 2018년09월05일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년03월31일
- (86) 국제출원번호 PCT/FR2018/052166
- (87) 국제공개번호 WO 2019/048776
국제공개일자 2019년03월14일
- (30) 우선권주장
1758220 2017년09월06일 프랑스(FR)

- (71) 출원인
와이엔섹트
프랑스 91058 에브리 세텍스 튀 피에르 풍탱 1
- (72) 발명자
모트, 콩스탕
프랑스 59510 앙 튀 몽테뉴 16
아르망중, 벤자맹
프랑스 75013 파리 튀 베르누오 32
- (74) 대리인
양영준, 이윤기

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **양식 중인 어류의 스트레스의 방지 또는 감소를 위한, 곤충으로 만들어진 분말**

(57) 요약

본 발명은 양식 중인 어류에서 스트레스의 방지 또는 감소에 사용하기 위한, 곤충으로 만들어진 분말에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

A23K 50/80 (2016.05)

A61P 43/00 (2018.01)

명세서

청구범위

청구항 1

살모니다에(*Salmonidae*) 과에 속하는 어류의 그의 양식 동안의 스트레스를 방지하거나 감소시키기 위해 사용하기 위한 딱정벌레 분말이며, 어류의 상기 스트레스는 상기 양식 동안 담수에서 해수로의 그의 이동으로부터 발생하는 것인 딱정벌레 분말.

청구항 2

살모니다에 과에 속하는 어류의 그의 양식 동안의 사망을 방지하거나 감소시키기 위해 사용하기 위한 딱정벌레 분말이며, 어류의 상기 사망은 상기 양식 동안 담수에서 해수로의 그의 이동으로부터 발생하는 것인 딱정벌레 분말.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 살모니다에 과에 속하는 어류가 살모(*Salmo*), 살벨리누스(*Salvelinus*), 온코르힌쿠스(*Oncorhynchus*), 및/또는 후초(*Hucho*) 속으로부터의 것인 딱정벌레 분말.

청구항 4

제3항에 있어서, 어류가 하기 종: 살모 살라(*Salmo salar*), 살모 트루타(*Salmo trutta*), 온코르힌쿠스 키수츠(*Oncorhynchus kisutch*), 온코르힌쿠스 차비츠차(*Oncorhynchus tshawytscha*), 온코르힌쿠스 미키스(*Oncorhynchus mykiss*) 및 살벨리누스 알피누스(*Salvelinus alpinus*)로부터 선택된 것인 딱정벌레 분말.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 67 중량% 단백질 및 적어도 0.1 중량% 키틴을 포함하는 딱정벌레 분말.

청구항 6

제5항에 있어서, 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 67 중량% 단백질 및 적어도 5 중량% 키틴을 포함하는 딱정벌레 분말.

청구항 7

제5항에 있어서, 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 71 중량% 단백질을 포함하고 0.1 내지 2 중량% 키틴을 포함하는 딱정벌레 분말.

청구항 8

제1항 내지 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 테네브리오 몰리토르(*Tenebrio molitor*) 종으로부터 수득되는 딱정벌레 분말.

청구항 9

어류를 양식하는 방법이며, 양식 동안 어류는 담수에서 해수로 이동되고, 담수에서 해수로의 어류의 이동 전 10 일 내 및/또는 이동 후 10일 내에 딱정벌레 분말을 어류에게 투여하는 것인 어류를 양식하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 어류의 양식 동안 그의 스트레스를 방지하거나 감소시키기 위해 사용하기 위한 곤충 분말에 관한 것이다.

[0001]

발명의 내용

- [0002] "곤충 분말"은 단지 곤충만으로, 및 임의로 물로 제조된, 입자 형태의 조성물을 의미한다.
- [0003] 곤충 분말 중의 잔류 수분 수준은 2 내지 15%, 바람직하게는 5 내지 10%, 보다 우선적으로 4 내지 8%로 포함된다. 이러한 수분 수준은 예를 들어 2009년 1월 27일의 EC 규정 152/2009로부터 기원한 방법에 따라 결정될 수 있다 (103℃/4시간).
- [0004] 본 출원의 맥락에서, 및 달리 규정되지 않는 한, 표시된 값의 범위는 경계를 포함하는 것으로 이해되어야 함이 주목될 것이다.
- [0005] 전체 출원 전반에 걸쳐, 규정, 표준 또는 지침에 대한 날짜가 명시되지 않은 경우, 이는 출원일에 시행 중인 규정, 표준 또는 지침이다.
- [0006] 곤충 분말이 인간 또는 동물 영양에 허용되는 입자 크기로 분쇄되는 경우, 이는 "곤충 가루"로 지칭될 수 있다. "인간 또는 동물 영양에 허용되는 입자 크기"는 100 μm 내지 1.5 mm에 포함되는, 우선적으로 300 μm 내지 1 mm, 보다 우선적으로 500 내지 800 μm에 포함되는 입자 크기를 의미한다.
- [0007] "곤충"은 특히 콜레오프테라(Coleoptera), 디프테라(Diptera), 레피도프테라(Lepidoptera), 오르토프테라(Orthoptera), 히메노프테라(Hymenoptera), 디티오프테라(Dictyoptera), 특히 이소프테라(Isoptera)를 포함한 블라토프테라(Blattoptera) 및 만토프테라(Mantoptera)와 함께 그룹화된 것, 파스모프테라(Phasmoptera), 헤미프테라(Hemiptera), 헤테로프테라(Heteroptera), 에페메로프테라(Ephemeroptera) 및 메코프테라(Mecoptera), 또는 그의 혼합, 바람직하게는 콜레오프테라를 의미한다.
- [0008] 우선적으로, 딱정벌레는 테네브리오니다에(Tenebrionidae), 멜로론티다에(Melolonthidae), 데르메스티다에(Dermestidae), 콕시넬리다에(Coccinellidae), 세람비시다에(Cerambycidae), 카라비다에(Carabidae), 부프레스티다에(Buprestidae), 세토니아다에(Cetoniidae), 드리오프토리다에(Dryophthoridae) 과, 또는 그의 혼합에 속한다.
- [0009] 보다 우선적으로, 이들은 하기 딱정벌레이다: 테네브리오 몰리토르(Tenebrio molitor), 알피토티비우스 디아페리누스(Alphitobius diaperinus), 조포바스 모리오(Zophobas morio), 테네브리오 오브스쿠루스(Tenebrio obscurus), 트리볼리움 카스타네움(Tribolium castaneum) 및 린코포루스 페루기네우스(Rhynchophorus ferrugineus), 또는 그의 혼합, 보다 더 우선적으로 테네브리오 몰리토르.
- [0010] 따라서 본 발명과 관련하여 곤충 분말은 바람직하게는 딱정벌레 분말, 및 보다 특히, 테네브리오 몰리토르의 분말이다.
- [0011] 유리하게는, 곤충 분말은 상기 언급된 곤충 종의 유충 단계로부터 취득된다.
- [0012] "양식"은 어류의 생산에 이은, 치어 단계로부터 성체 단계로의 양육 및 성장을 의미한다.
- [0013] 보다 특히, 본 발명과 관련하여 양식은 상업적 목적을 위해 어류의 집약적 생산을 가능하게 하는 양식, 예컨대 폐쇄된 공간 (탱크, 어항 또는 케이지)에서의 양식이다.
- [0014] "스트레스"는 보다 특히, 어류의 그의 밀폐된 공간으로부터의 회수 동안의, 한 곳의 밀폐된 공간으로부터 또 다른 곳으로의 이동 동안의, 가공 및 도살을 위한 공장으로서의 이동 동안의, 및 도살 그 자체 동안의 취급과 같은 취급 (특히 "상업적 조건 취급"으로 공지된 취급)으로 인한 스트레스를 의미한다.
- [0015] 보다 특히, 본 발명은 양식 동안 담수에서 해수 또는 염수로의 어류의 이동 후 (또는 그로부터 발생하는) 그의 스트레스를 방지하거나 감소시키기 사용하기 위한 곤충 분말에 관한 것이다.
- [0016] 따라서, 본 발명과 관련하여 어류는 바람직하게는 그의 양식 동안 담수에서 해수로 이동될 것이 의도되는 모든 어류이다.
- [0017] 따라서, 이들 어류는 특히, 야생 상태에서 그의 생활 주기 동안 담수에서 해수로 이주하는 어류이다.
- [0018] 보다 특히, 본 발명은 담수에서 번식하고 해수에서 그의 성장의 주요 부분을 거치는 어류에 관한 것이다. 이들 어류는 통상적으로 소하성 어류로 불린다.
- [0019] 유리하게는, 곤충 분말은 본 발명에 따르면 살모니다에(Salmonidae) 과에 속하는 어류의, 양식 동안의 스트레스

를 방지하거나 감소시키기 위해 사용된다.

- [0020] 바람직하게는, 어류는 살모(Salmo), 살벨리누스(Salvelinus), 온코르힌쿠스(Oncorhynchus), 및/또는 후초(Hucho), 보다 우선적으로 살모 속에 속한다.
- [0021] 본 발명에 따라 특히 바람직한 종은: 살모 살라(Salmo salar) (대서양 연어), 살모 트루타(Salmo trutta) (브라운 송어 또는 일반 송어), 온코르힌쿠스 키수츠(Oncorhynchus kisutch) (태평양 연어), 온코르힌쿠스 차비츠차(Oncorhynchus tshawytscha) (왕연어), 온코르힌쿠스 미키스(Oncorhynchus mykiss) (무지개 송어) 및 살벨리누스 알피누스(Salvelinus alpinus) (북극곤돌매기)이다.
- [0022] "은화"는 담수에서 기원한 어류가 해수에서의 생활 조건에 적응하도록 하는 일련의 신체적 및 생리학적 과정 (특히 대사)을 나타낸다.
- [0023] 실제로, 어류의 해수로의 이동 후, 그는 스트레스 조건, 예컨대 이들이 적응해야 하는 환경 (염도, 영양 요법, 과밀)의 변화로 인한 스트레스 조건에 적용될 수 있다. 스트레스 조건의 강도는 양식의 이행에 따라 달라질 수 있다. 예를 들어, 양식의 최소 스트레스 조건 (예를 들어, 취급 예방조치를 포함한 실험 조건), 또는 보다 강력한 스트레스 조건, 표준 스트레스 조건이 언급될 수 있다.
- [0024] 그러나, 일부 어류는 이들 조건에 적응하는데 성공하지 못하고, 사망한다.
- [0025] 해수 또는 염수에서의 생활 조건에 대한 어류의 이러한 적응 또는 순응 실패는 이에 따라 곤충 분말을 사용하는 것에 의해 개선될 수 있다.
- [0026] 따라서, 본 발명은 또한 어류의 양식 동안 그의 사망을 방지하거나 감소시키기 위해 사용하기 위한 곤충 분말에 관한 것이다.
- [0027] 보다 특히, 본 발명은 어류의 양식 동안 담수에서 해수 또는 염수로의 그의 이동 후 (또는 그로부터 발생하는) 그의 사망을 방지하거나 감소시키기 위해 사용하기 위한 곤충 분말에 관한 것이다.
- [0028] 유리하게는, 곤충 분말을 어류에 투여하는 것은 곤충 분말을 투여하지 않은 어류의 사망률에 대해 양식 동안 그의 사망률을 5%만큼 감소시킬 수 있다.
- [0029] "투여"는 어류가 사료를 섭취하게 하는 것 또는 어류에게 사료를 공급하는 것을 의미한다.
- [0030] 바람직하게는, 곤충 분말의 투여는 양식 동안 어류 사망이 완전히 방지되도록 한다.
- [0031] 보다 특히, 곤충 분말의 투여는 양식 동안 담수로부터 해수로의 어류의 이동 후 그의 사망이 완전히 방지되도록 한다.
- [0032] 실제로, 담수로부터 해수로의 어류의 이동 후, 예컨대 예를 들어 이러한 이동의 3주 후, 곤충 분말이 공급된 어류의 사망률은 0%와 동등한 것으로 밝혀졌다.
- [0033] 반대로, 곤충 분말을 공급하지 않았지만 어분을 공급한 어류의 사망률은, 담수로부터 해수로의 어류의 이동 후, 예컨대 예를 들어 이러한 이동의 3주 후, 적어도 5%와 동등하였다.
- [0034] 양식 동안 어류의 사망에 대한 곤충 분말의 효과는 하기 실시예 3에서 보다 상세하게 제공된다.
- [0035] 유리하게는, 본 발명에 따른 곤충 분말은 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 67 중량% 단백질 및 적어도 0.1 중량% 키틴을 포함한다.
- [0036] "단백질"은 조 단백질의 양을 의미한다. 조 단백질의 정량화는 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 널리 공지되어 있다. 예로서, 듀마스(Dumas) 방법 또는 켈달(Kjeldahl) 방법이 언급될 수 있다. 바람직하게는, 표준 NF EN ISO 16634-1 (2008)에 상응하는 듀마스 방법이 사용된다.
- [0037] 이러한 분말의 예는 이하의 실시예 1 및 2에 기재된다.
- [0038] 우선적으로, 곤충 분말은 곤충 분말의 총 중량에 대한 중량 백분율로, 68 중량% 조 단백질, 보다 우선적으로 70 중량% 조 단백질, 보다 우선적으로 71 중량% 조 단백질을 포함한다.
- [0039] 본 발명에 따르면, "키틴"은 임의의 유형의 키틴질 유도체, 즉, N-아세틸-글루코사민 단위 및 D-글루코사민 단위를 포함하는 폴리사카라이드 유도체, 특히 키틴-폴리펩티드 공중합체 (때때로 "키틴/폴리펩티드 복합체"로 불림)를 의미한다. 이들 공중합체는 또한 종종 멜라닌 유형의 안료와 조합될 수 있다.

- [0040] 키틴은 셀룰로스 다음으로 생물 세계에서 두번째로 가장 많이 합성되는 중합체인 것으로 생각된다. 사실, 키틴은 생물 세계에서 다수의 종에 의해 합성되고: 이는 부분적으로 갑각류 및 곤충의 외골격, 및 진균을 둘러싸고 보호하는 층을 구성한다. 보다 특히, 곤충에서, 키틴은 이에 따라 그의 외골격의 3 내지 60%를 구성한다.
- [0041] 키틴 함량의 결정은 그의 추출에 의해 이루어진다. 이러한 방법은 AOAC 991.43 방법일 수 있다.
- [0042] 제1 실시양태에 따르면, 본 발명에 따른 곤충 분말은 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 67 중량% 단백질 및 적어도 5 중량% 키틴을 포함한다.
- [0043] 우선적으로, 이 곤충 분말은 곤충 분말의 총 중량에 대한 중량 백분율로, 5 내지 16 중량% 키틴, 보다 우선적으로 8 내지 14 중량% 키틴을 포함한다.
- [0044] 유리하게는, 이 곤충 분말은 곤충 분말의 총 중량에 대해 4 중량% 이하, 및 보다 더 유리하게는, 3.5 중량% 이하의 회분 함량을 갖는다.
- [0045] 회분은 본 발명에 따른 조성물의 연소로부터 발생하는 잔류물을 구성한다.
- [0046] 회분 함량을 결정하는 방법은 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 널리 공지되어 있다. 바람직하게는, 회분은 2009년 1월 27일의 EC 규정 152/2009에 의해 정해진 방법에 따라 결정되었다.
- [0047] 이 곤충 분말의 지방 함량은 바람직하게는 곤충 분말의 총 중량에 대해 5 내지 20 중량%, 보다 우선적으로 9 내지 17 중량%로 포함된다.
- [0048] 지방 함량을 결정하는 방법은 관련 기술분야의 통상의 기술자에게 널리 공지되어 있다. 예로서 및 바람직한 방식에서, 이 함량은 EC 규정 152/2009의 방법에 따라 결정될 것이다.
- [0049] 용어 "지방" 및 "지질"은 본 출원 전반에 걸쳐 상호교환가능하게 사용된다.
- [0050] 유리하게는, 이 곤충 분말의 단백질은 조 단백질의 총 중량에 대해 70 중량% 이상, 우선적으로 85 중량% 이상의 소화율을 갖는다.
- [0051] 소화율은 지침 72/199/EC에 기재된 방법에 의해 측정된 펩신 소화율이다.
- [0052] 보다 우선적으로, 소화율은 조 단백질의 총 중량에 대해 86 중량% 이상, 보다 더 우선적으로 88 중량% 이상이다.
- [0053] 유리하게는, 본 발명에 따른 이 곤충 분말은 단백질의 총 중량에 대해 35 내지 65 중량% 가용성 단백질을 포함하고, 가용성 단백질의 적어도 50%는 12,400 g/mol 이하의 크기를 갖는다.
- [0054] "단백질의 총 중량"은 본 발명에 따른 곤충 분말에 존재하는 조 단백질의 중량을 의미한다.
- [0055] "가용성 단백질"은 조 단백질 중에서도, 그의 pH가 6 내지 8, 유리하게는 7.2 내지 7.6에 포함되는 수용액에서 가용성인 것을 의미한다.
- [0056] 바람직하게는, 수용액은 그의 pH가 6 내지 8, 유리하게는 7.2 내지 7.6에 포함되는 완충제 용액이다. 우선적으로, 완충제 용액은 NaCl 포스페이트 완충제 용액이며, 그의 pH는 7.4 +/- 0.2와 동등하다.
- [0057] 유리하게는, 이 곤충 분말은 단백질의 총 중량에 대해 38 내지 60 중량%, 바람직하게는 43 내지 55 중량% 가용성 단백질을 포함한다.
- [0058] 바람직하게는, 가용성 단백질의 적어도 60%, 우선적으로 적어도 70%는 12,400 g/mol 이하의 크기를 갖는다.
- [0059] 보다 특히, 가용성 단백질은 6,500 내지 12,400 g/mol에 포함되는 크기를 갖는다.
- [0060] 유리하게는, 가용성 단백질의 10% 미만, 바람직하게는 8% 미만, 보다 우선적으로 6% 미만은 29,000 g/mol 이상의 크기를 갖는다.
- [0061] 이 곤충 분말은 하기 단계를 포함하는 방법에 의해 제조될 수 있다:
- [0062] i) 곤충을 죽이는 단계,
- [0063] ii) 곤충을 압착하여 압착 케이크를 수득하는 단계, 및
- [0064] iii) 압착 케이크를 분쇄하는 단계.

- [0065] 곤충은 이하의 실시예 1에 보다 상세히 기재된 바와 같이, 스칼딩 또는 블랜칭에 의해 죽일 수 있다.
- [0066] 유사하게, 압착 및 분쇄 단계가 이 실시예에 보다 상세히 기재된다.
- [0067] 마지막으로, 제조 방법은 또한 압착 케이크를 건조시키는 단계를 포함할 수 있다.
- [0068] 건조 단계는 유리하게는 압착 단계 후 및 분쇄 단계 전에 수행되며, 또한 이하의 실시예 1에 보다 상세히 기재된다.
- [0069] 제2 실시양태에 따르면, 본 발명에 따른 곤충 분말은 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 71 중량% 단백질을 포함하고, 0.1 내지 2 중량% 키틴을 포함한다.
- [0070] 바람직하게는, 이 곤충 분말은 분말의 총 건조 중량에 대해 72 중량% 이상, 보다 우선적으로 74 중량% 이상, 보다 더 우선적으로 75 중량% 이상의 단백질 함량을 갖는다.
- [0071] 보다 특히, 이 분말은 분말의 총 건조 중량에 대해 0.5 내지 3 중량%에 포함되는, 보다 우선적으로 0.8 내지 2 중량%에 포함되는, 보다 더 우선적으로 0.8 내지 1.7 중량%에 포함되는 키틴 함량을 갖는다.
- [0072] 바람직하게는, 이 분말은 분말의 총 건조 중량에 대해 5 내지 20 중량%, 바람직하게는 7 내지 17 중량% 지질을 포함한다.
- [0073] 보다 특히, 이 분말은 분말의 총 건조 중량에 대해 1 내지 10 중량%, 바람직하게는 2 내지 6 중량% 회분을 포함한다.
- [0074] 유리하게는, 이 곤충 분말의 단백질은 조 단백질의 총 중량에 대해 70 중량% 이상, 우선적으로 85 중량% 이상의 소화율을 갖는다.
- [0075] 보다 우선적으로, 소화율은 조 단백질의 총 중량에 대해 88 중량% 이상, 보다 더 우선적으로 92 중량% 이상이다.
- [0076] 이 곤충 분말은 하기 단계를 포함하는 방법에 의해 제조될 수 있다:
- [0077] - 곤충을 죽이는 단계,
- [0078] - 곤충의 연질부로부터 큐티클을 분리하는 단계,
- [0079] - 곤충의 연질부를 고체 분획, 지방 분획, 및 수성 분획으로 분리하는 단계,
- [0080] - 고체 분획을 건조시켜 건조 고체 분획을 수득하는 단계,
- [0081] - 건조 고체 분획을 분쇄하여 곤충 분말을 수득하는 단계.
- [0082] 곤충은 이하의 실시예 1에 보다 상세히 기재된 바와 같이, 스칼딩 또는 블랜칭에 의해 죽일 수 있다.
- [0083] 큐티클은 곤충의 표피에 의해 분비되는 외부 층 (또는 외골격)이다. 이는 일반적으로 3개의 층으로 형성된다: 에피큐티클, 엑소큐티클 및 엔도큐티클.
- [0084] "연질부"는 곤충의 살 (특히 근육 및 내장을 포함함) 및 액 (특히 체액, 체 수분, 및 혈액 단백질을 포함함)을 의미한다. 특히, 연질부는 곤충의 액으로 이루어지지 않는다.
- [0085] 곤충의 연질부로부터 큐티클을 분리하는 것은 필터 프레스 또는 벨트 분리기를 사용하여 수행할 수 있다.
- [0086] "벨트 분리기"는 스퀴징 벨트 (벨트 프레스) 및 천공된 드럼을 포함하는 장치를 의미한다.
- [0087] 유리하게는, 본 발명에 따른 곤충 분말은 본 발명의 실시양태와 무관하게, 콜레오프테라 목에 속하는 곤충 종류로부터, 바람직하게는 테네브리오 몰리토르 종류로부터 수득된다. 따라서 본 발명에 따른 곤충 분말은 딱정벌레 분말, 바람직하게는 테네브리오 몰리토르의 분말이다.
- [0088] 따라서, 본 발명은 보다 특히 양식 동안 어류의 스트레스를 감소시키기 위해, 보다 특히 양식 동안, 특히 담수에서 해수로의 그의 이동 후 어류의 사망을 방지하거나 감소시키기 위해 사용하기 위한, 딱정벌레 분말, 바람직하게는 테네브리오 몰리토르의 분말에 관한 것이다.
- [0089] 본 발명은 추가로 어류의 양식 동안 그의 스트레스의 방지 또는 감소를 위한 곤충 분말의 용도에 관한 것이다.
- [0090] 보다 특히, 본 발명은 어류의 양식 동안 담수에서 해수로의 그의 이동 후 어류의 스트레스의 방지 또는 감소를

위한 곤충 분말의 용도에 관한 것이다.

- [0091] 본 발명은 추가로 어류의 양식 동안 그의 사망의 방지 또는 감소를 위한 곤충 분말의 용도에 관한 것이다.
- [0092] 보다 특히, 본 발명은 어류의 양식 동안 담수에서 해수로의 그의 이동 후 어류의 사망의 방지 또는 감소를 위한 곤충 분말의 용도에 관한 것이다.
- [0093] 따라서, 곤충 분말은, 본 발명에 따르면, 적어도 담수에서의 어류의 양식 기간 동안, 즉 담수에서 해수로의 어류의 이동 전에 사용된다.
- [0094] 유리하게는, 이 곤충 분말은 또한 이러한 이동 후, 바람직하게는 양식 기간 전반에 걸쳐 어류에게 공급하는데 사용된다.
- [0095] 곤충 분말은 유리하게는 상기 기재된 특색을 갖는다.
- [0096] 어류는 유리하게는 상기 기재된 바람직한 어류이다.
- [0097] 본 발명은 또한 어류를 양식하는 방법에 관한 것이며, 여기서 양식 동안 어류는 담수에서 해수로 이동되고, 여기서 담수에서 해수로의 어류의 이동 전 10일 내 및/또는 이동 후 10일 내에 곤충 분말이 어류에게 투여된다.
- [0098] 본 발명에 따른 양식 방법과 관련된 어류는 상기 기재된 바람직한 어류이고, 곤충 분말은 유리하게는 상기 기재된 특색을 갖고, 특히 곤충 분말은 유리하게는 딱정벌레 분말, 바람직하게는 테네브리오 몰리토르의 분말이다.
- [0099] 바람직하게는, 곤충 분말은 어류의 이동 전 15일 내에, 보다 우선적으로 25일 내에 투여된다.
- [0100] 바람직하게는, 곤충 분말은 어류의 이동 후 15일 내에, 보다 우선적으로 25일 내에 투여된다.
- [0101] 유리하게는, 곤충 분말은 어류의 이동 전 및 후에 상기 언급된 일수 내에 투여된다.
- [0102] 유리하게는, 곤충 분말은 매일, 바람직하게는 1일 수회 어류에게 투여된다.
- [0103] 보다 특히, 어류에게 투여되는 곤충 분말은 그의 영양 요법의 총 중량에 대해 적어도 5 중량%, 바람직하게는 적어도 10 중량%, 우선적으로 적어도 15 중량%, 보다 더 우선적으로 적어도 20 중량%를 구성한다.
- [0104] 본 출원에서, "영양 요법"은 어류에게 투여되는 주어진 비율의 모든 성분을 의미하며, 성분은 공동으로 또는 개별적으로 투여될 수 있다.
- [0105] 본 발명은 또한 어류의 영양 요법의 총 중량에 대해 적어도 5 중량%, 바람직하게는 적어도 10 중량%, 우선적으로 적어도 15 중량%, 보다 더 우선적으로 적어도 20 중량%의 곤충 분말을 포함하는, 어류용 영양 요법에 관한 것이다.
- [0106] 본 발명에 따른 곤충 분말은 예를 들어 어류의 영양 요법으로 일반적으로 투여되는 어분에 대한 대안으로서 사용될 수 있다. 이는 어분을 부분적으로 또는 전체적으로 대체할 수 있다. 우선적으로, 곤충 분말은 어분 어분 중량 기준으로 25% 이상, 바람직하게는 어분 중량 기준으로 50% 이상 대체한다.
- [0107] 곤충 분말에 의한 어분의 대체는 양식 동안, 특히 양식 동안 담수에서 해수로의 어류의 이동 후 그의 스트레스, 및 보다 특히 사망을 방지하거나 감소시킬 수 있다.
- [0108] 우선적으로, 곤충 분말은 일반적으로 어류에게 투여되는 어분의 50%를 대체한다.
- [0109] 곤충 분말은 또한 일반적으로 어류에게 투여되는 모든 어분을 대체할 수 있다.
- [0110] 유리하게는, 본 발명에 따른 영양 요법은 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 71 중량% 단백질을 포함하고 0.1 내지 2 중량% 키틴을 포함하는 곤충 분말을 포함한다.
- [0111] 영양 요법의 다른 성분은 유리하게는 어분, 대두, 완두, 밀, 옥수수 가루, 밀 글루텐, 옥수수 글루텐, 식물성 단백질 예컨대 대두 농축물, 대두 레시틴, 오일 (특히 어류, 평지씨), 비타민, 미네랄, 항산화제, 천연 식품 안료 특히 카로티노이드 예컨대 아스타크산틴, 아미노산 예컨대 메티오닌, 리신, 트레오닌, 및/또는 식품 첨가제, 예컨대 증점제 (구아 검), 인산일나트륨으로부터 선택된다.
- [0112] 비타민 및/또는 미네랄은 예를 들어 프리믹스의 형태로 첨가될 수 있다.
- [0113] 본 발명은 추가로 어류에게 곤충 분말을 투여하는 것을 포함하는, 양식 동안 어류의 스트레스를 방지하거나 감소시키기 위한, 보다 특히 사망을 방지하거나 감소시키기 위한 방법에 관한 것이다.

- [0114] 곤충 분말은 유리하게는 상기 기재된 특색을 갖는다.
- [0115] 곤충 분말은 또한 양식 동안 어류의 체중 증가를 촉진하거나 증가시킬 수 있다.
- [0116] 보다 특히, 곤충 분말은 담수에서의 어류의 양식 기간 동안, 즉 담수에서 해수로의 어류의 이동 전에 어류의 체중 증가가 촉진되거나 증가되게 할 수 있다.
- [0117] 어류의 체중 증가에 대한 곤충 분말 사용의 효과가 실시예 3에 제시된다.
- [0118] 본 발명은 또한 어류 영양에 있어서의 영양 보충물로서의, 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 67 중량% 단백질질을 포함하고 적어도 0.1 중량% 키틴을 포함하는 곤충 분말의 용도에 관한 것이다.
- [0119] 어류 영양에 있어서의 영양 보충물로서 사용되는 곤충 분말은 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 67 중량% 단백질 및 적어도 5 중량% 키틴을 포함할 수 있다. 이는 따라서 모든 유리한, 특정한 및 바람직한 특색을 포함하는 상기 기재된 제1 실시양태의 곤충 분말, 및 이를 수득하기 위한 방법이다.
- [0120] 대안적으로, 어류 영양에 있어서의 영양 보충물로서 사용되는 곤충 분말은 곤충 분말의 총 중량에 대한 백분율로, 적어도 71 중량% 단백질을 포함할 수 있고, 0.1 내지 2 중량% 키틴을 포함할 수 있다. 이는 따라서 모든 유리한, 특정한 및 바람직한 특색을 포함하는 상기 기재된 제2 실시양태의 곤충 분말, 및 이를 수득하기 위한 방법이다.
- [0121] 곤충 분말은 유리하게는 딱정벌레 분말, 바람직하게는 테네브리오 몰리토르의 분말이다.
- [0122] 본 발명의 다른 특색 및 이점은 예시로서 주어지는 하기 실시예로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0123] 도 1은 어분이 0% 곤충 분말에 의해 대체된 것 (100FM-0TMP, 또한 영양 요법 A로 불림), 50% 곤충 분말에 의해 대체된 것 (50FM-50TMP 또한 영양 요법 B로 불림) 또는 100% 곤충 분말에 의해 대체된 것 (0FM-100TMP 또한 영양 요법 C로 불림)을 포함하는 3가지의 상이한 먹이로부터 선택된 영양 요법을 제공받은 어류에 상응하는, 담수에서 해수로의 이동 동안의 그룹 "표준 스트레스 조건"의 체중에 관한 것이다.
- 도 2는 담수에서 해수로의 이동 후 영양 요법 A, B, 또는 C를 공급받은 어류의 영양 소비에 관한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0124] 실시예 1: 곤충 분말의 제조 방법
- [0125] 본 발명에 따른 조성물은 테네브리오 몰리토르의 유충으로부터 제조된다. 유충의 수령 시, 이를 죽이기 전에 주요한 분해 없이 그의 양식 탱크에서 4℃에서 0 내지 15일 동안 저장할 수 있다. 사용된 유충의 연령에 대한 유충의 체중은 가변적이며, 그 결과 그의 조성은 하기 표 1에 예시된 바와 같이 다양할 수 있다:

바이오매스 (곤충)	mg	23	35	58	80	108	154
건조 물질	%*	34	34	34.2	37.9	39.6	39.5
회분	%*	1.59	1.52	1.6	1.75	1.67	1.43
조 단백질	%*	22.6	22.2	22	23.2	23.1	23.2
지질	%*	6.62	6.88	7.98	10.3	10.9	11.7

- [0126]
- [0127] * %는 유충의 습윤 체중에 대한 건조 체중으로서 표현된다.
- [0128] 표 1: 테네브리오 몰리토르의 유충의 그의 체중에 따른 생화학적 조성

- [0129] ● 단계 1: 곤충의 블렌칭

- [0130] 살아있는 유충 (+4℃ 내지 + 25℃)을 천공된 컨베이어 벨트 (1 mm) 상의 2 내지 10 cm에 포함되는 두께를 갖는 층으로 블렌칭 챔버에 전달한다. 이에 따라, 곤충은 98℃에서 스팀 (스팀 노즐 또는 베드)로, 또는 100℃에서 물 (분무 노즐)로, 또는 혼합 모드 (물 + 증기)로 블렌칭된다. 블렌칭 챔버에서의 체류 시간은 1 내지 15분에 포함되고, 이상적으로 5분이다.
- [0131] 블렌칭 후의 유충의 온도는 75℃ 내지 98℃에 포함된다.
- [0132] ● 단계 2: 압착
- [0133] 일단 블렌칭되면, 유충을 연속식 단일-스크류 프레스의 공급 호퍼로 전달한다. 프레스 내로 통과시키면서, 오일 제거 수율을 증가시키기 위해 유충을 70℃ 초과 온도에서 유지시킨다. 오일 제거의 원리는 원통형 케이시 내부의 물질을 중심 샤프트 상에 배열된 일련의 스크류 및 고리에 의해 가압하는 것이다. 케이시는 섹션에 분포된 막대로 내부가 라이닝되며, 작업 면적에 따라 상이한 두께의 공간에 의해 이격되어 유지된다. 이와 같이 배열된 간극은 오일 분획의 유동을 허용하고, "압착 케이크"로 불릴 소위 "건조" 물질인 단백질 분획의 통과를 제한하며, 따라서 이는 가압에 수반된다.
- [0134] 수득된 압착 수율은 48 내지 55%에 포함된다.
- [0135] $Y_{\text{케이크}} = (\text{질량}_{\text{케이크}} / \text{질량}_{\text{액}} + \text{질량}_{\text{케이크}})$
- [0136] 수득된 압착 케이크는 압착 케이크의 건조 중량에 대한 중량 백분율로, 35 내지 40% 건조 물질, 67 내지 75% 단백질 및 13 내지 17% 지방을 함유한다.
- [0137] ● 단계 3: 건조
- [0138] 그 후, 압착 케이크를 박층 (대략 2 cm)으로 트레이 상에 배열하고, 90℃에서 5시간 동안 환기된/교반된 공기에서 건조시켜 92% 초과 건조 물질 함량을 갖는 압착 케이크를 수득한다.
- [0139] 이 단계는 죽인 후에 발생하는 임의의 오염에 대해 방어하는 것을 가능하게 한다.
- [0140] 건조 후의 a_w (수분 활성)는 0.35이다. 미생물학적 결과는 살모넬라(Salmonella) 종의 부재 (방법: IRIS 살모넬라 BKR 23/07-10/11) 및 10 CFU/g 미만의 엔테로박테리아(Enterobacteria) 값 (방법: NF ISO 2128-2, 2004년 12월, 30℃ 및 37℃)을 제시한다.
- [0141] ● 단계 4: 분쇄
- [0142] 주로 단백질을 포함하는 건조된 압착 케이크를 마지막으로 연속식 해머 밀 (6개의 가역 이동 부분 - 두께 8 mm)을 사용하여 분쇄한다. 분쇄기는 유속 제어 플랩 (180 kg/h)을 갖는 호퍼에 의해 공급된다. 출력 입도 측정을 제어하는데 사용된 천공된 그릴은 0.8 mm이다. 모터의 회전 속도는 3000 rpm이다 (전기 동력화, 흡수 동력 4 kW (5.5 HP)).
- [0143] 실시예 2: 실시예 1에서 수득된 곤충 분말의 특징화
- [0144] 실시예 1에서 제조된 곤충 분말을 특징화하였다.
- [0145] 1. 분석
- [0146] 1.1 수분 함량의 결정
- [0147] 수분 함량은 2009년 1월 27일의 EC 규정 152/2009로부터 기원한 방법에 따라 결정된다 (103℃ / 4시간).
- [0148] 1.2 조 단백질의 양의 결정
- [0149] 조 단백질은 듀마스 방법으로 불리며 표준 NF EN ISO 16634-1 (2008)에 상응하는 방법에 따라 결정된다.
- [0150] 1.3 키틴의 양의 결정
- [0151] 곤충 가루로부터의 식이 섬유는 본질적으로 키틴으로 구성되며, 이는 따라서 AOAC 991.43 방법에 따라 측정되었다. 이와 같이 수득된 값은 결과적으로 약간 과대평가된다.
- [0152] 1.4 지방의 양의 결정

- [0153] 지방은 EC 규정 152/2009의 방법에 따라 결정되었다.
- [0154] 1.5 회분의 양의 결정
- [0155] 조 회분은 2009년 1월 27일의 EC 규정 152/2009 하의 방법에 따라 결정되었다.
- [0156] 1.6 인의 양의 결정
- [0157] 인은 내부 보정을 갖는 ICP (유도 결합 플라즈마)에 의해 측정된다.
- [0158] 1.7 에너지의 결정
- [0159] 에너지 값은 EU 규정 1169/2011의 계수로 취득된다.
- [0160] 1.8 아미노산 및 지방산의 양의 결정
- [0161] 이 결정은 각각 아미노산 및 지방산의 가수분해 및 유도체화 후에 기체 크로마토그래피에 의해 수행되었다.
- [0162] 1.9 펩신 소화율의 결정
- [0163] 펩신 소화율은 지침 72/199/EC에 기재된 방법에 의해 측정된다.
- [0164] 2. 결과
- [0165] 끈충 분말은 하기 표 2에 상세화된다.

다량영양소	단위	조성	지방산	단위	조성
수분	%*	5.32	C12:0	%*	0.03
단백질	%*	67.09	C14:0	%*	0.22
키틴	%*	8.0	C15:0	%*	0.01
지방	%*	13.6	C16:0	%*	1.33
회분	%*	3.21	C16:1	%*	0.05
총 인	%*	0.75	C16:1n-7	%*	0.16
에너지	MJ/kg	23.74	C17:0	%*	0.02
			C17:1	%*	0.01
아미노산	단위	조성	C18:0	%*	0.35
아르기닌	%*	2.56	C18:1n-9	%*	3.03
히스티딘	%*	1.39	C18:1n-7	%*	0.04
이소류신	%*	2.11	C18:2n-6	%*	2.96
류신	%*	3.99	C18:2tn-6	%*	0.02
리신	%*	3.32	C18:3n-3	%*	0.14
트레오닌	%*	1.87	C20:0	%*	0.02
발린	%*	2.91	C20:1n-9	%*	0.01
메티오닌	%*	1.43	C20:2n-6	%*	0.01
시스테인	%*	0.63	C22:0	%*	0.01
페닐알라닌	%*	1.98	* 중량 기준 백분율은 분말 조성물의 총 중량에 대해 표현된다.		
티로신	%*	2.68			
타우린	%*	0.42			
아스파르트산 +					
아스파라긴	%*	4.51			
글루탐산 +					
글루타민	%*	6.36			
알라닌	%*	3.83			
글리신	%*	2.54			
프롤린	%*	3.18			
세린	%*	2.94			

[0166]

- [0167] 표 2: 곤충 분말의 조성
- [0168] 또한, 90+/-2%의 펩신 소화율이 수득된다.
- [0169] 실시예 3: 어류의 사망 및 체중 증가에 대한 실시예 1에서 수득된 곤충 분말의 효과

[0170] 1. 물질 및 방법

[0171] 어류: 60 그램의 초기 체중을 갖는 대서양 연어.

[0172] 영양 요법: 어류에게 0% 곤충 분말 (영양 요법 A 또는 "먹이 A"), 50% 곤충 분말 (영양 요법 B 또는 "먹이 B"로 불림) 또는 100% 곤충 분말 (영양 요법 C 또는 "먹이 C")에 의해 대체된 어분을 포함하는 3가지의 상이한 먹이로부터 선택된 영양 요법을 제공한다.

[0173] 이들 영양 요법은 이하에 상술된다:

	먹이 A 0% TMP	먹이 B 50% TMP	먹이 C 100% TMP
어분	20.00	10.00	0
곤충 가루	0	10.00	20.00
밀	10.75	11.30	11.75
밀 글루텐	14.50	13.90	13.30
대두 단백질 농축물	18.00	18.00	18.00
옥수수 글루텐	8.00	8.00	8.00
대두 레시틴	1.00	1.00	1.00
오일 혼합물	20.00	19.60	19.30
미네랄 프리-믹스	0.59	0.59	0.59
비타민 프리-믹스	2.00	2.00	2.00
인산일나트륨	2.50	2.50	2.50
Carop. Pink (10% Astax)	0.05	0.05	0.05
DL-메티오닌	0.60	0.75	0.90
L- 리신	1.20	1.40	1.60
Thr	0	0.10	0.20
총	100	100	100
영양 중 계산된 화학적 조성 (먹이 중 %)			
단백질	45.0	45.0	45.0
지질	24.0	24.0	24.0

[0174]

[0175] * TMP = 곤충 분말 (즉 "테네브리오 물리토르 분말")

[0176] **어분: 노스(Norse)-70 LT (생산자: 600031 VEDDE AS), 블루 화이트링(Blue Whiting) 54.6 북동 대서양 Ja Nei, 부산물 NVG 헤링 24 노르웨이해 Ja, 부산물 헤링 13.1 노르웨이해 Ja, 부산물 화이트피쉬 4.4 노르웨이해 Ja Nei, 부산물 고등어 2.8 북해 Ja Nei, 부산물 화이트피쉬 1.1 노르웨이해

[0177] *** Carop. Pink (10% Astax) = 아스타크산틴을 기반으로 하는 천연 식품 안료

[0178] 양식 조건:

[0179] 담수 기간 4월 4일에서 4월 29일까지 (12℃):

[0180] 어류를 은화에 동기화시키기 위해 연속광을 사용하여, 3개의 수족관 내에서 담수에서 양식한다 (산업 표준).

[0181] 양식 조건은 다음과 같다:

수족관	500 L
O ₂ 배출	80-99% 포화
물의 유량	12 L/분
물의 속도	8.8 cm/s
광주기	24 h
먹이 공급기간	1분
먹이 공급 사이의 시간	20분
1일 먹이 공급 횟수	72
먹이 공급기	자동 컨베이어
물의 온도	12°C

[0182]

[0183] 해수 기간 4월 29일에서 9월까지 (환경상 온도와 동일한 온도)

[0184] 각각의 영양 요법을 위해:

[0185] • 120마리의 어류를 최소 스트레스 조건 하에 3개의 원추형 수족관으로 이동시키고 (수족관당 40마리의 어류),

[0186] • 120마리의 어류를 표준 스트레스 조건 (예를 들어, 과밀로 인한 표준 스트레스 조건)에 따라 3개의 원추형 수족관으로 이동시킴 (수족관당 40마리의 어류)

[0187] 따라서 원추형 수족관의 총수는 18개이고, 영양 요법당 6개의 수족관으로 산정된다.

[0188] 2. 결과

[0189] 2.1. 담수에서 해수로 이동 시 "표준 스트레스 조건" 그룹의 체중

[0190] 도 1을 참조한다.

[0191] *FM: 어분

[0192] *TMP = 곤충 분말

[0193] 2.2. 담수에서 해수로의 이동 3주 후의 "표준 스트레스 조건" 그룹의 체중 및 사망률

곤충 분말에 의한 어분 대체	체중	사망률
먹이 A, 0% 곤충 분말	109.4 g	6.7%
먹이 B, 50% 곤충 분말	109.2 g	0%
먹이 C, 100% 곤충 분말	106.3 g	0%

[0194]

[0195] 2.3. 이동 후 어류의 영양 소비

[0196] 도 2를 참조한다.

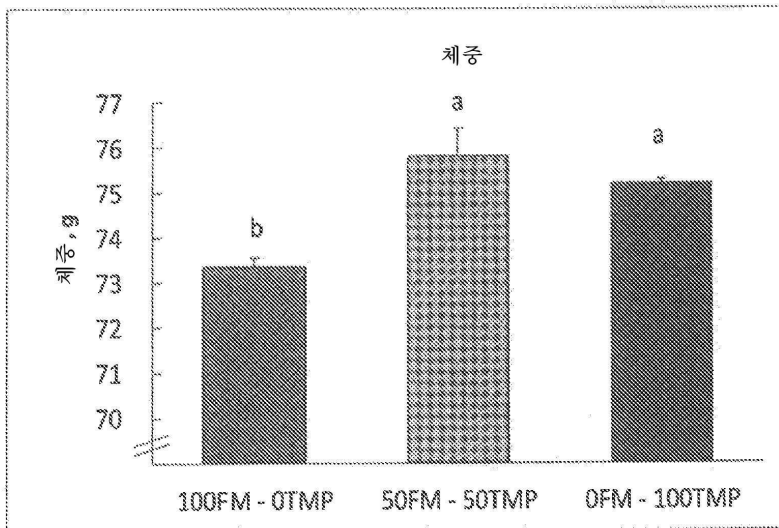
[0197] 2.4. 이동 4개월 후 체중

	표준 스트레스 군	최소 스트레스 군	총
어류의 수	39-45	10	49-55
먹이 A (대조군)	283.3 g ab	308.1 g a	287.7 g b
먹이 B	289.9 g a	351.4 g a	301.1 g a
먹이 C	271.5 g b	331.2 g a	282.4 g b

[0198]

도면

도면1



도면2

