

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4982649号
(P4982649)

(45) 発行日 平成24年7月25日(2012.7.25)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int. Cl. F I
A O 1 K 61/00 (2006.01) A O 1 K 61/00 E
A 6 1 K 31/7016 (2006.01) A 6 1 K 31/7016
A 6 1 P 3/00 (2006.01) A 6 1 P 3/00 1 7 1

請求項の数 1 (全 18 頁)

| | | | |
|--------------|------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2004-147045 (P2004-147045) | (73) 特許権者 | 397077760 株式会社林原 岡山県岡山市中区藤崎675番地1 |
| (22) 出願日 | 平成16年5月17日(2004.5.17) | (72) 発明者 | 内田 幸夫 岡山県岡山市下石井1丁目2番3号 林原 生物化学研究所内 |
| (65) 公開番号 | 特開2005-68133 (P2005-68133A) | (72) 発明者 | 奥 和之 岡山県岡山市下石井1丁目2番3号 林原 生物化学研究所内 |
| (43) 公開日 | 平成17年3月17日(2005.3.17) | (72) 発明者 | 三宅 俊雄 岡山県岡山市下石井1丁目2番3号 林原 生物化学研究所内 |
| 審査請求日 | 平成19年5月8日(2007.5.8) | 審査官 | 高橋 樹理 |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2003-288670 (P2003-288670) | | |
| (32) 優先日 | 平成15年8月7日(2003.8.7) | | |
| (33) 優先権主張国 | 日本国(JP) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水系環境に接する生体の生命活動を強化及び／又は生命活動好適域を拡張する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

、 -トレハロース及び／又は、 -トレハロースの糖質誘導体を0.01乃至4w/v%の濃度で含有する水溶液中で、貝類を養殖することにより、貝類の可食部にコハク酸及び／又はリンゴ酸含量を増加させることを特徴とする貝類の養殖方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、水系環境に接する動物又は植物などの生体における生命活動を強化及び／又は生命活動好適域を拡張する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、水系環境に接する生体は、水系環境における浸透圧を決定する要因であるミネラル濃度に影響を受けつつ生存している。とりわけ、ナトリウム、マグネシウム、カリウム、カルシウムなどのミネラルイオンは、生体の生命活動にとって重要であり、細胞膜のイオンチャンネルを介して細胞の内外に移動することにより濃度調節されている。水系環境に接する生体においては、環境のミネラル濃度の変化により、生体に保有される水分量はその生体の意に反して増減するので、生体の活動、発育が抑制されることがある。例えば、海岸地域などでの台風若しくは高潮、乾燥地域などでの水の蒸発によるミネラル濃度増加などによる農作物の塩害や、土壌汚染地域などでのアルミニウムイオン、マンガンイ

オンなどの特定の金属イオン濃度の増加による農作物の発育阻害などが挙げられる。

【0003】

水系環境に接する生体の耐塩性を付与する方法としては、農業、漁業分野で行われてきた品種改良や、例えば、特許文献1に記載された、耐塩性遺伝子を生体に導入して、ミネラルストレスを抑制する方法などが挙げられる。また、非特許文献1においては、トレハロースを生産する酵素を生体内で遺伝子発現させることによって、生体内にトレハロースを蓄積させて生体に耐塩性を付与する試みが提案されている。しかしながら、これらの方法は、膨大な試行や煩雑な遺伝子組換えなどの操作を必要とするばかりでなく、新たに耐塩性を有する生物を人工的に創造するものであることから、天然の生物には適用することはできない。また、遺伝子組換え生物を原料とする食品は、それらを排する世論によって市場に受け入れられないことも懸念される。

10

【0004】

【特許文献1】特開2003-47466号公報

【非特許文献1】エー・ケー・ガーグ (Garg AK)、ジェイ・キム (Kim Ju-Kon)、ティー・ジー・オーウェンズ (Owens TG)、エー・ピー・ランワラ (Ranwala AP)、ワイ・チョイ (Choi Y)、エル・ブイ・コチアン (Kochian LV)、アール・ジェイ・ウー (Wu RJ) 著、「トレハロース・アキュムレーション・イン・ライス・プランツ・コンファーズ・ハイ・トレランス・レベルズ・トゥ・ディファレント・アビオチック・ストレシズ (Trehalose accumulation in rice plants confers high tolerance levels to different abiotic stresses)」、プロシーディング・オブ・ザ・ナショナル・アカデミー・オブ・サイエンス・オブ・ザ・ユナイテッド・ステーツ・オブ・アメリカ (Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America)、2002年、第99巻、第25号、15898乃至15903頁

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、水系環境に接する動物又は植物などの生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する方法を提供することを課題とするものである。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明者らは、上記課題を解決するために各種糖質に着目して、鋭意研究を続けた。その結果、意外にも生体の環境となる水溶液中に、 α -D-トレハロース及び/又はその糖質誘導体を含有させることにより、そこで生命活動を営む生体が、活発な生命活動を行うことができ、さらに、好適でない濃度のミネラル水溶液においても活発な生命活動を行うことができる、つまり、ミネラル濃度に関しての生命活動好適域を拡張できることを見出し、本発明を完成した。

40

【0007】

すなわち、本発明は、水系環境に接する生体に対して、生命活動に好適もしくは好適でない濃度のミネラル水溶液を接触させるに際し、ミネラルとともに、 α -D-トレハロース又は β -D-トレハロースの糖質誘導体を共存せしめることを特徴とする生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する方法を提供することにより上記の課題を解決するものである。

【0008】

また、本発明は、生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する組成物を提供することにより上記の課題を解決するものである。

【0009】

さらに本発明は、生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する剤を提供

50

することにより上記の課題を解決するものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、生体が接する水系環境において、生体の生命活動を強化すること、さらには、ミネラル濃度が不適な水系環境にまで生命活動好適域を拡張することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明でいう水系環境に接する生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する方法とは、通常水系環境に接する生体に対し、その環境となるミネラル水溶液中に、有効成分として、 α -D-トレハロース又はその糖質誘導体を共存させることによって、生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する方法である。

【0012】

本発明で用いられる α -D-トレハロースは、2分子のグルコースが還元末端同士で、 α 1 \rightarrow 4結合してなる二糖であり、ミネラル水溶液中で生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張しうるものである限り、純度、存在形態、性状や調製方法は特定のものに限定されない。 α -D-トレハロースの調製方法としては、例えば、同じ特許出願人による、特開平7-143876号公報、特開平7-213283号公報、特開平7-298880号公報、特開平7-322883号公報、特開平8-66187号公報、特開平8-66188号公報、特開平8-84586号公報及び特開平8-336388号公報に開示された非還元性糖質生成酵素及びトレハロース遊離酵素を澱粉又は澱粉部分加水分解物に作用させる方法が好適である。この方法によるときには、廉価な材料である澱粉から、 α -D-トレハロースが高収量で得られるので、経済的に極めて有利である。ちなみに、斯かる方法により調製された市販品としては、例えば、含水結晶 α -D-トレハロース(登録商標『トレハ』、固形分量当りの α -D-トレハロース含量98w/w%以上、株式会社林原商事販売)がある。なお、澱粉からの α -D-トレハロースの製法に起因する副産物の澱粉分解物は、還元性を有しており、アミノ基とメイラード反応を起こし褐変物質を生成しやすいことが知られている。副産物の澱粉分解物の還元性が本発明を実施するうえで障害となる場合は、ラネーニッケル法などの常法の水素添加方法により、副産物の澱粉分解物を糖アルコールに変換して非還元性にして利用することも随意である。

【0013】

本発明で用いられる α -D-トレハロースの糖質誘導体は、 α -D-トレハロース分子に、例えば、グルコース、ガラクトース、フルクトースなどの単糖が、1又は複数個結合した構造を有し、ミネラル水溶液中で生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張しうるものである限り、 α -D-トレハロースと付加される糖質との結合様式は用途に応じて適宜選択することができる、その純度、存在形態、性状、調製方法は特定のものに限定されない。 α -D-トレハロースの糖質誘導体としては、例えば、 α -D-グルコシル α -D-トレハロース、 α -D-マルトシル α -D-トレハロース、 α -D-マルトトリオシル α -D-トレハロースなどの α -D-グリコシル α -D-トレハロースなどがあり、これら α -D-トレハロースの糖質誘導体を含む市販品としては、例えば、株式会社林原商事販売の商品名『ハローデックス』(固形分濃度72w/v%以上のシラップであり、無水物換算で、 α -D-マルトシル α -D-トレハロースを約52w/w%、 α -D-グルコシル α -D-トレハロースを約4w/w%、 α -D-マルトトリオシル α -D-トレハロースを約1w/w%含有)がある。なお、 α -D-トレハロースの糖質誘導体とともに糖アルコールを含む市販品としては、例えば、株式会社林原生物化学研究所販売の商品名『トルナーレ』(固形分濃度72w/v%以上のシラップであり、無水物換算で、 α -D-マルトシル α -D-トレハロースを約53w/w%、マルトテトライトールを約17w/w%、マルトトリイトールを約11w/w%、マルチトールを約8w/w%、ソルビトールを約2w/w%含有)がある。

【0014】

本発明でいう生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張するとは、水系環境に接

する動物や植物などの生体にとって本来生命活動に好適なミネラル濃度の水系環境での生命活動をより活発に強化し、さらには、本来生命活動に好適でないミネラル濃度の水系環境中においても生命活動が可能な環境に改変することである。この結果、本来好適でないミネラル濃度の水系環境に接する生体が受けるはずの悪影響が緩和されることになる。生体にとっての本来の生命活動好適域は、ミネラルの種類や生体が属する生物の種類によっても異なるものの、生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張するという本発明の効果は、多種のミネラルにおいて観察される。特に、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属イオン濃度に対する生命活動の強化及び/又は生命活動好適域の拡張の程度を調べることで確認することができる。例えば、ナトリウムを主成分とするミネラルの場合では、海水又は汽水域の水系環境を最も好適な生命活動域のミネラル濃度として、それを基準にして $\pm 2 w/v\%$ 、好ましくは $\pm 1.5 w/v\%$ 、より好ましくは $\pm 1 w/v\%$ の範囲内において、生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する。例えば、望ましいミネラルの総和濃度が海水又は海水に相当する濃度($3 w/v\%$)のような水系環境の場合には、1乃至 $5 w/v\%$ 、好ましくは1.5乃至 $4.5 w/v\%$ 、より好ましくは2乃至 $4 w/v\%$ の範囲内で、また、ミネラル濃度が0乃至 $3 w/v\%$ の範囲内で変化する汽水域では、例えば $1.5 w/v\%$ の濃度で好適に生息する生体の場合には、0乃至 $3.5 w/v\%$ 、好ましくは0乃至 $3.0 w/v\%$ 、より好ましくは 0.5 乃至 $2.5 w/v\%$ の範囲内で本発明は効果を発揮する。また、通常、ミネラルを含有しない真水、淡水の場合においては、0乃至 $2 w/v\%$ 、好ましくは0乃至 $1.5 w/v\%$ 以下、より好ましくは0乃至 $1 w/v\%$ の範囲内で効果を発揮する。この際、有効成分である、 α -トレハロース又は β -トレハロースの糖質誘導体は、水系環境中に、無水物換算で 0.01 乃至 $4 w/v\%$ 、好ましくは 0.1 乃至 $3 w/v\%$ の濃度の範囲内で含有させればよい。 $0.01 w/v\%$ に満たない場合は効果が現れないことがあり、 $4 w/v\%$ を超える場合は、量の割に効果が発揮されず、含有させた α -トレハロース又は β -トレハロースの糖質誘導体による浸透圧の上昇が懸念され好ましくない。

【0015】

本発明の生命活動の強化及び/又は生命活動好適域の拡張方法は、有効成分として、 α -トレハロース及び/又は β -トレハロースの糖質誘導体を用いることにより、多種類のミネラル水溶液で生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができる。ミネラルとしては、例えば、ナトリウム、マグネシウム、アルミニウム、カリウム、カルシウム、クロム、マンガン、鉄、コバルト、ニッケル、銅、亜鉛、モリブデン、鉛などのイオン化合物又は塩の形態のものが挙げられる。本発明の生命活動の強化及び/又は生命活動好適域の拡張方法は、上記したミネラルの1種又は2種以上の混合物に、 α -トレハロース及び/又は β -トレハロースの糖質誘導体を共存させて、これらのミネラルと α -トレハロース及び/又は β -トレハロースの糖質誘導体との組成物として、生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する組成物として有利に利用できる。

【0016】

上記した生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する組成物における、 α -トレハロース及び/又は β -トレハロース糖質誘導体は、水系環境におけるミネラル濃度0乃至 $5 w/v\%$ 水溶液中において、無水物換算で 0.01 乃至 $4 w/v\%$ 、好ましくは、 0.1 乃至 $3 w/v\%$ の濃度範囲とするのが好ましい。また、プレミックスとして、粉末状、濃縮液状の組成物とする場合、 α -トレハロース及び/又は β -トレハロース糖質誘導体とミネラルとの混合比率は、ミネラルの種類、適応する生体の種類などに応じて適宜決定すればよく、通常、質量比で、 $1:100$ 乃至 $100:1$ 、好ましくは $1:20$ 乃至 $20:1$ 、更に好ましくは $5:1$ 乃至 $1:5$ の範囲内とするのが好適である。

【0017】

本発明の生命活動の強化及び/又は生命活動好適域の拡張方法の具体的な利用方法としては、農業用水に適用すれば、塩害防止の効果を発揮したり、高濃度のミネラルを含み農

10

20

30

40

50

業用水として適さない水、例えば海水などを必要に応じて希釈して農業用水として用いることも可能となる。また、養殖用いけす、水槽などの用水として用いれば、魚介類の生命活動が活発になることにより、代謝が改善されて、身やせ（肉質劣化）を防止したり、有用な旨味成分を蓄積させたりすることができ、また、雨水の混入や水分の蒸発による水分の増減に起因するミネラル濃度の変化から飼育中の生体が受ける悪影響を緩和することができる。また、本発明の生命活動を強化及び／又は生命活動好適域を拡張する組成物は、例えば、天然海水、海洋深層水及び人工海水などの海水、培地、生体洗浄液などに用いられ、本来生命活動に好適でない濃度のミネラル水溶液の水系環境に接する生物の悪影響を緩和することができる。また、例えば、当該組成物を天然海水、海洋深層水及び人工海水などの海水、培地、洗浄液用の固形状又は濃縮液状のプレミックス形態にすれば、これを水に溶解又は希釈する際、その計量誤差の許容範囲を拡張することができるので、価値の高い動物、植物に用いる際にも安心して利用することができる。また、本発明の生命活動の強化及び／又は生命活動好適域の拡張方法並びに生命活動を強化及び／又は生命活動好適域を拡張する組成物は、水系環境において、本来生命活動に好適でないミネラル濃度の水溶液においても、その生体を生存、発育させることができる。したがって、淡水魚介類、陸上植物、海水魚介類、海水植物などを本来好適でないミネラル濃度中で飼育、栽培することが可能となる。この特徴を利用して、本発明の生命活動を強化及び／又は生命活動好適域を拡張する組成物を、金魚、錦鯉などの淡水の魚介類の病気治療を目的とする食塩浴に利用すれば、本来淡水の魚類に好適でない濃度のミネラル水溶液から受ける悪影響を緩和しつつ、魚体の低ナトリウム症が改善されるので、病気治療の効果をさらに高めることができる。また、この場合、藻類、水草などの他の生物への悪影響が緩和されるので、水槽、池などで安心して食塩浴を行うことができる。さらに、本発明の生命活動を強化及び／又は生命活動好適域を拡張する組成物を、上記食塩浴に適用する場合には、魚類の病症に適応した抗生物質、殺菌剤、抗ウイルス剤、ビタミン剤などの薬剤と併用することができる。また、本発明の生命活動を強化及び／又は生命活動好適域を拡張する方法によって、植物を栽培した場合、生体内に取り込まれたミネラルが有機化する割合が高くなるので、例えば、スプラウト食品などの生鮮野菜におけるミネラル補強をより効果的に行うことができる。また、魚介類の泥抜きや臭み抜き又は生きたままでの輸送などに適用すれば、生体の生命活動を損ねることなく、より効果的に目的を達成することができる。

【0018】

本発明が望ましく適用可能な水系環境に接する生体としては、海水、汽水域又は淡水に生息する動植物、例えば、魚介類又は植物全般が挙げられる。魚介類としては、例えば、サケ、マス、イワナ、アユ、ワカサギ、ニシン、イワシ、ウナギ、アナゴ、トビウオ、サンマ、タラ、アンコウ、スズキ、ボラ、タイ、アジ、ブリ、サバ、カツオ、サワラ、マグロ、タチウオ、カサゴ、アイナメ、オコゼ、カレイ、ヒラメ、フグ、カワハギ、サメ、エイ、コイ、フナ、ハゼ、ドジョウ、ナマズなどの魚類、熱帯魚、金魚、錦鯉、メダカなどの鑑賞魚、クルマエビ、イセエビなどのエビ類、ワタリガニ、ケガニ、シャンハイガニ、ズワイガニ、タラバガニ、シャコなどのカニ類、アワビ、サザエ、バイ、ツブ、アカガイ、ミルガイ、トリガイ、アオヤギ、マテガイ、アサリ、ハマグリ、カキ、ホタテガイ、イガイ、シジミなどの貝類、ウニ、ナマコなどの棘皮動物、イカ、タコなどの軟体動物類、ホヤ類、クラゲ類、又はこれらの受精卵、卵子、精子、稚魚などが列挙できる。植物としては、イネ、ムギ、ダイズ、トウモロコシなどの穀物、ワカメ、コンブなどの藻類、キャベツ、レタスなどの野菜類、モヤシ、アルファルファなどのスプラウト食品などが列挙できる。

【0019】

以下、実験により、本発明にかかる生命活動の強化及び／又は生命活動好適域の拡張に与える糖質の影響について、動物の例として、海水に生息するアサリ、淡水に棲息するシジミ、ゲンゴロウブナ及び金魚を、植物の例として淡水にて発芽する玄米及びアルファルファを用いて、詳細に説明する。

【0020】

< 実験 1 : アサリの生命活動強化に影響を及ぼす糖質の検索 >

海水に棲息する魚介類としてアサリ (*Ruditapes philippinarum*) を用いて、各濃度のミネラル水溶液に各種糖質を含有させた際の生命活動好適域を調べた。すなわち、2 日間汲置きした水道水に、ミネラルとして、粗塩 (85 質量%の塩化ナトリウム、及び 15 質量%のマグネシウム塩、カルシウム塩及びカリウム塩) を、後記表 1 に記載の濃度になるように、それぞれ溶解し、さらにそれぞれに各種糖質 (D-グルコース、マルトース、スクロース、マルチトール、 α -D-トレハロース、 α -D-マルトシル、 α -D-トレハロース、マルトテトラオース及び環状四糖のうちいずれか) を無水物換算で 1 w/v % になるように溶解した溶液を調製し、これをそれぞれ含有する水溶液をプラスチック製のバットに入れた。このバットに、前もって活動的な個体のみを選抜しておいたアサリを 1 群 18 個ずつ入れ、容器に黒布を被せて遮光し、室温 (18℃) で 16 時間静置した。また、対照には、糖質を含まない粗塩水溶液を用いた。なお、 α -D-トレハロースの糖質誘導体である α -D-マルトシル、 α -D-トレハロース及び環状四糖以外は市販の試薬を使用し、 α -D-トレハロースの糖質誘導体である α -D-マルトシル、 α -D-トレハロースは、特開平 7-143876 号公報実験 4 に開示される方法にしたがって、98 w/w % 以上の純度の粉末品を用いた。環状四糖は、国際特許公開 WO 02/10361 の実施例 A-7 に開示される方法にしたがって調製した固形分当りの純度 98 w/w % 以上の含水結晶を用いた。

【0021】

各種糖質共存の影響の評価は、目視により、各アサリの生命活動状況を水管の伸張の程度によって判定し、水管がよく伸びているものを 3 点、貝から水管がわずかに出ているものを 2 点、貝が開いているものの水管を出していないものを 1 点、貝が閉じられているものを 0 点とし、18 個のアサリの合計点を生命活動状況の評価点として評価した。結果を表 1 に示す。

【0022】

【表 1】

| 糖 質 | 各ミネラル濃度 (w/v) % における生命活動状況の評価点 | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 |
| 無 (対照) | 5 | 11 | 10 | 14 | 29 | 42 | 48 | 44 | 28 | 12 | 7 | 0 | 0 |
| D-グルコース | 7 | 12 | 12 | 14 | 30 | 41 | 48 | 44 | 31 | 24 | 11 | 4 | 0 |
| マルトース | 4 | 12 | 14 | 15 | 32 | 44 | 48 | 42 | 32 | 25 | 8 | 3 | 0 |
| スクロース | 7 | 11 | 14 | 16 | 31 | 44 | 48 | 45 | 30 | 21 | 9 | 0 | 0 |
| マルチトール | 8 | 11 | 15 | 20 | 30 | 41 | 48 | 47 | 32 | 16 | 12 | 5 | 0 |
| α , α -トレハロース | 12 | 16 | 38 | 44 | 47 | 51 | 54 | 50 | 50 | 49 | 34 | 10 | 5 |
| α -マルトシル α , α -トレハロース | 11 | 14 | 36 | 40 | 45 | 49 | 53 | 50 | 47 | 45 | 33 | 11 | 2 |
| マルトテトラオース | 7 | 11 | 12 | 16 | 28 | 45 | 46 | 42 | 31 | 26 | 14 | 5 | 0 |
| 環状四糖 | 6 | 10 | 15 | 16 | 30 | 43 | 49 | 41 | 30 | 17 | 11 | 0 | 0 |

【0023】

表 1 に示すとおり、対照として用いた糖質を含有しないミネラル (粗塩) 水溶液の場合、海水のミネラル濃度付近に相当する 2.5 乃至 3.5 w/v % の範囲内で、アサリは水管をよく伸ばし活動的であり (評価点 42 乃至 48)、2.0 w/v % 以下及び 4.0 w/v % 以上のミネラル濃度では活動が鈍り、好適な生命活動域でないことが観察された (

評価点 29 又は 28 以下)。アサリの生命活動好適域はミネラル濃度 2.5 乃至 3.5 w/v % であることが判明した。一方、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースを含有するミネラル水溶液では、海水のミネラル濃度付近に相当する 2.5 乃至 3.5 w/v % の範囲で生命活動がさらに強化されたのに加えて（評価点 50 乃至 54 又は 49 乃至 53）、ミネラル濃度 1.0 乃至 5.0 w/v % の範囲、好ましくは、1.5 乃至 4.5 w/v % の範囲、さらに好ましくは、2.0 乃至 4 w/v % の範囲で評価点が高くアサリは活動的であり、 α -トレハロース及び α -マルトシル、 α -トレハロースが、明らかにアサリの生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張していることが確認された。しかしながら、他の糖質ではこのような結果は得られなかった。したがって、この結果は、 α -トレハロース及び α -マルトシル、 α -トレハロースは、海水に棲息する魚介類の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができることを示している。

10

【0024】

<実験 2：アサリの生命活動強化に影響を及ぼす α -トレハロースまたは α -マルトシル、 α -トレハロースの共存濃度の検討>

実験 1 において、 α -トレハロースまたは α -マルトシル、 α -トレハロースの効果が顕著であったミネラル濃度 1.5 w/v % 又は 4.5 w/v % のミネラル水溶液において、 α -トレハロースまたは α -マルトシル、 α -トレハロースの濃度を無水物換算として 0.01、0.1、1、2、3、4 w/v % として、実験 1 の方法に準じて、 α -トレハロースまたは α -マルトシル、 α -トレハロースの有効な濃度範囲を調べ評価した。また、対照として、濃度 1.5 w/v % 又は 4.5 w/v % のミネラルのみを含み、糖質を含まない水溶液を用いて同様の実験を行った。結果を表 2 に示す。

20

【0025】

【表 2】

| 糖質濃度 (w/v %) | 生命活動状況の評価点 | | | | 備考 |
|-----------------|-----------------------------|--|-----------------------------|--|-----|
| | ミネラル濃度 1.5w/v % | | ミネラル濃度 4.5w/v % | | |
| | α 、 α -トレハロース | α -マルトシル α 、 α -トレハロース | α 、 α -トレハロース | α -マルトシル α 、 α -トレハロース | |
| 0 | 14 | | 12 | | 対照 |
| 0.01 | 19 | 18 | 21 | 16 | 本発明 |
| 0.1 | 38 | 35 | 35 | 37 | 本発明 |
| 1 | 44 | 41 | 50 | 44 | 本発明 |
| 2 | 47 | 43 | 51 | 45 | 本発明 |
| 3 | 38 | 34 | 31 | 30 | 本発明 |
| 4 | 21 | 16 | 18 | 15 | 本発明 |

30

40

【0026】

表 2 に示すとおり、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースは、1.5 w/v % 又は 4.5 w/v % ミネラル（粗塩）水溶液においては、0.01 乃至 4 w/v % の範囲内、好ましくは 0.1 乃至 3 w/v % の濃度範囲内でミネラル水溶液に含有するときに評価点が高く、アサリの生命活動好適域を拡張する効果を発揮した。以上のアサリを用いた実験は、 α -トレハロース及び α -マルトシル、 α -トレハロース

50

スは、アサリに代表される海水に棲息する魚介類の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができることを示している。

【0027】

<実験3：糖質によるアサリ可食部の肉質及び旨味成分への影響>

通常の海水における食塩濃度(3w/v%)に1w/v%のトレハロース又はスクロースを含有させることによる、アサリ可食部の肉質及び旨味成分への影響を調べた。

すなわち、実験1の方法に準じて、2日間汲置きした水道水に、ミネラルとして、粗塩(85質量%の塩化ナトリウム、及び15質量%のマグネシウム塩、カルシウム塩及びカリウム塩)を、約3w/v%の濃度になるように溶解した後、 α -トレハロース又はスクロースを1w/v%となるように溶解し、プラスチック製のバットに入れた。このバットに、前もって活動的な個体のみを選抜しておいたアサリを1群6個ずつ入れ、容器に黒布を被せて遮光し、室温(18℃)で16時間静置した。また、対照には、糖質を含まない粗塩水溶液を用いた。アサリの殻を割り可食部を採取し、その肉質を指で押して弾力性を、対照のアサリ可食部と比較して評価した。次に、採取したアサリ可食部に50mlの20mM硫酸を添加し、ホモジナイザーによりホモジナイズし、遠心分離により水溶液を採取し、アドバンテック社製の商品名『ウルトラフィルターユニットUSY-1』で濾過し、夾雑タンパク質を除去した。これを分析用カラム『SCS5-252』及び『PCS5-052』(横河電機株式会社販売)をセットしたイオンクロマトアナライザー(商品名『IC500P』、横河電機株式会社販売)を用いて、常法により、旨味成分である各有機酸(コハク酸、リンゴ酸、酢酸、プロピオン酸、及びそれらの総量)含量を定量分析し、対照のアサリ可食部の各有機酸含量に対する相対値を求めた。結果を表3に示す。

【0028】

【表3】

| 糖 質 | 肉 質 (弾力性) | 有 機 酸 含 量 (相 対 値) | | | | |
|-----------------------------|--------------|-------------------|------|------|--------|------|
| | | コハク酸 | リンゴ酸 | 酢酸 | プロピオン酸 | 総量 |
| α 、 α -トレハロース | 優れる | 167% | 181% | 120% | 122% | 163% |
| スクロース | 変化無し | 111% | 127% | 98% | 137% | 114% |

【0029】

表3に示すとおり、 α -トレハロースを共存させたアサリ可食部の肉質は弾力性に優れており、活きが良く身やせがないことが確認された。また、それに含まれる旨味成分である有機酸含量、とりわけ、コハク酸及びリンゴ酸含量が増加していた。この結果から、 α -トレハロースは、アサリに吸収代謝されてエネルギーとなることにより、アサリの生命活動を強化するだけでなく、アサリ可食部の肉質を弾力性に富むものとし、旨味成分含量も向上させることが判明した。

【0030】

<実験4：マシジミの生命活動強化に影響を及ぼす糖質の検索>

淡水に棲息する魚介類としてマシジミ(*Corbicula leana*)を用いて、各種糖質を含むミネラル水溶液での生命活動の強化した場合の生命活動好適域を調べた。すなわち、2日間汲置きした水道水に、ミネラルとして、粗塩(85質量%の塩化ナトリウム、及び15質量%のマグネシウム塩、カルシウム塩及びカリウム塩)を、後記表4に記載の濃度になるように、それぞれ溶解し、さらにそれぞれに各種糖質(D-グルコース、マルトース、スクロース、マルチトール、 α -トレハロース、 β -マルトシル、 α -トレハロース、マルトテトラオース及び環状四糖のうちいずれか)を無水物換算で1

w / v % になるように溶解した溶液を調製し、これをそれぞれプラスチック製のバットに入れた。このバットに、前もって活動的な個体のみを選抜しておいたマシジミを 1 群 18 個ずつ入れ、容器に黒布を被せて遮光し、室温 (18) で 16 時間静置した。また、対照には、糖質を含まない粗塩水溶液を用いた。実験 1 と同様に、各マシジミの生命活動状況を水管の伸張の程度によって目視により判定し、生命活動状況を調べ評価した。結果を表 4 に示す。

【 0 0 3 1 】

【表 4】

| 糖 質 | 各ミネラル濃度(w/v)%における生命活動状況の評価点 | | | | | | |
|--|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| 無(対照) | 50 | 48 | 21 | 15 | 10 | 2 | 0 |
| D-グルコース | 50 | 51 | 25 | 18 | 15 | 5 | 0 |
| マルトース | 51 | 49 | 18 | 15 | 14 | 9 | 0 |
| スクロース | 51 | 46 | 21 | 11 | 8 | 7 | 0 |
| マルチトール | 50 | 47 | 25 | 18 | 13 | 2 | 0 |
| α , α -トレハロース | 54 | 53 | 52 | 49 | 42 | 20 | 6 |
| α -マルトシル α , α -トレハロース | 54 | 53 | 45 | 44 | 37 | 24 | 4 |
| マルトテトラ オース | 51 | 49 | 19 | 14 | 11 | 9 | 0 |
| 環状四糖 | 51 | 50 | 29 | 16 | 13 | 12 | 1 |

【 0 0 3 2 】

表 4 に示すとおり、糖質を含有しないミネラル (粗塩) 水溶液の場合、マシジミはミネラル濃度 0 乃至 0 . 5 w / v % の範囲内で活動的 (評価点 5 0 乃至 4 8 点) であるものの、1 w / v % 以上のミネラル濃度では活動が鈍り (評価点 2 1 点以下)、好適な生命活動域でないことが観察された。この結果、マシジミの生命活動好適域は、ミネラル濃度 0 乃至 0 . 5 w / v % の範囲内であることが判明した。一方、 α - トレハロース又は α - マルトシル、 α - トレハロースを含有するミネラル水溶液では、淡水のミネラル濃度付近に相当する 0 乃至 0 . 5 w / v % の範囲で生命活動がさらに活性化できるのに加えて (評価点 5 4 乃至 5 3)、マシジミの生命活動はミネラル濃度 0 乃至 2 . 0 w / v % の範囲、好ましくは、0 乃至 1 . 5 w / v % の範囲、さらに好ましくは、0 乃至 1 w / v % の範

10

20

30

40

50

困で評価点が高く活動的であり、ミネラル水溶液から受ける悪影響が緩和されていた。しかしながら、他の糖質ではこのような結果は得られなかった。したがって、この結果は、
 α-トレハロース及び α-マルトシル α-トレハロースを水系環境に含有させることにより、淡水に棲息する魚介類の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができることを示している。

【0033】

<実験5：マシジミの生命活動強化に影響を及ぼす α-トレハロースまたは α-マルトシル α-トレハロースの共存濃度の検討>

実験4において、α-トレハロースまたは α-マルトシル α-トレハロースの効果が顕著であったミネラル濃度1.5w/v%水溶液において、α-トレハロースまたは α-マルトシル α-トレハロースの濃度を無水物換算で0.01、0.1、1、2、3、4w/v%として、実験4の方法に準じて、α-トレハロースまたは α-マルトシル α-トレハロースの有効な濃度範囲を調べ評価した。また、対照として、濃度1.5w/v%のミネラルのみを含み、糖質を含まない水溶液を用いて同様の実験を行った。結果を表5に示す。

【0034】

【表5】

| 糖質濃度 (w/v%) | 生命活動状況の評価点 | | 備考 |
|----------------|-------------|------------------------|-----|
| | α, α-トレハロース | α-マルトシル α, α-トレハロース | |
| 0 | 15 | | 対照 |
| 0.01 | 21 | 19 | 本発明 |
| 0.1 | 39 | 35 | 本発明 |
| 1 | 52 | 45 | 本発明 |
| 2 | 48 | 41 | 本発明 |
| 3 | 39 | 34 | 本発明 |
| 4 | 25 | 21 | 本発明 |

【0035】

表5に示すとおり、α-トレハロース又は α-マルトシル α-トレハロースは、1.5w/v%ミネラル水溶液において、0.01乃至4w/v%の範囲内、好ましくは0.1乃至3w/v%の濃度範囲内で評価点が高く、マシジミの生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する効果を発揮した。以上のマシジミを用いた実験から、α-トレハロース及び α-マルトシル α-トレハロースはマシジミに代表される海水に棲息する魚介類の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができることが判明した。

【0036】

<実験6：α-トレハロース及び α-マルトシル α-トレハロース共存によるミネラル水溶液中における玄米の発芽に及ぼす影響>

農作物として玄米を用いて、糖質を含有するミネラル水溶液での生命活動好適域を調べた。すなわち、水道水にミネラルとして市販の精製食塩を、後記表6に記載のように、0.5、1.0、1.5又は2.0w/v%の濃度になるようにそれぞれ溶解し、さらに、それぞれに α-トレハロース又は α-マルトシル α-トレハロースを無水物換算で1w/v%になるように溶解した溶液を調製し、これをそれぞれ脱脂綿に適量染み込ませて、プラスチック製フタ付きシャーレに敷き詰め、市販の玄米をその上に一群20粒ずつ並べた後、黒布で遮光して、室温(25℃)で静置した。また、対照として、糖質を含有しないミネラル水溶液及び糖質もミネラルも含まない水を用いた。24、48、72、

96及び120時間後に玄米の発芽状況を調べ、発芽した玄米の数を計数した。結果を表6に示す。

【0037】

【表6】

| ミネラル濃度 (w/v%) | 糖質 | 発芽数(個) | | | | |
|------------------|--|--------|-------|-------|-------|--------|
| | | 24時間後 | 48時間後 | 72時間後 | 96時間後 | 120時間後 |
| 0 | 無 | 0 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 0.5 | 無 | 0 | 9 | 14 | 20 | 20 |
| | α 、 α -トレハロース | 0 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | α -マルトシル α 、 α -トレハロース | 0 | 15 | 19 | 20 | 20 |
| 1.0 | 無 | 0 | 0 | 4 | 13 | 15 |
| | α 、 α -トレハロース | 0 | 17 | 20 | 20 | 20 |
| | α -マルトシル α 、 α -トレハロース | 0 | 3 | 10 | 16 | 16 |
| 1.5 | 無 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| | α 、 α -トレハロース | 0 | 1 | 4 | 6 | 6 |
| | α -マルトシル α 、 α -トレハロース | 0 | 1 | 3 | 5 | 5 |
| 2.0 | 無 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | α 、 α -トレハロース | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | α -マルトシル α 、 α -トレハロース | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

【0038】

表6に示すとおり、48時間乃至120時間での玄米の発芽数は、ミネラル水溶液の場合よりも、ミネラル水溶液に、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースを共存させた場合の方が多かった。これを72時間後の結果でみると、糖質もミネラルも含まない水を用いた場合には、発芽数が20個であるのに対し、これにミネラルだけが加わり、ミネラル濃度0.5w/v%、1.0w/v%、1.5w/v%及び2.0w/v%の場合の発芽数は、それぞれ、14個、4個、0個、0個となる。これらミネラル濃度のものに、 α -トレハロースが共存する場合の発芽数は、それぞれ、20個、20個、4個、0個となり、また、 α -マルトシル、 α -トレハロースが加わると19個、10個、3個、0個となる。したがって、ミネラル水溶液に、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースを共存せしめることは、ミネラル水溶液中における玄米の発芽を促進することが判明した。この結果から、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースは、ミネラル水溶液濃度1.5w/v%以下、好ましくは1.0w/v%以下における玄米の発芽を促進する効果を有しており、玄米のミネラル水溶液中での生命活動好適域を拡張する効果を発揮することが明らかとなった。

【0039】

<実験7：ミネラル溶液中における玄米の発芽に影響を及ぼす、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロース誘導体の共存濃度の検討>

実験6において、 α -トレハロースまたは α -マルトシル、 α -トレハロースの

効果が顕著であった濃度 1.5 w/v % ミネラル（食塩）水溶液において、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースの濃度を無水物換算で 0.01、0.1、1、2、3、4、6 w/v % として、玄米の発芽における生命活動好適域の拡張に与える α -トレハロース及びマルトシル、 α -トレハロースの有効な濃度範囲を、実験 6 の方法に準じて、玄米の発芽数及び発芽時間を指標にして調べた。対照として、糖質もミネラルも含まない水を用いた。結果を表 7 に示す。

【0040】

【表 7】

| 糖質 | 濃度 (w/v %) | 発芽数(個) | | | |
|---|---------------|--------|-------|-------|--------|
| | | 48時間後 | 72時間後 | 96時間後 | 120時間後 |
| 無(対照) | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 |
| α - α -トレハロース | 0.01 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | 0.1 | 0 | 2 | 5 | 6 |
| | 1 | 1 | 4 | 6 | 6 |
| | 2 | 3 | 6 | 7 | 7 |
| | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 |
| | 4 | 1 | 6 | 6 | 6 |
| | 6 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| α -マルトシル α , α -トレハロース | 0.01 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| | 0.1 | 0 | 2 | 4 | 5 |
| | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 |
| | 2 | 1 | 6 | 6 | 6 |
| | 3 | 1 | 4 | 5 | 5 |
| | 4 | 0 | 3 | 3 | 3 |
| | 6 | 0 | 0 | 1 | 1 |

【0041】

表 7 に示すとおり、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースは、1.5 w/v % ミネラル水溶液においては、0.01 乃至 4 w/v % の範囲内、好ましくは 0.1 乃至 3 w/v % の濃度範囲内で、玄米の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張する効果を発揮した。以上の玄米を用いた実験の結果から、 α -トレハロース及び α -マルトシル、 α -トレハロースは、玄米に代表される農作物において、ミネラル水溶液中での生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができることを示している。

【0042】

< 実験 8 : α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースによるミネラル水溶液中におけるスプラウト植物食品（アルファルファ）の発芽に及ぼす影響 >

1 w / v % ミネラル (食塩) とともに、無水物換算で 1 w / v % α -トレハロース又は α -マルトシル α -トレハロースを含有する水溶液を脱脂綿に湿らせ、透明の容器に入れ、それに市販のアルファルファの種子を各群 100 粒ずつ播種した。また、比較例として、ミネラルのみ、 α -トレハロースのみ、又は、 α -マルトシル α -トレハロースのみ含有する水を、対照として水を用いた。透明の蓋をした後、18℃で3日間室内で間接光下で栽培した後、アルファルファの地上部 (茎) の長さの平均値を算出し、対照の水におけるその長さと比較し、相対伸張率を算出した。また、20名のパネラーに食してもらい、対照の水で栽培したものと風味を比較判定してもらった。結果を表8に示す。

【0043】

【表8】

| 試料 | 相対伸張率 (%) | 風味の評価 | | | | 備考 |
|--|-----------|-------|------|----|----|-----|
| | | 良好 | やや良好 | 普通 | 悪い | |
| 1(w/v)% ミネラル | 28 | 2 | 6 | 11 | 1 | 比較例 |
| 1(w/v)% α 、 α -トレハロース | 101 | 1 | 12 | 7 | 0 | 比較例 |
| 1(w/v)% α -マルトシル α 、 α -トレハロース | 105 | 1 | 13 | 6 | 0 | 比較例 |
| 1(w/v)% ミネラル + 1(w/v)% α 、 α -トレハロース | 96 | 13 | 5 | 2 | 0 | 本発明 |
| 1(w/v)% ミネラル + 1(w/v)% α -マルトシル α 、 α -トレハロース | 97 | 14 | 5 | 1 | 0 | 本発明 |

【0044】

表8の結果から、ミネラル (食塩) のみを含有する水で栽培したアルファルファは、地上部の伸張率が低く、風味についてもやや改善されたに過ぎなかった。一方、 α -トレハロース又は α -マルトシル α -トレハロースを含有する水で栽培した場合、アルファルファの地上部の伸張率を保持したまま、風味の改善もある程度なされており、さらに、これらにミネラルを含有させた場合、風味の改善が著明であり、ミネラルを含有しているにもかかわらず、伸張率の低下はほとんど認められなかった。この結果は、1 w / v % ミネラルとともに、1 w / v % α -トレハロース又は α -マルトシル α -トレハロースを含有する水溶液で栽培することにより、アルファルファの地上部の伸張及び風味を良好にすることが可能であることを示している。

【0045】

<実験9：淡水魚の臭み抜き>

体長15乃至20cmの生きたゲンゴロウブナ (*Carassius cuvieri*) を、1 w / v % ミネラル (粗塩) とともに、無水物換算で 1 w / v % α -トレハロース又は α -マルトシル α -トレハロースを含有する水溶液を 10 L 入れた水槽の中で、2匹ずつ室温で3日間飼育した。比較例として、ミネラルのみ、 α -トレハロースのみ、又は α -マルトシル α -トレハロースのみを含有する水を用い、対照として、ミネラル及び糖質を含まない水を用いて上記と同様にして飼育した。フナの生きを目視により観察した後、ゲンゴロウブナを刺身にして、20名のパネラーに食してもらい、風味 (臭みの有無) の評価を、対照と比較して、臭みの無い場合を「良好」、対照と比べて

10

20

30

40

50

臭みが弱い場合を「やや良好」、対照と同程度に臭みがある場合を「普通」、対照よりも臭みが強い場合を「悪い」の4段階でそれぞれ評価した。結果を表9に示す。

【0046】

【表9】

| 試料 | ゲンゴロウブナの活き | 風味の評価 | | | | 備考 |
|--|------------|-------|------|----|----|-----|
| | | 良好 | やや良好 | 普通 | 悪い | |
| 1(w/v)%ミネラル | 悪い | 2 | 4 | 14 | 0 | 比較例 |
| 1(w/v)% α 、 α -トレハロース | 良い | 3 | 10 | 7 | 0 | 比較例 |
| 1(w/v)% α -マルトシル α 、 α -トレハロース | 良い | 2 | 12 | 6 | 0 | 比較例 |
| 1(w/v)%ミネラル+ 1(w/v)% α 、 α - トレハロース | 良い | 17 | 3 | 0 | 0 | 本発明 |
| 1(w/v)%ミネラル+ 1(w/v)% α -マルトシル α 、 α -トレハロース | 良い | 15 | 4 | 1 | 0 | 本発明 |

10

20

【0047】

表9の結果から、ミネラルのみを含有する水溶液中でゲンゴロウブナを飼育した場合、ミネラル濃度が1(w/v)%では、ゲンゴロウブナの活きが悪くなり、臭みなどの風味の改善効果も十分でないものの、これにさらに、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースを含有させた場合、ゲンゴロウブナの活きの良さを損ねることなく、風味を改善する効果が発揮された。一方、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロース単独では、風味を改善する効果が弱く、これらの結果から、ミネラルと α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースを含有する水溶液は、ブナの活きを損ねることなく、風味を改善する効果を有していることが判明した。

30

【0048】

<実験10：金魚の治療>

尾腐れ病に罹っている金魚(和金、*Carassius auratus*)を、1w/v%ミネラル(食塩)とともに、無水物換算で1w/v% α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースを含有する水溶液を2L入れた水槽の中で、1匹ずつ通常のえさを与えながら室温で1週間飼育した。比較例として、ミネラルのみ、 α -トレハロースのみ又は α -マルトシル、 α -トレハロースのみを含有する水を、対照として、水のみを用いて上記と同様にして飼育した。金魚の活きと病気の治療効果を目視により観察した。結果を表10に示す。

40

【0049】

【表 10】

| 試料 | 金魚の生き | 治療効果 | 備考 |
|---|-------|------|-----|
| 水 | 良い | 悪い | 対照 |
| 1(w/v)%ミネラル | 悪い | 良い | 比較例 |
| 1(w/v)% α , α -トレハロース | 良い | 悪い | 比較例 |
| 1(w/v)% α -マルトシル α , α -トレハロース | 良い | 悪い | 比較例 |
| 1(w/v)%ミネラル+1(w/v)% α , α -トレハロース | 良い | 良い | 本発明 |
| 1(w/v)%ミネラル+1(w/v)% α -マルトシル α , α -トレハロース | 良い | 良い | 本発明 |

10

【0050】

表10の結果から、ミネラルのみを含有する水溶液で金魚を飼育した場合、ミネラル(食塩)濃度が1(w/v)%では、尾腐れ病の治療効果に優れるものの金魚の生きが悪くなった。これにさらに、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースを含有させた場合、金魚の生きの良さを損ねることなく、尾腐れ病の治療効果が発揮された。一方、 α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロース単独では、尾腐れ病の治療効果が弱かった。これらの結果から、ミネラル(食塩)と α -トレハロース又は α -マルトシル、 α -トレハロースを含有する水溶液は、本来金魚にとって好適でないミネラル(食塩)濃度1w/v%の中でも悪影響を与えないことが判明した。

20

【0051】

以下、実施例で本発明の詳細を説明する。

【実施例1】

【0052】

30

<人工海水プレミックス>

下記の成分組成により粉末状の人工海水プレミックスを製造した。本品は、水1,000質量部に溶解して使用すれば、海水として使用することができる。また、本品は、生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができるので、水に溶解する際の計量誤差や、水分の蒸発、雨水の混入などによるミネラル濃度の変動による悪影響を緩和することができる。したがって、本品は、いけす、水槽などにおいて、海水に棲息する魚介類の飼育に有利に用いることができる。

| | | |
|--------------|--------|-----|
| 塩化ナトリウム | 28.5 | 質量部 |
| 硫酸マグネシウム7水塩 | 6.82 | 質量部 |
| 塩化マグネシウム6水塩 | 5.16 | 質量部 |
| 塩化カルシウム2水塩 | 1.47 | 質量部 |
| 塩化カリウム | 0.725 | 質量部 |
| 臭化ナトリウム | 0.084 | 質量部 |
| ホウ酸 | 0.0273 | 質量部 |
| 塩化ストロンチウム6水塩 | 0.024 | 質量部 |

40

含水結晶、 α -トレハロース

(株式会社林原商事販売、登録商標『トレハ』) 20.0 質量部

【実施例2】

【0053】

<洗浄液>

50

塩化ナトリウム 1 質量部、株式会社林原商事販売の液体状の『ハローデックス』（ α -
 マルトシル , α -トレハロースを固形分当り 5.2% 含有）4 質量部を蒸留水 100 質量
 部に溶解し、洗浄液を製造した。本品は、淡水に棲息する魚介類、農作物にとっての生命
 活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができるので、シジミ、フナなどの
 淡水魚介類、スプラウト食品などの生鮮野菜などの洗浄液として有利に利用できる。また
 、本品は淡水魚介類の泥だし剤や臭み抜き剤としても有利に利用できる。

【実施例 3】

【0054】

<食塩浴用組成物>

市販の粉末状の食塩 1 質量部及び含水結晶 α -トレハロース（株式会社林原商事販
 売、登録商標『トレハ』）1 質量部をよく混ぜ合わせ、適宜の抗菌剤、抗生物質などを適
 量混合して、食塩浴用組成物を製造した。本品は、適当量の水に溶解して、望ましくは、
 食塩濃度約 0.5 乃至 2 (w/v) % に調製して、金魚、錦鯉などの淡水魚類の疾患治療
 用の食塩浴に利用することができる。また、本発明の食塩浴用組成物は、淡水魚とともに
 水槽や池に生息する水草などに対しても、食塩による悪影響を緩和することができるので
 、治療対象の魚を飼育している水槽や池に投入して用いることもできる。

10

【実施例 4】

【0055】

<肥料杭>

配合肥料 (N = 14%、 P_2O_5 = 8%、 K_2O = 12%) 14 質量部、硫酸カルシウ
 ム 3 質量部、塩化マグネシウム 6 水塩 2 質量部、プルラン 1 質量部、含水結晶 α -
 レハロース（株式会社林原商事販売、登録商標『トレハ』）1 質量部、 α -
 レハロースの糖質誘導体含有シラップ（株式会社林原商事販売、商品名『ハローデックス』）1
 質量部及び水 0.5 質量部を十分混合した後、押出機 (L/D = 20、圧縮比 = 1.8、
 ダイスの口径 = 30 mm) で 80℃ に加熱して肥料杭を製造した。本品は、肥料用容器が
 不要で、徐崩性の肥料杭として利用することができる。また、溶解して一時的にミネラル
 濃度が高まった場合でも、植物への悪影響が緩和されているので、肥料焼けの懸念もなく
 安心して用いることができる。

20

【実施例 5】

【0056】

<生命活動の強化及び/又は生命活動好適域の拡張剤>

含水結晶 α -トレハロース（(株)林原商事販売、登録商標『トレハ』）2 質量部
 を水 100 質量部に溶解し、生命活動の強化及び/又は生命活動好適域の拡張剤を製造し
 た。本品をそのままあるいは適度に希釈して、水耕用水又は散布用水などの農業用水とし
 て用いれば、台風、津波などによる農作物の塩害を防止することができる。また、ミネラ
 ルを含む海水、培地、洗浄液などに添加して生体に用いれば、生体の生命活動を強化及び
 /又は生命活動好適域を拡張することができるので、水分の蒸発、雨水の混入などによる
 ミネラル濃度の変動による悪影響を緩和することができる。したがって、本品は、水系環
 境に棲息する生物の飼育、洗浄及び保存などに有利に用いることができる。

30

【実施例 6】

【0057】

<生命活動の強化及び/又は生命活動好適域の拡張剤>

特開平 7-143876 号公報の実験 4 に開示される方法にしたがって製造した α -
 マルトシル , α -トレハロース含有粉末 (純度 98 w/w % 以上) 3 質量部を水 100 質
 量部に溶解し、生命活動の強化及び/又は生命活動好適域の拡張剤を製造した。本品をそ
 のままあるいは適度に希釈して、水耕用水又は散布用水などの農業用水として用いれば、
 台風、津波などによる農作物の塩害を防止することができる。また、ミネラルを含む海水
 、培地、洗浄液などに添加して生体に用いれば、生体の生命活動を強化及び/又は生命活
 動好適域を拡張することができるので、水分の蒸発、雨水の混入などによるミネラル濃度
 の変動による悪影響を緩和することができる。したがって、本品は、水系環境に棲息する

40

50

生物の飼育、洗浄などに有利に用いることができる。

【産業上の利用可能性】

【0058】

叙述のとおり、本発明は、生命活動を活発にすることができ、さらに、ミネラル水溶液中における生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張することができる。したがって、動植物、例えば、農作物や養殖魚介類などを対象として、生体の生命活動を強化及び/又は生命活動好適域を拡張するので、過剰なミネラルの混入、水分の蒸発、雨水の混入などのようなミネラル濃度の変動から受ける悪影響を緩和することができる。

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-025209(JP,A)
特開2002-234809(JP,A)
特開2002-017163(JP,A)
特開平07-143876(JP,A)
国際公開第01/090338(WO,A1)
特開2004-129622(JP,A)
特開2003-225047(JP,A)
特開平10-179041(JP,A)
特開平09-084527(JP,A)
魚介類の摂餌刺激物質, 1994年, p102-p105、p120, 特願2002-299986号に対する刊行物等提出書

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61K 31/7016
A01K 61/00
A61G 7/00