



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년07월09일
 (11) 등록번호 10-1998229
 (24) 등록일자 2019년07월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A01N 25/02 (2006.01) *A01N 59/00* (2006.01)
 (52) CPC특허분류
A01N 25/02 (2013.01)
A01N 59/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2018-0107125
 (22) 출원일자 2018년09월07일
 심사청구일자 2018년09월07일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101152020 B1
 (뒷면에 계속)
 전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자
강태곤
 경상남도 밀양시 부북면 위양1길 56-64
 (72) 발명자
강태곤
 경상남도 밀양시 부북면 위양1길 56-64
 (74) 대리인
특허법인메이저

심사관 : 박범용

(54) 발명의 명칭 **해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법 및 이에 의해 제조된 고염도 용액**

(57) 요약

본 발명은 해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법 및 이에 의해 제조된 고염도 용액에 관한 것이다.

본 발명에 따른 해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법은 해수를 수집하고, 상기 해수를 건조하며, 상기 해수를 살균한 후 여과하고, 상기 여과된 해수를 동결하여 결정화하며, 상기 동결된 해수에 형성된 빙정을 제거하고, 상기 빙정이 제거된 해수를 동결농축장치 내부로 재투입한 후, 상기 동결농축장치의 온도를 하강시켜 상기 빙정이 제거된 해수를 재동결시킴으로써 재결정화하여 빙정을 형성하며, 상기 재동결되어 재결정화된 빙정을 분리하여 제거함으로써 고염도의 해수를 제조하고, 상기 고염도의 해수에 미세조류 및 향충 물질을 혼합하여 고염도 용액을 제조한다.

상기한 구성에 의해 본 발명은 염분이 함유된 해수 또는 염수를 사용함으로써 환경오염을 방지할 수 있고 살균, 소독 및 잡초 제거의 효과가 우수하다.

(52) CPC특허분류

B01D 35/02 (2013.01)

C02F 1/04 (2013.01)

C02F 1/22 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR1020120047488 A

KR1020070075362 A

KR1020120109014 A

JP10245219 A

JP2006320798 A

명세서

청구범위

청구항 1

해수를 수집하고,
 상기 해수를 건조하며,
 상기 해수를 살균한 후 여과하고,
 상기 여과된 해수를 동결하여 결정화하며,
 상기 동결된 해수에 형성된 빙정을 제거하고,
 상기 빙정이 제거된 해수를 동결농축장치 내부로 재투입한 후, 상기 동결농축장치의 온도를 하강시켜 상기 빙정이 제거된 해수를 재동결시킴으로써 재결정화하여 빙정을 형성하며,
 상기 재결정화하여 빙정이 형성된 해수로부터 빙정을 분리하여 제거함으로써 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 제조하고,
 상기 재결정화한 빙정이 제거된 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수에 미세조류 및 항중 물질을 혼합하여 용액을 제조하는 것을 특징으로 하는 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 이용한 용액의 제조방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 해수의 건조는 상기 해수를 20 내지 35℃의 온도에서 5 내지 15일 동안 방치하여 자연 건조함으로써, 처음 해수의 질량의 1/5 내지 2/5가 증발될 때까지 진행되는 것을 특징으로 하는 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 이용한 용액의 제조방법.

청구항 3

제 2항에 있어서,
 상기 여과된 해수를 동결하여 결정화하는 단계에서는 상기 여과된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -10 내지 -8℃의 온도로 20 내지 40시간 동안 유지하고, 상기 여과된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 진행하고,
 상기 빙정이 제거된 해수를 재동결시킴으로써 재결정화하여 빙정을 형성하는 단계에서는 상기 빙정이 제거된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -12 내지 -10℃의 온도로 20 내지 40시간 동안 유지하고, 상기 빙정이 제거된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 진행되는 것을 특징으로 하는 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 이용한 용액의 제조방법.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 재결정화한 빙정이 제거된 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수에 미세조류 및 항중 물질을 혼합하여 용액을 제조하는 단계에서 상기 미세조류는 해수 100 중량%에 대해 2 내지 4 중량%의 중량비율로 포함되고, 상기 항중 물질은 해수 100 중량%에 대해 0.1 내지 0.3 중량%의 중량 비율로 포함되는 것을 특징으로 하는 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 이용한 용액의 제조방법.

청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중에서 어느 하나의 방법으로 제조된 것을 특징으로 하는 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 이용한 용액.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법 및 이에 의해 제조된 고염도 용액에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 염분이 함유된 해수 또는 염수를 사용함으로써 토양에 대한 2차 오염의 염려없이 환경오염을 방지할 수 있고 살균, 소독 및 잡초 제거의 효과가 우수한 해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법 및 이에 의해 제조된 고염도 용액에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 잡초는 작물재배에서 생산성과 상품성을 크게 저하시키거나 병해충의 매개, 농작업을 곤란하게 하는 방제 및 제거 대상이다. 잡초는 장소, 계절, 환경 등에 상관없이 연중 발생하며, 방제 및 제거에 많은 노력과 비용이 소요된다. 지금까지는 잡초 방제 및 제거를 위하여 화학적으로 합성된 농약 제조제를 사용해 왔다.

[0004] 그러나 합성 농약 제조제의 과도한 사용으로 농약에 저항성을 갖는 개체가 증대되었고, 환경에 대한 유해성 문제뿐만 아니라, 농약이 잔류하는 농작물을 섭취하는 사람에게 아토피, 성인병 등을 유발하는 등의 문제가 발생하였다.

[0005] 최근 친환경 농산물에 대하여 급증하는 수요와, 환경 생태계 보존을 위한 사회적 요구에 부응하고자, 합성 농약 제조제를 사용하지 않고 잡초를 방제 및 제거하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다.

[0006] 그러나 현재까지 연구 및 시판되어 사용되고 있는 친환경 제조제 중에는 제조 효력, 제조 스펙트럼 등의 점에서 종래 합성 농약과 동등하거나 그 이상의 효과를 가지는 친환경 제조제는 존재하지 않았다.

[0007] 따라서, 환경 및 인체에 무해하고, 농산물의 안전성을 보장하는 것과 동시에 살균, 소독 및 표적 잡초에 대하여 방제 및 제거 효과를 갖는 친환경 잡초 제거제의 개발이 요구된다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0009] (특허문헌 0001) 국내등록특허 제10-1687742호(2016년 12월 13일 등록)
- (특허문헌 0002) 국내등록특허 제10-1877246호(2018년 07월 05일 등록)
- (특허문헌 0003) 국내등록특허 제10-1814000호(2017년 12월 26일 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 염분이 함유된 해수 또는 염수를 사용함으로써 환경오염을 방지할 수 있고 살균, 소독 및 잡초 제거의 효과가 우수한 해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법 및 이에 의해 제조된 고염도 용액을 제공하는데 있다.

[0011] 또한, 본 발명은 환경 및 인체에 무해하고, 농산물의 안전성을 보장하는 것과 동시에 토양의 2차 오염을 방지하면서 잡초를 효과적으로 제거할 수 있는 해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법 및 이에 의해 제조된 고염도 용액을 제공하는데 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 종래 해수의 표층수를 활용할 때 나타날 수 있는 유지배양 목적 이외의 미세 조류와 미생물 등 일부 오염 물질과 유해 세균이 존재하고 농도유지가 일정치 않아 균일한 품질의 고염도 용액을 제조하기 어려운 문제점을 해결할 수 있는 해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법 및 이에 의해 제조된 고염도 용액을 제공하는데 있다.

[0013] 본 발명이 해결하고자 하는 다양한 과제들은 이상에서 언급한 과제들에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0015] 본 발명에 따른 해수를 이용한 고염도 용액의 제조방법은 해수를 수집하고, 상기 해수를 건조하며, 상기 해수를 살균한 후 여과하고, 상기 여과된 해수를 동결하여 결정화하며, 상기 동결된 해수에 형성된 빙정을 제거하고, 상기 빙정이 제거된 해수를 동결농축장치 내부로 재투입한 후, 상기 동결농축장치의 온도를 하강시켜 상기 빙정이 제거된 해수를 재동결시킴으로써 재결정화하여 빙정을 형성하며, 상기 재동결되어 재결정화된 빙정을 분리하여 제거함으로써 고염도의 해수를 제조하고, 상기 고염도의 해수에 미세조류 및 향충 물질을 혼합하여 고염도 용액을 제조한다.

[0016] 상기 해수의 건조는 상기 해수를 20 내지 35℃의 온도에서 5 내지 15일 동안 방치하여 자연 건조함으로써, 처음 해수의 질량의 1/5 내지 2/5가 증발될 때까지 진행될 수 있다.

[0017] 상기 여과된 해수를 동결하여 결정화하는 단계에서는 상기 여과된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -10 내지 -8℃의 온도로 20 내지 40시간 동안 유지하고, 상기 여과된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 진행되고, 상기 빙정이 제거된 해수를 재동결시킴으로써 재결정화하여 빙정을 형성하는 단계에서는 상기 빙정이 제거된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -12 내지 -10℃의 온도로 20 내지 40시간 동안 유지하고, 상기 빙정이 제거된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 진행될 수 있다.

[0018] 상기 고염도의 해수에 미세조류 및 향충 물질을 혼합하여 고염도 용액을 제조하는 단계에서 상기 미세조류는 해수 100 중량%에 대해 2 내지 4 중량%의 중량비율로 포함될 수 있고, 상기 향충 물질은 해수 100 중량%에 대해 0.1 내지 0.3 중량%의 중량 비율로 포함될 수 있다.

[0019] 또한, 본 발명은 상기한 제조방법으로 제조된 해수를 이용한 고염도 용액을 포함한다.

[0020] 기타 실시 예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명에 포함되어 있다.

발명의 효과

[0022] 본 발명에 따라 제조된 해수를 이용한 고염도 용액은 염분이 함유된 해수 또는 염수를 사용함으로써 환경오염을 방지할 수 있고 살균, 소독 및 잡초 제거의 효과가 우수하다.

[0023] 또한, 본 발명에 따라 제조된 해수를 이용한 고염도 용액은 환경 및 인체에 무해하고, 농산물의 안전성을 보장하는 것과 동시에 토양의 2차 오염을 방지하면서 잡초를 효과적으로 제거할 수 있다.

[0024] 또한, 본 발명에 따라 제조된 해수를 이용한 고염도 용액은 종래 해수의 표층수를 활용할 때 나타날 수 있는 유지배양 목적 이외의 미세 조류와 미생물 등 일부 오염 물질과 유해 세균이 존재하고 농도유지가 일정치 않아 균일한 품질의 고염도 용액을 제조하기 어려운 문제점을 해결할 수 있다.

[0025] 본 발명의 기술적 사상의 실시에는, 구체적으로 언급되지 않은 다양한 효과를 제공할 수 있다는 것이 충분히 이해될 수 있을 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 상세하게 후술되어 있는 실시예를 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 여기서 설명되는 실시예들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 오히려, 여기서 소개되는 실시예들은 개시된 내용이 철저하고 완전해질 수 있도록 그리고 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 제공되는 것이다.

[0028] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0029] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미가 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥상 가지는 의미와 일치하는 의미가 있는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

- [0031] 이하, 본 발명에 따른 해수를 이용한 용액의 제조방법에 대하여 상세하게 설명하기로 한다.
- [0033] 본 발명에 따른 해수를 이용한 용액을 제조하기 위하여, 먼저, 해수를 수집할 수 있다.
- [0034] 본 발명에서 상기 해수로는 해양 심층수를 사용할 수 있는데, 상기 해양 심층수(海洋深層水)는 통상 200m이하의 해수(海水)를 해양 심층수라고 부르며, 표층해수와는 달리 햇빛이 닿지 않아 플랑크톤(Plankton) 및 생명체가 증식하지 못하기 때문에 영양염류의 농도가 높으면서 수온에 따른 밀도차이로 표층해수와 혼합되지 않아 표층해수에 존재하는 오염물질이 없으며, 표층해수와 비교하였을 때 저온안정성, 오염물질, 유해세균이나 유기물이 매우 적은 청정성, 식물의 생장에 매우 중요한 무기영양염류가 풍부한 부영양성과 다양한 미네랄성분이 균형있게 존재하는 미네랄밸런스(Mineral balance) 특성과 고압 저온상태에서 긴 세월동안 물 분자의 집단(Cluster)이 소집단화 되어 표면장력이 적으면서 침투성이 좋은 물로 숙성된 숙성성 등의 특성이 있다.
- [0035] 특히, 해양 심층수에서 생산된 미네랄성분이 다량함유된 소금은, 호염성 발효미생물의 생육에 필요한 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 철(Fe), 아연(Zn)과 같은 다종다양한 미네랄성분이 함유되어 있으며, 특히 햇빛이 닿지 않으면서 저온으로 생물이 살지 않아 질산염, 인산염, 규산염과 같은 영양염류의 농도가 높으면서, 오염된 표층해수와는 밀도차이로 전혀 섞이지 않아 오염물질이 함유되어 있지 않은 특성이 있다.
- [0037] 다음으로, 상기 해수를 건조할 수 있다.
- [0038] 상기 해수의 건조는 상기 해수를 20 내지 35℃의 온도에서 5 내지 15일 동안 방치하여 자연 건조함으로써, 처음 해수의 질량의 1/5 내지 2/5가 증발될 때까지 진행될 수 있는데, 상기 해수를 건조함으로써 비용을 절감하며 상기 해수의 염분을 용이하게 증가시킬 수 있다.
- [0040] 그 다음으로, 상기 해수를 살균한 후 여과할 수 있다.
- [0041] 상기 해수에는 미세조류가 생존하고 있는데, 상기 해수 속에 있는 미세조류는 유익한 것도 있지만, 해로운 것도 있고 고염도 용액에 포함된 영양물질을 불필요하게 소모시킬 가능성이 있기 때문에 상기 해수를 살균할 수 있는데, 상기 살균 처리한 해수는 배양하려는 미세조류 이외의 미세조류를 사전에 제거하여 배양하려는 미세조류만을 청정한 상태에서 배양할 수 있다.
- [0042] 상기 해수의 살균은 UV, 오존처리 또는 열 살균 방법을 이용할 수 있고, 상기 살균된 해수의 여과는 모래여과, 급속여과막, 마이크로필터(MF), 나노필터(NF) 또는 울트라필터(UF)를 이용할 수 있는데, 이러한 살균 및 여과의 기술은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 공지의 기술인 바, 설명의 편의 및 본 발명의 기술적 사상의 명확성을 위하여 이에 대한 구체적인 설명은 생략하기로 한다.
- [0044] 이어서, 상기 여과된 해수를 동결하여 결정화할 수 있다.
- [0045] 상기 단계에서는 상기 여과된 해수를 동결농축장치 내부로 투입한 후, 상기 동결농축장치의 온도를 하강시켜 상기 여과된 해수의 온도를 동결시킴으로써 빙정을 형성할 수 있다.
- [0046] 상기 단계에서는 상기 동결농축장치의 온도를 하강시킴에 따라 동결농축장치의 내부에 수용된 여과된 해수가 부분적으로 동결될 수 있는데, 상기 동결농축장치의 내부에 수용된 여과된 해수는 동결농축장치의 내부와 직접 접촉하고 있는 외주면 또는 상기 여과된 해수에 형성된 결정핵을 중심으로 순수한 물 성분이 동결되어 입자가 큰 빙정으로 형성될 수 있다.
- [0047] 상기 단계에서는 상기 여과된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -10 내지 -8℃의 온도로 20 내지 40시간 동안 유지하고, 상기 여과된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 진행될 수 있다.
- [0049] 다음으로, 상기 동결된 해수에 형성된 빙정을 제거할 수 있다.
- [0050] 상기 단계에서는 순수한 물(용매) 성분이 동결된 빙정을 제거함으로써 염분의 농도가 높아진 해수를 제조할 수 있다.
- [0052] 그 다음으로, 상기 빙정이 제거된 해수를 동결농축장치 내부로 재투입한 후, 상기 동결농축장치의 온도를 하강시켜 상기 빙정이 제거된 해수를 재동결시킴으로써 재결정화하여 빙정을 형성할 수 있다.
- [0053] 상기 단계에서는 상기 빙정이 제거된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -12 내지 -10℃의 온도로 20 내지 40시간 동안 유지하고, 상기 빙정이 제거된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 진행될 수 있다.

- [0054] 상기 단계에서는 상기 동결농축장치의 온도를 하강시킴에 따라 동결농축장치의 내부에 수용된 해수가 다시 한번 부분적으로 동결될 수 있는데, 상기 동결농축장치의 내부에 수용된 해수는 동결농축장치의 내부와 직접 접촉하고 있는 외주면 또는 상기 해수에 형성된 결정핵을 중심으로 순수한 물 성분이 동결되어 입자가 큰 빙정이 형성될 수 있다.
- [0056] 이어서, 상기 재동결되어 재결정화된 빙정을 분리하여 제거함으로써 재결정화된 빙정이 제거된 해수를 제조할 수 있다.
- [0057] 상기 단계에서는 상기 재결정화된 해수로부터 빙정을 다시 한번 제거함으로써 고염도의 해수를 제조할 수 있는데, 본 발명에서는 상기와 같은 공정을 거쳐 해수의 염도를 18 내지 22%로 형성할 수 있다.
- [0058] 본 발명은 해수의 염도를 상기와 같은 범위로 한정함으로써, 토양에 대한 2차 오염의 염려없이 환경오염을 방지할 수 있고 살균, 소독 및 잡초 제거의 효과가 우수한 고염도의 해수를 제조할 수 있다.
- [0060] 다음으로, 상기 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수에 미세조류 및 항충 물질을 혼합하여 해수를 이용한 용액을 제조할 수 있다.
- [0061] 상기 미세조류로는 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수에서 생존할 수 있는 미세조류를 이용할 수 있는데, 상기 미세조류는 해수 100 중량%에 대해 2 내지 4 중량%의 중량비율로 포함될 수 있고, 상기 항충 물질은 해수 100 중량%에 대해 0.1 내지 0.3 중량%의 중량 비율로 포함될 수 있다.
- [0062] 본 발명에서 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수에서 생존할 수 있는 미세조류는 두날리엘라(Dunaliella), 스피루리나(Spirulina), 클로렐라(Chlorella), 헤마토코쿠스(Haematococcus), 나노크로프시스(Nannochloropsis), 아이소크라이시스 갈바나(Isochrysis galbana), 니치시아 인콘스피쿠아(Nitzschia inconspicua) 및 페오닥틸룸(Phaeodactylum)으로 이루어진 군으로부터 선택되는 하나 이상의 조류가 사용될 수 있는데, 상기 미세조류를 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수에 혼합하여 사용함으로써 토양에 영양성분을 제공하여 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 이용한 용액이 살포되는 토양을 비옥하게 할 수 있다.
- [0063] 또한, 상기 항충 물질로는 유기 염소계(Organochlorides) 항충 물질, 피레트로이드계(Pyrethroids) 항충 물질, 유기인산염계(Organophosphates) 항충 물질, 카바메이트계(Carbamates) 항충 물질, 네오니코티노이드계(Neonicotinoids) 항충물질 및 식물 유래 항충 물질로 이루어진 군에서 선택된 적어도 하나 이상일 수 있는데, 예를 들어, 상기 항충 물질로는 알레트린(Allethrin), 바이펜트린(Bifenthrin), 사이할로트린(Cyhalothrin), 사이페르메트린(Cypermethrin) 및 사이플루트린(Cyfluthrin)로 이루어진 군에서 선택된 적어도 어느 하나 이상이고, 더욱 구체적으로는 N,N-디에틸-m-톨루아미드(N,N-diethyl-m-toluamide) 또는 1-피페리딘카복실산-2-(2-하이드록시에틸)-1-메틸프로필에스테르[1-piperidinecarboxylic acid-2-(2-hydroxyethyl)-1-methylpropyl ester]에서 선택된 어느 하나 이상일 수 있다.
- [0065] 한편, 본 발명에 따라 제조된 상기 고염도 용액은 미세조류 및 항충 물질 이외에 편백나무 추출액을 더 포함할 수 있다.
- [0066] 상기 편백나무 추출액은 해수 100 중량%에 대해 0.5 내지 1 중량%의 중량 비율로 포함될 수 있는데, 상기 편백나무 추출액은 편백나무를 가공하여 제조된 추출액으로, 상기 편백나무(*Chamaecyparis obtusa*)는 노송나무라고도 하며, 겉씨식물 구과목 측백나무과의 상록교목으로서, 일본이 원산지이지만 개발을 통해 우리나라 남부 지방에서 조립수종으로 널리 재배되고 있는데, 편백나무 특유의 향으로 인해 탈취제, 향균제 등으로 사용되고 있다.
- [0067] 상기 편백나무에서 생산되는 피톤치드는 식물의 자기방어물질로써, 병원균 및 해충, 곰팡이 등에 저항하기 위해 식물이 내뿜거나 분비하는 물질로 그 자체에 살균, 살충성분이 포함되어 있다 피톤치드의 구성물질은 테르펜을 비롯한 페놀 화합물, 알칼로이드 성분, 글리코시드 등으로 이루어진 유기화합물이며, 향균작용, 진정작용, 탈취작용, 스트레스 해소작용 등을 하는 것으로 알려져 있다. 이러한 피톤치드는 화학합성 물질이 아닌 천연물질이고, 인간의 신체에 무리 없이 흡수되며, 인간에게 해로운 균들을 선택적으로 살균한다.
- [0068] 또한, 피톤치드는 향균작용, 소취작용, 진정작용 및 스트레스 해소 작용 등 수많은 기능을 하는 것으로 알려져 있다. 또한, 피톤치드는 뛰어난 살균, 향균, 세정작용으로 피부를 깨끗하게 하고 보습작용도 하며, 체내의 면역기능을 강화한다.
- [0069] 본 발명에서 편백나무 추출액은 하기의 제조방법을 거쳐 제조될 수 있다.
- [0070] 즉, 본 발명에서 상기 편백나무 추출액은 편백나무를 준비한 후, 볼 밀링(ball milling) 장치와 같은 분쇄기를

이용하여 편백나무 분말을 제조할 수 있는데, 상기 편백나무 분말은 500 내지 5000 μm 의 입경을 가지고, 50 내지 3000 m^2/g 의 비표면적을 가지도록 분쇄될 수 있다.

- [0071] 상기 편백나무 분말이 500 μm 의 입경 또는 50 m^2/g 의 비표면적 미만으로 분쇄되는 경우에는 분쇄 시간이 지연되고 분진이나 미세 분말에 의해 작업성이 떨어지는 문제가 발생할 수 있고, 5000 μm 의 입경 또는 3000 m^2/g 의 비표면적을 초과하여 분쇄되는 경우에는 상기 편백나무 분말 내부에 함유되어 있는 유효성분들이 용이하게 추출되지 못하는 문제가 발생할 수 있다.
- [0072] 다음으로, 상기 분쇄된 편백나무 분말을 건조하여 수분을 제거할 수 있다.
- [0073] 상기 분쇄된 편백나무 분말의 건조는 햇빛 건조시 상기 편백나무 분말의 식물세포 또는 엽록소가 파괴되고 편백나무의 유용성분이 감소되는 것을 방지하기 위하여 일정한 온도 및 습도가 유지되는 건조기에서 수행될 수 있는데, 예를 들어, 상기 분쇄된 편백나무 분말의 건조는 온도 20 내지 25 $^{\circ}\text{C}$ 및 습도 35 내지 45%로 유지되는 건조기에서 5 내지 10시간 동안 건조함으로써 상기 분쇄된 편백나무 분말의 수분 함량은 처음 분쇄된 편백나무 분말의 전체 중량에 대하여 30 내지 40 중량%가 되도록 할 수 있다.
- [0074] 즉, 상기 분쇄된 편백나무 분말의 건조는 상기와 같은 공정 조건의 건조기에서 건조하여 상기 편백나무 분말에 포함되어 있는 수분이 점진적으로 고르게 증발되도록 함으로써, 편백나무의 유용성분을 보다 용이하게 발휘시킬 수 있고, 편백나무 분말의 세포조직의 파괴로 공기의 침투를 용이하게 하여 편백나무 분말의 유용성분이 진하게 추출될 수 있도록 할 수 있다.
- [0075] 그 다음으로, 상기 건조된 편백나무 분말을 증숙하여 수증기로 질 수 있다.
- [0076] 상기 건조된 편백나무 분말의 증숙은 일정한 압력하에서 일정한 온도의 수증기로 가열함으로써 수행될 수 있는데, 예를 들어, 상기 건조된 편백나무 분말을 150 내지 160 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도 및 1 내지 2 kgf/cm^2 의 압력에서 1 내지 3시간 동안 수증기로 가열함으로써 진행될 수 있다.
- [0077] 본 발명에서 상기 건조된 편백나무 분말의 증숙이 상기한 공정 조건의 하한 미만으로 수행되는 경우에는 편백나무 분말이 충분히 증숙되지 못하여 추후 공정에서 짧은 시간 내에 충분한 추출물을 제조하기 어려운 문제가 발생할 수 있고, 상기한 공정 조건의 상한을 초과하여 수행되는 경우에는 편백나무 분말의 유효성분이 휘발되거나 더 이상의 증숙의 효과 증가가 미미할 수 있다.
- [0078] 이어서, 상기 증숙된 편백나무 분말에 초음파를 가한 후 상기 편백나무 분말 고형분을 제거하여 1차 편백나무 추출액을 제조할 수 있다.
- [0079] 상기 1차 편백나무 추출액을 제조하기 위하여 상기 증숙된 편백나무 분말을 용매와 혼합하여 혼합액을 제조한 후, 초음파 추출기에 투입하여 상기 혼합액에 초음파를 가함으로써 1차 편백나무 추출액을 제조할 수 있는데, 상기 용매로는 물 또는 탄소수 1 내지 4(C1 내지 C4)의 알코올 중에서 선택된 어느 하나 이상의 용매가 사용될 수 있다.
- [0080] 또한, 상기 1차 편백나무 추출액을 제조하기 위하여 상기 혼합액에 가해지는 초음파는 30 내지 80KHz의 진동주파수에서 100 내지 200분 동안 100 내지 200와트(watt)의 출력을 이용하여 추출할 수 있다.
- [0081] 다음으로, 상기 1차 편백나무 추출액을 분리한 후 원심분리할 수 있다.
- [0082] 상기 1차 편백나무 추출액에는 용매 및 편백나무의 유용성분이 침출되어 있는데, 상기 편백나무의 유효성분들이 침출되어 있는 1차 편백나무 추출액을 원심분리함으로써, 편백나무 분말의 미세 불순물들이 위치하는 하층액과, 상기 하층액 상부에 위치하는 중층액 및 상층액으로 위치적으로 구분하여 분리할 수 있다.
- [0083] 그 다음으로, 상기 원심분리된 정제수의 중층액 및 상층액을 분리한 후, 상기 중층액 및 상층액을 가열하여 편백나무 추출액을 제조할 수 있다.
- [0084] 상기 단계에서는 상기 원심분리된 1차 편백나무 추출액의 중층액 및 상층액을 분리한 후, 110 내지 120 $^{\circ}\text{C}$ 의 온도로 가열하여 용매를 제거함으로써 편백나무의 유효성분들이 침출되어 형성된 겔 상태의 편백나무 추출액을 제조할 수 있다.
- [0086] 한편, 본 발명에 따른 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 이용한 용액은 기존의 염전시설물을 활용한 자연 증발 방식으로 제조할 수도 있는데, 해수를 침전 및 여과시켜 해수의 미세조류와 천연미네랄을 유지한 채 염도에

따른 호염성 발효 미생물을 증식시키며 고염도의 용액으로 고농축화 함으로써 제조할 수도 있다.

- [0087] 본 발명에 따른 18 내지 22%의 염도를 가지는 해수를 이용한 용액은 식용으로 이용할 수도 있고, 살균, 소독 및 잡초제거의 목적으로 이용될 수도 있으며, 또한, 운동장과 같은 야외의 흠바닥에 살포시 땅다짐 효과까지 더해지며, 물에 희석하여 작물에 공급시 재배 작물 및 과실에 영양분을 공급할 수도 있다.
- [0089] 이하, 본 발명에 따른 해수를 이용한 용액의 제조방법에 대한 바람직한 실시예를 들어 더욱 구체적으로 설명하기로 한다.
- [0091] < 실시예 1 >
- [0092] 해양 심층수를 수집하여 해수로 준비하였고, 상기 해수를 25 내지 30℃의 온도에서 10일 동안 방치하여 처음 해수의 질량의 1/5 내지 2/5가 증발될 때까지 상기 해수를 건조하였다.
- [0093] 다음으로, 상기 해수를 살균 여과한 후, 상기 여과된 해수를 내부 온도가 -10 내지 -8℃의 온도인 동결농축장치에 30시간 동안 유지하고, 상기 여과된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 동결하여 결정화하였다.
- [0094] 그 다음으로, 상기 동결된 해수에 형성된 빙정을 제거한 후, 상기 빙정이 제거된 해수를 동결농축장치 내부로 재투입 하였고, 상기 빙정이 제거된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -12 내지 -10℃의 온도로 30시간 동안 유지하고, 상기 빙정이 제거된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 진행한 후, 상기 재동결되어 재결정화된 빙정을 분리하여 제거함으로써 20% 염도를 가지는 해수를 제조하였다.
- [0095] 이어서, 상기 해수 100 중량%에 대해 미세조류 3 중량% 및 항충 물질 0.2 중량%의 중량 비율로 포함되도록 함으로써 해수를 이용한 용액을 제조하였다.
- [0097] < 실시예 2 >
- [0098] 실시예 1과 유사한 방법으로 해수를 이용한 용액을 제조하였는데, 실시예 2에서는 해수 100 중량%에 대해 편백나무 추출액이 0.8 중량%의 중량 비율로 더 포함되도록 하여 해수를 이용한 용액을 제조하였다.
- [0100] < 비교예 1 >
- 해양 심층수를 수집하여 해수로 준비하였고, 상기 해수를 25 내지 30℃의 온도에서 10일 동안 방치하여 처음 해수의 질량의 1/5 내지 2/5가 증발될 때까지 상기 해수를 건조하였다.
- 다음으로, 상기 해수를 살균 여과한 후, 상기 여과된 해수를 내부 온도가 -10 내지 -8℃의 온도인 동결농축장치에 30시간 동안 유지하고, 상기 여과된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 동결하여 결정화하였다.
- 그 다음으로, 상기 동결된 해수에 형성된 빙정을 제거한 후, 상기 빙정이 제거된 해수를 동결농축장치 내부로 재투입 하였고, 상기 빙정이 제거된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -12 내지 -10℃의 온도로 유지하여 상기 빙정이 제거된 해수를 재동결시킨 후, 해수가 10% 염도를 가지도록 조절하여 상기 재동결되어 재결정화된 빙정을 제거함으로써, 10% 염도를 가지는 해수를 제조하였다.
- [0101] 이어서, 상기 해수 100 중량%에 대해 미세조류 3 중량% 및 항충 물질 0.2 중량%의 중량 비율로 포함되도록 함으로써 해수를 이용한 용액을 제조하였다.
- [0103] < 비교예 2 >
- 해양 심층수를 수집하여 해수로 준비하였고, 상기 해수를 25 내지 30℃의 온도에서 10일 동안 방치하여 처음 해수의 질량의 1/5 내지 2/5가 증발될 때까지 상기 해수를 건조하였다.
- 다음으로, 상기 해수를 살균 여과한 후, 상기 여과된 해수를 내부 온도가 -10 내지 -8℃의 온도인 동결농축장치에 30시간 동안 유지하고, 상기 여과된 해수의 처음 중량의 5 내지 10 중량%가 동결될 때까지 동결하여 결정화하였다.
- 그 다음으로, 상기 동결된 해수에 형성된 빙정을 제거한 후, 상기 빙정이 제거된 해수를 동결농축장치 내부로 재투입 하였고, 상기 빙정이 제거된 해수가 수용된 동결농축장치의 내부 온도를 -12 내지 -10℃의 온도로 유지하여 상기 빙정이 제거된 해수를 재동결시킨 후, 해수가 15% 염도를 가지도록 조절하여 상기 재동결되어 재결정화된 빙정을 제거함으로써, 15% 염도를 가지는 해수를 제조하였다.

이때, 비교예 2에 따른 해수에는 미세조류 및 항충 물질이 포함되지 않도록 하였다.

[0105] 삭제

[0106] < 관능 평가 >

[0107] 400cm²의 플라스틱 포트에 발토양을 충전하여, 토끼풀, 바랭이, 썩, 청비름, 명아주, 환삼덩굴의 종자를 파종하고, 1.5cm 복토하였다.

[0108] 상기 실시예 1 및 2와 비교예 1 및 2에 따라 제조된 고염도 해수를 1m² 당 200ml의 양으로 균일하게 살포하였다.

[0109] 살포 후 5일째에 제초 효과를 [표 1]에 나타내는 기준에 따라 관찰 평가하였고, 그 결과를 [표 2]에 나타내었다.

표 1

| 기준 | 제초 효과 |
|----|------------|
| 5 | 억제율 80% 이상 |
| 4 | 억제율 60~80% |
| 3 | 억제율 40~60% |
| 2 | 억제율 20~40% |
| 1 | 억제율 1~20% |
| 0 | 억제율 0% |

표 2

| | 제초효과 | | | | | |
|-------|------|-----|---|-----|-----|------|
| | 토끼풀 | 바랭이 | 썩 | 청비름 | 명아주 | 환삼덩굴 |
| 실시예 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 실시예 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 비교예 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 비교예 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 |

[0115] 상기 [표 2]를 참조하면, 실시예 1, 2에 따른 고염도 용액은 토끼풀, 바랭이, 썩, 청비름, 명아주, 환삼덩굴 등 모든 잡초에 대하여 즉각적이고 우수한 수준으로 방제 및 잡초 제거 효과가 있음을 확인할 수 있었다.

[0116] 반면, 실시예 1, 2에 따른 유효 성분 중 적어도 하나 이상을 포함하지 않는 비교예 1 및 2는 만족할 만큼의 방제 및 잡초 제거 효과를 얻을 수 없었다.

[0118] 이상, 본 발명의 바람직한 일 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 일 실시예는 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.