(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0020194
(43) 공개일자 2021년02월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C05F 11/00 (2006.01) *C05F 11/06* (2006.01)
C05G 3/00 (2020.01)
(52) CPC특허분류
C05F 11/00 (2013.01)
C05F 11/06 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0098666
(22) 출원일자 2019년08월13일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 액솔
제주특별자치도 제주시 구좌읍 세화남길 12
조선대학교산학협력단
광주광역시 동구 필문대로 309 (서석동)
(72) 발명자
부상돈
제주특별자치도 제주시 구좌읍 세화남길 12 (세화리)
신동호
경기도 성남시 수정구 산성대로437번길 7 단대 푸르지오 110동 1003호
이숙영
광주광역시 남구 봉선중앙로 46, 108-201(봉선동, 삼익아파트)
(74) 대리인
특허법인 이노

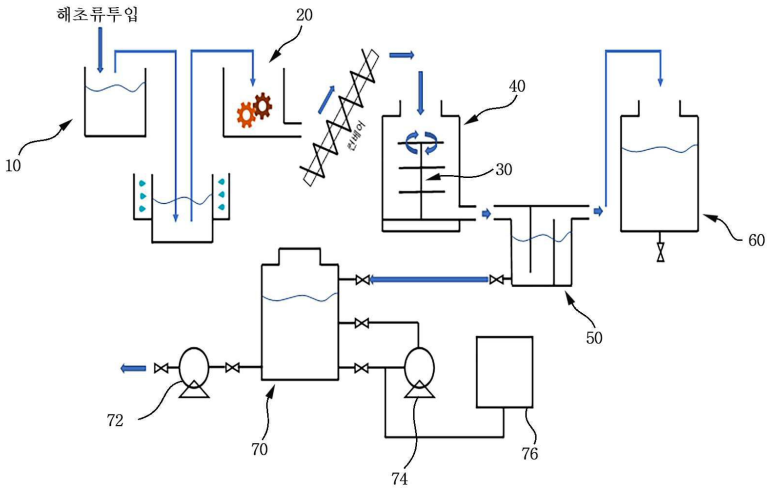
전체 청구항 수 : 총 8 항

(54) 발명의 명칭 **해초류를 이용한 액체비료의 제조장치 및 이에 의해 제조된 액체비료**

(57) 요 약

본 발명은 작물의 성장에 필요한 무기물과 유기물을 동시에 공급하는 액체비료의 제조장치에 관한 것으로서, 세척기(10)에 의해 세척된 해초류를 탈수하는 탈수기(20); 상기 탈수기(20)에 의해 탈수된 해초류를 분쇄한 후 물에 희석된 미네랄성분과 함께 교반하면서 혼합하여 슬러리를 생성하는 발효기(40); 상기 발효기(40)에 의해 발효된 슬러리를 고액분리하는 여과기(50); 상기 여과기(50)에 의해 선별된 고상물을 건조하여 고체비료를 제조하는 고상저장기(60); 및 상기 여과기(50)에 의해 선별된 액상물을 배양하여 액체비료인 농축배양물로 제조하는 액상저장기(70)를 포함함으로써, 상기 액체비료의 주성분으로 해안가에 버려지는 해초류를 이용함으로써 상기 해안가의 오염원을 제거함은 물론 상기 해초류 자체가 갖는 천연 영양성분으로 인해 상기 작물의 생육이 원활히 이루어도록 한 것이다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
C05G 5/20 (2020.02)

명 세 서

청구범위

청구항 1

해초류를 세척하여 이물질을 제거하는 세척기(10)와;

상기 세척기(10)에 의해 세척된 해초류를 탈수하는 탈수기(20);

상기 탈수기(20)에 의해 탈수된 해초류를 분쇄하는 분쇄기(30);

상기 분쇄기(30)에 의해 분쇄된 분쇄물을 물에 희석된 미네랄성분과 함께 교반하면서 혼합하여 슬러리를 생성하는 발효기(40);

상기 발효기(40)에 의해 발효된 슬러리를 고액분리하여 고상물 및 액상물로 선별하는 여과기(50);

상기 여과기(50)에 의해 선별된 상기 고상물을 건조하여 고체비료로 제조하는 고상저장기(60); 및

상기 여과기(50)에 의해 선별된 상기 액상물을 농축하여 액체비료인 농축배양물로 제조하는 액상저장기(70);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 해초류는,

파래, 감태, 다시마, 김, 조릿대, 쑥 중 어느 하나 또는 이들의 혼합물인 것을 특징으로 하는 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 분쇄기(30)는,

상기 탈수기(20)에 의해 탈수된 상기 해초류를 5㎜이하의 크기로 분쇄하는 것을 특징으로 하는 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 미네랄성분은,

유황 75±5wt% - 알루미늄 10±5wt% - 철 10±5wt% - 마그네슘 6±2wt% - 칼륨 3±1wt% - 미량의 잔류물인 것을 특징으로 하는 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 상기 발효기(40)는,

상기 분쇄기(30)에 의해 분쇄된 분쇄물을 35±3℃로 20~30일간 유지하는 특징으로 하는 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 여과기(50)는,

상기 발효기(40)에 의해 발효된 상기 슬러리를 80 내지 100 mesh의 크기로 여과하는 것을 특징으로 하는 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 고상저장기(60)는,

상기 여과기(50)에서 선별된 상기 고상물을 건조하여 고체비료를 제조하는 건조기를 더 포함하는 것을 특징으로

하는 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치.

청구항 8

청구항 1 내지 청구항 7 중 적어도 어느 한 항에 기재된 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치에 의해 형성된 것을 특징으로 하는 액체비료.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 작물의 성장에 필요한 무기물과 유기물을 동시에 공급하는 액체비료에 관한 것으로, 특히 상기 액체비료의 주성분으로서 해안가에 비려지는 파래와 같은 해초류를 적용하여 오염원을 재활용할 수 있도록 한 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치 및 이에 의해 제조된 액체비료에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 비료는 작물의 재배과정에서 생육을 촉진함은 물론 병충해로 인하여 발생하는 각종 피해를 방지하는 성장촉진제의 하나로서, 이러한 비료로는 화학적인 처리에 의해 얻어지는 무기질 비료나 동물이나 식물의 분해과정에서 얻어지는 유기질 비료가 널리 알려져 사용되고 있다.

[0003] 그러나, 상기 무기질 비료의 사용은 작물의 빠른 생육을 유도하는 장점이 있기는 하지만, 상기 무기질 비료의 남용으로 인한 토양오염을 포함한 각종 환경 파괴는 물론 상기 작물에 잔류하는 유해성분의 섭취로 인한 암과 같은 이차적인 피해를 발생시켜 사용이 점점 제한되고 있는 실정이다.

[0004] 또한, 상기 유기질 비료의 경우 동물이나 식물을 발효하는 방식이 주로 이용되고 있지만, 상기 동식물의 발효 및 분해과정에서 발생하는 암모니아와 같은 유해가스로 인해 작물이 원활히 생육되지 못하며, 이로 인해 상기 유기질 비료의 신뢰성이 저하되어 사용을 점점 기피하고 있는 실정이다.

[0005] 한편, 상기 무기질 비료나 상기 유기질 비료를 대신하여 미생물을 발효하여 제조한 액체비료가 대두되고 있으며, 상기 액체비료는 미생물에 의해 유기물의 분해과정에서 생성되는 이차 생성물이 작물의 생육에 좋은 영향을 끼침은 물론 자연오염이 적어 활용가치가 높은 것으로 알려져 있다.

[0006] 그러나, 상기 액체비료는 복잡한 제조공정을 거쳐 제조되므로 가격이 상대적으로 비쌀 뿐만 아니라 상기 액체비료에 첨가된 원료물질의 영양분을 충분히 추출해내지 못하는 경우 상기 작물의 생장 촉진에 기여하지 못하여 상기 액체비료를 다량 공급할 수밖에 없으므로 비용이 증대되는 것이다.

[0007] 따라서, 상기 작물의 생육과정에서 단순히 무기질 비료나 유기질 비료를 통하여 공급되는 질소성분이나 인산성분만을 필요로하는 것이 아니라, 마그네슘이나 철 성분 등과 같은 미네랄 성분들도 요구된다는 인식하에서 다양한 생장촉진성분을 갖는 액체비료의 연구가 절실한 실정이다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) KR 제10-0976596(B1)(등록일 :2010.08.11.자)

(특허문헌 0002) KR 제10-1260035(B1)(등록일 : 2013.04.25.자)

(특허문헌 0003) KR 제10-1019133(B1)(등록일 : 2011.02.24.ㅈK)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 이에, 본 발명은 상기한 각종 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 상기 액체비료의 주성분으로서 해안가에 비려지는 파래와 같은 해초류를 적용하여 오염원을 재활용할 수 있도록 한 해초류를 이용한 액체비료의 제조장치 및 이에 의해 제조된 액체비료를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명은; 해초류를 세척하여 이물질을 제거하는 세척기와; 상기 세척기에 의해 세척된 해초류를 탈수하는 탈수기; 상기 탈수기에 의해 탈수된 해초류를 분쇄하는 분쇄기; 상기 분쇄기에 의해 분쇄된 분쇄물을 물에 희석된 미네랄성분과 함께 교반하면서 혼합하여 슬러리를 생성하는 발효기; 상기 발효기에 의해 발효된 슬러리를 고액분리하여 고상물 및 액상물로 선별하는 여과기; 상기 여과기에 의해 선별된 상기 고상물을 건조하여 고체비료로 제조하는 고상저장기; 및 상기 여과기에 의해 선별된 상기 액상물을 농축하여 액체비료인 농축배양물로 제조하는 액상저장기를 포함한다.

발명의 효과

[0011] 이상과 같이, 본 발명은 적어도 다음의 효과를 포함한다.

[0012] 첫째, 상기 액체비료의 주성분으로 해안가에 버려지는 해초류를 이용함으로써 상기 해안가의 오염원을 제거함은 물론 상기 해초류 자체가 갖는 천연 영양성분으로 인해 상기 작물의 생육이 원할히 이루어진다.

[0013] 즉, 상기 해초류가 갖는 영영성분에 의해 상기 작물 뿌리의 발근 및 생육을 더욱 촉진함은 물론 상기 해초류가 상기 토양에서 떼알 구조를 형성하여 토양의 보수력을 향상하여 작물이 정상생장을 유도한다.

[0014] 둘째, 상기 액체비료에 상기 미네랄 성분을 포함함으로써, 상기 작물의 성장과정에서 질소나 인이나 가리나 칼슘이나 마그네슘이나 아연 등을 안정적으로 공급하여 상기 작물의 소출량을 극대화할 수 있다.

[0015] 즉, 상기 액체비료가 산이나 알칼리와 같은 화학성분을 함유하지 않고 천연성분을 함유함으로써, 상기 작물을 섭취하는 사람이나 가축이 무해함은 물론 상기 토양오염이 방지되어 지력을 향상할 수 있는 것이다.

[0016] 셋째, 상기 해안가의 환경을 오염시키는 주범이 해초류를 재활용하여 액체비료를 제조함으로써, 상기 해초류를 채취하는 인력비를 절감함은 물론 상기 해안가의 환경이 개선되어 가구소득의 증대에 이바지한다.

도면의 간단한 설명

[0017] 도 1은 본 발명에 따른 액체비료의 제조장치를 도시한 개념도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 본 발명에 따른 실시 예를 설명한다.

[0019] 먼저, 본원발명은 지구 온난화의 영향으로 제주도를 포함한 해안가에 밀려드는 파래와 같은 각종 해초류를 수거 및 처리하기 위한 발명으로서, 특히 상기 해초류를 자원화함에 있어서 상기 해초류에 상기 미네랄 성분을 첨가한 후 발효공정을 통해 액체비료를 제조하는 것에 특징이 있다.

[0020] 본 발명은 도 1에서 도시한 바와 같이, 해초류를 세척하여 이물질을 제거하는 세척기(10)와; 상기 세척기(10)에 의해 세척된 해초류를 탈수하는 탈수기(20); 상기 탈수기(20)에 의해 탈수된 해초류를 분쇄하는 분쇄기(30); 상기 분쇄기(30)에 의해 분쇄된 분쇄물을 물에 희석된 미네랄성분과 함께 교반하면서 혼합하여 슬러리를 생성하는 발효기(40); 상기 발효기(40)에 의해 발효된 슬러리를 고액분리하여 고상물 및 액상물로 선별하는 여과기(50); 상기 여과기(50)에 의해 선별된 상기 고상물을 건조하여 고체비료로 제조하는 고상저장기(60); 및 상기 여과기(50)에 의해 선별된 상기 액상물을 농축하여 액체비료인 농축배양물로 제조하는 액상저장기(70)를 포함하는 것을 특징적 구성으로 한다.

[0021] 여기서, 본 발명에 따른 상기 액체비료 제조장치는 상기 세척기(10)와 상기 탈수기(20)와 상기 분쇄기(30)와 상기 발효기(40)와 상기 여과기(50)와 상기 고상저장기(60)와 상기 액상저장기(70)가 상호 결합되며, 상기 고상저장기(60)에 건조기(미도시)를 더 결합하여 구성한다.

[0022] 그리고, 상기 세척기(10)는 상기 해초류의 외표면에 묻어있는 염분이나 모래나 패각물과 같은 각종 이물질을 제거하는 것으로서, 상기 해초류에 물을 분사하거나 또는 상기 해초류를 와류시키는 것과 같이 상기 해초류에 묻어있는 이물질을 희석할 수 있다면 본원의 기술범주에 포함된다.

[0023] 이때, 상기 해초류는 파래나 감태나 다시마나 김과 같은 바다식물은 물론 상기 해안가에 서식하는 조릿대나 쑥과 같은 육지식물 중에서 중에서 선택되는 적어도 어느 하나 또는 이들의 혼합물을 의미하며, 특히 상기 해안가에 버려지는 식물을 적용하였다면 본원의 기술범주에 포함된다.

[0024] 상기 해초류 중에서 상기 파래와 상기 감태와 상기 조릿대(쑥)를 적용하는 경우 상기 해안가에 버려지는 상기 파래의 적재량을 고려하여 2 : 1 : 1의 중량비로 혼합함이 바람직하지만, 이에 한정하지는 않는다.

[0025] 그리고, 상기 탈수기(20)는 상기 세척기(10)에 의해 상기 해초류를 세척하는 과정에서 묻어 있는 수분을 제거하는 것으로서, 상기 탈수기(20)에 해초류를 고속으로 회전시켜 수분을 제거하는 원심분리방식 및 상기 해초류를 가압하여 수분을 제거하는 프레스방식이 바람직하다.

[0026] 그리고, 상기 분쇄기(30)는 상기 탈수기(20)에 의해 수분이 제거된 해초류를 원하는 크기로 잘게 분쇄하는 것으로서, 상기 분쇄기(30)는 상기 해초류를 가압하거나 절단하는 볼밀방식이나 커터방식이 바람직하다.

[0027] 상기 분쇄기(30)에 의해 상기 해초류를 5㎜이하의 크기로 잘게 분쇄하여 이후에 설명하게 되는 발효시간을 절감함이 바람직하다.

[0028] 그리고, 상기 발효기(40)는 상기 분쇄기(30)에 의해 분쇄된 분쇄물과 미네랄성분을 혼합하고 발효하여 슬러리를 형성하는 것으로서, 상기 분쇄물과 상기 미네랄성분의 혼합성을 향상하는 교반기가 구성되며, 상기 발효기(40)는 35±3℃의 온도범위로 20~30일간 유지함이 바람직하며,

[0029] 상기 발효기(40)의 발효온도 및 발효기간을 각각 35±3℃ 및 20~30일로 한정한 이유는 상기 분쇄물과 상기 미네랄성분의 반응성을 고려한 것이다.

[0030] 상기 발효기(40)에 상기 미네랄성분을 첨가함에 있어서. 상기 물에 대하여 상기 미네랄성분을 1~3wt% 첨가하여 희석함이 바람직하다.

[0031] 상기 미네랄성분은 유황 75±5wt% - 알루미늄 10±5wt% - 철 10±5wt% - 마그네슘 6±2wt% - 칼륨 3±1wt% - 미량의 잔류물이며, 상기 미량의 잔류물은 티티타늄이나 칼슘이나 인산과 같은 자연상태의 미네랄이다.

[0032] 상기 발효기(40)를 가동함에 있어서 상기 분쇄물에 대하여 중량비로 2배의 설탕을 첨가하여 반응성을 향상할 수도 있다.

[0033] 그리고, 상기 여과기(50)는 상기 발효기(40)에 의해 발효된 슬러리를 여과공정을 통해 고액분리하여 고상물 및 액상물로 선별하는 것으로서, 상기 발효기(40)에 의해 형성된 슬러리를 80 내지 100 mesh로 여과한다.

[0034] 그리고, 상기 고상저장기(60)는 상기 여과기(50)에 의해 분리된 상기 고상물을 수용하는 것으로서, 상기 고상저장기(60)는 상기 고상물을 건조하여 고체비료로 제조하는 건조기를 더 포함함으로써 상기 고상저장기(60)에 수용된 상기 고상물의 부피를 무게를 최소화함이 바람직하다.

[0035] 그리고, 상기 액상저장기(70)는 상기 여과기(50)에 의해 분리된 상기 액상물을 수용하는 것으로서, 상기 액상저장기(70)는 상기 액상물(농축배양물)의 배출과정에서 선택적으로 개폐하는 배출펌프(72)와 상기 액상물(농축배양물)을 지속적으로 순환하는 순환펌프(74), 및 상기 액상물의 순환과정에서 발생하는 각종 가스를 집적하여 처리하는 가스집적기(76)가 구비된다.

[0036] 이때, 상기 액상저장기(70)에 상기와 같은 함량으로 물에 희석된 미네랄성분을 첨가하여 상기 액상물(농축배양물)의 생육촉진성분(칼슘, 마그네슘, 아연 등)을 더욱 부가할 수도 있음은 당연하다.

[0037] 상기 배출펌프(72)의 개방과정에서 배출되는 상기 액상물은 별도의 포장공정을 거쳐 액체비료로 제조되어 판매된다.

[0038] 상기 가스집적기에 집적되는 오존가스를 포함한 각종 가스를 별도의 처리기구를 이용하여 처리함이 바람직하다.

[0040] 이하, 본 발명에 따른 작용을 설명한다.

[0041] 먼저, 상기 해안가에 버려지는 각종 해초류를 재활용하려는 경우, 일단 상기 세척기(10)에 해초류를 수용한 후 염분 등의 이무질을 제거한 상태에서 상기 탈수기(20)를 이용하여 탈수처리하는 과정이 필요하다.

[0042] 이어서, 상기 탈수기(20)에 의해 상기 탈수처리된 해초류를 일정시간 동안 유지하여 상기 수분을 최소화한 상태에서, 상기 분쇄기(30)에 탈수처리된 해초류를 수용하고 상기 5㎜이하의 크기로 잘게 분쇄한다.

[0043] 이때, 상기 분쇄기(30)는 상기 해초류의 종류에 따라 다양한 분쇄기를 사용할 수 있으므로 이에 대한 설명은 생략한다.

[0044] 이어서, 상기 발효기(40)에 상기 해초류의 분쇄물과 상기 미네랄 성분을 20 : 1의 중량비로 투입하고, 상기 교반기로 서서히 교반하면서 35℃의 온도범위로 25일간 유지하여 상기 해초류의 슬러리를 형성한다.

[0045] 이때, 본 실시예에서는 상기 해초류의 분쇄물과 상기 미네랄 성분을 20 : 1의 중량비로 혼합한다고 한정하였으나, 상기 미네랄 성분의 첨가량을 조절하여 상기 액체비료의 조성비를 적절히 조절할 수 있다.

[0046] 특히, 상기 발효기(40)에 첨가되는 상기 미네랄 성분은 상기 물에 대하여 100 : 1의 중량비로 희석한 상태이며, 상기 미네랄 성분을 많이 첨가할 수록 망간이나 철이나 아연이나 알루미늄성분이 많아진다.

[0047] 이어서, 상기 발효기(40)에 의해 발효된 상기 슬러리를 상기 여과기(50)의 투입한 상태에서 상기 여과기(흔들채 여과방식)를 작동하여, 상기 슬러리를 고체상태의 고상물 및 액체상태의 액상물로 분리한다.

[0048] 이어서, 상기 여과기(50)에 의해 분리된 상기 고상물을 상기 고상저장기(60)로 이송한 상태에서 상기 고상저장기(60)에 구비된 건조기(미도시)를 작동하여 덩어리 형태를 갖는 고체비료를 제조하였다.

[0049] 이어서, 상기 여과기(50)에 의해 분리된 상기 액상물을 상기 액상저장기(70)로 이송한 상태에서, 상기 액상저장기(70)에 상기 물에 의해 희석된 미네랄성분을 첨가하여 액체비료(농축배양물)를 제조하였다.

[0050] 한편, 상기 액체비료의 성분은 상기 해초류가 갖는 천연성분인 질소나 인이나 가리나 칼슘이나 마그네슘은 물론이거니와 상기 미네랄성분이 갖는 천연성분인 망간이나 철이나 아연 등이 포함됨은 당연하다.

[0051] 특히, 상기 액체비료의 ph수치가 3.0~3.5로서 상기 해초류의 추출물을 액체비료로 사용하더라도 토양의 산성화를 방지할 수 있다.

[0052] 이상의 설명은 본 발명의 일 실시예에 불과할 뿐, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현할 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 전술한 실시예에 한정되지 않고 특허 청구범위에 기재된 내용과 동등한 범위 내에 있는 다양한 실시 형태가 포함되도록 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0053]

10 : 세척기	20 : 탈수기
30 : 분쇄기	40 : 발효기
50 : 여과기	60 : 고상저장기
70 : 액상저장기	72 : 배출펌프
74 : 순환펌프	76 : 가스집적기

도면

도면1

