



(51) Int. Cl.

C09K 17/02(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0033694

(22) 출원일자 2006년04월13일

심사청구일자 2006년04월13일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020030025442 A

KR1020060003194 A

(73) 특허권자

(주)그린토스

전남 영암군 삼호읍 난전리 1707-8

(72) 발명자

박번

전남 나주시 오량동 318

(74) 대리인

유인경

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 조흥규

(54) 천연광물만으로 제공되는 토양개량제 및 그 이용방법

(57) 요약

본 발명은 토양개량제의 제조방법에 관한 것으로, 본원의 목적은 산성화된 농지토양을 중성토양으로 개량시켜 농산물의 작황을 크게 향상시킬 뿐만 아니라 화학비료, 농약은 물론 퇴비의 사용량을 감소시키면서도 농산물의 성장률 및 생산율을 현저히 개선하고 병충해가 없으며, 과실식물의 경우 열매가 크고 표면의 색상이 좋고 윤기가 돌게 될 뿐 아니라 당도가 높은 과일을 생산하는 등 농산물의 품질을 크게 향상시킬 수 있는 토양개량제를 제공하고자 하는 것이다

본원의 토양개량제는 황토 46.0~71.0 중량%, 부식산 10~15 중량%, 탈지강 10~15 중량%, 제오라이트 3~8 중량%, 맥반석 3~8 중량%, 버미규라이트(질석) 3~8 중량% 를 함유시켜 제공되고, 상기 혼합물 100중량부를 기준으로 약 0.1~0.5 중량부의 미생물제제(하이-P)를 가하여 혼합시켜 숙성시키고, 상기 천연광물질을 분쇄하여 분말 또는 입자로 만들어 1단보(300평)당 200kg~300kg 을 살포하도록 개시되는 토양개량제가 제공된다.

대표도 - 도3



대한민국
교육부

지하철 1호선 남대문로역 5번 출구
전라남도농업기술원



수신자

박 변 권선 (무선02-340 2186 내주시 오피스 318)

(주요)

제목

활동비 신청결과알림

발신자 : 교육부

수신자 : 전남농업기술원

발신처 : 서울 광화문

수신처 : 전남 영광

비고 : 전남농업기술원

내 용		비 고		비 고	
구 분	내 용	구 분	내 용	구 분	내 용
전라	활동비	영향(%)	100	영향(%)	200
남도	활동비	영향(%)	0.17	영향(%)	0.09

본서신발 : 농정관리과 지사 2009-03-01(수) 14:45 비록의 활동관리비 지급 및 실적 실적관리
 이의제출 : 비록의발에 관한 의견이, 비록의 신청일인 지점 제하의 본의
 원한 사항에 관하여
 전라남도 농업기술원 지사 본의 비록의 관련 조항 제 8조의 규정에 의거
 2009년 7월 1일부터 의한 활동비 지급 종료 유급 결정 하였습니다. 끝.



전라남도농업기술원장

발신자 : 전남농업기술원

수신자 : 박 변 권선

발신처 : 전남 영광

수신처 : 서울 광화문

비고 : 전남농업기술원

2009년 7월 1일

발신자 : 전남농업기술원

수신자 : 박 변 권선

발신처 : 전남 영광

수신처 : 서울 광화문

비고 : 전남농업기술원

2009년 7월 1일

발신자 : 전남농업기술원

수신자 : 박 변 권선

발신처 : 전남 영광

수신처 : 서울 광화문

비고 : 전남농업기술원

2009년 7월 1일

특허청구의 범위

청구항 1

황폐화 된 토양을 개량시키기 위해 천연광물만으로 제공되어 이루어지는 토양개량제에 있어서,

황토 46.0~71.0 중량%, 부식산 10~15 중량%, 탈지강 10~15 중량%, 제오라이트 3~8 중량%, 맥반석 3~8 중량%, 버미규라이트(질석) 3~8 중량% 범위에서 함유시켜 제공되고, 상기 혼합물 100중량부를 기준으로 미생물제제 하이-P를 0.1~0.5 중량부로 추가 혼합, 숙성시켜 제공되어 토양을 개량시키며 염분제거 효능을 갖도록 제공되는 토양개량제.

청구항 2

황폐화된 토양을 개량시키기 위해 천연광물만으로 제공되는 토양개량제의 이용방법에 있어서

토양개량제는 황토 46.0~71.0 중량%, 부식산 10~15 중량%, 탈지강 10~15 중량%, 제오라이트 3~8 중량%, 맥반석 3~8 중량%, 버미규라이트(질석) 3~8 중량% 를 함유시켜 제공되고, 상기 혼합물 100중량부를 기준으로 미생물제제 하이-P를 0.1~0.5 중량부로 추가 혼합, 숙성시켜 분쇄하여 분말 또는 입자로 만들어 1단보(300평)당 200kg~300kg 을 살포하여 토양을 개량시키는 것을 특징으로 하는 토양개량제의 이용방법.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <4> 본 발명은 천연광물만으로 제공되는 토양개량제에 관한 것으로, 산성화된 농지토양을 중성토양으로 개량시켜 농산물의 작황을 크게 향상시킬 뿐만 아니라 화학비료, 농약은 물론 퇴비의 사용량을 감소시키면서도 농산물의 생산량 및 생산율을 개선시킬 수 있는 토양개량제를 제공하고자 하는 것이다.
- <5> 21세기 농업환경은 세계가 하나의 시장으로 변하여 경쟁이 더욱 치열해가고 있으며 특히 세계적인 통상질서를 구축할 미국과의 자유무역협정(FTA) 협상이 2006.05월 초부터 시작되고 협상 분야도 현재 진행 중인 세계무역기구(WTO), 도하개발어젠다(DDA) 협상보다 범위가 더 넓은 한미 FTA가 우리 농업경제·농촌산업 삶을 어떻게 바꿀 것인지 온 국민의 관심이 집중되고 있으나, 장기적으로 볼 때 경쟁력이 없는 생산품목은 전반적인 수입확대로 그 존립 자체가 위협받을 수밖에 없는 상황에서 미래농업의 대체방안으로 친환경 농업육성정책에 지원방법을 모색하지 않을 수 없는 현실에 처해 있다.
- <6> 본 발명은 농촌의 현실을 타개하는데 가장 기본적인 기초과학으로 화학비료나 화학약품이 전연 첨가되지 않는 자연에서 얻는 천연자원만을 이용하여 그동안 화학비료를 사용하여 산성화되어 있는 토심(地力)을 되살리는데서부터 친환경 농업을 시작하여 세계시장에서 경쟁력을 확보할 수 있는 방법을 찾아보고자 하는 기술적 과제를 갖고 착상을 시작하여 연구하게 되었다.
- <7> 그동안 산업사회의 급속한 발달과 인구증가에 따른 식량증대 및 단위면적당 생산성 향상을 위하여 농약의 사용과 화학비료의 사용은 급속히 확대되어 왔으며, 이러한 화학비료와 농약에 편중된 편익위주 농업은 지력의 저하와 토양의 산성화를 야기시키고 이에 따라 농토는 점차 황폐화되어가고 있을 뿐만 아니라 식물의 생육도중에 발생하는 병충해를 제거하기 위하여 농약의 과다사용으로 인한 내성의 증가, 토양미생물의 단순화에 의한 토양병원균과 유해선충의 다발로 이어져 농약을 다량 사용하여야 하는 악순환이 되풀이되고 있는 오늘의 현실이다.
- <8> 이에 최근에는 이러한 농작물 오염문제와 환경오염의 문제가 심각하게 대두되면서 화학비료나 농약을 사용하기 보다는 양질의 유기질비료 또는 퇴비를 사용하는 유기농법 기술개발의 중요성에 대한 인식이 확산되고 이에 대한 노력의 결과로 축산분뇨나 음식물쓰레기를 처리하여 얻은 유기질비료가 개발되어 사용되고 있으며, 또한 미생물을 이용한 퇴비발효 생성방법에 대한 개선 노력도 계속되어 왔다.
- <9> 그러나, 상기와 같은 노력에도 불구하고 현재 사용되는 유기질비료 및 발효생성에 의한 퇴비사용은 또 다른 문제점을 야기하고 있는바, 이러한 천연유기질비료는 주로 톱밥, 한약재분, 어분 또는 가축분과 이들을 혼합한 천연유기물을 이용하는 경우가 대부분으로 이러한 천연유기물 비료를 제조하기 위해서는 미생물발효에 의한 장시

간의 소요 및 과다한 장치가 필요하여 실지 생산에 사용하기가 곤란한 뿐만 아니라 이러한 비료의 생산에 따른 오, 폐수에 의한 수질오염을 야기하게 되는 문제점도 갖게 되며, 이러한 유기물이 과량 함유된 비료를 장시간 사용할 경우 작물의 생장에 피해가 우려된다.

- <10> 또한, 가축분뇨나 음식물쓰레기를 처리하기 위하여 톱밥이나 왕겨 등과 섞어 발효 퇴비를 만들어 농작물에 사용하고자 하는 경우 톱밥이나 왕겨가 충분히 발효되지 않은 상태에서는 탄닌이나 리그닌 등이 잔류하여 작물에 피해를 줄 수가 있고, 축분이나 음식물쓰레기 등은 부패과정에서 유기산이 생성되어 작물뿌리에 손상을 유발할 수가 있으며 분뇨나 음식물쓰레기 내의 염분, 중금속 등이 토양에 잔류되어 흙을 더욱 오염시키고 토심은 더욱 황폐화 되어가고 있는 실정이다.
- <11> 또한 상기의 유기농비료나 퇴비 또는 화학비료의 가장 큰 문제점은 식물생육에 필요한 미량원소가 거의 포함되어 있지 않으므로 완벽한 식물성장 보조제로 기능하기에는 근본적인 문제점을 갖는다.
- <12> 따라서 본 발명은 땅속에 잔류하고 있는 염분을 분해하는 작용, 토양중 미생물의 분해작용을 억제하여 미생물의 죽균을 증가시킴으로 궁극적으로 토양의 양생회복 능력을 증가시키는 작용을 하는 부식산을 이용하고, 중금속 및 잔류독소를 제거하는 미생물제제(하이-P)를 새롭게 토양개량제에 적용하고, 작물의 성장 및 결실에 절대 필요한 각종 미량요소를 공급할 수 있도록 구성되는 광물질 다수를 첨가시켜 양질의 농산물 수익증대와 토심을 복원하는데 이용될 수 있는 토양개량제를 제공하고자 하는 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <13> 본 발명은 유기농업을 위한 토양개량제에 관한 것으로, 구체적으로 자연적인 미생물의 분해를 도모하는 토양개량제를 제공하고자 하는 목적을 갖는 것으로, 더욱 구체적으로 본 발명에 따른 토양 개량제는 황토 46.0~71.0 중량%, 부식산 10~15 중량%, 탈지강 10~15 중량%, 제오라이트 3~8 중량%, 맥반석 3~8 중량%, 버미규라이트(질석) 3~8 중량% 를 함유시켜 제공되고, 상기 혼합물 100중량부를 기준으로 약 0.1~0.5 중량부의 미생물제제(하이-P)를 가하여 혼합시켜 숙성시키고, 상기 천연광물질을 분쇄시켜 분말 또는 입자로 제공되어 1 단보(300평)당 200kg~300kg 을 살포하도록 개시되는 토양개량제를 제공하고자 하는 목적을 갖는다.

발명의 구성 및 작용

- <14> 본원은 유기농업을 위한 토양개량제를 제공하고자 하는 것으로, 더욱 구체적으로 본 발명에 따른 토양 개량제는 황토 46.0~71.0 중량%, 부식산 10~15 중량%, 탈지강 10~15 중량%, 제오라이트 3~8 중량%, 맥반석 3~8 중량%, 버미규라이트(질석) 3~8 중량% 를 함유시켜 제공되고, 상기 혼합물 100중량부를 기준으로 약 0.1~0.5 중량부의 미생물(하이-P)이 추가되어 혼합, 숙성시켜 제공되는 토양개량제에 관한 것이다.
- <15> 본원의 토양개량제는 황토가 주원료로 사용되고, 땅속에 잔류하고 있는 염분을 분해시켜 저감시키는 작용, 토양 중 미생물의 분해작용을 억제하여 미생물의 죽균을 증가시킴으로 궁극적으로 토양의 양생회복 능력을 증가시키는 작용을 하는 부식산을 이용하고, 중금속 및 잔류독소를 제거하는 미생물제제(하이-P)를 새롭게 토양개량제에 적용하고, 작물의 성장 및 결실에 절대 필요한 각종 미량요소를 공급할 수 있도록 구성되는 광물질 다수를 첨가시켜 양질의 농산물 수익증대와 토심을 복원하는데 이용될 수 있는 토양개량제를 제공하게 되는바, 이하에서는 각 원료성분의 특성과 본원에서의 작용효과에 대해 설명하고자 한다.
- <16> 황토의 화학조성은 50~60%의 실리카(SiO_2), 8~12%의 알루미늄(Al_2O_3), 2~4%의 산화철(III)(Fe_2O_3), 0.8~1.1%의 산화철(II)(FeO), 약 0.5%의 이산화티탄(TiO_2)과 산화망간(MnO), 4~16%의 석회(CaO), 2~6%의 산화마그네슘(MgO) 등과 같은 비율을 갖는 것으로 본원에서는 전남 해남군 산이면 금송리에서 채취한 황토를 사용하였다.
- <17> 황토 내에 있는 탄산염의 함량은 먼지 공급지의 특성, 먼지의 퇴적중이나 퇴적 후에 일어나는 지구화학적·생물학적 작용, 강수현상, 지하수에 의한 용탈작용 등에 의해 좌우되며, 탄산염들은 황토 내에 여러 가지 형태로 존재하는데, 주로 석영·점토 입자로 구성된 집합체 표면에 결각(結殼)으로 존재하거나 작은 크기의 입상체나 패각 파편의 형태로 존재하게 되면서 황토에 함유하고 있는 각종 미량요소를 토양에 공급하며 토양의 생리작용에 활력을 공급하게 된다.
- <18> 또한 본원에서는 토양개량제 원료성분으로 부식산을 10~15 % 함유하는 원료로 이용하고자 하는바, 부식산은 리그닌 단백질 복합체로써 토양에 가해진 유기물이 다양한 미생물에 의하여 분해작용을 받아 원 조직 중 쉽게 분해되는 것들은 분해되어 없어지고 남은 물질이 변형 또는 합성된 갈색 또는 암갈색의 일정한 형태가 없는 교질상의 복잡물질이라 할 수 있으며, 분해에 대하여 어느 정도 저항성을 지니고 있는 물질의 혼합물이라고 정의할

수 있는바, 부식산이 토양에 미치는 기능을 살펴보면, 부식산은 양이온 치환용량이 200~600me/100g으로 매우 높아 보비력 향상에 매우 효과적이며, 완충력이 높아 토양 내 염류집적 문제해결에 효과적이고, 보수력이 높아 가뭄 피해 감소에 효과적이고, 토양의 입단구조 형성촉진을 통해 토양물리성 개선에 좋고 유용한 토양미생물의 먹이 공급으로 활동을 증가시키는 기능을 갖는다.

- <19> 또한 부식산은 작물 생산에 있어 종자의 발아율을 개선하며 발아 속도를 향상시키고, 토양내의 미세 식물균이 발달하도록 자극하는 기능도 하며 부식산 자체는 비료가 아니지만 비료의 보조제 역할을 하여 미량원소가 토양에서 식물체로 이동하는 과정을 도와주는 작용을 하게 된다.
- <20> 또한 본원에서는 토양개량제 원료성분으로 탈지강을 10~15% 함유하는 원료로 이용하고자 하는바, 탈지강은 쌀겨로부터 기름을 추출하면 탈지강이 남게 되는 것으로 탈지강은 기름 성분을 없앤 뒤에도 여전히 각종 단백질 전분, 다당류, 비타민, 미네랄, 섬유 등 다종의 영양소를 함유하고 있다.
- <21> 생강에서는 함유 지방질의 리파제에 의한 산화가 신속하게 나가기 때문에 그 보존에 있어서의 쌀겨의 열화, 영양가의 저하가 문제되지만 탈지강은 탈지한 후에 건조를 하기 때문에 보존성이 높고 저온 저장해야 하는 부담이 없이 장기 보존이 가능하고 그 풍부한 영양으로 토양개질 기초제로 사용하고자 하는 것이다.
- <22> 또한 본원에서는 토양개량제 원료성분으로 맥반석을 3~8% 함유시켜 사용코자 하는바, 맥반석이란 화성암류 중 석영반암에 속하는 암석으로써 무수규산(SiO_2)과 산화 알루미늄(Al_2O_3)이 주성분이며, 40 여종의 미네랄 성분구성으로 토양의 활력을 유지하고, 1cm² 당 5만~10만여 개의 많은 공극(다공질)으로 되어 이것으로 강력한 흡착작용, 미네랄 용출, 이온교환작용, 원적외선을 방사하는 BIO STONE으로 생물의 각종 질병 예방과 치료, 해독, 생육촉진, 수확량 증가의 효과가 있으며, 유해물질 및 중금속을 흡착분해하며 부패원인 제거, 신선도 유지기능을 하는 작용효과를 갖도록 제공된다.
- <23> 또한 본원에서는 토양의 습기량 조절기능을 높이기 위하여 제올라이트와 질석을 토양개량제 원료성분으로 각각 3~8% 함유시켜 사용코자 하는바, 제올라이트의 화학식은 $(\text{Na}, \text{Ca})_2(\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{10}) \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ 로 나타낼 수 있는 것으로, 제올라이트의 결정수는 일반 구조수와는 달리 물 분자로 존재하기 때문에 가열에 따라 탈수하여도 구조는 파괴되지 않고 물 분자가 있던 곳은 그대로 공간으로 남아 마치 스펀지와 같은 구조가 되고, 다시 그 사이에 수분이나 가스를 흡착하여 원상으로 복귀시키는 특성을 갖고 있으므로 제올라이트의 결정형의 미세다공질 사이에 물과 유효성분을 보관하며 필요 시 공급하는 할 수 있도록 제올라이트 내에는 CEC(양이온치환용량)이 80me/100g 이상이며, 수분 최대함유율은 12%이하로 조절이 가능한 물질의 특성을 이용하고자 하였다.
- <24> 또한 질석은 버미큘라이트고도 하며, 화학성분은 $\text{CMg}, \text{Fe}^{3+}, \text{Al}_3(\text{Al}, \text{Si})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ 로 알루미늄·마그네슘·철의 수산화규산염으로 된 점토광물로 산(酸)에 쉽게 분해되고, 양이온 교환능력이 크며, 가열하면 팽창하는 다공질(多孔質)이며, 흡수능력이 좋아 수분조절 기능을 갖는다.
- <25> 또한, 본원에서는 상기 조성물 100 중량부를 기준으로 약 0.1~0.5 중량부의 미생물제제 하이-P를 가하여 혼합시켜 2시간 정도 숙성처리하여 미생물이 첨가된 토양개량제 조성물을 구성하게 되는바, 본원에서 사용되는 상품명 하이-P 미생물제제는 조단백질 57.95%, 조지방 7.91%, 가용성당류 20.83%, 조섬유 2.9%, 회분 4.4%, 기타 무기물 잔량으로 표시되는 조성을 갖는 미생물제제로서 유기화합물(유기산, 지방산, 유독성 아민류)을 분해시키는 특성을 갖고 오염된 토질정화에 사용되고 식물의 생장을 돕는 물질로서, 본원에서는 원산지 일본제품을 전남 보성군 (주)조성무역에서 수입한 제품을 구입하여 토양개량제 조성물에 첨가하여 사용하고자 하였으며 본원에서는 이 미생물제제를 '하이-P'로 이름하여 사용하고자 하였다.
- <26> 상기 미생물제제를 첨가하여 숙성시킨 토양개량제 조성물이 농업작물에서 어떠한 효능을 갖는지 측정하기 위하여 전남 함평군 농업기술센터에 의뢰하여 본원의 토양개량제가 양파 작물에 미치는 영향을 분석하고자 하였으며 그 결과를 미생물제 처리포장 평가 결과자료로 도 1로 첨부하였으며, 또한 본원의 토양개량제가 연초 연작생장에 미치는 영향을 분석하고자 하여 그 결과를 양파 미생물 자재 처리시험 결과자료로 도 2에 첨부하였고, 본원의 토양개량제가 토양의 염분제거에 어떤 영향을 미치는지 분석하고자 하여 그 결과를 전라남도 농업기술원으로부터 통보받고 도 3으로 첨부하였으며, 따라서 상기의 분석자료를 통하여 본원의 토양개량제가 염분제거 효율이 있고 산성화된 토양을 회복시키고, 연작 농작물에도 별다른 피해가 없이 오히려 증수수확을 제공하는 효과가 있음을 확인하고 발명을 완성하기에 이르렀다.
- <27> 1. 토양개량제 제조 실시예

<28> 전라남도 해남군 산이면 금송리에서 채취한 황토 65 kg, 원산지 중국제품으로 경기도 성남시 (주)ECO.HUMIC에서 수입한 유기함량 86%짜리 부식산 10 kg, 전남 나주시 문평면(주)대양유지에서 구입한 탈지강 10 kg, 경북 포항시 (주)왕표화학에서 구입한 제오라이트 5 kg, 서울 강남구 삼성동 코엑스(주)JS그린에서 구입한 맥반석 5 kg, 충남 천안시 (주)미성산업에서 구입한 버미규라이트 5 kg을 칭량하여 혼합시키고, 상기 혼합물 100 kg에 500g의 미생물제제 하이-P를 추가시켜 혼합시키고 하루를 숙성시켜 토양개량제로 사용하고자 하였다.

<29> 상기의 실시예는 다양하게 조성을 변경시켜가며 시행오차법에 의해 최적의 효능범위를 찾고자 실험한 결과로부터 황토 46.0~71.0 중량%, 부식산 10~15 중량%, 탈지강 10~15 중량%, 제오라이트 3~8 중량%, 맥반석 3~8 중량%, 버미규라이트(질석) 3~8 중량% 범위에서 함유시켜 제공되고, 상기 혼합물 100중량부를 기준으로 미생물제제 하이-P를 0.1~0.5 중량부로 함유하는 범위에서 본원이 제공하고자 하는 토양개량제로서의 목적을 달성하는 효과 물품을 얻을 수 있음을 확인하였다.

<30> 2. 상기 토양개량제를 양파작물에 적용한 실험결과

구분	시범구	일반구	대비
개당 무게(g)	294.4	263.3	즉 11.8%
10a당 생산량	8,699.5	7,780.5	

<32> 상기 수치는 함평군 농업기술센터에 실험 의뢰하여 얻은 결과로서 10a 양파작물 밭에 상기 실시예에서 제조한 샘플의 이름을 황토야로 하고 15평에 10kg를 살포하여 처리한 결과로 동일한 밭에서 본원의 토양개량제를 사용하지 않은 곳보다 토양개량제를 사용한 곳에서 11.8% 증산되는 효과를 얻을 수 있었다.

<33> 3. 상기 토양개량제를 엽연초작물에 적용한 실험결과

<34> 가. 주당 생체중 조사

구분	평균	1반복	2반복	비고
시범구(①)	414.3	370.4	458.3	생엽초 및 구 포함
일반구(②)	356.5	365.0	348.0	
대비(①/②)	116.2 %			

<36>

<37> 나. 실수량 조사

구분	평균	1반복	2반복	개당 최대 및 최소치
시범구(①)	294.4	265.4	323.5	450~130g
일반구(②)	263.3	278.4	252.0	385~130g
대비(①/②)	111.8%			

<39> 상기 수치는 함평군 농업기술센터에 실험 의뢰하여 얻은 결과로서 본원의 토양개량제가 엽연초의 연작에 따른 수확량 감소문제를 해결할 수 있는 효능을 확인하기 위하여 함평군 학교면 월산리 화산마을 오명중 농가에서 출원인 관련회사 웰빙산업과, 목포과학대학, 미래농경 등과 함께 상기 실시예에서 제조한 샘플의 이름을 황토야로 하고 엽연초 연작에 따른 생산량을 비교하고자 하였으며, 엽연초 주당 생체중 조사에서는 본원의 토양개량제를 사용하지 않은 곳보다 토양개량제를 사용한 곳에서 16.2% 증산되는 효과를 확인할 수 있었으며, 엽연초 생산 실수량 조사에서는 본원의 토양개량제를 사용하지 않은 곳보다 토양개량제를 사용한 곳에서 11.8% 증산되는 효과를 확인할 수 있었다.

<40> 4. 상기 토양개량제의 염분제거 실험결과

<41>

검사항목	염분(%)	10%희석 염분(%)	20%희석 염분(%)
성 적	0.17	0.12	0.09
공정규격	없 음		
분석 방법 : 농진청고시 제2000-20호(2001.1.4) 비료의 품질검사 방법 및 시료 채취 기준의 이화학적 분석방법에 준하여 실시된 전남 농업기술원의 분석결과임.			

- <42> 상기의 분석자료는 본원 실시예에서 제조한 샘플의 이름을 황토야로 하고 본원의 토양개량제가 얼마의 염분농도를 감소시킬 수 있는지 확인받기 위하여 전라남도 농업기술원에 분석을 의뢰하여 실험결과를 통보받은 내용으로서, 토양의 염분오염도가 0.17%에 이르는 토지에 대하여 본원의 토양개량제를 이용하여 염분저감 효능을 측정하고자 본원의 토양개량제를 10%로 함유하는 희석수를 사용하여 살포한 경우 토지의 염분농도가 0.12%로 낮아지는 염분감소 수치를 나타내고 있으며, 본원의 토양개량제를 20%로 함유하는 희석수를 사용하여 살포하는 경우에는 토지의 염분농도가 0.09%로 50% 정도의 염분감소 효과를 나타낸 결과자료로서 본원 발명품의 염분제거 효능이 뛰어난 것을 뒷받침하는 자료이다.
- <43> 본원의 토양개량제 조성물은 천연원료 성분만을 사용하여 상기 기술한 작용 이외에도 토양 중에서 황토는 황토에 함유하고 있는 각종 미량요소를 토양에 공급하며 황토성분이 토양의 생리작용을 활발하게 하며, 열에너지가 활발하여 유해물질을 방출하는 광전효과를 갖고, 정화력을 갖고 불순물의 독을 제거하는 작용을 수행하게 되고 또한 부식산은 리그닌 단백 복합체로 토양에 투여되는 경우 잔존하는 유기물 분해작용을 하면서 염기 치환이 높아 암모니아와 같은 영양분의 보유력을 높여 영양 손실을 막아주고 수분 흡수력을 높여 가뭄의 피해를 줄이고 완충력을 높여 급격한 산성이나 알칼리화 변화에 완충작용을 하며 유해 중금속으로부터의 피해를 막아주며 각종 식물 생장에 필요한 비타민 호르몬을 함유하고 있어 토양미생물의 먹이를 공급하여 번식을 돕는 작용을 하게 된다.
- <44> 또한 부식산은 토양의 굳어짐을 방지하며 수분을 잘 이동시키며 토양 중의 비효성분인 인, 철분, 칼슘 등의 흡수 효과를 높여주며 토양의 이온 교류능력 및 비료의 효력 보존 등 토양의 양생 능력을 보장하는 기능을 수행하게 되며, 탈지강은 토양의 미생물에 의하여 유기물로 분해되어 식물의 영양을 지원하고 제오라이트, 맥반석, 버미규라이트 등은 다공성의 물질로 작물의 영양 보관 및 공급역할과 미생물이 번식하는데 절대 필요한 산소 공급역할과 땅속의 공기와 지상의 공기를 유통시켜 토양의 완충역할을 하게 되며, 보편적으로 대부분 식물의 잎이 가지고 있는 클로로필은 400룩스 이상의 밝기가 되지 않으면 광합성작용을 일으키지 않는 것으로 보고되고 있으나, 본원의 미생물제제 하이-P 균이 형성하는 박테리옉(Bacterio) 클로로필은 50룩스에서 10만 룩스 이상의 역할을 수행함으로써 그만큼 작물이 성장에서부터 결실까지 다양한 영양공급을 제공하게 기능함으로써 양질의 농산물 증수는 물론 영양 및 당도가 탁월하여 농산물에 혁명적인 기능을 주는 작용을 하는 것으로 인정된다.
- <45> 따라서 본원의 토양개량제는 종래에 부분적으로 황토나 부식산, 제오라이트, 맥반석 등이 부분적으로 배합되어 제공되었던 토양개량제에 비해 주원료로 황토가특정비율로 사용되고 부식산, 탈지강, 제오라이트, 맥반석, 질석이 일정량씩 혼합되며 이를 혼합물을 토양과 조화를 이루도록 미생물제제 하이-P 를 사용하여 토양개량 능력에 상승작용을 부여하여 상기 표 1 내지 표4와 같은 기대이상의 작용효과를 나타내는 것으로 판단된다.

발명의 효과

- <46> 본 발명에 의한 토양개량제 조성물의 효과는 농촌에서 재배하는 전 작목 및 유실수, 관상수목에 적용되며, 열매, 기근, 식물 전체적으로 효능을 발휘하며, 농작물의 수확 후에도 토심이 되살아나 연작피해에 따른 걱정도 없을 뿐 아니라 친환경 농산물으로써 세계 시장에 진출할 수 있는 기대효과를 가져올 수 있다.
- <47> 또한 종래에 토양개량제란 이름으로 부분적으로 제공되었던 제품과 비교하여 본원의 토양개량제를 2~3회 사용하여 보면 그 작용효과에 대한 결과를 눈으로 직접확인할 수 있고, 연작에 따른 피해 염려 없이 토심을 완전히 복원할 수 있음을 확인하고 발명을 완성하였다.

도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 함평군 농업기술센터 양과 미생물제 처리포장 평가 결과자료
- <2> 도 2a와 도2b는 함평군 농업기술센터 양과 미생물 자재처리 시험결과
- <3> 도 3은 전라남도 농업기술원 황토야의 염분제거율 분석 결과자료

도면

도면1

양파 미생물제 처리포장

평가 결과

지명농촌지도사	소장직무담당	기술지도담당	농가기술지도
최동선	박진준	이준형	05/05 박우규

농가에서 사용하고 있는 미생물 자재가 수량에 미치는 영향을 확인해 줄 것을 관내 농가로부터 검토 요구받은 바, 이에 농가의 양파 재배포장에 간이 검증을 실시하고 그 평가결과를 아래와 같이 보고합니다.

1. 자재명 : 활토아 (활토 85%, 광물질 34.5% 미생물:지오박터 0.5%)
2. 생산자 : 웰빙산업주식회사 (원장 박진오)
3. 재배농가 : 함평군 학교면 월산리 화산마을 오명종 농가포장
4. 평가담당자 : 지방농촌지도사 최동선
5. 평가 결과

구 분	시험구	일반구	대비
개당 무게 (g)	294.4	263.3	증 11.8%
10a당 생산량(kg)	8,699.5	7,780.5	

* 10a 평토아 사용 기준량 450kg / 15평당 10kg 처리

붙임: 양파 미생물 자재 처리시험 결과 1부. 끝

2005. 6. 7.

지방농촌지도사 최동선

“사포”
지방농촌지도사
최 동 선

함평군농업기술센터소장 귀하

도면2a

양파 미생물 자재 처리시험 결과

1. 일시 : 2005. 6. 4.
2. 장소 : 함평군 학교면 월산리 화산마을 오명중 농가포장
2. 참석자 : 7명
 - 현지농가 : 오명중 임기홍
 - 연구관계자 : 웰빙산업주식회사 박진오 연구원장
목포과학대학 김우홍 식품영양학 교수
미래농경 나덕균 대표
 - 농촌지도사 : 최동섭 이병주

3. 재배현황

면적	품종	파종	정식	수확	황토야 처리면적
600평	오피황	2004. 9. 15.	2004. 11. 2.	2005. 6. 4.	75평

4. 처리개요

- 가. 외리처 : 웰빙산업주식회사(대표 박진오)
- 나. 포장처리담당자 : 함평군농업기술센터 (농촌지도사 최동섭)
- 다. 처리자재 : 황토야 50kg

○ 자재의 성분함량 : 황토65%, 광물질(4종)34.5% 미생물(지오박터)0.5%

라. 처리방법 : 15평당 황토야 10kg기준량 경운전 살포

마. 처리사유 : 2004년에 이남주(학교면 곡창리/ 고추) 신이수(학교면 금송리 / 배추)농가에서 상기 자재를 사용하고 결과를 확인요청 함에 따라 현지를 방문한 결과 자재(황토야) 사용구가 생육이 향상되었음을 확인하고, 양파에 처리하여 결과확인에 이르렀음.

5. 생육상황

구분		2. 1	4. 14	비고
초장 (cm)	시험구 (①)	32.0	55.8	엽선단고사 5.6
	일반구 (②)	27.6	48.2	엽선단고사 11.3
	대비 (①/②)	115.9%	115.7	

도면2b

엽수 (매)	시험구 (③)	5.0	8.8	구획경 2.2
	일반구 (④)	4.6	8.4	구획경 1.8
	대 비 (③/④)	108.6%	104.7	

5. 수량조사

가. 주담 생체중 조사

(단위 : g)

구 분	평 균	1반복	2반복	비 고
시험구 (①)	414.3	370.4	458.3	생엽초 및 구 포함
일반구 (②)	356.5	365.0	348.0	
대 비 (①/②)	116.2%			

- * 조사일시 : 2005. 6. 4.
- * 휴폭 210cm, 조간거리 19.2cm 조간주수 14주(결주2주포함/ 결주율14.2%)
- * 평당 98.5주 (총식재주수 114.5주 - 결주,추대 16주 = 98.5)

나. 실수량 조사

(단위 : g)

구 분	평 균	1반복	2반복	개당 최대 및 최소치
시험구 (①)	294.4	265.4	323.5	450~130g
일반구 (②)	263.3	278.4	252.0	385~130g
대 비 (①/②)	111.8%			

- * 조사일시 : 2005. 6. 7.
- * 생체중 조사 후 4일간 건조하여 건구만 수량조사

다. 10a당 생산량 평가

- 시험구 : 평당 98.5주× 294.4g=28,998g×300평 = 8,699.5kg
- 일반구 : 평당 98.5주× 263.3g=25,935g×300평 = 7,780.5kg
- 대 비 : 중산량 919kg (11.8%)

도면3

미래를 여는 풍요로운 전남

전라남도농업기술원



수신자 박 번 귀하 (우520-340 전남 나주시 오량동 318)

(경유)

제목 황토야 분석결과알림

의뢰기관			
의뢰내용	대상물품명	황토야	
	시험개요		
	용도	참고용	
비고(성분내역)			
결과내용			
검사항목	염분(%)	10%희석 염분(%)	20%희석 염분(%)
성적	0.17	0.12	0.09
공정규격	없음		
분석방법 : 농진청고시 제 2000-20호(2001.1.4) 비료의 품질검사 방법 및 시료 채취기준의 이화학적 분석방법에 준하였으며, 본 성적은 신청인이 직접 채취하여 분석 의뢰한 시료의 결과임. 전라남도 농업기술원 시험 및 분석 의뢰에 관한 조례 제 8조의 규정에 의하여 2005년 7월 11일자로 의뢰한 물품에 대한 분석 결과를 위와 같이 알립니다. 끝.			

전라남도농업기술원장



시정농업연구소 김명석

진환경토양관리담당 최복식

진환경연구소장

전결 07/15

3.11

결조자

시행 진환경연구소-825

접수

우 520-715 전남 나주시 산포면 산제리 206-7 전남농업기술원 진환경연구소 친 / www.joonnam.go.kr

환경토양연구실

전화 061-330-2535

전송 061-336-4076

/ mskim@jares.go.kr

/ 공개