



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년11월01일

(11) 등록번호 10-1671576

(24) 등록일자 2016년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61L 9/013 (2006.01) **A61L 101/50** (2006.01)
A61L 101/56 (2006.01)
(21) 출원번호 **10-2014-0102641**
(22) 출원일자 **2014년08월08일**
심사청구일자 **2014년08월08일**
(65) 공개번호 **10-2016-0018276**
(43) 공개일자 **2016년02월17일**
(56) 선행기술조사문헌
US20070202062 A1*
KR1020140070758 A*
KR1020140063348 A*
KR101221115 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
장진영
경기도 성남시 중원구 박석로75번길 3 (상대원동)
(72) 발명자
장진영
경기도 성남시 중원구 박석로75번길 3 (상대원동)
(74) 대리인
안창우

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 홍상표

(54) 발명의 명칭 **축산 악취 제거용 향균 조성물**

(57) 요약

본 발명은 축산 악취 제거용 조성물 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 본 발명의 조성물은 가축이나 축사에서 발생하는 황화수소, 암모니아 또는 아민류 등의 가스를 효율적으로 제거할 뿐만 아니라 천연소재를 사용하여 축산 인과 사육 가축에 무해한 향균 또는 살균 활성을 나타내어 축산 환경을 효과적으로 개선할 수 있다.

명세서

청구범위

청구항 1

알긴산 나트륨, 클로렐라 추출물, 병풍 추출물, 및 구연산 칼슘을 포함하되,

상기 조성물은 전체 조성물 100 중량부 대비 알긴산 나트륨 0.01 내지 25중량부; 클로렐라 추출물 0.01 내지 5 중량부; 병풍 추출물 0.01 내지 5 중량부; 구연산 칼슘 0.1 내지 10 중량부; 및 잔부의 물을 포함하고,

상기 조성물의 pH 범위는 6.0 내지 11.0 인 것을 특징으로 하는 축산 악취 제거용 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 조성물은 수산화마그네슘($Mg(OH)_2$) 또는 산화마그네슘(MgO)을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 조성물은 향료 또는 미네랄 성분을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조성물은 암모니아, 이산화황, 황화수소, 메틸 머캅탄(CH_3SH), 디메틸 설파이드[(CH_3)₂S] 및 아민류의 가스로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 가스를 제거하는 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 6

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 조성물은 향균 또는 살균 활성을 나타내는 것을 특징으로 하는 조성물.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 조성물은 대장균, 살모넬라, 슈도모나스, 클로스트리듐, 포도상구균, 엔테로코커스 및 마이코박테리움으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 균주에 대하여 향균 또는 살균 활성을 나타내는 것을 특징으로 하는 조성물.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 축산 악취 제거용 향균 조성물에 관한 것으로서, 본 발명의 조성물은 천연소재를 사용하여 축산인과 사육 가축에 무해하며 가축이나 축사에서 발생하는 황화수소, 암모니아 또는 아민류 등의 가스를 효율적으로 제거할 뿐만 아니라 향균 또는 살균 활성을 나타내어 자연친화적으로 축산 환경을 효과적으로 개선할 수 있다.

배경 기술

[0002] 국민의 생활수준 향상 및 식생활 변화에 따라 육류소비가 증가하고 있고, 이러한 변화는 축산업의 규모 확대와 기술수준 향상이라는 긍정적 효과와 더불어 상업적 축산의 양적 성장으로 인한 단위 농장의 과밀화 및 가축분뇨

급증이라는 문제점을 야기시켰다.

- [0003] 가축분뇨의 증가는 처리량뿐만 아니라 분뇨로 인한 악취, 수질 및 토양 오염 등 이차적인 문제로 확대되고 있는데, 특히, 한국은 축사와 주거공간의 거리가 짧아 분뇨의 장기저장과 이동, 살포에 따른 유해가스 및 악취발생이 특히 문제가 되고 있다.
- [0004] 축산시설에서 발생하는 악취는 생산농가와 주변 주민 사이에 악취 민원을 유발하는 근원이 되고 있고, 이러한 발생 오염물질 및 질소의 배설량을 감소시키기 위한 노력이 필요하다. 무엇보다 축사 내부의 환경오염의 원인이 되고 있는 휘발성 지방산, 암모니아와 휘발성 아민, 인돌그룹 및 페놀과 황 화합물 등의 악취 발생가스와 가축에 질병을 일으킬 수 있는 유해균들을 효과적으로 제어 및 경감시킬 필요가 있다.
- [0005] 악취방지법 시행(2008. 3.) 이후, 다양한 악취저감 기술과 시설이 개발되고, 농가들에 보급되었지만 유사한 기술시설을 사용하는 농가들 간에도 악취처리 능력이 다르게 나타나고 있고, 악취의 특성상 완벽한 방지나 획기적인 저감 기술개발은 쉽지 않은 실정이다.
- [0006] 축사 시설은 공장과는 달리 모든 시설이 외부로 노출된 형태로 운영되고 있어, 악취를 저감할 수 있는 방법이 극히 제한적이고, 악취방지 시설비용도 상당히 높아, 농가 스스로 방지시설을 설치하기가 어려울 뿐만 아니라 농가에 보급도 미약한 편이다.
- [0007] 악취저감 기술은 크게 기술특성을 기반으로 하거나 악취물질의 발생단계 또는 발생장소를 기반으로 하는 관점으로 구분되는데, 기술특성을 기반으로 하는 경우, 처리방법에 따라 물리적, 화학적, 생물학적 방법으로 구분되며, 물리적 방법으로는 수세법, 활성탄 흡착법, 냉각법, 공기회석법, Ball 차단법 등이 있으며, 화학적 방법으로는 산화법, 오존 염소산화법, 약액세정법, 이온수지 교환법, 연소법, 중화제법, 마스킹법 등이 있고, 생물학적 방법으로는 고액접촉법, 고기접촉법 등이 있다. 또한, 제어기술에 따라 흡수법, 흡착법, 삽화법, 및 생물탈취법으로 구분된다.
- [0008] 그러나, 상기 마스킹법의 경우 악취 원인 물질을 완전히 제거하는 것이 아니라 단지 차단하는 것에 그치므로 그 효과가 단시간에 한정되고, 이용되는 물질의 독성에 의해 인체에 자극을 일으킬 수 있으며, 상기 물리적 흡착법의 경우 시간의 경과에 따라 포집된 악취 물질이 다시 방출될 수 있는 문제점이 있다. 또한, 상기 화학적 탈취법의 경우 아직 악취 제거 효과가 만족할만한 수준에 이르지 못했으며, 이용되는 화학물질이 인체 및 환경에 유해할 수 있다. 또한, 돈사 등 축사에서 현재 가장 많이 사용되고 있는 미생물 등을 이용하는 상기 생물학적 탈취법의 경우 주위의 환경에 따라 활성 차이가 커서 안정적인 효능을 기대하기 어려우며, 축사에서 발생하는 악취 및 악취원인 물질을 제어할 수 없어 대기 중으로 방출시키고 있다.
- [0009] 현재 축산 농가에서는 축사 내부를 정기적으로 청소하는 방법 이외에 상기 종래기술들을 형식적으로 사용하고 있으나, 축사 내에서 지속적으로 발생하는 가축 고유의 냄새와 축분 등에서 발생하는 암모니아나 황화수소 등의 분해가스와 악취를 효율적으로 제어하지는 못하고 있는 실정이다. 일부 축산농가에서는 미생물 발효 방법 등을 병행하고 있으나, 위와 같이 생물학적 방법에는 한계가 있으므로, 그 대체 방법이 절실히 필요한 실정이다.

- [0010] 이에, 본 발명자는 축사 내에서 사육되고 있는 가축에 대하여 안전하고, 자극적이지 않으며, 독성을 나타내지 않는 친환경적 물질을 이용하여, 효율적으로 악취의 원인물질을 제거하고 아울러 우수한 향균 및 살균 활성을 나타낼 수 있는 향균, 살균 및 악취 제거제를 발명하게 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명의 목적은 주변 환경이나 생물체에 무해한 천연 물질을 이용하여 가축이나 축사에서 발생하는 악취를 효과적으로 제거할 수 있는 조성물 및 그 제조방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 (a) 알긴산 나트륨, (b) 클로렐라 추출물, (c) 병풍 추출물, 및 (d) 구연산 칼슘을 포함하는 축산 악취 제거용 조성물을 제공한다.
- [0013] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은 전체 조성물 100 중량부 대비 알긴산 나트륨 0.01 내지 25

중량부; 클로렐라 추출물 0.01 내지 5 중량부; 병풍 추출물 0.01 내지 5 중량부; 구연산 칼슘 0.1 내지 10 중량부; 및 잔부의 물을 포함하는 것이 바람직하나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0014] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은 수산화마그네슘($Mg(OH)_2$) 또는 산화마그네슘(MgO)을 더 포함할 수 있다.

[0015] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은 향료 및/또는 미네랄 성분을 더 포함할 수 있다.

[0016] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은 암모니아, 이산화황, 황화수소, 메틸 머캅탄(CH_3SH), 디메틸 설파이드($(CH_3)_2S$) 및 아민류의 가스로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 가스를 제거할 수 있다.

[0017] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은 항균 또는 살균 활성을 나타낼 수 있다. 예를 들어, 상기 조성물은 대장균, 살모넬라, 슈도모나스, 클로스트리듐, 포도상구균, 엔테로코커스 및 마이코박테리움으로 이루어진 그룹으로부터 선택되는 어느 하나 이상의 균주에 대하여 항균 또는 살균 활성을 나타낼 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

[0018] 또한, 본 발명은 i) 구연산 칼슘을 물과 혼합하고, 8 내지 36시간 동안 활성화한 후, 침전물을 제거하여 용액을 형성하는 단계; ii) 상기 i) 단계에서 형성된 용액에 알긴산 나트륨, 클로렐라 추출물, 및 병풍 추출물을 혼합하고, 8 내지 36 시간 동안 숙성한 후, 침전물을 제거하여 용액을 형성하는 단계를 포함하는 축산 악취 제거용 조성물의 제조방법을 제공한다.

[0019] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은, 전체 조성물 100 중량부 대비 알긴산 나트륨 0.01 내지 25 중량부; 클로렐라 추출물 0.01 내지 5 중량부; 병풍 추출물 0.01 내지 5 중량부; 구연산 칼슘 0.1 내지 10 중량부; 및 잔부의 물을 포함할 수 있다.

[0020] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 축산 악취 제거용 조성물의 제조방법은 수산화마그네슘($Mg(OH)_2$) 또는 산화마그네슘(MgO)을 물과 혼합하고, 8 내지 36시간 동안 활성화 후, 침전물을 제거하여 용액을 형성하고, 상기 i) 단계에서 형성된 용액과 혼합하여 혼합용액을 형성하는 단계를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 조성물은 축사 또는 가축으로부터 발생하는 악취 원인물질을 효과적으로 제거할 뿐만 아니라, 병원균에 대해 항균 또는 살균 활성을 나타내며, 친환경적인 물질로 이루어져 있어 안전한 축산 악취 제거제로 사용될 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명의 일 측면에 따른 축산 악취 제거용 조성물은 알긴산 나트륨, 클로렐라 추출물, 병풍 추출물, 및 구연산 칼슘을 포함한다.

[0023] 본 발명에서 상기 알긴산 나트륨, 상기 클로렐라 추출물, 및 병풍 추출물은 자연계에서 얻어지는 천연 추출물로 악취가스를 흡수 및 제거하는 역할을 한다. 상기 구연산 칼슘은 상기 알긴산 나트륨, 상기 클로렐라 추출물, 및 병풍 추출물 및 상호작용을 하는데, 축산 분뇨에서 발생하는 악취 성분인 암모니아, 트리메틸 아민, 황화수소, 이산화황, 메틸 머캅탄, 디메틸 설파이드 등과 반응하여 수용성 물질을 생성하여 배출시키는 역할을 한다. 상기 알긴산 나트륨, 상기 클로렐라 추출물, 및 병풍 추출물과 구연산 칼슘은 인체 및 환경에 대한 안전성이 확보된 물질들로 상호작용을 통해 우수한 탈취, 항균 및 살균 효과를 발휘할 수 있다.

[0024] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은 전체 조성물 100 중량부 대비 알긴산 나트륨 0.01 내지 25 중량부; 클로렐라 추출물 0.01 내지 5 중량부; 병풍 추출물 0.01 내지 5 중량부; 구연산 칼슘 0.1 내지 10 중량부; 및 잔부의 물을 포함할 수 있다. 상기 알긴산 나트륨, 클로렐라 추출물, 및 병풍 추출물의 함량이 0.01 중량부 미만인 경우에는 악취 원인 물질이나 오염 물질의 박리 및 응집 효과가 충분히 발휘되기 어려워 항균, 살균 및 탈취 활성이 충분히 발휘되기 어렵고, 상기 중량 범위를 초과하는 경우에는 다른 구성성분과의 혼화성에 문제가 발생할 수 있으며, 함량 증가에 따른 더 이상의 효과 향상을 기대하기 어렵다.

[0025] 본 발명의 일실시예에 있어서, 상기 조성물은 수산화마그네슘($Mg(OH)_2$) 또는 산화마그네슘(MgO)을 더 포함할 수

있다. 상기 수산화마그네슘($Mg(OH)_2$) 또는 산화마그네슘(MgO)이 더 포함되는 경우 조성물 전체 100 중량부를 기준으로 0.01 내지 10 중량부로 포함될 수 있다.

[0026] 상기와 같이 수산화마그네슘($Mg(OH)_2$) 또는 산화마그네슘(MgO)이 조성물에 더 포함되는 경우 축사에서 발생하는 암모니아, 트리메틸 아민, 황화수소, 이산화황, 메틸 머캅탄, 디메틸 술파이드 등과 아래 반응식과 같이 반응하여 수용성 물질을 생성하는 작용을 가속화한다.

[0027] 반응식 1: $2NH_3 + Mg(OH)_2 + O_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2 + 4H_2O$

[0028] 반응식 2: $(CH_3)_3N + Mg(OH)_2 \rightarrow (CH_3)_2NOMgO$

[0029] 반응식 3: $H_2S + Mg(OH)_2 + O_2 \rightarrow MgS + 2H_2O$

[0030] 반응식 4: $SO_2 + Mg(OH)_2 + 1/2 O_2 \rightarrow MgSO_4 + H_2O$

[0031] 반응식 5: $2CH_3SH + 2Mg(OH)_2 \rightarrow 2CH_3SMg + 3H_2O + 1/2 O_2$

[0032] 반응식 6: $(CH_3)_2S + 2Mg(OH)_2 \rightarrow (CH_3)_2SO_3 + 2MgO + 2H_2O$

[0033] 본 발명의 일실시예에 있어서, 본 발명의 조성물은 추가적으로 천연향료를 더 포함할 수 있다. 상기 향료는 레몬 오일, 로즈 오일, 라벤더 오일, 베가모트 오일, 서양 박하 오일, 유칼립투스오일, 제라늄 오일, 정향 오일, 신나몬 오일, 오렌지 오일, 자스민 오일, 로즈마리 오일, 아니스 열매 오일, 페퍼민트 오일, 백단 오일, 일랑일랑 오일, 1,8-시네올레, 멘톨, 테르피놀 하이드레이트, 리모넨, α -피넨 및 에우게놀로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 천연 향료일 수 있다.

[0034] 또한, 본 발명의 일실시예에 있어서, 본 발명의 조성물은 미네랄을 더 포함할 수 있다. 가령 대한민국 등록특허 제10-1087052호는 화강암으로부터 추출된 액상 복합 미네랄을 첨가하여 제조된 축산 약취 제거제의 제조방법이 개시되어 있으며, 상기 복합 미네랄은 리튬, 나트륨, 마그네슘, 알루미늄, 규소, 인, 칼륨, 칼슘, 티타늄, 바나듐, 망간, 철, 코발트, 니켈, 구리, 아연 게르마늄, 류비듐 등을 함유한다.

[0035] 이와 같은 본 발명의 조성물은 약취 원인물질 및 원인균을 분해 및 제거하는 효과를 나타낸다. 상기 약취 원인물질의 예로는 암모니아 가스 및 아민류가 주된 것이나, 이에 제한되는 것은 아니며, 메틸 머캅탄(CH_3SH), 디메틸 설파이드[(CH_3)₂S], 황화수소(H_2S), 트리메틸아민((CH_3)₃N), 황화메틸(CH_3)₂S, 아세트알데히드(CH_3CHO), 이황화메틸((CH_3)₂S₂), 스티렌(C_8H_8) 등 축사에서 발생할 수 있는 모든 약취 물질을 포함한다.

[0036] 또한 상기 원인균은 약취의 원인뿐만 아니라 가축에 질병을 일으키는 미생물을 포함하며, 세균뿐만 아니라, 곰팡이와 바이러스를 포함한다. 이에 제한되는 것은 아니나, 상기 세균의 예로는 살모넬라, 클로스트리듐, 대장균, 포도상구균, 엔테로코커스, 슈도모나스, 마이코박테리움등이 있고, 곰팡이의 예로는 트리코파이톤, 칸디다, 아스페질러스 등이 있으며, 바이러스의 예로는 조류인플루엔자, 구제역, 돼지콜레라, 아프리카 돼지열, 가성광견병, 뉴캐슬바이러스 등이 있다.

[0037] 본 발명의 약취 제거용 조성물은 적용 방법에 따라 분말 또는 수용액 등의 형태로 사용가능하며, 분말의 경우 반응성을 고려하여 적절한 입도를 선택할 수 있다. 또한, 수용액으로 이용되는 경우에는 수용액의 pH 범위가 6.0 내지 11.0 일 수 있으며, 바람직하게는 7.0 내지 9.0 일 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 일반적으로 종래 알려진 항균제는 pH 12 이상의 강알칼리성을 나타내고, 이에 의하여 항균 특성을 발휘하는 것으로 알려져 있다. 그러나, 본 발명의 조성물은 이보다 훨씬 낮은 pH를 나타내면서도 우수한 항균 및 살균 효과뿐만 아니라, 우수한 약취제거 효과를 발휘할 수 있다. 또한, pH 값이 거의 중성 또는 약알칼리성인 범위로 유지됨으로써 안전성 및 취급 용이성을 더욱 확보할 수 있다.

[0038] 본 발명의 또 다른 일 측면은 i) 구연산 칼슘을 물과 혼합하고, 8 내지 36시간 동안 활성화한 후, 침전물을 제

거하여 용액을 형성하는 단계; ii) 상기 i) 단계에서 형성된 용액에 알긴산 나트륨, 클로렐라 추출물, 및 병풍 추출물을 혼합하고, 8 내지 36시간 동안 숙성한 후, 침전물을 제거하여 용액을 형성하는 단계를 포함하는 축산 약취 제거용 조성물의 제조방법을 제공한다.

[0039] 본 발명의 다른 측면에서, 본 방법은 수산화마그네슘($Mg(OH)_2$) 또는 산화마그네슘(MgO)을 물과 혼합하고, 8 내지 36시간 동안 활성화 후, 침전물을 제거하여 용액을 형성하고, 상기 i) 단계에서 형성된 용액과 혼합하여 혼합용액을 형성하는 단계를 더 포함하는 축산 약취 제거용 조성물의 제조방법을 제공한다.

[0040]

[0041] 이하, 본 발명을 실시예에 의하여 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 하기 실시예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐이며, 본 발명의 범위가 하기 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0042] **실시예 1. 본 발명에 따른 축산 약취 제거용 조성물의 제조**

[0043] 하기 표 1의 제조예에 따라 알긴산 나트륨(a), 클로렐라 추출물(b), 병풍 추출물(c)을 혼합하고, 혼합용액을 준비하였다.

[0044] 또한, 구연산 칼슘(d); 또는/및 수산화마그네슘(e)을 각각 물과 혼합하고, 잘 교반한 후, 약 24시간 동안 방치하고, 침전물을 제거하여 용액을 각각 형성하였다. 이와 같이 형성된 구연산 칼슘 용액과 구연산 칼슘과 수산화마그네슘의 혼합용액을 혼합한 뒤 교반하고, 각각 상기 알긴산 나트륨(a), 클로렐라 추출물(b), 병풍 추출물(c)의 혼합용액을 첨가한 후, 교반하였다. 교반된 용액을 약 24시간 동안 방치한 후, 침전물을 제거하여 본 발명에 따른 조성물을 제조하였다. 한편, 이와 유사한 방식으로 비교예의 조성물도 제조하여, 본 발명에 따른 조성물과 비교하였다. 제조된 조성물의 구성성분, 함량을 표 1에 나타내었다.

[0045] [표 1] 제조예

	구성성분 및 함량(전체 100 중량부)					
	a	b	c	d	e	물
제조예 1	12	3	3	5	-	잔부
제조예 2	14	2	2	5	-	잔부
제조예 3	16	1	1	5		잔부
제조예 4	12	3	3	4	1	잔부
제조예 5	12	3	3	3	2	잔부
제조예 6	12	3	3	2	3	잔부
비교예 1	-	-	-	5	-	잔부
비교예 2	16	-	-	5	-	잔부
비교예 3	-	3	-	5	-	잔부
비교예 4	-	-	3	5	-	잔부

[0046]

[0047] **실시예 2. 축산 약취 성분별 탈취 효과**

[0048] <2-1> 관능평가

[0049] 축사에서 발생하는 악취의 원인물질인 트리메틸아민, 암모니아, 황화수소 및 이산화황에 대하여 상기 1에서 제조된 제조예 1 내지 6, 및 비교예 1 내지 4의 조성물을 이용하여 탈취 효과를 관찰하였다(표 2). 각 원인물질에 상기 조성물을 분무한 후, 분무전후의 취기를 후각으로 관찰하여, 하기 기준에 따라 분류하였다.

[0050] ○: 분무 후 취기가 제거 또는 현저하게 감소하였다.

[0051] △: 분무 후 취기가 약간 감소하였다.

[0052] ×: 분무 후 취기가 거의 감소하지 않았다.

[0053] [표 2] 관능평가

	원인물질			
	트리메틸 아민	암모니아	황화수소	이산화황
제조예 1	○	○	○	○
제조예 2	○	○	○	○
제조예 3	○	○	○	○
제조예 4	○	○	○	○
제조예 5	○	○	○	○
제조예 6	○	○	○	○
비교예 1	×	×	×	×
비교예 2	×	△	○	△
비교예 3	×	△	○	×
비교예 4	△	×	×	△

[0054]

[0055] 상기 실험 결과, 본 발명에 따른 조성물은 모두 각 원인물질에 대하여 확실한 탈취 효과를 나타내는 것을 확인할 수 있었다. 그러나, 비교예 1 내지 4의 경우 취기에 따라 탈취 효과를 나타내지 않거나 그 효과가 제조예 1 내지 6의 조성물보다 낮은 수준이었다.

[0056] <2-2> 시간경과에 따른 탈취 효과 측정

[0057] 본 발명자들은 상기 <2-1>의 관능평가 결과를 객관적으로 확인하기 위하여, 등록특허 제10-1260872호 등에 기재된 가스검지관법(KS I 2218)으로 대표적인 악취 원인물질인 암모니아와 트리메틸아민의 시간에 따른 탈취 효과를 측정하였다(표 3 및 표 4). 상기 제조예 1 및 6의 조성물 각각의 액상시료 20ml를 5ℓ 크기 반응기에 넣고 밀봉하였다. 시험가스의 초기 농도를 암모니아 100 μmol/mol(ppm), 트리메틸아민 30 μmol/mol(ppm)로 주입하고 시험가스의 농도를 초기(0분), 30분, 60분, 90분, 120분에서 측정하고 이를 시료농도라 하였다. 시험 중 온도는 23℃±5℃, 습도는 50%±10%를 유지하였다. 이와는 별도로 시료가 없는 상태에서 상기 과정과 동일한 시험을 진행하고 이를 blank 농도라 하였다. 각 시간대별로 시험가스의 제거율은 다음 식에 의해 계산하였다.

[0058] 제거율(%) = $\{[(\text{blank 농도}) - (\text{시료의 농도})] / (\text{blank 농도})\} \times 100$

[0059] [표 3] 암모니아(NH₃) 탈취시험

경과시간 (분)	Blank 농도 (ppm)	시료농도		탈취율 (%)	
		제조예 1	제조예 4	제조예 1	제조예 4
0	100	100	100	0	0
30	100	2	3	98	97
60	100	0	0	100	100
90	99	0	0	100	100
120	99	0	0	100	100

[0060]

[0061] [표 4] 트리에틸아민(CH₃)₃N 탈취시험

경과시간 (분)	Blank 농도 (ppm)	시료농도		탈취율 (%)	
		제조예 1	제조예 4	제조예 1	제조예 4
0	100	100	100	0	0
30	100	1	2	99	98
60	100	0	0	100	100
90	99	0	0	100	100
120	98	0	0	100	100

[0062]

[0063] 위와 같이, 본 발명에 따른 악취 제거용 조성물을 암모니아와 트리에틸아민에 처리할 경우 30분 이내에 악취 제거율이 거의 100%에 이르렀으며, 이러한 결과는 위 관능평가 결과를 뒷받침한다.

[0064] 실시예 3. 돈분 악취 제거 실험

[0065] 각각 약 10ppmv의 암모니아 및 아민을 발생시키는 돼지 분뇨 1kg을 약 96ℓ (40cm X 40cm X 60cm)의 아크릴 반응조에 넣고, 실시예 1의 축산 악취 제거용 조성물을 각각 10, 20, 30, 40, 50, 60, 100 및 200cc씩 분사하여 밀봉한 다음, 임펠러를 이용하여 70rpm으로 혼합한 후에 1, 2, 12 및 24시간 후 발생하는 악취물질 중 암모니아를 흡습법(악취공정시험법, 인도 페놀법)에 의거하여 측정하였으며, 아민을 검지관으로 측정하였다. 그 결과, 전체적으로 40cc 이상 살포할 경우 매우 높은 탈취효과를 얻을 수 있다는 것이 확인되었다.

[0066] 실시예 4. 항균 활성 측정

[0067] <4-1>

[0068] 돈사의 바닥에서 분리한 세균 7종(대장균, 살모넬라, 슈도모나스, 클로스트리듐, 포도상구균, 엔테로코커스 및 마이코박테리움)을 배양 접시에서 배양한 후 제조예 1 내지 6, 및 비교예 1 내지 3의 조성물을 처리한 뒤 생장 억제 정도를 측정하였다(표 5).

[0069] [표 5]

	대상균						
	대장균	살모넬라	슈도모나스	클로스트리듐	포도상구균	엔테로코커스	마이코박테리움
제조예 1	+++	+	++	+	++	++	+
제조예 2	++	++	+	++	+	+	++
제조예 3	++	++	++	++	++	++	+
제조예 4	+++	++	++	++	++	++	+
제조예 5	++	++	+	++	+++	++	++
제조예 6	+++	++	+++	++	++	++	++
비교예 1	-	+	-	+	-	-	-
비교예 2	+	-	-	-	+	-	-
비교예 3	-	-	-	-	-	-	-

+: 억제, -: 비억제

[0070]

[0071] 그 결과, 대상균의 종류에 따라 차이는 있었지만 전체적으로 본 발명의 조성물의 항균 활성을 확인할 수 있었다.

[0072] <4-2>

[0073] 돼지의 분뇨를 대상으로 시약봉에 각각의 조성물을 충분히 묻힌 후 세균 측정기(Clean-Q, Model TBD 1000, (주)텔트론)에 의하여 세균 수치를 측정하였다. 돼지 분뇨의 세균 수치는 6456이었다.

[0074] [표 6]

	세균 수치	오염도 평가
제조예 1	203	안전
제조예 2	198	안전
제조예 3	201	안전
제조예 4	196	안전
제조예 5	178	안전
제조예 6	218	안전
비교예 1	3348	오염
비교예 2	3550	오염
비교예 3	4884	오염

[0075]

[0076] 상기 결과들로부터, 제조예 1 내지 6의 조성물은 비교예에 비하여 우수한 항균 및 살균 효과를 나타내는 것을 확인할 수 있었다.