



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2022-0014487  
(43) 공개일자 2022년02월07일

- |   |  |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br/>A23K 20/158 (2016.01) A23K 20/20 (2016.01)<br/>A23K 50/75 (2016.01)</p> <p>(52) CPC특허분류<br/>A23K 20/158 (2016.05)<br/>A23K 20/20 (2021.08)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-0094136<br/>(22) 출원일자 2020년07월29일<br/>심사청구일자 2020년07월29일</p> | <p>(71) 출원인<br/>연세대학교 원주산학협력단<br/>강원도 원주시 흥업면 연세대길 1</p> <p>(72) 발명자<br/>이규재<br/>충청북도 괴산군 감물면 도전로 52-1</p> <p>(74) 대리인<br/>김보민</p> |
|---|--|

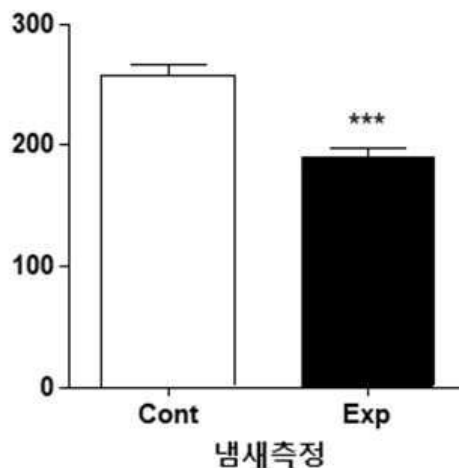
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 **축산용 차아염소산 음용 조성물**

(57) 요약

본 발명은 종래 항생제가 항균력이나 약취 개선에 도움이 되지 않는 문제를 해결하고자, 유기산 혼합용액 및 차아염소산염 혼합용액을 포함하는 축산용 음용 조성물을 제공한다. 본 발명 조성물은 음용이 가능하며, 병원성 세균의 감소, 약취 감소 등의 우수한 효과를 가져 축사농가에 보급시 항생제 사용량 감소 및 생산성 증가에 이바지할 수 있다.

대표도 - 도1a



(52) CPC특허분류

*A23K 50/75* (2016.05)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

유기산 혼합용액 및 차아염소산염 혼합용액을 물과 혼합하여 제조되는, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 유기산 혼합용액은 아세트산, 구연산 및 개미산으로 구성된 그룹으로부터 선택된 1종 이상을 포함하는 것인, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 유기산 혼합용액은 유기산 혼합용액 전체 중량대비 물 50 내지 99 중량부 및 유기산 혼합물 1 내지 50 중량부이고,

상기 유기산 혼합물은 유기산 혼합물 전체 중량대비 아세트산 40 내지 89 중량부, 구연산 10 내지 60 중량부 및 개미산 1 내지 20 중량부인, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 차아염소산염 용액은 차아염소산나트륨 또는 규소염을 포함하는 것인, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 차아염소산염 용액은 차아염소산염 용액 전체 중량대비 물 80 내지 99 중량부 및 차아염소산염 혼합물 1 내지 20 중량부이고,

상기 차아염소산염 혼합물은 차아염소산염 혼합물 전체 중량대비 차아염소산나트륨 70 내지 99 중량부 및 규소염 1 내지 30 중량부인, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

상기 축산용 음용 조성물은 축산용 음용 조성물 전체 중량대비 유기산 혼합용액 0.01 내지 10 중량부, 차아염소산염 혼합용액 0.01 내지 10 중량부 및 물 80 내지 99.98 중량부인 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 7

제1항에 있어서,

상기 축산용 음용 조성물은 유효염소농도가 1 내지 200 ppm인, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 8

제1항에 있어서,

상기 축산용 음용 조성물은 유효염소농도가 20 내지 150 ppm인, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 9

제1항에 있어서,

상기 축산용 음용 조성물은 계사에 사용되는 것을 특징으로 하는, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 10

제1항에 있어서,

상기 축산용 음용 조성물은 악취 감소, 개체 체중 증가 및 병원성 세균 감소로 구성된 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 효과를 나타내는 것인, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 11

제10항에 있어서,

상기 악취 감소는 암모니아, 메틸메르캡탄, 황화수소, 황화메틸, 트리메틸아민, 이황화메틸, 스티렌 및 아세트 알데히드로 이루어진 군으로부터 선택된 악취 유발 화합물의 감소인, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 12

제11항에 있어서,

상기 암모니아는 발생량이 0.1 ppm 이상 감소된 것을 특징으로 하는, 축산용 음용 조성물.

#### 청구항 13

제10항에 있어서,

상기 병원성 세균은 살모넬라 갈리나룸(*Salmonella gallinarum*), 살모넬라 엔테리티디스(*Salmonella enteritidis*), 살모넬라 타이피머리움(*Salmonella typhimurium*), 살모넬라 콜레라수이스(*Salmonella choleraesuis*), 살모넬라 더비(*Salmonella derby*), 살모넬라 엔테리카(*Salmonella enterica*), 포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 대장균(*Escherichia coli*), 치주염균(*Streptococcus mutans*), 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*), 헬리코박터(*Helicobacter pylori*), 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*), 캄필러박터 제주니(*Campylobacter jejuni*), 캄필로박터 콜라이(*Campylobacter coli*), 세라티아(*Serratia*), 장염비브리오(*Vibrio parahaemolyticus*), 시겔라 플렉스네리(*Shigella flexneri*), 클로스트리듐 디피실리(*Clostridium difficile*) 및 클로스트리듐 퍼프린젠스(*Clostridium perfringens*)로 구성된 그룹으로부터 선택된 1종 이상인, 축산용 음용 조성물.

#### 발명의 설명

## 기술분야

[0001] 본 발명은 축산용 차아염소산 음용 조성물에 관한 것으로, 상세하게는 유기산 혼합용액 및 차아염소산염 혼합용액을 물에 일정비로 혼합하여, 음용 안정성이 있으며, 살균효과가 우수한 음용 조성물에 관한 것이다.

## 배경기술

[0003] 우리나라 축산업은 한우, 젓소, 돼지, 육계, 산란계 등의 전업화와 규모화가 이루어져 축산업의 비약적인 성장이 이루어졌으나, 조류 인플루엔자, 구제역과 같은 유행성 질병이 매년 증가하고 있는 추세이다.

[0004] 바이러스성 질병의 형태는 1차적으로 세균성 질병에 감염되어 있는 상태에서 복합적으로 감염되는 것으로 보고되었고, 축산 농가에서는 사육 증진과 세균성 질병 예방을 목적으로 광범위 항생제를 사용하여왔으나 항생제 오남용으로 인해 다제 내성을 갖는 세균이 출현함으로써, 사료공정서에 의거하여 사료 내 항생제 첨가가 금지되었다.

[0005] 현재 축산농가, 특히 양계업계는 항생제를 대체할 물질로 유산균, 효모, 바실러스, 광합성 세균 복합제와 같은 미생물(EM, Effective Micro-organisms)을 개발하여 사용하고 있다. 다만, 생균 복합제제는 생균이 장까지 도달하는데 어려움이 있고, 유용 미생물이 다른 유해 세균에 의해 억제될 가능성이 높은 단점이 있다. 그로 인해 실질적으로 생균 복합제제를 사용하였을 경우 향균력이나 약취개선에는 도움이 되지 않는 것으로 보고되고 있다.

[0007] 한편, 일반적으로, 살균력을 나타내는 물질은 살균과 동시에 환경, 인체 등에 악영향을 끼칠 수 있는 가능성이 있다. 살균력을 나타내는 물질 중 염소성분을 포함하는 물질은 세정제, 소독제, 살균제 등으로 널리 사용되고 있고, 이 중 차아염소산 나트륨과 차아염소산 칼슘은 1957년에 살충제로 사용하도록 처음 등록되어 사람과 동물에게 질병을 일으킬 수 있는 박테리아, 곰팡이, 조류 등을 억제하는데 사용되었다. 염소소독제는 염소산 염의 형태일 때 실온에서 안정적이고 유효기간이 긴 장점이 있지만 살균효과가 떨어지고, 염소가스의 휘발로 인한 안전문제가 제기된다(Fisher, 2009). 이산화 염소(chlorine dioxide)는 주로 실내 환경에서 무생물 및 표면의 박테리아, 바이러스, 곰팡이 등 유해한 미생물을 방제하여 식품 소독제, 식품가공장비의 소독, 의료폐기물 처리 등에 사용되는 비교적 인체에 안전한 물질이지만 용액 상태에서 매우 불안정하고 유효기간이 매우 짧아 이용 범위가 한정적이다.

[0008] 안전성과 안정성을 모두 만족하기 위한 대안으로 차아염소산수가 주목받고 있다. 차아염소산수의 주 성분은 차아염소산으로서, 주요 활성 염소종은 차아염소산(Hypochlorous acid, HOCl)과 차아염소산 이온(Hypochlorite ions, OCl<sup>-</sup>), 유리 염소 및 차아염소산염(Hypochlorite)이며, 그 중에서 차아염소산이 가장 우세한 비중을 차지한다. 현재 차아염소산수는 전기분해 방식으로 일반적으로 제조되며, 차아염소산의 안전성과 안정성의 특성에 의해 미국식품의약국은 1999년부터 강산성 차아염소산수를 농수산물 세정에 사용하도록 허용하였고, 일본후생노동성에서는 2013년 생식용 어류, 생굴, 냉동식품 가공에 첨가물로 허용하고 있으며, 한국의 경우 식품의약품안전청(Korea Food & Drug Administration)의 식품첨가물 기준법에 따라 식품첨가물로 인정하고 있다.

[0009] 차아염소산수의 살균력, 안정성, 저장성, 친환경성 등의 특성에 의해 활용 분야가 매우 광범위하다. 차아염소산수는 식품가공, 농업, 의료, 수산, 축산 등에서 활용되고 있으며, 축산 분야에서는 축사위생관리, 동물 피부염 치료 등의 목적으로 이용되고 있다. 이와 관련하여, 대한민국등록특허 제10-1899898호에서는 차아염소산을 함유한 약액에 공기주입기로 기포를 발생시켜 차아염소산을 함유한 가스를 통한 살균, 탈취장치가 개시되어 있고, 대한민국공개특허 제10-2019-0070457호에서는 0.1 ~ 1.0 중량% 농도의 이산화염소 수용액을 포함하는 닭 대장균 증 예방을 위한 음용 첨가용 조성물이 개시되어 있다.

[0010] 다만, 차아염소산수의 박테리아, 바이러스, 곰팡이 등에 대한 살균력이 알려져 있더라도, 이를 음용하는 경우에도 살균력을 나타내는지에 대하여 구체적으로 개시된 바 없고, 이의 음용시 안정성에 대해서도 구체적으로 개시된 바 없다.

[0012] 이에, 본 발명자들은 회식식으로 제조된 축산용 차아염소산수 음용 조성물을 제조하기 위해 노력한 결과, 음용하더라도 안전성을 가지고 있으며, 사육장에서 생산성, 약취 제거 등의 우수한 효과가 있음을 밝힘으로써, 본

발명을 완성하였다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허 제10-1899898호  
(특허문헌 0002) 대한민국공개특허 제10-2019-0070457호

### 비특허문헌

- [0015] (비특허문헌 0001) Abdel-Rahman MS et al., A comparative kinetics study of monochloramine and hypochlorous acid in rat, Journal of applied toxicology, 1983, 3:175-179.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 종래 항생제가 항균력이나 약취 개선에 도움이 되지 않는 문제를 해결하고자, 유기산 혼합용액 및 차아염소산염 혼합용액을 포함하는 축산용 음용 조성물을 제공하기 위한 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0018] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 유기산 혼합용액 및 차아염소산염 혼합용액을 물과 혼합하여 제조되는 축산용 음용 조성물을 제공한다.
- [0019] 본 발명의 일 양태에서, 유기산 혼합용액은 아세트산, 구연산 및 개미산으로 구성된 그룹으로부터 선택된 1종 이상을 포함한다. 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 상기 유기산 혼합용액은 유기산 혼합용액 전체 중량대비 물 50 내지 99 중량부 및 유기산 혼합물 1 내지 50 중량부이고, 상기 유기산 혼합물은 유기산 혼합물 전체 중량대비 아세트산 40 내지 89 중량부, 구연산 10 내지 60 중량부 및 개미산 1 내지 20 중량부이다.
- [0020] 본 발명의 일 양태에서, 차아염소산염 혼합용액은 차아염소산나트륨 또는 규소염을 포함한다. 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 상기 차아염소산염 용액은 차아염소산염 용액 전체 중량대비 물 80 내지 99 중량부 및 차아염소산염 혼합물 1 내지 20 중량부이고, 상기 차아염소산염 혼합물은 차아염소산염 혼합물 전체 중량대비 차아염소산나트륨 70 내지 99 중량부 및 규소염 1 내지 30 중량부이다.
- [0021] 또한, 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 축산용 음용 조성물 전체중량대비 유기산 혼합용액 0.01 내지 10 중량부, 차아염소산염 혼합용액 0.01 내지 10 중량부 및 물 80 내지 99.98 중량부이다.
- [0022] 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 유효염소농도가 1 내지 200 ppm이다. 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 유효염소농도가 20 내지 150 ppm이다.
- [0023] 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 우사, 돈사, 계사 또는 견사에 사용될 수 있다. 보다 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 계사에 사용될 수 있다.
- [0024] 또한, 본 발명 축산용 음용 조성물은 약취 감소, 개체 체중 증가 및 병원성 세균 감소로 구성된 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 효과를 제공한다.
- [0025] 본 발명의 일 양태에서, 약취 감소는 암모니아, 메틸메르캅탄, 황화수소, 황화메틸, 트리메틸아민, 이황화메틸, 스티렌 및 아세트알데히드로 이루어진 군으로부터 선택된 약취 유발 화합물의 감소에 의한 것일 수 있다.
- [0026] 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 상기 암모니아는 발생량이 0.1 ppm 이상 감소된 것일 수 있다.

- [0027] 본 발명의 일 양태에서, 상기 병원성 세균은 살모넬라속 병원성 세균, 예컨대 살모넬라 갈리나룸(*Salmonella gallinarum*), 살모넬라 엔테리티디스(*Salmonella enteritidis*), 살모넬라 타이피머리움(*Salmonella typhimurium*), 살모넬라 콜레라수이스(*Salmonella choleraesuis*), 살모넬라 더비(*Salmonella derby*), 살모넬라 엔테리카(*Salmonella enterica*);
- [0028] 클로스트리듐속 병원성 세균, 예컨대 클로스트리듐 디피실리(*Clostridium difficile*) 및 클로스트리듐 퍼프린젠스(*Clostridium perfringens*);
- [0029] 기타 병원성 세균으로서, 예컨대 포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 대장균(*Escherichia coli*), 치주염균(*Streptococcus mutans*), 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*), 헬리코박터(*Helicobacter pylori*), 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*), 캄필로박터 제주니(*Campylobacter jejuni*), 캄필로박터 콜라이(*Campylobacter coli*), 세라티아(*Serratia*), 장염비브리오(*Vibrio parahaemolyticus*), 시겔라 플렉스네리(*Shigella flexneri*)로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다.

### 발명의 효과

- [0031] 본 발명은 유기산 혼합용액 및 차아염소산염 혼합용액과 물과 혼합하여 제조되는, 축산용 음용 조성물에 관한 것으로, 본 발명의 조성물은 음용이 가능하며, 병원성 세균의 감소, 악취 감소 등으로 인한 항생제 사용량 감소 및 축사 생산성 증가의 이점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1a는 실험군 사육동 및 대조군 사육동의 냄새수치를 측정한 값을 나타낸 도이다.
- 도 1b는 실험군 사육동 및 대조군 사육동의 암모니아를 측정한 값을 나타낸 도이다.
- 도 2는 실험군 및 대조군의 개체별 중량을 측정한 값을 나타낸 도이다.
- 도 3 및 도 4는 가검물의 살모넬라 배양 결과를 나타낸 도이다.
- 도 5 및 도 6은 가검물의 클로스트리듐 배양 결과를 나타낸 도이다.
- 도 7a는 실험군 및 대조군의 간 무게를 측정한 값을 나타낸 도이다.
- 도 7b는 실험군 및 대조군의 비장 무게를 측정한 값을 나타낸 도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하, 본 발명을 상세히 설명한다.
- [0036] 본 발명의 명세서 전체에서, 어떤 부분이 어떤 구성 요소를 “포함” 한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성 요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성 요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0037] 본 명세서에서 “축산”은 광의의 축산을 말하며, 낙농업, 협의의 축산업, 가금업을 모두 포함하는 의미이다.
- [0038] 본 명세서에서 기재되는 화합물은 특별히 정의를 하지 않는 한, 통상적으로 인식된 화합물을 의미한다.
- [0040] 본 발명은 유기산 혼합용액 및 차아염소산염 혼합용액을 물과 혼합하여 제조되는 축산용 음용 조성물에 관한 것이다.
- [0041] 또한, 본 발명은 상기 축산용 음용 조성물을 통한 악취 감소, 개체 체중 증가 및 병원성 세균 감소 효과에 관한 것이다.
- [0043] 본 발명의 일 양태에서, 유기산 혼합용액은 아세트산(acetic acid), 구연산(citric acid) 및 개미산(formic

acid)으로 구성된 그룹으로부터 선택된 1종 이상을 포함하는 것이다. 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 상기 유기산 혼합용액은 유기산 혼합용액 전체 중량대비 물 50 내지 99 중량부 및 유기산 혼합물 1 내지 50 중량부이고, 상기 유기산 혼합물은 유기산 혼합물 전체 중량대비 아세트산 40 내지 89 중량부, 구연산 10 내지 60 중량부 및 개미산 1 내지 20 중량부이다. 보다 더 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 상기 유기산 혼합용액은 유기산 혼합용액 전체 중량대비 물 90 내지 99 중량부 및 유기산 혼합물 1 내지 10 중량부이고, 상기 유기산 혼합물 전체 중량대비 아세트산 40 내지 89 중량부, 구연산 10 내지 60 중량부 및 개미산 1 내지 20 중량부이다.

[0044] 본 발명에서 유기산 혼합용액은 아세트산, 구연산 및 개미산 이외에도 유기산으로 알려진 화합물을 더 포함할 수 있고, 예를 들면, 인산(phosphoric acid), 푸마르산(fumaric acid), 젖산(lactic acid), 사과산(malic acid) 등을 더 포함할 수 있다.

[0045] 본 발명의 일 양태에서, 차아염소산염 혼합용액은 차아염소산 나트륨 또는 규소염을 포함하는 것이다. 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 상기 차아염소산염 용액은 차아염소산염 용액 전체 중량대비 물 80 내지 99 중량부 및 차아염소산염 혼합물 1 내지 20 중량부이고, 상기 차아염소산염 혼합물은 차아염소산염 혼합물 전체 중량대비 차아염소산나트륨 70 내지 99 중량부 및 규소염 1 내지 30 중량부이다.

[0046] 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 축산용 음용 조성물 전체중량대비 유기산 혼합용액 0.01 내지 10 중량부, 차아염소산염 혼합용액 0.01 내지 10 중량부이고, 나머지는 물에 해당한다. 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 전체중량대비 유기산 혼합용액 0.01 내지 5 중량부, 차아염소산염 혼합용액 0.01 내지 5 중량부이고, 나머지는 물에 해당한다.

[0047] 본 발명에서 구연산, 아세트산, 개미산, 차아염소산 나트륨 및 규소염은 상업적으로 판매되는 것을 사용하거나, 당업계에 공지된 방법으로 합성하거나, 자연에서 채취한 후 처리하여 수득된 것을 사용할 수 있으며, 이에 한정되는 것은 아니다. 또한, 규소염은 규소가 염의 형태를 나타내는 것으로, 이에 한정되는 것은 아니나 예를 들면,  $[\text{SiO}_3]^{2-}$ ,  $[\text{HSiO}_3]^-$  등을 포함한다.

[0048] 본 발명에서 축산용 음용 조성물의 제조는 구연산, 아세트산, 개미산, 차아염소산 나트륨 및 규소염을 포함하는 혼합물을 물과 혼합하여 희석하는 방법에 의해 제조될 수 있다. 보다 상세하게는 구연산, 아세트산 및 개미산을 혼합한 혼합용액을 제조한 후, 혼합용액에 차아염소산 나트륨 및 규소염을 혼합하여 혼합물을 제조하고, 그 후, 물과 혼합하여 희석시켜 축산용 음용 조성물을 제조할 수 있다. 혼합되는 순서는 구연산-아세트산-개미산-차아염소산 나트륨-규소염-물의 순서로 혼합될 수 있으나, 물에 구연산, 아세트산, 개미산, 차아염소산 나트륨 및 규소염을 투입하는 방식, 차아염소산 나트륨을 물과 혼합한 뒤 구연산, 아세트산 및 개미산의 혼합용액을 혼합하는 방식 등 순서와 무관하게 혼합하여 제조할 수 있다.

[0049] 또한, 본 발명에서 축산용 음용 조성물은 희석하는 방식 이외에 전기분해에 의한 방식에 의해서도 제조될 수 있으나, 희석에 의해 제조하는 것이 바람직하다. 희석에 의해 제조되는 경우 음용활용성이 높고, 고농도로 대량 생산이 가능하고, 전기분해 또는 염산을 이용하지 않음으로써 안전하고, 유해성 부산물이 발생하지 않을 수 있다.

[0050] 상기 구연산, 아세트산, 개미산 및 차아염소산 나트륨은 유효염소농도를 변경시키기 위해 조절될 수 있다. 또한, 구연산, 아세트산 및 개미산을 이용함으로써 음용시 생체 내 생물학적 활성 또는 특성을 변경시키지 않고, 유의미한 효과를 나타낼 수 있다.

[0052] 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 유효염소농도가 1 내지 200 ppm이다. 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 유효염소농도가 20 내지 150 ppm이다. 본 발명에서 축산용 음용 조성물은 유효염소농도가 적정수준으로 조절되어야 할 필요가 있으며, 유기산 혼합용액 및 차아염소산염 혼합용액을 통해 유효염소농도가 상기 범위를 초과하는 경우, 예컨대 200 ppm을 초과하는 경우, 돼지, 닭, 소 등의 가축에 부정적인 영향을 끼칠 수 있고, 그로 인해 조기 사망 등의 문제가 발생할 수 있다.

[0053] 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 우사, 돈사, 계사 또는 견사에 사용될 수 있다. 보다 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 축산용 음용 조성물은 계사에 사용될 수 있다.



- [0055] 또한, 본 발명 축산용 음용 조성물은 악취 감소, 개체 체중 증가 및 병원성 세균 감소로 구성된 그룹으로부터 선택된 1종 이상의 효과를 제공한다.
- [0056] 본 발명의 일 양태에서, 악취 감소는 암모니아, 메틸메르캅탄, 황화수소, 황화메틸, 트리메틸아민, 이황화메틸, 스티렌 및 아세트알데히드로 이루어진 군으로부터 선택된 악취 유발 화합물의 감소에 의한 것일 수 있다. 구체적으로, 상기 화합물들의 총 발생량이 50 ppm 이상 감소될 수 있다.
- [0057] 구체적인 본 발명의 일 양태에서, 상기 암모니아는 발생량이 0.1 ppm 이상 감소된 것일 수 있다.
- [0058] 본 발명의 일 양태에서, 상기 병원성 세균은 살모넬라속 병원성 세균, 예컨대 살모넬라 갈리나룸(*Salmonella gallinarum*), 살모넬라 엔테리티디스(*Salmonella enteritidis*), 살모넬라 타이피머리움(*Salmonella typhimurium*), 살모넬라 콜레라수이스(*Salmonella choleraesuis*), 살모넬라 더비(*Salmonella derby*), 살모넬라 엔테리카(*Salmonella enterica*);
- [0059] 클로스트리듐속 병원성 세균, 예컨대 클로스트리듐 디피실리(*Clostridium difficile*) 및 클로스트리듐 퍼프린젠스(*Clostridium perfringens*);
- [0060] 기타 병원성 세균으로서, 예컨대 포도상구균(*Staphylococcus aureus*), 대장균(*Escherichia coli*), 치주염균(*Streptococcus mutans*), 녹농균(*Pseudomonas aeruginosa*), 헬리코박터(*Helicobacter pylori*), 리스테리아 모노사이토제네스(*Listeria monocytogenes*), 캄필로박터 제주니(*Campylobacter jejuni*), 캄필로박터 콜라이(*Campylobacter coli*), 세라티아(*Serratia*), 장염비브리오(*Vibrio parahaemolyticus*), 시겔라 플렉스네리(*Shigella flexneri*)로부터 선택되는 1종 이상일 수 있다.
- [0062] 이하, 본 발명을 실시예 및 실험예에 의해 상세히 설명한다.
- [0063] 단, 하기 실시예 및 실험예는 본 발명을 예시하는 것일 뿐, 본 발명의 내용이 하기 실시예 및 실험예에 한정되는 것은 아니다.
- [0065] <실시예> 차아염소산 음용수 제조
- [0066] <1-1> 유기산 혼합용액 제조
- [0067] 아세트산, 구연산 및 개미산을 혼합하고, 물을 추가로 혼합하여 유기산 혼합용액을 제조하였다. 유기산 혼합용액은 아세트산 15 mg, 구연산 6.25 mg 및 개미산 3.75 mg을 혼합하고, 물을 480 ml 추가로 혼합하여 제조되었다.
- [0068] <1-2> 차아염소산염 혼합용액 제조
- [0069] 차아염소산나트륨 및 규소염을 혼합하고, 물을 추가로 혼합하여 차아염소산염 혼합용액을 제조하였다. 차아염소산염 혼합용액은 차아염소산나트륨 40 mg 및 규소염 10 mg을 물을 450 ml와 혼합하여 제조되었다.
- [0070] <1-3> 차아염소산 음용수 제조
- [0071] 상기 실시예 <1-1>에서 제조된 유기산 혼합용액 및 <1-2>에서 제조된 차아염소산염 혼합용액을 혼합하여 차아염소산 조성물을 제조하였다. 차아염소산 조성물은 유기산 혼합용액 30 ml 및 차아염소산염 혼합용액 100 ml을 혼합하여 제조되었고, 차아염소산 조성물을 물 1~50 L에 희석하여 저농도 차아염소산 음용수(MS-HOCL<sub>L</sub>), 중농도 차아염소산 음용수(MS-HOCL<sub>M</sub>), 고농도 차아염소산 음용수(MS-HOCL<sub>H</sub>)를 제조하였으며, 그 특성은 표 1에 나타난 바와 같다.

표 1

[0072]

측정 항목	TW	MS-HOCL <sub>L</sub>	MS-HOCL <sub>M</sub>	MS-HOCL <sub>H</sub>
pH	7.78	6.4	6.0	5.8
ORP (mV)	957	985	972	925
ACC (ppm)	0.5	30	61	117

[0073] (\* TW : 수돗물 / ORP : 산화환원 전위차 / ACC : 유효염소농도)

[0075] <실험예 1> 실험대상 및 실험방법

[0076] 육계 양계장 한 곳을 섭외하여 한 동에 2만 마리씩 사육되는 사육장 4개 동을 임의로 선정하고, 자동 음용수 공급장치를 통해 2개 동에는 수돗물(대조군)을, 다른 2개 동에는 MS-차아염소산수(실험군)를 출하 전까지 5주 동안 음용수로 공급하였다. 사료공급, 사육장 온도와 습도, 환기를 포함한 다른 모든 조건들은 자동조절시스템에 의해 조정되었다.

[0077] 실험 시작 전과 실험 5주 후에 각각 냄새측정기(OMX-ADM, KANOMAX Co.)를 사용하여 냄새 및 암모니아 수치를 측정하였다. 또한, 5주 후 각 사육동에서 육계 12마리 씩을 임의로 선택하여 대조군 총 24 마리와 실험군 총 24 마리의 장기(비장, 간) 무게를 측정하였고, 사육장 내 분변과 맹장 내 대변의 미생물 군총을 배양하였다. 출하 직전에 대조군과 실험군에서 각각 40마리를 임의로 선택하여 개체 중량을 측정하였다.

[0079] <실험예 2> 측정방법

[0080] <2-1> 냄새 및 암모니아 측정

[0081] 냄새측정기(OMX-ADM, KANOMAX, USA)를 이용하여 각 사육동을 12구역으로 나눈 후 바닥에서 30cm 떨어진 높이에서 냄새와 암모니아 수치를 측정하고 기록하였다.

[0082] <2-2> 개체별 몸무게 측정

[0083] 육계 출하 전 대조군과 실험군에서 각각 40 마리씩을 임의로 선별하여 전자저울을 사용하여 개체별 체중을 측정하였다.

[0084] <2-3> 가검물의 세균 측정

[0085] 양계장에서 채취된 대변 가검물 1 g을 멸균 증류수로  $10^8$  배 희석하여 혈액천배지(Blood agar), SS agar 배지, MacConkey agar 배지에 각각 접종하여 37℃ 배양기에서 혐기적(anaerobic) 조건으로 각각 24 시간 배양한 후 균수를 개수하였고 가검물 1g 당 CFU(colony forming unit)로 표기하였다.

[0086] <2-4> 장기 무게 측정

[0087] 출하 전 임의로 선별한 24수를 마취 후 도살하여 간과 비장을 채취하고 전자저울을 이용하여 각 장기의 무게를 측정하였다.

[0089] <실험예 3> 실험결과

[0090] <3-1> 냄새 및 암모니아 수치 측정 결과

[0091] 냄새측정기를 이용하여 대조군 사육동과 실험군 사육동의 냄새 수치를 측정한 결과는 도 1a 및 도 1b에 나타난 바와 같다. (Cont: 수돗물 음용군 / Exp: MS-차아염소산수 음용군)

[0092] 분석 결과, 냄새측정기를 이용하여 수돗물을 음용한 사육동(대조군)과 MS-차아염소산수(실험군)를 음용한 사육동의 냄새 수치를 측정한 결과 실험군의 냄새 수치( $189.3 \pm 28.9\text{ppm}$ )가 대조군( $257.2 \pm 34.3\text{ppm}$ )의 측정값보다 통계적으로 유의하게 낮게 나타났다( $p < 0.001$ ). 암모니아 측정 결과에서도 실험군( $3.46 \pm 0.12\text{ppm}$ )이 대조군( $3.68 \pm 0.08\text{ppm}$ ) 보다 유의하게 낮은 수치를 보여주었다( $p < 0.001$ ).

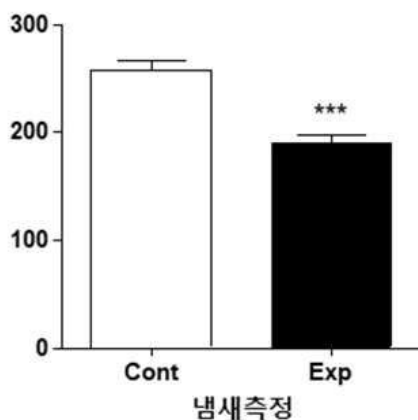
[0093] 양계장을 비롯한 축사의 경우, 배변이나 소변과 같은 배설물은 부패하면서 냄새와 암모니아 및 유독 가스를 만드는 원인으로 작용하기 때문에 사육환경에 매우 유해한 영향을 미치며, 이것은 육계의 사망률과도 직결된다. 따라서, 본 실험 결과는 MS-차아염소산수 음용 후 배설물의 부패가 일반 물을 마신 닭에 비해 더 적었다는 것을 의미한다.

[0094] <3-2> 개체별 체중 측정 결과

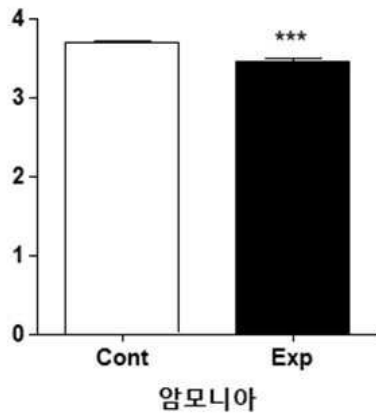
- [0095] 각 실험군의 개체별 중량을 측정한 결과는 도 2에 나타난 바와 같다. (Cont: 수돗물 음용군 / Exp: MS-차아염소산수 음용군)
- [0096] 분석 결과, 실험군(1633.5 ± 134.9g)의 개체별 중량이 대조군(1536.0 ± 113.6g)에 비해 통계적으로 더 높게 측정되었다( $p < 0.001$ ). 즉, 개체별 체중 측정 결과에서 실험군이 대조군에 비해 유의하게 높은 결과를 보여주었으며, 마리 당 평균 약 100g 더 높은 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ).
- [0097] <3-3> 가검물의 세균 측정 결과
- [0098] 사육장에서 채취된 분변에서 세균을 배양하여 가검물의 세균을 측정한 결과는 도 3 내지 도 6에 나타난 바와 같다. (Cont: 수돗물 음용군 / Exp: MS-차아염소산수 음용군)
- [0099] 분석 결과, 도 3 및 4에 나타난 바와 같이 MS-차아염소산수를 급이한 실험군이 수돗물을 급이한 대조군보다 병원성 세균인 살모넬라 수가 더 적은 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 또한, 도 5 및 6에 나타난 바와 같이 대장염을 일으키는 클로스트리듐(*Clostridium*)의 집락 개수도 실험군이 대조군보다 더 적게 측정되었다( $p < 0.01$ ). SS 평판배지에서는 클로스트리듐 콜로니가 발견되지 않았다.
- [0100] 따라서, 차아염소산수를 가축의 음용수로 사용하기에 적합하며, 항생제를 대체하는 물질로 사용될 수 있다.
- [0101] <3-4> 장기무게 측정 결과
- [0102] 각 실험군의 12 마리를 선별하여 도살하여 간과 비장을 채취하여 측정한 간의 무게 및 비장의 무게는 도 7a 및 도 7b에 나타난 바와 같다. (Cont: 수돗물 음용군 / Exp: MS-차아염소산수 음용군)
- [0103] 분석 결과, 간의 무게는 실험군(35.79 ± 4.96g)과 대조군(35.02 ± 4.24g) 사이에 통계학적 차이를 보이지 않았으나, 비장의 무게에서는 실험군(1.63 ± 0.37g)이 대조군(2.01 ± 0.45g)에 비해 유의하게 낮게 나타났다(\* $p < 0.05$ ).
- [0104] 비장의 무게가 유의하게 감소하였다는 결과를 통해 MS-차아염소산수가 닭의 면역력 향상에 도움을 준다는 것을 확인하였다.
- [0105] 결론적으로, 본 발명 축산용 음용 조성물은 분변 내의 병원성 세균의 수를 감소시키고, 냄새 유발 요인, 암모니아 및 유독가스의 배출을 줄여주며, 개체의 체중을 증가시킴으로써, 보다 친환경적이고 간편한 방법에 의해 항생제 대체제로 사용될 수 있다.

## 도면

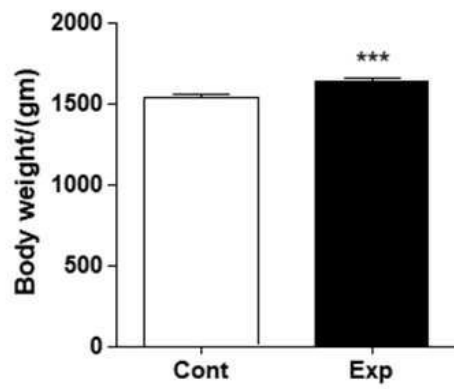
### 도면 1a



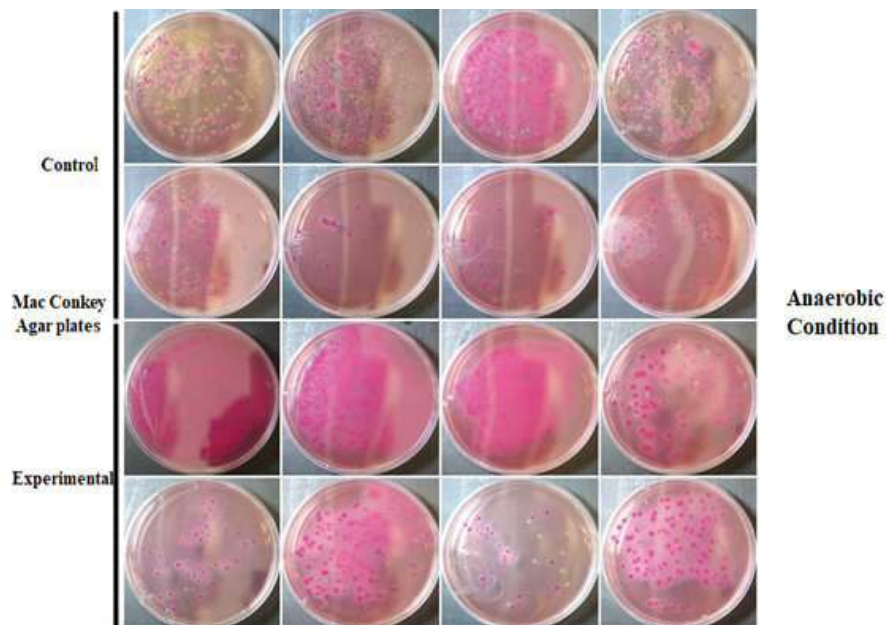
도면1b



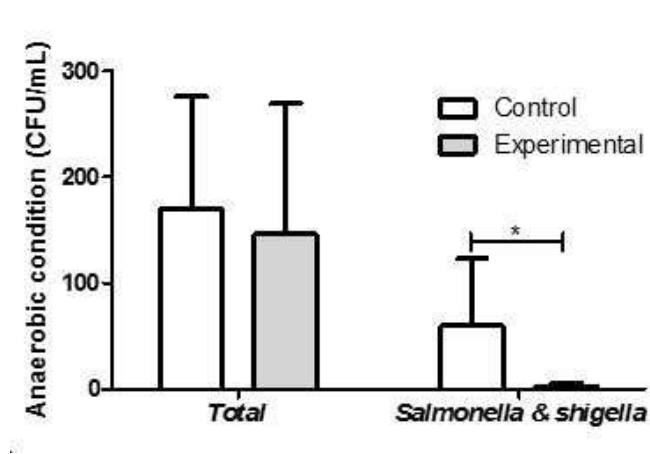
도면2



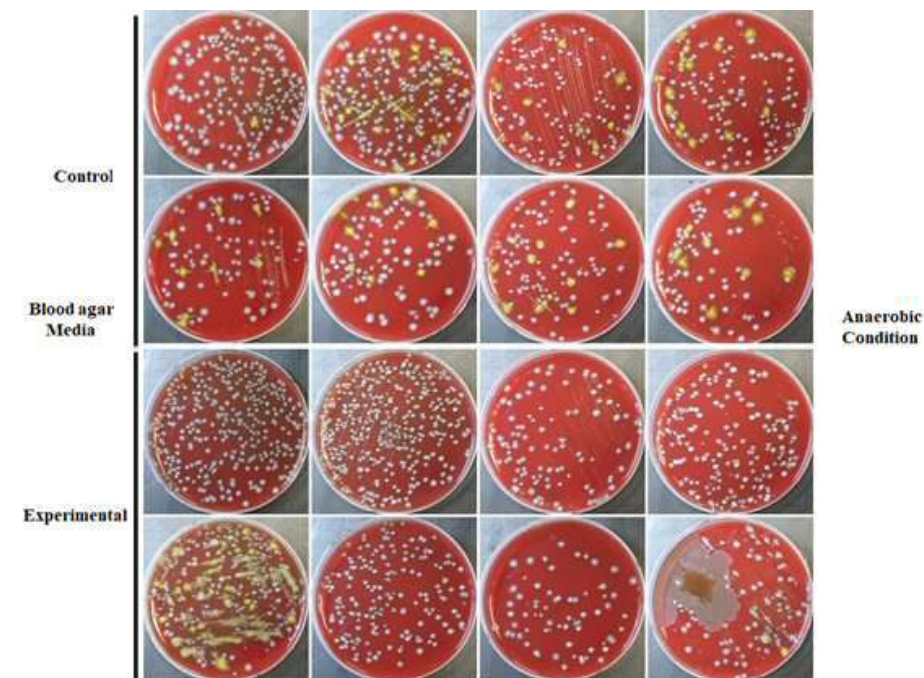
도면3



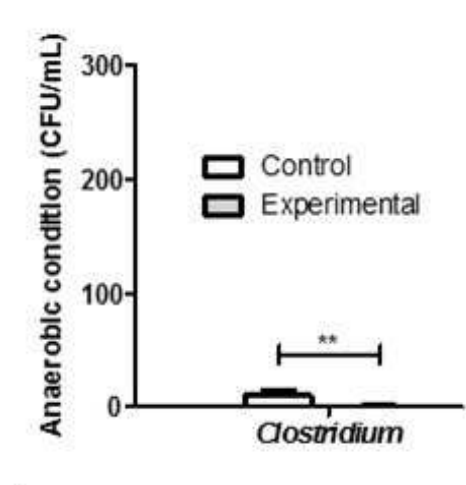
도면4



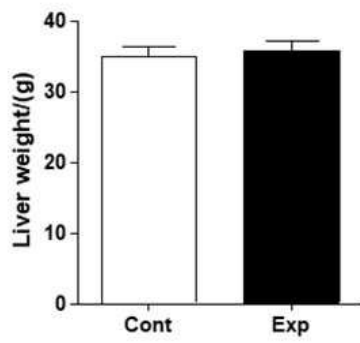
도면5



도면6



도면7a



도면7b

