

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-296021

(P2005-296021A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int.Cl.⁷A23B 4/20
A23L 3/3517

F I

A23B 4/14
A23L 3/3517

テーマコード (参考)

4B021

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2005-168679 (P2005-168679)
 (22) 出願日 平成17年6月8日(2005.6.8)
 (62) 分割の表示 特願平7-509184の分割
 原出願日 平成6年8月17日(1994.8.17)
 (31) 優先権主張番号 08/121, 283
 (32) 優先日 平成5年9月14日(1993.9.14)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000422
 ミネソタ マイニング アンド マニユフ
 アクチャリング カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-
 1000, セント ポール, スリーエム
 センター
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100087871
 弁理士 福本 積
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 殺菌剤組成物

(57) 【要約】

【課題】 加工肉の味、テクスチャー、色、臭いまたは外観を悪化させないで加工肉の微生物汚染を低下させる方法を提供する。

【解決手段】 脂肪酸モノエステル、酸またはキレート化剤および食品グレードの界面活性剤を含有する殺菌剤組成物を用いて家禽のと体を殺菌する。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

家禽のと体を殺菌する方法であって、

家禽のと体と、有効量の

a) カプリル酸、カプリン酸およびラウリン酸のグリセロールまたはプロピレングリコールモノエステルからなる群より選ばれる脂肪酸モノエステル、

b) 乳酸、酒石酸、アジピン酸、コハク酸、クエン酸、アスコルビン酸、リンゴ酸、マンデル酸、酢酸、ソルビン酸、酸性ピロリン酸ナトリウム、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウムおよびエチレンジアミンテトラ酢酸、並びにそれらの塩からなる群より選ばれる酸またはキレート化剤、

c) 食品グレードのノニオン界面活性剤、並びに

d) 媒体

を含み、ここで、組成物中の a), b) または c) の量は、単独で用いると有効な抗微生物活性を有しない量であるが、いっしょに用いるとグラム陰性菌に対して有効な抗微生物活性を有する量である組成物とを接触させる工程を含む、家禽のと体を殺菌する方法。

【請求項 2】

家禽のと体を殺菌する方法であって、

家禽のと体と、有効量の

a) カプリル酸、カプリン酸およびラウリン酸のグリセロールまたはプロピレングリコールモノエステルからなる群より選ばれる脂肪酸モノエステル、

b) 乳酸、酒石酸、アジピン酸、コハク酸、クエン酸、アスコルビン酸、リンゴ酸、マンデル酸、酢酸、ソルビン酸、酸性ピロリン酸ナトリウム、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウムおよびエチレンジアミンテトラ酢酸、並びにそれらの塩からなる群より選ばれる酸またはキレート化剤、

c) 食品グレードのノニオン界面活性剤、

d) 食品グレードのアニオン界面活性剤、並びに

e) 媒体

を含み、ここで、組成物中の a), b) または c) の量は、単独で用いると有効な抗微生物活性を有しない量であるが、いっしょに用いるとグラム陰性およびグラム陽性菌に対して有効な抗微生物活性を有する量である組成物とを接触させる工程を含む、家禽のと体を殺菌する方法。

【請求項 3】

家禽のと体を殺菌する方法であって、

家禽のと体と、有効量の

a) カプリル酸、カプリン酸およびラウリン酸のプロピレングリコールモノエステルからなる群より選ばれる脂肪酸モノエステル、

b) 乳酸、酒石酸、アジピン酸、コハク酸、クエン酸、アスコルビン酸、リンゴ酸、マンデル酸、酢酸、ソルビン酸、酸性ピロリン酸ナトリウム、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウムおよびエチレンジアミンテトラ酢酸、並びにそれらの塩からなる群より選ばれる酸またはキレート化剤、

c) 食品グレードの界面活性剤、並びに

d) 媒体

を含み、ここで、組成物中の a), b) または c) の量は、単独で用いると有効な抗微生物活性を有しない量であるが、いっしょに用いるとグラム陰性およびグラム陽性菌に対して有効な抗微生物活性を有する量である組成物とを接触させる工程を含む、家禽のと体を殺菌する方法。

【請求項 4】

有効量の

a) カプリル酸、カプリン酸およびラウリン酸のグリセロールまたはプロピレングリコールモノエステルからなる群より選ばれる脂肪酸モノエステル、

b) 乳酸、酒石酸、アジピン酸、コハク酸、クエン酸、アスコルビン酸、リンゴ酸、マンデル酸、酢酸、ソルビン酸、酸性ピロリン酸ナトリウム、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウムおよびエチレンジアミンテトラ酢酸、並びにそれらの塩からなる群より選ばれる酸またはキレート化剤、

c) 食品グレードの界面活性剤、並びに

d) 媒体

を含み、ここで、組成物中の a) , b) または c) の量は、単独で用いるとまたは a) と b) の組成物、a) と c) の組成物、もしくは b) と c) の組成物として用いると有効な抗微生物活性を有しない量であるが、いっしょに用いると有効な抗微生物活性を有する量であり、この有効な抗微生物活性は、 $10^6 \sim 10^8$ 細胞 / ml の初期の微生物の濃度を有する接種材料とこの組成物が 2 分間接触した際に、この微生物を殺し、5.91 より大きな log 低下を与える、グラム陰性およびグラム陽性菌の両者に対する活性である、食品に使用するための殺菌剤組成物。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は一般的には加工肉の微生物汚染を減少させるための製品と方法に関し、特に脂肪酸モノエステル、酸および界面活性剤を含有する組成物を用いて家禽のと体 (carcass) を殺菌する製品と方法に関する。

【背景技術】

20

【0002】

適切な衛生および微生物の管理を提供する方法および工程は現代の肉加工プラントにおいて非常に重要である。現行のオートメ化した加工プラントは、大量の加工肉の汚染を防ぐために、工程の間中微生物の管理を維持することを保証する、加工設備および清掃手順に対して増大した要求をよせている。家禽工業においては、家禽がサルモネラの種 (*Salmonella* spp.)、エンテロバクターの種 (*Enterobacter* spp.)、カンピロバクターの種 (*Campyrobacter* spp.) および大腸菌 (*Escherichia Coli.*) のような病原性細菌を潜伏させる傾向があるので、細菌の管理が特に重要である。

【0003】

典型的な家禽加工プラントは、一般に二つの関連する段階に分かれるだろう。

30

最初の段階においては、家禽加工工程は輸送、吊り下げ、殺し (stunning)、放血、湯づけ (scalding)、脱羽および頭部切除を含む。この段階における細菌の負荷は一般に高い。さらに、と殺および脱羽の間の工程に持ち込まれる大量の細菌のために、この段階の間のクロス汚染の可能性は非常に高い。脱羽の前の湯づけのような、家禽の共通な接触箇所も、またクロス汚染がありそうな箇所を提供する。

【0004】

羽毛および頭部が除去されたのち、家禽は、内臓除去、と体と内臓の分離、洗浄、冷却、水切り、包装および積出しを含む工程の第二段階に入る。第二段階での細菌の負荷は一般的に第一段階ほど高くはないとはいえ、いかなる加工工程においても汚染やクロス汚染が起らないで、包装および輸送時に家禽が汚染されないことを保証するために、この段階もまた注意深い細菌の管理を要する。

40

【0005】

家禽の加工の間の細菌汚染を管理するために種々の物質と方法が用いられてきた。たとえば、抗生物質を含む、種々の抗微生物剤または物質が湯づけおよび洗浄工程の間に用いられてきた。しかしながら、現在では家禽の加工に抗生物質を使用することは食品および薬物行政または U.S.D.A. によって承認されていないし、次亜塩素酸ナトリウム溶液、放射線照射またはリン酸ナトリウム溶液 (たとえば、脱羽および内臓を除去した家禽をリン酸ナトリウムを含む溶液と接触させることを報告している、米国特許第 5,069,922 号および第 5,143,739 号参照) だけが承認された家禽の殺菌処理である。

【0006】

50

承認された処理に加えて、新しい方法が報告された。米国特許第5,093,140号は、湯づけまたは洗浄水に2またはそれ以上の低分子量有機酸および界面活性剤の混合物を加えることを報告している。米国特許第4,849,237号は家禽のと体をオゾンで処理した水で衛生的にすることを報告している。米国特許第4,770,884号は家禽のと体とアニオン性硫酸塩またはスルホン酸塩界面活性剤を含む酸性溶液とを接触させることを報告している。米国特許第4,766,646号は、酸性ポリギ酸塩を含む溶液にと体を浸すことによって、家禽のと体を殺菌する方法を報告している。

【0007】

他の既知の殺菌剤または抗菌性物質は、有機酸、過酸化水素、グルタルアルデヒドおよび他の化学または抗生物質を含む（たとえば、Cunningham, 第9章家禽製品の保存法「家禽肉製品の微生物学(The Microbiology of Poultry Meat Products)」p.275-292(Academic Press, 1987)参照）。種々の有機酸の試験は、少なくとも2.0 - 5.0重量%の濃度を必要とすることを示した。これらの濃度では、有機酸は腐食性であって、受け入れられるとは考えられない。もっと具体的に言うと、これらの濃度においては有機酸は皮膚と加工家禽の肉に対して、ひどい脱色を引き起す。

【0008】

加工家禽を殺菌するのに用いられてきた多くの異なったタイプの薬剤と物質は、一般的に受け入れられる家禽用の殺菌剤または物質は存在しないことを明確に示している。本質的に上記のすべての薬剤または物質は、望ましい利益と望ましくない影響の両天秤を含む。特に、任意の有用な薬剤または物質は、既知の病原性有機物に対して効果的な抗微生物活性を持つべきであるが、家禽のテクスチャー、色、味、臭いまたは外観を変化または変更させるべきではない。それに加えて、薬剤または物質は食品に使用するために安全でなければならないし、環境適合性であると同様に処理しやすく、使いやすく、必要により、捨てるかまたは交換しやすくあるべきである。適切な殺菌性製品および方法を提供するのに必要な厳しい必要条件は、加工家禽の細菌汚染を管理または減少するために一般的に認められる方法の受け入れを妨げてきた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

この発明は、加工肉、特に家禽の味、テクスチャー、色、臭いまたは外観に有害な影響を与えることなく、有効な抗微生物活性を有する加工肉殺菌剤組成物を提供し、このようにしてこの発明は、上記の既知の薬剤に伴う問題を解決する。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明は、i) ラウリン酸のグリセリンモノエステルまたはカプリル酸またはカプリン酸のプロピレングリコールモノエステルのような脂肪酸のモノエステル、ii) 乳酸、酒石酸、アジピン酸、コハク酸、クエン酸、アスコルビン酸、リンゴ酸、マンデル酸、酢酸、ソルビン酸、酸性ピロリン酸ナトリウム、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウム (SPORIX) またはエチレンジアミンテトラ酢酸またはそれらの塩およびiii) 食品グレードの界面活性剤を含有する家禽の殺菌剤組成物を提供する。

【0011】

これらの成分は所望により水性または非水性媒体のいずれかの中で組み合わせてもよい。この三成分の組み合わせは、三成分をいっしょに用いるとき、効果的な抗微生物活性を有する組成物を提供する。三成分のうちのいずれかが単独で用いられたとすれば、家禽の官能特性に悪影響を与える濃度以外では、効果的な抗微生物活性は可能でないだろう。けれども、三成分が全部いっしょに用いられた時、その組み合わせは病原性で望ましくない細菌に対して効果的である。

【0012】

好都合なことに、この組成物は加工家禽の味、テクスチャー、色、臭いまたは外観を変化または変更しないし、未処理家禽または塩素溶液で処理した家禽に比較して家禽の貯蔵

10

20

30

40

50

寿命を現実を増大する。さらにこの組成物はいかなる有害な毒性のまたは環境問題をも生じない。この組成物はまた加工プラントで容易に取り扱われ、現行の加工設備と適合する。

【 0 0 1 3 】

この発明の好ましい実施態様では、脂肪酸のモノエステルがラウリン酸のグリセロールモノエステルおよび/またはカプリル酸のプロピレングリコールモノエステルで、酸が酢酸、乳酸、酒石酸またはマンデル酸で、食品グレードの界面活性剤がスルホコハク酸ジオクチルナトリウムまたはラウリル硫酸ナトリウムである。これらの三成分は、水、プロピレングリコールおよびポリエチレングリコールはもちろん、これらの媒体の混合物のような種々の媒体中において用いられるだろう。多くの適用において、水は好ましい媒体である。

10

【 0 0 1 4 】

他の実施態様では、この発明の組成物は、同様にポリオキシエチレン/ポリオキシプロピレンブロックコポリマーのような非イオン界面活性剤を含む。組成物中の界面活性剤は、さもなければ近づきにくかったり、ぬらしにくかったりする、家禽のと体の区域にその組成物がある程度しみ込ませるのに役立つ。

【 0 0 1 5 】

上記の殺菌剤組成物に加えて、この発明は、また、上記の組成物とと体を接触させる工程を含む、家禽のと体を殺菌する方法を含む。この方法は、たとえば、冷却前の別々の浸漬または冷却後の洗浄を含んでもよい。代わりに、この方法は冷却工程の一部としてまたは湯づけ工程の一部として用いられてもよい。これらの種々の工程において用いられるという柔軟性と既知の家禽加工プラントで用いられる低温または高温のいずれにおいても有効であるという能力は特に望ましい。

20

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 6 】

この発明は脂肪酸モノエステル、酸またはキレート化剤、および食品グレードの界面活性剤の有効量を含む殺菌剤組成物を用いて、加工肉または家禽の微生物汚染を減ずるための製品と方法の両方を含む。これらの三成分は、組み合わせられることにより水性または非水性の配合物を生成し、この配合物は不所望のまたは病原性の細菌に対して有効であるだろう。組成物がアニオン界面活性剤を含むとき、グラム陰性およびグラム陽性菌の両方に有効であるが、家禽の味、テクスチャー、色、臭いまたは外観を変化または変更させない。

30

【 0 0 1 7 】

この発明において、次の用語は次の意味をもつ。

有効量は、全体として、人間の食物を毒する原因となるか、それに伴う、または食物の腐敗に関連またはそれに伴うことが知られている細菌のような、本質的にもっとも病原性または望ましくない細菌を殺すか、多数のそのような細菌を容認できるレベルに減少させるのに十分なスペクトルを有する抗微生物活性を提供する組成物における成分の量を意味する。この組成物においては、その成分の濃度または量は、別々に考えると、病原性または望ましくない細菌を殺さないし、そのような多数の細菌を容認できるレベルに減少させない。このように、この組成物の成分はいっしょに用いた時に同じ成分を同じ条件で単独に用いた時と比較すると、相乗的な抗微生物活性を提供する。

40

【 0 0 1 8 】

この発明の組成物がいつ相乗的抗微生物活性を提供するかを、当業者は、当業界においてよく知られた、測定法および微生物スクリーニング法により、容易に決定するだろう。容易に実行される測定法は、大腸菌、ブドウ状球菌の種 (*Staphylococcus spp.*)、連鎖状球菌の種 (*Streptococcus spp.*)、プソイドモナスの種 (*Pseudomonas spp.*) またはサルモネラの種のような、選択された既知または容易に利用できる生存可能な菌株を、適当な温度で培養培地において前もって決定された細菌負荷レベルの試験組成物に暴露することを含む。十分な接触時間の後、暴露された細菌を含有する試料のアリコートは収集され、希

50

釈され寒天上に塗布される。プレートに塗布された細菌のサンプルは、約48時間、加温放置され、プレート上に成長する生存可能な細菌のコロニーの数がカウントされる。一度、コロニーがカウントされたら、試験組成物によって減少した細菌の数は容易に決定される。微生物の減少は初期の接種カウントの \log_{10} と暴露後の接種カウントの \log_{10} の差によって決定される \log_{10} 減少として一般に報告される。

【0019】

貯蔵寿命は、加工食品が腐敗するのに要する時間を意味する。たとえば、家禽は皮の面積(1 cm^2)に対する細菌のカウントが 10^7 C.F.U./cm^2 (1 cm^2 当りのコロニー生成単位)に等しいか、それよりも大きいなら、腐敗したと考えられる。

【0020】

この発明の組成物に用いられる脂肪酸のモノエステルは、既知のラウリン酸、カプリル酸およびカプリン酸のグリセロールモノエステルおよび/またはラウリン酸、カプリル酸およびカプリン酸のプロピレングリコールモノエステルを含む。これらのモノエステルは食品グレードであり、一般に安全な(GRAS(米国食品医薬品局の認可ラベル))物質として認識されていることが報告されてきており、食品防腐剤として有効であることおよび代表的な薬剤として有効であることが報告されてきた。たとえば、Kabara「J.of Food Protection」44: 633-647(1981)およびKabara「J.of Food Safety」4: 13-25(1982)は、ラウリジン(LAURICIDIN)(一般にモノラウリンと呼ばれるラウリン酸のモノグリセロールエステル)、食品グレードのフェノール性およびキレート剤が食品保存システムを設計するのに有用であるかもしれないと報告している。このレポートは、また、酸味剤の存在は微生物スペクトルおよびモノラウリンの活性を促進することを示していると報告している。ベル(Bell)他「Meat Ind.Res.Inst.」4: 4(1987)はソルビン酸およびモノラウリンは有用なランチョンミート防腐剤であるかもしれないと報告している。上野(Ueno)他の米国特許第4299852号はソルビン酸およびモノラウリンは抗ボツリヌス菌の肉製品を製造する工程に用い得るだろうと報告している。

【0021】

この発明において濃縮した組成物を提供するのに用いられる脂肪酸モノエステルの量は、約1.0 - 50.0重量%、好ましくは約1.0 - 20.0重量%である。殺菌剤として用いられるとき、一般に濃縮物を水で希釈して約0.001 - 5.0重量%、好ましくは約0.005 - 1.0重量%の間の脂肪酸モノエステルの濃度にする。

【0022】

この発明において、用いられるかもしれない酸またはキレート化剤は同様に一般に食品グレード、GRAS物質である。好ましい物質は、乳酸、酒石酸、アジピン酸、コハク酸、クエン酸、アスコルビン酸、リンゴ酸、マンデル酸、酢酸、ソルビン酸、酸性ピロリン酸ナトリウム、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウム(SPORIX酸性ヘキサメタリン酸ナトリウム)およびエチレンジアミンテトラ酢酸およびそれらの塩を含む。これらの物質は一般に脂肪酸のグリセロールエステルといっしょに用いて、有用な典型的な抗微生物薬剤組成物および防腐剤組成物を提供する。Kabaraの1987年10月28日に発行されたEP0第0243145号、Kabaraの1987年11月4日に発行されたEP0第0244144号参照。

【0023】

この発明において、濃縮組成物を提供するのに用いられる酸またはキレート化剤の量は、約1.0 - 20.0重量%、好ましくは約1.0 - 10.0重量%の間である。使用する際、濃縮物は一般に水で希釈して約0.01 - 1.0重量%、好ましくは約0.01 - 0.5重量%の間の酸またはキレート化剤の濃度にする。これらの酸またはキレート剤の濃度は、単独で用いられたなら、有効な抗微生物活性を提供しないし、かつて他の殺菌剤に用いられてきたよりも低い濃度で殺菌剤組成物中に存在する。酸の濃度が低いことは、ある程度、家禽の味、テクスチャー、色、臭いまたは外観の望ましくない変化または変更をさけるために必要である。

【0024】

ノニオン界面活性剤と同様に適切なアニオン界面活性剤は、スルホコハク酸ジオクチルナトリウム、ラウリル硫酸ナトリウムおよびプロピレングリコールのポリオキシアルキレ

10

20

30

40

50

ン誘導体である。種々の界面活性剤が、また、EP0第0243145号およびEP0第0244144号に報告されている。好ましくは、食品グレードおよび/またはGRAS物質は、約1.0 - 30.0重量%、好ましくは約4.0 - 12.0重量%の間の濃縮組成物を提供する量で用いられる。使用の際に、濃縮物は一般に水で希釈して約0.001 - 1.0重量%、好ましくは0.01 - 0.5重量%の界面活性剤濃度にする。

【 0 0 2 5 】

この発明の特に好ましい濃縮組成物は次の表に記載されている。

【表 1】

成 分	重量%
グリセロール モノラウレート Lauricidin Inc. Okemos, MI	1.0
プロピレングリコール モノカプリレート Karlshamns Columbus, OH	2.5
プロピレングリコール モノカプレート Karlshamns Columbus, OH	2.5
乳 酸 R. I. T. A. Corp. Woodstock, IL	6.0
PLURONIC F-68 界面活性剤 BASF Parsippany, NJ	10.0
プロピレングリコール J. T. Baker, Inc. Phillipsburg, NJ	15.0
スルホコハク酸ジオクチルナトリウム (エチルアルコール中、50重量%) American Cyanamid Wayne, NJ	10.0
脱イオン水	53.0

【 0 0 2 6 】

この発明の組成物は、上記した成分を当業者により良く知られた方法および手順を用いて組み合わせることによって製造されるであろう。簡単に言えば、濃縮組成物は、冷脱イオン水にブルローニック (PLURONIC) F-68界面活性剤を添加し、次いで冷混合物に酸を加えて第1の溶液を生成することによって製造される。

【 0 0 2 7 】

第2の溶液は、プロピレングリコールにグリセロールモノラウレート、プロピレングリコールモノカプリレートおよびプロピレングリコールモノカプレートを添加することにより製造される。スルホコハク酸ジオクチルナトリウムの溶解度のため、それは、第1の溶液または第2の溶液のどちらかに加えられてよい。最終の組成物は、次に第1の溶液を約160 ° F に加熱し、第2の溶液を約140 ° F に加熱することによって、製造される。加熱さ

れた溶液は次いでいっしょにされ、周囲温度まで冷却させる。家禽の殺菌剤組成物として用いられるときは、濃縮組成物は水で希釈される。一般的な希釈割合は、約16：1と約128：1の間である。

【0028】

この発明の組成物は、製造の種々の段階の間に、種々の適切な方法で、家禽加工プラントにおいて用いられるであろう。たとえば、この発明において、家禽に、スプレー、リンスまたは洗浄水として適用されるかもしれない。さらに、この発明は、有用な温度範囲が広いので、この組成物を加工プラントの異なる段階で用いるのを可能とする。たとえば、この組成物は冷却タンク内と同様に湯づけタンク内の両方に用いられるだろう。好ましい製法においては、家禽のと体は、冷却タンクに置く直前にこの組成物で洗浄される。他の家禽のと体を処理する方法は、当業者がこの明細書をよく調べることにより、容易に明らかになるだろう。

10

【実施例1】

【0029】

次の例は、この発明の実施に関し、さらに細目と実施態様を提供することを目的とする。これらの例は目的を説明するものであるが、添付された請求項において画定されるこの発明の範囲を限定すると解釈すべきではない。

【0030】

例において、記載されている成分および/または試薬は下記の出所から商業的に入手できる。グリセロールモノラウレート(Lauricidin Inc., Okemos, MI)、PLURONIC F-68(BASF, Parsippany, NJ)、プロピレングリコールモノラウレート、モノカプレートおよびモノカブリレート(Karlshamms, Columbus, OH)、SPORIX、酸性ヘキサメタリン酸ナトリウム(International Sourcing Inc., Upper Saddle River, NJ)、スルホコハク酸ジオクチルナトリウム(American Cyanamid, Wayne, NJ)、ラウリル硫酸ナトリウム(Stepan Chemical Co., Northfield, IL)、プロピレングリコール(J.T.Baker, Inc., Phillipsburg, NJ)、酢酸、クエン酸、マンデル酸、イソプロパノール(Mallinckrodt, Inc., Paris, KY)および乳酸(R.I.T.A. Corp., Woodstock, IL)。

20

【0031】

例1 - 抗微生物活性試験

この例は、この組成物の三成分が、いっしょに用いられた時には効果的な抗微生物活性を与えるのに、この成分が同様の条件で単独で用いられたときには、十分なまたは効果的な抗微生物活性を与えなかったことを示す。

30

【0032】

単独で試験した成分の抗微生物活性は表1に記載されている。表1においては、抗微生物活性は対数減少で報告され、最初の接種カウントの \log_{10} と表記した成分について約25

で約2分または約10分の暴露後の接種カウントの \log_{10} の差を計算することによって決定される。

【0033】

殺細菌速度または \log_{10} 減少を決定するために、細菌培養懸濁液の0.1mlアリコートは、約24時間、約 $10^6 - 10^8$ 細胞/mlの間の初期接種計数を有するトリプシン大豆ブロス培地において加温放置され、25℃で特定の組成物約20mlを含むテストフラスコに加えられた。この例においては培養懸濁液は既知の細胞系 大腸菌(*E. coli*)、ATCC番号25922およびスタフィロコッカス・アウレウス(*S. aureus*)、ATCC番号25923から製造された。約2分、5分または10分のこの処理の後、1.0mlのアリコートがテストフラスコから取り出され、約9.0mlのレシーン(Letheen)ブロスで希釈し(レシーンブロスもまたラウリン酸のグリセリンモノエステルの微生物活性を中和する)、次いで羊血寒天プレート上に良く知られた方法で塗布した。接種されたプレートは約35℃で48時間加温放置され、次いでコロニーをカウントし、最初の接種カウントと比較した。

40

【0034】

【表 2】

表 1
1 成分の抗微生物活性 (対数減少)

組 成 物	S. aureus		E. coli	
	2 分	10 分	2 分	10 分
グリセリル モノラウレート 1.0 % PLURONIC F-68 10%	<2.96	<2.96	<2.71	<2.71
プロピレングリコール モノカプリレート 1.0 % PLURONIC F-68 10%	<3.10	<3.10	3.92	4.16
プロピレングリコール モノカプレート 1.0 % PLURONIC F-68 10%	<3.10	<3.10	<2.55	<2.55
スルホコハク酸ジオクチルナトリウム (エチルアルコール中 50%) 0.10% 0.50% 2.50% 5.00%	<2.41 <2.84 <2.84 <2.52	<2.41 <2.84 <2.84 <2.52	<2.65 <2.30 <2.30 <2.27	<2.65 <2.30 <2.30 <2.27
ラウリル硫酸ナトリウム 0.10% 1.00%	<2.63 <2.63	<2.63 <2.63	<2.33 <2.33	<2.33 <2.33
PLURONIC F-68 5.0 %	<2.69	<2.69	<2.57	<2.57
プロピレングリコール 15.0%	<2.59	<2.59	<2.59	<2.59
酢 酸 1.0 %	<2.96	<2.96	<2.71	<2.71
アスコルビン酸 1.0 %	<2.91	<2.91	<2.40	3.35
クエン酸 0.10% 1.00%	<2.59 <2.59	<2.59 <2.59	<2.27 <2.27	<2.27 5.81
乳 酸 0.10% 1.00%	<2.59 <2.59	<2.59 <2.59	<2.59 <2.59	<2.59 6.13
DL リンゴ酸 0.10% 1.00%	<2.96 <2.96	<2.96 <2.96	<2.71 <2.71	<2.71 <2.71
DL マンデル酸 0.10% 1.0 %	<2.96 3.65	<2.96 >6.51	<2.71 4.50	<2.71 >6.26
コハク酸 0.10% 1.00%	<2.84 <2.84	<2.84 <2.84	<2.30 <2.30	<2.30 <2.30
SPORIX 0.1 % 1.0 %	<2.94 3.44	<2.94 >6.48	<2.63 >6.18	>6.18 >6.18
酒石酸 0.10% 1.00%	<2.33 <2.33	<2.33 <2.33	<2.15 <2.15	<2.15 5.34

10

20

30

40

【0035】

表 1 のデータは低濃度 (約 1.0 重量 % より低い) では、載っているいずれの成分も十分なまたは有効な抗微生物活性を示さなかったことを示す。表 1 に載っているいくつかの有機酸は、高濃度 (約 1.0 重量 % より高い) では、いくつかの抗微生物活性を与えるが、こ

50

の活性に必要な時間の長さは（マンデル酸を除いて）約10分である。結論として、試験した成分のいずれも、単独で家禽の殺菌剤として用いるには適切ではない。

【 0 0 3 6 】

表 2 におけるデータは、また、脂肪酸モノエステルおよびアニオンまたはノニオン界面活性剤を含む二成分組成物は、グラム陰性またはグラム陽性菌に対して有効ではなかったことを示している。

【 0 0 3 7 】

【表 3】

表 2
二成分の抗微生物活性（対数減少）

組 成 物	重量%	S. aureus			E. coli		
		2 分	5 分	10 分	2 分	5 分	10 分
プロピレングリコール モノカプリレート DOSS 水	1.0 5.0 94.0	<2.10	—	<3.10	<2.55	—	<2.55
プロピレングリコール モノカプリレート DOSS 水	1.0 5.0 94.0	<3.10	—	<3.10	<2.55	—	<2.55
プロピレングリコール モノラウレート DOSS 水	1.0 5.0 94.0	<3.10	—	<3.10	<2.55	—	<2.55
プロピレングリコール モノカプリレート PLURONIC F-68 水	1.0 5.0 94.0	<3.10	<3.10	<3.10	3.92	4.06	4.16
プロピレングリコール モノカプリレート PLURONIC F-68 水	1.0 5.0 94.0	<3.10	<3.10	<3.10	<2.55	<2.55	<2.55
プロピレングリコール モノラウレート PLURONIC F-68 水	1.0 5.0 94.0	<3.10	<3.10	<3.10	<2.55	<2.55	<2.55
グリセロール モノラウレート DOSS 水	1.0 2.5 96.5	<2.59	<2.59	<2.59	<2.27	<2.27	<2.27

DOSS—スルホ硫酸ジオクチルナトリウム（エチルアルコール中、50 重量%）

【0038】

表 3 に載っている追加のデータは、脂肪酸モノエステル、有機酸および食品グレードの非イオン界面活性剤を含有する組成物の有効な抗微生物活性は、サルモネラ種および大腸菌のようなグラム陰性菌を含む、加工家禽に一般に伴なわれる病原性または望ましくない

10

20

30

40

50

細菌に対して効果的であったことを示している。しかしながら、これらの組成物は S.aureus のようなグラム陽性菌に対しては大して活性を有していなかった。

【 0 0 3 9 】

【 表 4 】

表 3
脂肪酸モノエステル、有機酸および非イオン界面活性剤の抗微生物活性（対数減少）

組 成 物	重量%	E. coli				S. aureus			
		2 分	5 分	10 分	2 分	5 分	10 分	2 分	10 分
プロピレングリコール モノカプリレート 酒 石 酸 PLURONIC F-68 水	0.5 0.1 5.0 94.4	>5.65	>5.65	>5.65	2.94	4.39	>6.24		
プロピレングリコール モノカプリレート 酒 石 酸 PLURONIC F-68 水	0.5 0.1 5.0 94.4	>5.65	>5.65	<2.70	<2.70	<2.70	3.26		
プロピレングリコール モノラウレート 酒 石 酸 PLURONIC F-68 水	0.5 0.1 5.0 94.4	3.31	4.54	5.43	<2.70	<2.70	<2.70		
プロピレングリコール モノカプリレート 乳 酸 PLURONIC F-68 水	0.1 0.1 5.0 94.8	>5.54	>5.54	>5.54	<2.99	<2.99	<2.99		
プロピレングリコール モノカプリレート 乳 酸 PLURONIC F-68 水	0.1 0.1 5.0 94.8	>5.54	>5.54	>5.54	<2.99	<2.99	<2.99		
プロピレングリコール モノラウレート 乳 酸 PLURONIC F-68 水	0.1 0.1 5.0 94.8	<1.99	4.17	5.28	<2.99	<2.99	<2.99		

【 0 0 4 0 】

10

20

30

40

50

【表 5】

表 3 (続き)

組 成 物	重量%	E. coli			S. aureus		
		2 分	5 分	10 分	2 分	5 分	10 分
グリセロール モノラウレート 乳 酸 PLURONIC F-68 水	0.50 0.50 5.00 94.00	>5.89	—	>5.89	<2.89	—	<2.89
グリセロール モノラウレート コハク酸 PLURONIC F-68 水	0.50 0.50 5.00 94.00	>5.89	—	>5.89	<2.89	—	<2.89
グリセロール モノラウレート クエン酸 PLURONIC F-68 水	0.50 0.50 5.00 94.00	3.27	—	4.54	<2.89	—	<2.89
グリセロール モノラウレート 酢 酸 PLURONIC F-68 水	0.10 0.10 5.00 99.30	<2.60	—	>5.98	<2.80	—	<2.80

【 0 0 4 1 】

表 4 におけるデータは、脂肪酸モノエステル、有機酸、アニオン界面活性剤および非イオン界面活性剤（SPORIX酸性ヘキサメタリン酸ナトリウムが用いられる時は、非イオン界面活性剤を加えないことを除いて）を含有する殺菌剤組成物は、加工家禽の味、手ざわり

10

20

30

40

50

、色、臭いまたは外観に悪影響を与えない濃度で用いられた時に、グラム陰性およびグラム陽性菌の両方に対して有効な抗微生物活性を与えたことを示している。

【 0 0 4 2 】

【 表 6 】

表 4

脂肪酸モノエステル、有機酸、アニオンおよび非イオン界面活性剤の
抗微生物活性（対数減少）

組 成 物	重量%	S. aureus		E. coli	
		2 分	10 分	2 分	10 分
グリセロール モノラウレート 乳 酸 DOSS PLURONIC F-68 水	0.10 0.10 0.50 0.50 98.80	>6.11	>6.11	>5.91	>5.91
グリセロール モノラウレート コハク酸 DOSS PLURONIC F-68 水	0.10 0.10 0.50 0.50 98.80	>6.11	>6.11	>5.91	>5.91
グリセロール モノラウレート クエン酸 DOSS PLURONIC F-68 水	0.10 0.10 0.50 0.50 98.80	>6.11	>6.11	>5.91	>5.91
グリセロール モノラウレート 酢 酸 DOSS PLURONIC F-68 水	0.10 0.10 0.50 0.50 98.80	>6.34	>6.34	>6.15	>6.15
グリセロール モノラウレート アスコルビン酸 DOSS PLURONIC F-68 水	0.10 0.10 0.50 0.50 98.80	>6.11	>6.11	>5.91	>5.91
グリセロール モノラウレート DL-リンゴ酸 DOSS PLURONIC F-68 水	0.10 0.10 0.50 0.50 98.80	>6.15	>6.15	>6.27	>6.27
グリセロール モノラウレート SPORIX DOSS 水	0.5 1.0 0.25 98.25	>6.32	>6.32	>6.15	>6.15
グリセロール モノラウレート DL マンデル酸 DOSS PLURONIC F-68 水	0.10 0.10 0.50 0.50 98.80	>6.15	>6.15	>6.27	>6.27

DOSS—スルホ硫酸ジオクチルナトリウム（エチルアルコール中、50 重量%）

【 0 0 4 3 】

ようするに、表 1 - 4 に載っているデータは、この発明の組成物に含有されている三成分はいっしょに用いられた時は有効な抗微生物活性を有していたが、この成分のいずれも、単独でまたは、ただ一つの他の成分といっしょに用いられた時は所望の抗微生物活性を与えなかったことを示している。この発明の三成分の組み合わせの抗微生物活性は報告された個々の成分の抗微生物活性によっては予期または予想できなかった。

【 0 0 4 4 】

例 2 - 腐敗に対する加工プラント試験

この発明の加工家禽の貯蔵寿命を増大する能力は、この例によって証明される。表 5 は、この発明の組成物が、20ppmの塩素を含有する組成物で処理した家禽に比較して、少なくともさらに 4 - 7 日間、加工家禽の貯蔵寿命を延長することを示している。

10

【 0 0 4 5 】

この例では、家禽（商業ベースによるブロイラー系統のひな鳥に飲料水を經由して、 10^{6-7} のコロニー生成単位 / ml の *Salmonella typhimurium*, ATCC 14028 を 2 , 7 , 14 および 21 日に接種し、次いで 6 週間の年令で加工した）は、約 0 で約 60 分間 6 つの異なった溶液で処理し、次いで約 4 で冷蔵した。次いで 4 のと体の菌のカウントを期間の間、測定した。標準の全と体リンス (rinse) の菌のカウントが 10^7 (log7.0) コロニー生成単位 / ml であった時、と体は腐敗したと決定した。簡単に言うと、家禽のと体を殺菌した水 (100ml) で満たした殺菌した袋に入れた。袋をシールし、袋詰めされたと体を約 1 分間激しく揺すった。揺すった後、袋の一隅を無菌的に切り、サンプル (80ml) を取り出し、殺菌したリンスびんに加えた。レシーン (Letheen) プロス (5 - 濃度、20ml) を速みやかにリンスびんに加え、びんをシールし、生じた混合物を約 25 回揺すった。混合物をコロニー生成単位 / ml を測定するために、E.coli Count PETRIFILM および Aerobic Count PETRIFILM 培養皿 (3M, St. Paul, MN) の両方に接種するまで冷たく (約 0) 保った。この発明の組成物は、意外なことには一般に家禽加工プラントにおいて用いられている次亜塩素酸ナトリウム溶液 (20ppm 活性塩素) で洗浄したと体に比較して、と体の貯蔵寿命を延長した。

20

【 0 0 4 6 】

【表 7】

表 5
新たにと殺した家禽と体の貯蔵寿命延長における組成物の効率

組成物（希釈）	0 日	17 日	21 日	23 日
処方 1（32：1）	1.82	5.67	7.80	
処方 2（32：1）	2.37	5.00	7.70	
処方 3（32：1）	2.22	6.49		
処方 4（32：1）	2.20	2.42	6.85	6.17
処方 4（64：1）	2.91	2.19		4.63
塩 素（20PPM）	3.92	7.28		

組成物データ

成 分（重量%）	処方 1	処方 2	処方 3	処方 4
グリセロール モノラウレート	1.0	1.0	1.0	1.0
プロピレングリコール モノカ プレート	2.5	2.5	2.5	2.5
プロピレングリコール モノカ プリレート	2.5	2.5	2.5	2.5
酒 石 酸	6.0		6.0	
乳 酸		6.0		6.0
PLURONIC F-68	10.0	5.0	5.0	10.0
スルホコハク酸ジオクチルナト リウム（50%）	10.0	10.0	10.0	10.0
プロピレングリコール	15.0	73.0	73.0	15.0
水	53.0			53.0

【0047】

例 3 - サルモネラ試験

この例は、1またはそれよりも多い脂肪酸モノエステル、酸またはキレート化剤、アニオン界面活性剤および非イオン界面活性剤を含有する三成分組成物が、加工家禽の味、テクスチャー、色、臭いまたは外観を変化または変更させない濃度で該組成物の成分が用いられたとき、*Salmonella typhimurium*に対して効果的な抗微生物活性を与えることを示す。表6に載せられたデータは、同様に、約0 で60分間および約50 で2分間用いられた時に、組成物が効果的な抗微生物活性を有したことを示す。これらの温度と時間は、それぞれ、加工冷却タンクおよび湯づけタンクにおいて用いられる温度と時間に相当する。

【 0 0 4 8 】

この例においては、地元の加工プラントから得た新鮮な家禽の胸の皮を円形（直径10cm）の断片に切り、各断片を別々に包装し、包装された断片を放射線照射により、既知の手順で殺菌した。照射後、家禽の皮のサンプルは、サンプルと *Salmonella typhimurium* を約10分間接触させることによって人工的に接種した。各接種されたサンプルは約1000個のサルモネラ細胞を含有していた。接種されたサンプルは次に表6に載っている処方を有する殺菌剤で処理した。サンプルを表に載っている組成物で、0 で60分間、50 で2分間処理した。遊離したサルモネラ細胞の減少を測定するために、サンプルを緩衝化リン酸希釈剤（20ml）とともに1分間揺すり、次いでサンプルを取り出した。付着したサルモネラ細胞の減少を測定するためにリンスされた皮を上記の緩衝液から取り出し、次いで市販のストマッカー（stomacher）中で2分間、新鮮な水（20ml）と混合し、サンプル（1ml）を除去した。遊離細胞のサンプルと付着細胞のサンプルを、トリプシン大豆寒天上に塗布し、コロニーのカウントを測定した。細胞の減少は、式：（ \log_{10} 水だけで処理した接種された皮のコロニー生成単位） - （ \log_{10} 殺菌剤組成物で処理された接種された皮のコロニー生成単位）。遊離または結合細胞の無処理対照サンプルは上記手順にしたがって測定した。

10

【 0 0 4 9 】

表記のデータは、二成分組成物、処方5 - 8は、一般的に三成分組成物、処方9 - 12よりも、遊離または付着サルモネラ細胞の両方の数値を減少させることにおいて、効果が少なかったことを示す（未処理の皮の遊離および付着細胞の数と比較した、処理した皮の遊離および付着細胞の数の対数減少）。

20

【 0 0 5 0 】

さらに、処方9 - 22の三成分組成物は一般に遊離または付着したサルモネラ細胞の数を減少する点で、酢酸、リン酸ナトリウムまたは次亜塩素酸溶液と同じ位か、もっと効果的であった。これらの溶液の抗微生物効果は表7に載っている。これらの溶液は、望ましくない家禽の皮の脱色の原因となった。

【 0 0 5 1 】

【表 8】

表 6
遊離および付着した SALMONELLA TYPHIMURIUM に対する
抗微生物効果（対数減少）

組成物	希 釈	0 °C		50 °C	
		遊 離	付 着	遊 離	付 着
処方 5	16 : 1	0.62	0.86	0.80	0.30
	32 : 1	0.27	0.55	0.60	0.48
処方 6	16 : 1	0.65	1.58	0.63	0.01
	32 : 1	0.36	0.76	0.52	0.80
処方 7	16 : 1	0.45	0.79	0.92	0.59
	32 : 1	0.39	0.54	0.52	0.45
処方 8	16 : 1	0.67	0.88	0.67	0.61
	32 : 1	0.36	0.60	0.60	0.60
処方 9	32 : 1	—	1.00	—	0.93
	128 : 1		1.34		0.36
処方 10	16 : 1	1.15	1.15	0.67	1.16
	32 : 1	0.93	0.66	1.27	1.06
処方 11	16 : 1	0.25	1.22	0.74	1.18
	32 : 1	1.22	0.69	1.27	0.97
処方 12	16 : 1	0.89	1.19	0.60	1.05
	32 : 1	1.03	0.66	1.02	0.85
処方 13	16 : 1	1.03	1.18	0.51	1.17
	32 : 1	0.75	0.47	1.19	0.92
処方 14	32 : 1	—	1.45	—	0.61
	128 : 1		0.30		0.20
処方 15	32 : 1	—	0.92	—	0.67
	128 : 1		0.41		0.06
処方 16	32 : 1	—	1.47	—	0.93
	128 : 1		0.43		0.18
処方 17	128 : 1	0.37	0.48	1.01	0.78
	32 : 1	2.13	1.21	1.13	1.68
処方 18	128 : 1	-0.13	0.04	0.40	0.16
	32 : 1	0.73	0.53	0.94	1.62
処方 19	128 : 1	-0.21	0.23	0.44	1.04
	32 : 1	2.24	0.81	1.19	1.64
処方 20	128 : 1	0.34	0.63	0.82	0.44
	32 : 1	0.96	0.61	0.98	1.68
処方 21	128 : 1	-0.08	0.08	0.77	0.80
	32 : 1	2.55	1.98	1.14	1.17
処方 22	128 : 1	-0.08	1.19	0.51	1.37
	32 : 1	2.55	1.83	1.36	1.10

【表 9】

組成物データ

成分	処方											
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
グリセロール モノウレート	—	—	—	—	—	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.5	1.0
プロピレングリコール モノカプリレート	—	—	—	—	10.0	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	5.0	10.0
プロピレングリコール モノカプリレート	—	—	—	—	10.0	2.5	2.5	2.5	2.5	5.0	5.0	10.0
乳酸	6.0	6.0	—	—	4.0	6.0	—	6.0	—	—	—	10.0
酒石酸	—	—	6.0	6.0	—	—	6.0	—	6.0	—	—	—
マンデル酸	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.0	—	—
SPORIX	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.0	—
PLURONIC F-68	—	—	—	—	5.0	10.0	10.0	5.0	5.0	10.0	10.0	5.0
プロピレングリコール	15.0	84.0	15.0	84.0	61.0	15.0	15.0	73.0	73.0	15.0	15.0	54.0
スルホコハク酸ジオクチルナトリウム (50%)	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
水	69.0	—	69.0	—	—	53.0	53.0	—	—	49.5	49.5	—

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

【表 1 0】

組成物データ (続き)

成 分	処 方					
	17	18	19	20	21	22
プロピレングリコール モノカプリレート	—	20.0	—	20.0	—	—
プロピレングリコール モノカプリレート	20.0	—	20.0	—	20.0	20.0
酢 酸	—	—	—	—	2.0	4.0
マンデル酸	—	—	4.0	4.0	—	—
乳 酸	4.0	4.0	—	—	2.0	4.0
PLURONIC F-68	5.0	5.0	5.0	5.0	10.0	10.0
スルホコハク酸ジオクチルナトリウム (50%)	10.0	10.0	10.0	10.0	2.0	2.0
プロピレングリコール	61.0	61.0	61.0	61.0	64.0	60.0

【表 1 1】

表 7

酢酸、次亜塩素酸ナトリウムおよびリン酸ナトリウムの
抗微生物効果（対数減少）

組 成 物	0 °C		50 °C	
	遊 離	付 着	遊 離	付 着
塩 素 (20PPM)	0.06	0.22	0.50	0.79
塩 素 (400PPM)	2.27	1.28	0.74	0.90
塩 素 (800PPM)	>2.52	1.87	1.71	1.33
5%酢酸	>2.52	<0	1.69	2.00
8%リン酸ナトリウム	1.65	1.82	1.52	1.16

10

【0055】

20

例 4 - サルモネラに対する加工プラント試験

この例は、この発明の組成物が通常用いられる塩素化溶液よりもサルモネラ種に対して効果があることを示す。この例においては、新たにと殺された家禽のと体を、通常の塩素溶液 (20ppm) または、この発明の例 2 の処方 1 - 4 の 4 つの異った組成物と共に、氷冷冷蔵タンク中で 60 分間殺菌した。処理後、各家禽と体は、次いで例 2 に述べた手順にしたがって、リンスされた。

【0056】

リンス水のサンプル (10.0ml) をセレナイトシスチン培地 (90.0ml、DIFCO Laboratories, Detroit, MI) で希釈し、サルモネラを濃縮するために、37 °C で 24 時間、加温放置した。濃縮した後、サンプルをキシロース - リシン - デソキシコレートおよび Bacto hectoent 腸内 (Enteric) 寒天上に塗布し、サルモネラの確認は、既知の手順にしたがって、三層の糖鉄およびリシン糖寒天上の穿刺スラントによって、確認された。サルモネラの存在は、陽性と体、サルモネラの不在は陰性と体と表わした。

30

【0057】

表 8 に載せられた結果は、この発明の 4 つの組成物は、次亜塩素酸ナトリウム溶液で処理した家禽に比較して、家禽のと体のサルモネラ種の汚染を減少させるのに著しく良かったことを示している。

【0058】

【表 1 2】

表 8
新たにと殺した家禽のと体のサルモネラに対する組成物の効率

組成物	希 釈	# サンプルと したと体	# 陽性 と体	減 少 パーセント
処方 1	32 : 1	20	1	95
処方 2	32 : 1	20	4	80
処方 3	32 : 1	20	0	100
処方 4	32 : 1	20	9	55
塩素 (20PPM)	—	20	13	35

フロントページの続き

(74)代理人 100081330

弁理士 樋口 外治

(72)発明者 アンドリュース, ジェフリー エフ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7 (番地なし)

(72)発明者 マンソン, ジャネット エフ.

アメリカ合衆国, ミネソタ 5 5 1 3 3 - 3 4 2 7, セント ポール, ポスト オフィス ボックス 3 3 4 2 7 (番地なし)

F ターム(参考) 4B021 LW04 MC01 MK08 MK20 MK21