

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5674283号
(P5674283)

(45) 発行日 平成27年2月25日 (2015. 2. 25)

(24) 登録日 平成27年1月9日 (2015. 1. 9)

(51) Int. Cl.	F I
A 6 1 L 9/01 (2006. 01)	A 6 1 L 9/01 R
A 6 1 K 36/53 (2006. 01)	A 6 1 K 35/78 Q
A 6 1 L 9/14 (2006. 01)	A 6 1 L 9/14
A 6 1 K 36/23 (2006. 01)	A 6 1 K 35/78 N
A 6 1 K 36/18 (2006. 01)	A 6 1 K 35/78 C
請求項の数 5 (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2009-74861 (P2009-74861)	(73) 特許権者	000000918
(22) 出願日	平成21年3月25日 (2009. 3. 25)		花王株式会社
(65) 公開番号	特開2010-227130 (P2010-227130A)		東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番1
(43) 公開日	平成22年10月14日 (2010. 10. 14)		〇号
審査請求日	平成23年12月8日 (2011. 12. 8)	(74) 代理人	110000084
			特許業務法人アルガ特許事務所
		(74) 代理人	100068700
			弁理士 有賀 三幸
		(74) 代理人	100077562
			弁理士 高野 登志雄
		(74) 代理人	100096736
			弁理士 中嶋 俊夫
		(74) 代理人	100117156
			弁理士 村田 正樹
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 β-グルクロニダーゼ阻害剤

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピメントの水・エタノール混合溶剤抽出物からなる β-グルクロニダーゼ阻害剤。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の β-グルクロニダーゼ阻害剤を含有する尿臭生成抑制用組成物。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の β-グルクロニダーゼ阻害剤を、対象物に尿が付着する前又は尿が付着してから乾燥する前に適用する尿臭の生成抑制方法

【請求項 4】

請求項 1 に記載の β-グルクロニダーゼ阻害剤を、吐出装置を備える容器に収容してなる β-グルクロニダーゼ阻害用吐成型製品。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載の β-グルクロニダーゼ阻害剤を含有することによって尿臭生成抑制効果が付与されたサニタリー製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、β-グルクロニダーゼ阻害剤、及び尿臭生成抑制用組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

20

近年、消費者の衛生志向の高まりから、見た目の汚ればかりでなく汚れの存在を想起させる臭気についても除去することが強く望まれている。特に尿及び便に関しては存在を生活環境から切り離すことはできず、さらに、その臭気は排泄物そのものを強く想起させることから、ヒトに与える不快感は生活環境悪臭の中でもとりわけ大きい。トイレにおいては、便は水洗により容易に屋外に排出することができるが、尿に関しては少量が飛沫として便器の外に残り、その存在が目視で確認しづらいことから長期に渡ってその場に残り、悪臭の発生源となりやすい。また、下着やオムツ、生理用品などのサニタリー製品も、尿が付着した状態で生活環境中に一定期間存在する場面があり、尿を由来とした悪臭の発生源となりうる。

【 0 0 0 3 】

10

従来、このような悪臭に対する一般的な防臭技術としては、悪臭成分を物理的又は化学的に吸着する消臭剤が用いられてきた。このような効果を有するものとして、植物抽出物としては特に緑茶エキスの効果が広く知られている。

【 0 0 0 4 】

一方、通常、排尿直後の尿の臭気は非常に弱く、尿に由来する悪臭成分の大部分は微生物由来の代謝酵素の作用によって時間の経過に伴い生成してくるものと考えられている。このため、尿からの悪臭成分の生成を持続的に抑制できる技術の開発が望まれている。

【 0 0 0 5 】

このような尿由来の悪臭成分としては、尿素からウレアーゼによって生じるアンモニアが挙げられ、その生成抑制技術として、ウレアーゼ活性阻害剤を用いたアンモニアの発

20

抑制技術が提案されている（例えば特許文献 1～4 参照）。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、アンモニアは悪臭成分としては閾値が高い（高濃度でないと臭いを感じない）ため、水洗式の普及により排泄物が即時的に屋外へ排出されるようになった現在においては、アンモニア臭が強く感じられる場面は非常に稀である。

【 0 0 0 7 】

一方、 β -グルクロニダーゼは、各種のアルコール類、フェノール類、アミン類等がグルクロン酸抱合された化合物（グルクロニド）を加水分解する酵素であり、細菌、真菌類、植物、動物など多くの生物に存在するものである。例えばヒトの皮膚に生息する細菌の β -グルクロニダーゼが、汗中にグルクロン酸抱合されて分泌されたステロイド化合物を分解することによって、腺臭の生成に関与することは知られているが（特許文献 5）、当該酵素と尿臭との関連については知られていない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】特開2006-255290号公報

【特許文献 2】特開2004-91338号公報

【特許文献 3】特開平5-137774号公報

【特許文献 4】特開2006-192127号公報

【特許文献 5】特開2002-255776号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

従って本発明の課題は、生活環境中においてアンモニアよりも尿臭への寄与の高い悪臭成分を明らかにし、その発生に関わる酵素を阻害することによって、尿に由来する悪臭の生成を持続的に抑制できる剤を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明者らは、尿より発生するフェノール系化合物及びインドール類が、尿臭への寄与の高い成分であること、これらの成分は、菌体由来の β -グルクロニダーゼが尿に作用す

50

ることによって顕著に増加することを見出した。また、現在の生活環境においてアンモニア臭を強く感じることは稀であり、一般に消費者が感じている尿臭は、アンモニアとは別の、より閾値の低い上記のフェノール系化合物及びインドール類が悪臭成分であると考えられる。

【0011】

そして本発明者らは、特定の植物抽出物が優れた α -グルクロニダーゼ阻害効果を有すること、さらにこれらの α -グルクロニダーゼ阻害剤によって不快な尿臭の発生を持続的に抑制することができ、尿に関連する製品に使用することにより、これら製品に対して尿臭生成抑制効果を付与できることを見出した。

【0012】

本発明は、ピメント（フトモモ科）、バジル（シソ科）、ペパーミント（シソ科）、タイム（シソ科）、ローズマリー（シソ科）、ジンジャー（ショウガ科）、セージ（シソ科）及びセロリ（セリ科）から選択される植物の溶剤抽出物からなる α -グルクロニダーゼ阻害剤を提供する。

【0013】

また本発明は、上記の新規な α -グルクロニダーゼ阻害剤を有効成分とする尿臭生成抑制用組成物を提供するものである。更に、本発明は、上記の α -グルクロニダーゼ阻害剤を、対象物に尿が付着する前又は尿が付着してから乾燥する前に適用する尿臭の生成抑制方法を提供する。

【0014】

また本発明は、上記の α -グルクロニダーゼ阻害剤を、吐出装置を備える容器に収容してなる吐成型製品を提供する。

【0015】

また本発明は、上記の α -グルクロニダーゼ阻害剤を含有することによって尿臭生成抑制効果が付与されたサニタリー製品を提供する。

【発明の効果】

【0016】

本発明の α -グルクロニダーゼ阻害剤は、尿臭を特徴付ける悪臭成分の発生を持続的に抑制できる。また、本発明の α -グルクロニダーゼ阻害剤は、 α -グルクロニダーゼの作用によって生じる尿臭以外の様々な課題を解決する手段、例えば、揮発性ステロイドに由来する体臭の生成抑制剤、膀胱癌又は大腸癌の発生を低減させる薬剤又は食品としても用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】 α -グルクロニダーゼによる尿臭強度の増加を示す官能評価結果である。

【図2】除菌尿、腐敗尿菌体及び腐敗尿上清の α -グルクロニダーゼ活性の測定結果を示す図である。

【図3】除菌尿と腐敗尿の尿臭強度の官能評価結果を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

〔 α -グルクロニダーゼ阻害剤 〕

α -グルクロニダーゼとは、各種のアルコール類、フェノール類、アミン類等がグルクロン酸抱合された化合物（グルクロニド）を加水分解する酵素をいい、細菌、真菌、植物、動物など多くの生物に存在する。体外に排出された尿の分解には微生物の関与が大きいため、本発明においては、細菌及び真菌由来の α -グルクロニダーゼが重要である。具体的には、*Escherichia coli*、*Lactobacillus brevis*、*Propionibacterium acnes*、*Clostridium perfringens*、*Staphylococcus haemolyticus*、*Streptococcus agalactiae*、*Streptococcus pyogenes*、*Haemophilus somnus*、*Shigella sonnei*、*Aspergillus niger*等由来の α -グルクロニダーゼが挙げられる。これらの微生物由来の α -グルクロニダーゼは共通のドメインを有する酵素群に分類される。さらにはヒト血漿由来の α -グルクロニダーゼも

10

20

30

40

50

同様のタンパク質群に分類される。

【0019】

本発明において用いられる α -グルクロニダーゼ阻害剤は、これを反応液中に0.1重量%添加することによって、1.6 units/mLの大腸菌由来 α -グルクロニダーゼType VII-Aの活性を80%以上抑制するものであり、ピメント、バジル、ペパーミント、タイム、ローズマリー、ジンジャー、セージ、セロリの溶剤抽出物のいずれもがこれを満たしている。

【0020】

また、反応液中の抽出物の含有量を0.01重量%とした場合においてもなお、上記活性を80%以上抑制するものがより好ましく、そのようなものとしてピメント、バジル、ペパーミント、タイム、ローズマリーの溶剤抽出物が挙げられる。本明細書において、各植物の溶剤抽出物の含有量は、溶剤抽出してからその抽出溶剤を除去したものの重量を基準としている。

10

【0021】

上記の植物において抽出に用いる部位としては、その植物の全草、葉、根、根茎、果実、種子及び花を用いることができ、植物ごとの好ましい態様を挙げれば、ピメントの場合は果実を、バジル、ペパーミント、タイム、ローズマリー、セージの場合は全草（葉、茎等、及び花を含んでも良い）を、ジンジャーの場合は根茎を、セロリの場合は種子及び/又は葉、特に種子を用いることが好ましく、これらの部位をそのまま、又は粉碎して用いることができる。抽出物は、上記の部位又はその粉碎物を、常温又は加温下にて溶剤抽出することにより得ることができる。抽出に際しては、ソックスレー抽出器等の抽出器具を用いることもできる。

20

【0022】

抽出に用いる溶剤としては、水；メタノール、エタノール、プロパノール等のアルコール類；プロピレングリコール、ブチレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類；酢酸メチル、酢酸エチル等のエステル類；テトラヒドロフラン、ジメチルエーテル等の鎖状及び環状エーテル類；ジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素等のハロゲン化炭化水素類；ヘキサン、シクロヘキサン、石油エーテル等の炭化水素類；ベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素類；ポリエチレングリコール等のポリエーテル類；ピリジン類などが挙げられ、これらを単独で又は混合物として用いることができる。また、二酸化炭素等の超臨界流体を用いることもできる。

30

【0023】

上記抽出溶剤の中でも、水、エタノール等のアルコール類、ブチレングリコール、グリセリン等の多価アルコール類から選ばれる溶剤、又はこれらの二種以上の混合溶剤が好ましく、さらに水とエタノールの混合溶剤を用いることが好ましい。水とエタノールの混合溶剤の体積比は（水：エタノール）、10：90～90：10が好ましく、さらに60：40～40：60が好ましい。

【0024】

上記の溶剤抽出物（植物抽出物）は、一般にオレオレジン、アブソリュートといわれるものである。得られた溶剤抽出物は、溶剤を留去することなくそのまま使用することもでき、その希釈液若しくは濃縮液として、または濃縮若しくは乾燥した後、粉末状又はペースト状として用いることもできるが、より有効性を高めるために溶剤を留去したものを使用することが好ましい。さらに、液々分配等の技術により、上記抽出物から不活性な夾雑物を除去して用いることもでき、本発明においてはこのようなものを用いることが好ましい。これらは必要により公知の方法で脱臭、脱色等の処理を施してから用いてもよい。

40

【0025】

〔尿臭生成抑制用組成物、尿臭生成抑制方法、環境衛生製品、サニタリー製品〕

本発明において、以上の α -グルクロニダーゼ阻害剤は、いずれかを単独で又は2種以上を組み合わせることで尿臭生成抑制用組成物中に含有させることができる。また本発明の α -グルクロニダーゼ阻害剤又は尿臭生成抑制用組成物を、家庭用及び施設用などの環境衛生製品又はサニタリー製品中に有効量含有させることにより、尿に由来する悪臭の生成に対

50

し、高い抑制効果、防臭効果を有する製品とすることができる。また、 α -グルクロニダーゼ阻害剤を、対象物（尿臭の発生を抑制しようとする物）に、尿が付着する前又は尿が付着してから付着した尿が乾燥する前に、好ましくは尿が付着してから1時間以内、さらに好ましくは10分以内に適用することにより、尿臭の生成を効果的に抑制することができる。

【0026】

上記尿とは、ヒト由来のものに限定されるものではなく、犬や猫を代表とするペット等の動物由来の尿であっても良い。また、上記の尿に由来する悪臭とは、尿単独から発生する悪臭に限定されるものではなく、例えばオムツ内などにおいて尿と便が混合された状態から発生する悪臭であってもよい。

10

【0027】

本発明の α -グルクロニダーゼ阻害剤によって制御可能な悪臭成分は、フェノール系化合物及びインドール類であり、具体的にはフェノール、*p*-クレゾール、4-ビニル-2-メトキシ-フェノール、4-ビニルフェノール、2-メトキシ-1,3-ベンゼンジオール、1,4-ベンゼンジオール、1,3-ベンゼンジオール、インドール等が挙げられるが、これに限定されず、尿に α -グルクロニダーゼが作用することによって生じる揮発性成分であればよい。

【0028】

本発明の尿臭生成抑制用組成物における α -グルクロニダーゼ阻害剤の含有量は、当該組成物と尿成分との混合状態において α -グルクロニダーゼ阻害剤の含有量が0.0001~10重量%となるようにするのが好ましく、さらには0.001~5重量%、さらには0.005~1重量%となるようにするのが好ましい。

20

【0029】

（環境衛生製品）

環境衛生製品の例としては、吐出型製品、塗布製品、拭き取り製品等の対象物に直接本発明の α -グルクロニダーゼ阻害剤又は尿臭生成抑制用組成物を適用して付着させる製品を挙げることができる。

【0030】

吐出型製品は、トリガー式スプレーヤーを備える容器、ボタン式スプレー容器、エアゾール容器、スクイズ容器等の霧状又は泡状に吐出する吐出装置を備える容器、又は滴下型製品用容器に本発明の α -グルクロニダーゼ阻害剤又は尿臭生成抑制用組成物を収容し、吐出装置によって対象物に適用する製品である。このうち、トリガー式又はボタン式スプレーの吐出装置を用いた製品が好ましい。滴下による吐出型製品としては、トイレのタンク上、又は便器内に設置されて、トイレの便器内に流れて適用されるものも含まれる。

30

【0031】

塗布製品又は拭き取り製品は、多孔質部材又はシート材等の保持部材に本発明の α -グルクロニダーゼ阻害剤又は尿臭生成抑制用組成物を含浸、又は保持させて対象物に塗布する製品であって、シート材に含浸させたシート製品が好ましい。

【0032】

本発明の製品が環境衛生製品の場合は、トイレ床面、壁面、便器、汚物入れ、介護施設内、衣類、下着、寝具などの尿由来悪臭の発生しやすい箇所に適用することにより、尿臭の発生を制御することができる。

40

【0033】

本発明の α -グルクロニダーゼ阻害剤又は尿臭生成抑制用組成物を、吐出装置を備える吐出型製品に用いる場合、 α -グルクロニダーゼ阻害剤の含有量は0.001~10重量%となるようにするのが好ましく、さらには0.005~5重量%、さらには0.01~1重量%となるようにするのが好ましい。

【0034】

本発明の環境衛生製品に使用する尿臭生成抑制用組成物は、通常に用いられる各種成分、例えば油分、界面活性剤、アルコール類、キレート剤、pH調整剤、殺菌剤、抗菌剤、防腐剤、増粘剤、色素類、香料等のほか、消臭基剤、保湿剤、柔軟剤、角質保護剤、薬効剤

50

、酸化防止剤、溶剤、金属塩及び金属イオン類等の成分を、本発明の効果を阻害しない範囲で、任意に配合して製剤化することができる。

【0035】

(サニタリー製品)

サニタリー製品の例としては、吸収性物品、例えば、軽失禁用品、使い捨て紙オムツ、尿取りパッド、生理用品、及び犬、猫等のペット用排泄物シート等の動物の排泄物関連品等々が挙げられる。本発明のサニタリー製品は、付着した尿より経時的に生じる尿由来の悪臭の発生を制御することができる。

【0036】

吸収性物品に使用する場合、本発明の β -グルクロニダーゼ阻害剤又は尿臭生成抑制用組成物は、台紙又は吸収層、特に吸水ポリマーに含浸させることが好ましい。 β -グルクロニダーゼ阻害剤としての含浸量は、適用面に対して $0.005 \sim 20\text{g/m}^2$ とするのが好ましく、さらには $0.05 \sim 4\text{g/m}^2$ とするのが好ましい。

【0037】

本発明のサニタリー製品に使用する尿臭生成抑制用組成物には、通常に用いられる各種成分、例えば油分、界面活性剤、帯電防止剤、酸化防止剤、pH調整剤、平滑剤、抗菌剤、防黴剤、防腐剤、色素類、香料等のほか、消臭基剤、薬効剤、溶剤、金属塩及び金属イオン類等の成分を、本発明の効果を阻害しない範囲で、任意に配合することができる。

【0038】

(消臭基剤)

本発明の β -グルクロニダーゼ阻害剤、又はこれを含む尿臭生成抑制用組成物を、環境衛生製品又はサニタリー製品に用いる場合、 β -グルクロニダーゼ阻害作用を失わせない範囲で、一般に知られている消臭基剤を組み合わせて用いる、又は含有させることができる。

【0039】

上記の消臭基剤の例としては、

酸化鉄、硫酸鉄、塩化鉄、酸化亜鉛、硫酸亜鉛、塩化亜鉛、酸化銀、酸化銅等の金属化合物；

リン酸、クエン酸、コハク酸等の酸と、トリエタノールアミン、モノエタノールアミン、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、2-アミノ-2-ヒドロキシメチル-1,3-プロパンジオール(トリス(ヒドロキシメチル)アミノメタン)等の塩基との組み合わせからなるpH緩衝効果を有する酸ないしはその塩；

乳酸、コハク酸、リンゴ酸、クエン酸、マレイン酸、マロン酸等のカルボン酸類；

ウンデシレン酸亜鉛、2-エチルヘキサン酸亜鉛、リシノール亜鉛などの脂肪酸金属類；

カテキン、ポリフェノール、緑茶抽出物、マッシュルームエキス、木酢液、竹酢液等の植物抽出物系の消臭剤；

鉄、銅などの金属クロロフィリンナトリウム、鉄、銅、コバルトなどの金属フタロシアニン、鉄、銅、コバルト等のテトラスルホン酸フタロシアニン、二酸化チタン、可視光応答型二酸化チタン(窒素ドープ型など)などの触媒型消臭剤；

β -、 γ -、又は α -シクロデキストリン、そのメチル誘導体、ヒドロキシプロピル誘導体、グルコシル誘導体、マルトシル誘導体等のシクロデキストリン類；

エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール等の悪臭の保留効果があるとされるアルキレングリコール類；

ミリスチン酸エステル類、パルミチン酸エステル類、フタル酸エステル類、アジピン酸エステル類、セバシン酸エステル類、クエン酸エステル類等の悪臭の保留効果があるとされるエステル油剤；

多孔メタクリル酸ポリマー、多孔アクリル酸ポリマー等のアクリル酸系ポリマー、多孔ジビニルベンゼンポリマー、多孔スチレン-ジビニルベンゼン-ビニルピリジンポリマー、多孔ジビニルベンゼン-ビニルピリジンポリマー等の芳香族系ポリマー、それらの共重合体等の合成の多孔質ポリマー；キチン、キトサン等の天然の多孔質ポリマー；

10

20

30

40

50

活性炭、シリカ、二酸化ケイ素（シリカゲル）、ケイ酸カルシウム、ハイシリカゼオライト（疎水性ゼオライト）、セピオライト、カンクリナイト、ゼオライト、水和酸化ジルコニウム等の無機多孔質物質；

銀担持ゼオライト、銀担持カンクリナイト、銀担持多孔スチレン-ジビニルベンゼン-ビニルピリジンポリマー等の金属担持多孔質

等が挙げられる。これらの消臭基剤は、単独で用いてもよく、さらに組み合わせて使うこともできる。

【0040】

（有機溶剤）

さらに、本発明の β -グルクロニダーゼ阻害剤、又は尿臭生成抑制用組成物を、環境衛生製品又はサニタリー製品に用いる場合、水溶性の有機溶剤を組み合わせて用いる、又は含有させることがより好ましい。

【0041】

上記の水溶性の有機溶剤の例としては、

エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、ブチルアルコール等のアルコール類；エチレングリコール、1,2-プロパンジオール、1,3-ブタンジオール、ヘキシレングリコール、2-エチル-1,3-ヘキサジオール、グリセリン、トリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ジグリセリン、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等の多価アルコール類；

エチレングリコールエチルエーテル、エチレングリコールメチルエーテル、エチレングリコールブチルエーテル、ジエチレングリコールエチルエーテル等のエーテル類

等が挙げられる。

【実施例】

【0042】

下記の参考例及び実施例では、除菌用のフィルターとして0.2 μ mのフィルター（ミリポア社製のマイレックスGV、又はナルゲン社製のフィルターユニット）を用いた。また、特記しない限り β -グルクロニダーゼは、大腸菌由来の β -グルクロニダーゼType VII-A（シグマ社より購入）を使用した。また、特記しない限り%は重量%を意味する。

【0043】

参考例1 β -グルクロニダーゼ添加による尿からの揮発性化合物の生成

(1) 測定サンプルの調製

線滅菌済み容器中に、採取後すぐに0.2 μ mのフィルターにて除菌操作を行ったヒト尿サンプル（5人のヒト尿混合物）9.9mLを入れ、続いて250units/mLに調整した β -グルクロニダーゼType VII-A水溶液0.1mLを添加混合し、25 $^{\circ}$ C恒温槽に静置して22時間反応させた。酵素液の代わりに滅菌イオン交換水0.1mLを添加したものを初期尿サンプルとして同様に22時間恒温槽中に静置した。

反応終了後、反応液9mLに内部標準としてベンジルベンゾエート エタノール溶液を添加し、ジエチルエーテル10mLを用いて2回抽出を行った。抽出液は合わせて無水硫酸マグネシウムで乾燥を行った。乾燥後、固形物をろ別し、ろ液をロータリーエバポレーターで濃縮して測定サンプルとした。

【0044】

(2) 揮発性化合物の測定

測定にはガスクロマトグラフ質量分析計を用いた。検出された揮発性化合物の生成量は内部標準に対するピークエリア比として算出した。この結果を表1に示す。

【0045】

10

20

30

40

【表 1】

揮発性成分	初期尿 (ピークエリア比)	酵素添加尿 (ピークエリア比)
フェノール	0.02	0.72
p-クレゾール	N.D.	0.84
4-ビニル-2-メトキシフェノール	0.03	0.21
4-ビニルフェノール	0.02	0.13
2-メトキシ-1,3-ベンゼンジオール	N.D.	0.11
1,4-ベンゼンジオール	N.D.	0.28
1,3-ベンゼンジオール	N.D.	0.05
インドール	0.02	0.23

(N.D.:検出されない)

10

【0046】

この結果より、 β -グルクロニダーゼの作用により尿から種々のフェノール系化合物及びインドールが生成することが確認された。

【0047】

参考例 2 β -グルクロニダーゼ添加による尿臭の発生

20

(1) 評価サンプルの調製

線滅菌済み容器中に、採取後すぐに0.2 μ mのフィルターにて除菌操作を行ったヒト尿サンプル(5人のヒト尿混合物)720 μ Lを入れ、続いて16units/mLに調整した β -グルクロニダーゼ Type VII-A水溶液 80 μ Lを添加混合し、37 $^{\circ}$ C恒温槽に静置して20時間反応させた。酵素液の代わりに滅菌イオン交換水80 μ Lを添加したものを初期尿サンプルとし、同様に20時間恒温槽中に静置した。各サンプルについて、それぞれ等量を匂い紙先端に滴下し、これを評価サンプルとした。

【0048】

(2) 臭気官能評価

臭気官能評価は6名のパネラーによって、臭気の強度を0~5の評価スコアによる6段階臭気強度表示法に基づいて行った。評価スコアは、「0」無臭、「1」やっと感知できるニオイ(検知閾値)、「2」尿臭であることわかるが弱いニオイ(認知閾値)、「3」楽に尿臭であると感じられるニオイ、「4」強い尿臭、「5」強烈な尿臭を示す。臭気強度の判定は0.5刻みで行い、評価の最も高い者と低い者の2名の評価を除き、4名の評価の平均値について、小数点以下の数値を0.25以上0.75未満は0.5とし、0.75以上は整数に切り上げ、0.25未満は整数に切り捨てたものを評価結果とした。これを図1に示した。

30

この結果より、 β -グルクロニダーゼの作用によって生じる揮発性成分は尿臭強度を顕著に増加させることが確認された。

【0049】

参考例 3 腐敗尿中の β -グルクロニダーゼ活性の測定

40

(1) サンプルの調製

腐敗尿は尿サンプル20mLを採取後、除菌操作を行わずに線滅菌済み容器に分注し、室温にて7日間保管したものをを用いた。この腐敗尿1mLを10000rpmで5分間遠心分離し、菌体と上清に分離を行った。沈殿した菌体は0.5mLの生理食塩水中に懸濁させた。上清は0.2 μ mのフィルターを通して除菌を行った。

また、採取直後に0.2 μ mのフィルターを用いて除菌した尿15mLについても、同様に7日間室温にて保管した。

【0050】

(2) β -グルクロニダーゼ活性の測定

線滅菌済み容器中に、2mM p-ニトロフェニル-D-グルクロニド(PNPG)水溶液2

50

50 μ L、0.5Mリン酸バッファー (pH6.8) 100 μ L及びイオン交換水100 μ Lを混合し、続いて上記尿サンプル (除菌尿、腐敗尿菌体懸濁液又は腐敗尿上清) を50 μ L加え、室温にてそれぞれ反応させた。

反応開始直後及び24時間反応後の上記反応液を0.2Mグリシン-水酸化ナトリウムバッファー (pH10.4) を用いて希釈し、波長400nmの吸光度を測定した。24時間反応後の吸光度から開始直後の吸光度を差し引いた値を α -グルクロニダーゼ活性の指標とし、サンプルごとの比較を行った。活性測定の結果を図2に示した。

この結果より、腐敗尿中に増殖した菌体が α -グルクロニダーゼ活性を有すること、さらに菌体を含まない上清も α -グルクロニダーゼ活性を有することから、これら菌体の産生した酵素が菌体外にも分泌されていることが確認された。

10

【0051】

(3) 除菌尿及び腐敗尿の臭気官能評価

除菌尿及び腐敗尿は保管に用いた容器のままビン口での臭気評価に供した。

臭気官能評価は6名のパネラーが参考例2の(2)に示した6段階臭気強度表示法に基づいて行った。参考例2の(2)と同様に求めたパネラーの評価の平均を図3に示した。

この結果より、尿中に増殖する菌体が尿臭強度を増加させることが確認された。

【0052】

実施例1 植物抽出物による α -グルクロニダーゼの活性阻害

(1) 評価サンプル

植物抽出物として、表2に記載のフレーバーとして市販されているオレオレジン (バジル、ピメント、ペパーミント、タイム、ローズマリー、セージ、ジンジャー、セロリ) を用いた。また、比較として、一般に消臭エキスとして用いられている緑茶抽出物 (市販品) を用いた。

20

【0053】

【表2】

サンプル名	製品名称	製造または販売会社
バジル抽出物	Aquaresin Basil	Kalsec
ピメント抽出物	Oleoresin Pimenta Berries	Givaudan
ペパーミント抽出物A	Peppermint abs F1754	Biolandes
ペパーミント抽出物B	Peppermint Absolute Yakima Light	Calchauvet
ペパーミント抽出物C	Peppermint abs	Robertet
タイム抽出物	Aquaresin Thyme	Kalsec
ローズマリー抽出物	Aquaresin Rosemary	Kalsec
セージ抽出物	Aquaresin Sage	Kalsec
ジンジャー抽出物A	Oleoresin Ginger FCC	Givaudan
ジンジャー抽出物B	Aquaresin Ginger	Kalsec
セロリ抽出物	Aquaresin Celery	Kalsec
緑茶抽出物A	FS-1000	白井松新薬(株)
緑茶抽出物B	フレッシュE	白井松新薬(株)

30

【0054】

(2) α -グルクロニダーゼの相対活性阻害率測定

線滅菌済み容器中にて2mM PNPG水溶液100 μ L、0.5Mリン酸バッファー (pH6.8) 40 μ L、イオン交換水37.5 μ L、及び各種植物抽出物の10又は1重量%エタノール溶液2.5 μ L (2mg) を混合し、続いて16units/mLに調整した α -グルクロニダーゼ Type VII-A水溶液20 μ Lを加えて37 恒温槽中で2時間酵素反応を行った。供した植物抽出物の反応液中での含有量はそれぞれ、0.1又は0.01重量%となる。

また、上記植物抽出物溶液の代わりにエタノールを加えたものをコントロールとし、各サンプル及びコントロールごとに酵素液の代わりに滅菌イオン交換水を加えたものをブランクとして、それぞれ同様に2時間反応を行った。

上記反応液を0.2Mグリシン-水酸化ナトリウムバッファー (pH10.4) を用いて希釈し、

50

波長400nmにおける吸光度を測定した。得られた測定値より、次式に従って -グルクロニダーゼの相対活性阻害率を求め、表3に示した。

【0055】

【数1】

コントロール吸光度変化 = コントロールの吸光度 - コントロールごとのブランクの吸光度

サンプル吸光度変化 = サンプルの吸光度 - サンプルごとのブランクの吸光度

活性阻害率(%) = $\frac{\text{コントロール吸光度変化} - \text{サンプル吸光度変化}}{\text{コントロール吸光度変化}} \times 100$

10

【0056】

【表3】

	抽出物	酵素阻害率(%)	
		抽出物含有量0.1%	抽出物含有量0.01%
発明品	バジル抽出物	94.8	96.5
	ピメント抽出物	100.0	92.8
	ペパーミント抽出物A	97.9	84.8
	ペパーミント抽出物B	92.1	84.2
	ペパーミント抽出物C	92.3	82.7
	タイム抽出物	97.7	88.3
	ローズマリー抽出物	93.2	84.1
	セージ抽出物	100.0	74.1
	ジンジャー抽出物A	93.1	69.2
	ジンジャー抽出物B	89.2	61.3
	セロリ抽出物	95.2	59.0
比較品	緑茶抽出物A	7.2	3.4
	緑茶抽出物B	0.0	0.0

20

30

【0057】

この結果より、本発明で用いる植物抽出物は、抽出物の含有量0.1%において80%以上の -グルクロニダーゼ阻害活性を示した。さらに、ローズマリー、タイム、ペパーミント、ピメント、バジルの溶剤抽出物は、抽出物の含有量0.01%においても80%以上の -グルクロニダーゼ阻害活性を示した。さらに、ピメントとバジルはいずれの含有量においても高い -グルクロニダーゼ阻害活性を示した。

【0058】

実施例2 -グルクロニダーゼ添加尿に対する植物抽出物による尿臭の発生抑制

(1) サンプルの調製

40

線滅菌済み容器中に、採取後すぐに0.2μmのフィルターにて除菌操作を行ったヒト尿サンプル(5人のヒト尿混合物)360μL、及び10重量%各種植物抽出物エタノール溶液5μL(4mg)を加え、続いて16units/mLに調整した -グルクロニダーゼ Type VII-A水溶液40μLを添加混合し、37℃恒温槽に静置して20時間反応させた。各種植物抽出物の反応液中での含有量は0.1重量%となる。

また、除菌尿サンプル360μLに、エタノール5μL、及び酵素液40μLを加えて混合したものをコントロール(抽出物無し)とし、除菌尿サンプル360μLに、エタノール5μL、及び滅菌イオン交換水40μLを加え混合したものをブランク(抽出物無し・酵素無し)として、それぞれ同様に20時間反応させた。各サンプルについて、それぞれ等量を匂い紙先端に滴下し、これを臭気評価サンプルとした。

50

【0059】

(2) 官能評価による尿臭抑制の確認

臭気官能評価は、6名のパネラーが参考例2の(2)に示した6段階臭気強度表示法に基づいて行った。参考例2の(2)と同様に求めたパネラーの評価の平均を表4に示した。

【0060】

【表4】

	添加剤	尿臭強度
発明品	バジル抽出物	1.5
	ピメント抽出物	1.5
	ペパーミント抽出物A	2
	タイム抽出物	2
	ローズマリー抽出物	2
	セージ抽出物	2
	ジンジャー抽出物A	2.5
	セロリ抽出物	2.5
比較品	緑茶抽出物A	3.5
	コントロール(植物抽出物無し)	3.5
	ブランク(植物抽出物・酵素無し)	1

10

【0061】

表4に示すように、本発明で用いる植物抽出物は、尿臭に対して優れた尿臭生成抑制効果を示した。また、表3において含有量0.1%、0.01%においても高い -グルクロニダーゼ阻害率を示したバジルとピメントの抽出物が高い尿臭生成抑制効果を示した。

20

【0062】

実施例3 スプレー型消臭剤

表5に示す組成(重量%)の本発明に係る -グルクロニダーゼ阻害剤を配合した尿臭生成抑制用組成物を調製し、これをトリガースプレー容器に入れ、スプレー型消臭剤を調製した。

【0063】

【表5】

成分	尿臭生成抑制用組成物(スプレー用)(重量%)										
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
バジル抽出物	0.5								0.01		0.05
ピメント抽出物		0.5								0.01	0.05
ペパーミント抽出物A			0.8								0.1
タイム抽出物				0.8							0.1
ローズマリー抽出物					0.8						0.1
セージ抽出物						1					0.2
ジンジャー抽出物A							1				0.2
セロリ抽出物								1			0.2
エタノール	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
水	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量

30

40

【0064】

実施例4 使い捨ておむつ

表6に示す組成(重量%)の本発明に係る -グルクロニダーゼ阻害剤を配合した尿臭生成抑制用組成物を調製し、これを用いて使い捨ておむつを調製した。具体的には、尿臭生成抑制用組成物を使い捨ておむつ用の台紙(坪量16g/m²)に坪量16g/m²スプレーし、乾燥後、その台紙を用いてフラップパルプ100重量部と吸水ポリマー(ポリアクリル酸架橋体)100重量部を均一に混合したものを包み、吸収体を得た。吸収体におけるフラップパ

50

ルブノ吸水ポリマー混合体の坪量は300g/m²であった。得られた吸収体を用いて使い捨ておむつを調製した。また、このとき台紙にスプレーした尿臭生成抑制用組成物中の α -グルクロニダーゼ阻害剤の量は、1.6~3.2g/m²となる。

【0065】

【表6】

成分	尿臭生成抑制用組成物(吸収性物品用) (重量%)								
	a	b	c	d	e	f	g	h	i
バジル抽出物	10								1
ピメント抽出物		10							1
ペパーミント抽出物A			16						2
タイム抽出物				16					2
ローズマリー抽出物					16				2
セージ抽出物						20			4
ジンジャー抽出物A							20		4
セロリ抽出物								20	4
エタノール	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量	残量

10

【0066】

実施例5 尿取りパッド

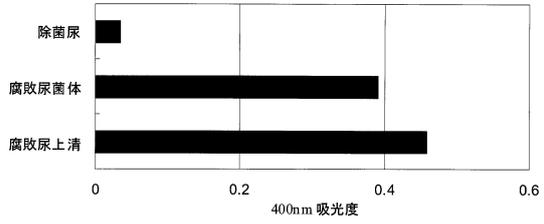
20

表6に示す組成(重量%)の本発明に係る α -グルクロニダーゼ阻害剤を配合した尿臭生成抑制用組成物を調製し、これを用いて尿取りパッドを調製した。具体的には、市販の尿取りパッド「花王製リリーフ尿取りパッド安心吸収」の吸水ポリマーのみを、本発明の尿臭生成抑制用組成物を添加混合して乾燥させた吸水ポリマーに変更したものを調製した。吸水ポリマーへの尿臭生成抑制用組成物の添加量は、吸水ポリマーに対して10重量%(乾燥前)とした。また、このとき α -グルクロニダーゼ阻害剤の添加量は吸水ポリマーに対して1~2重量%であり、尿取りパッドに対しては1.5~3g/m²相当である。

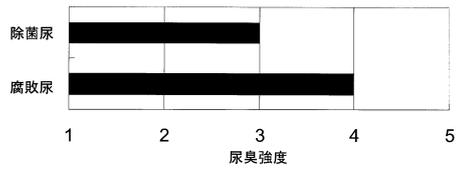
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
A 6 1 P	43/00	(2006.01)	A 6 1 P	43/00 1 1 1
A 6 1 K	8/97	(2006.01)	A 6 1 K	8/97
A 6 1 Q	15/00	(2006.01)	A 6 1 Q	15/00
A 6 1 F	13/15	(2006.01)	A 4 1 B	13/02 N
A 6 1 F	13/49	(2006.01)		

(74)代理人 100111028
弁理士 山本 博人

(72)発明者 森 一郎
東京都墨田区文花2 - 1 - 3 花王株式会社研究所内

(72)発明者 石田 浩彦
東京都墨田区文花2 - 1 - 3 花王株式会社研究所内

審査官 岡谷 祐哉

(56)参考文献 特開2005 - 132825 (JP, A)
特開2004 - 049889 (JP, A)
特開2008 - 289899 (JP, A)
特開平10 - 158137 (JP, A)
特開2007 - 215831 (JP, A)
特開2002 - 255776 (JP, A)
特開2007 - 282797 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 4 1 B 13 / 0 2
A 4 1 B 13 / 0 8
A 6 1 F 13 / 0 0
A 6 1 F 13 / 1 6 - 13 / 2 0
A 6 1 K 8 / 0 0 - 8 / 9 9
A 6 1 K 3 5 / 7 8 - 3 5 / 8 4
A 6 1 L 9 / 0 0 - 9 / 0 4
A 6 1 L 9 / 1 4 - 9 / 2 2
A 6 1 P 1 / 0 0 - 4 3 / 0 0
A 6 1 Q 1 / 0 0 - 9 9 / 0 0