

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2761831号

(45) 発行日 平成10年(1998) 6月4日

(24) 登録日 平成10年(1998) 3月27日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
B 4 4 C	5/06	B 4 4 C	5/06 B
C 1 2 S	3/00	C 1 2 S	3/00
// A 4 7 G	33/00	A 4 7 G	33/00 Z

請求項の数 3 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平5-64777	(73) 特許権者	593057377 大槻 義昭 茨城県つくば市大字真瀬1545-18
(22) 出願日	平成5年(1993) 3月2日	(72) 発明者	大槻 義昭 茨城県つくば市大字真瀬1545-18
(65) 公開番号	特開平6-255300	(74) 代理人	弁理士 須藤 政彦
(43) 公開日	平成6年(1994) 9月13日	審査官	井上 茂夫
審査請求日	平成8年(1996) 7月19日	(56) 参考文献	特開 昭61-280999 (J P, A) 特開 平5-321174 (J P, A)
		(58) 調査した分野(Int.Cl. ⁶ , D B名)	B44C 5/06 C12S 3/00 A47G 33/00

(54) 【発明の名称】 ヒョウタンまたはユウガオの内部組織の除去方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ヒョウタンまたはユウガオの果実の内容物を植物繊維分解酵素を使用することにより、酵素的に分解、溶解させて除去することを特徴とするヒョウタンまたはユウガオの内部組織の除去方法。

【請求項2】 酵素が、セルラーゼ及びヘミセルラーゼである請求項1記載のヒョウタンまたはユウガオの内部組織の除去方法。

【請求項3】 酵素として、更に、ペクチナーゼを使用することを特徴とする請求項2記載のヒョウタンまたはユウガオの内部組織の除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ヒョウタンまたはユウガオ(以下、ヒョウタン等という)の内部組織の除去方

2

法に関するものであり、更に詳しくは、本発明は、ヒョウタン等の果実の内容物を植物繊維分解酵素を使用することにより、酵素的に分解、溶解させて、きわめて迅速、かつ簡便に、効率よく当該ヒョウタン等の内部組織を除去する方法に関するものである。

【0002】また、本発明は、従来、主として、研究用試薬、食品添加物等として利用されていた植物繊維分解酵素を、これらの利用に加え、本発明による新しい利用目的を付加することにより、当該酵素製剤の大幅な利用分野の拡大に資することを可能にするものである。

【0003】更に、本発明は、神社等で販売する縁起物として、あるいはマスコット等として用いるのに好適な、高品質のヒョウタン等の素材を提供することを可能とすると共に、生産現場においては、本発明を利用することにより、ヒョウタン等の果実の大量、迅速処理が可

10

能となり、かつ従来の方法で問題とされていた不快な悪臭の発生に伴う環境への悪影響を抜本的に軽減し、これを完全に解消することができる新しい生産技術を確立することが可能となるものである。

【0004】

【従来の技術】本発明は、特定の酵素を利用することによってその特徴を有するものであるが、本発明においては、ヒョウタン等の果実の内容物、すなわちその果肉等の中身の除去を主たるその利用目的とするものであることから、先ず、主たる材料としてのヒョウタンについて説明すると、一般に、ヒョウタンは、ウリ科のつる性一年草に属し、ユウガオの変種とされ、茎は巻ひげによって他物にまつわり、葉は心臟形で、掌状に浅裂を有し、七月頃、白色の五弁花を開き、雌雄同株であり、果実は普通中央部にくびれがあるが、そうでないもの、小形のセンナリヒョウタン等多くの品種がある。なお、ユウガオもウリ科のつる性一年草に属し、ヒョウタンと同種であり、果実も構造的に類似したものである。

【0005】従来、一般に、これらのヒョウタンの成熟果実の中身（果肉など）を除き去って、乾燥し、これを用いて器を製すること、及びこれに磨きをかけ、漆をかけて仕上げた製品等が良く知られており、当該器に酒などを入れるほか、水汲み、花入れ、炭斗等に用いられている。

【0006】このようなヒョウタンの器は、一般に、収穫した完熟ヒョウタン果実を利用し、当該果実の柄の部分に、内部に達する適宜の穴を開け、これを水中に沈めて放置し、水漬処理すると、果実の中身の柔組織が細菌の腐敗作用を受け、徐々に溶解する。このようないわば自然の状態で行う細菌の腐敗作用による果実の中身の溶解に必要なとされる期間は、一般に、夏場では約1ヶ月、また、晩秋では約3ヶ月に及ぶ長期に亘るものである。

【0007】このように、ヒョウタン果実の中身を腐敗化させる過程で、特に、夏場においては、腐敗させるために水漬処理した容器からは、絶えず不快な悪臭が発生し、生産現場の環境条件を著しく損なうことになる。そして、ヒョウタンの製造過程の中で、最もひどい不快な悪臭は、最終段階において、果実の中身を取り出すために、果実に開けた穴から腐敗物を除去する段階で発生し、このことが作業員及びその周囲の人達に対して非常に不快感を生じさせ、ヒョウタンの生産現場を全体的にきわめて不快なものとする最大の要因となっていた。

【0008】このように、ヒョウタンの生産は、古くから行われているものであるものの、その生産方法は、前記の如き伝統的な手法によるものがほとんどであり、また、前記の腐敗化の工程にかなりの長い期間を要し、かつその生産現場が前記悪臭の発生によりきわめて不快なものであるにもかかわらず、それを改善するための有効な方法は、これまで確立されていない状況にあった。ま

た、ユウガオ果実（トウガン）の加工についても同様の状況であった。

【0009】このような状況を踏まえ、本発明者は、前記のように、従来から行われてきたいわば自然の状態で行う腐敗作用を利用したヒョウタン等の果実の中身の除去方法の問題点、すなわち前記水漬処理にかなり長い期間がかかること、及び処理過程において著しく不快な悪臭が発生すること等の問題点を一挙に解決し得る新しいヒョウタン等の生産方法を確立することを目標として鋭意研究を積み重ねた結果、従来、当業界においては試みられたことのない酵素処理による方法を採用することによって、所期の目的を達成し得ること、そして、それによって工業的な生産技術としての利用のみならず、一般的な方法としてごく簡単にどこでも用いることができる汎用性の高い新しい処理方法を確立し得ること、を見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】すなわち、本発明は、ヒョウタンまたはユウガオの果実の内容物を酵素を使用することにより、簡便、かつ迅速にきわめて短期間に除去することが可能な新しいヒョウタンまたはユウガオの内部組織の除去方法を提供することを目的とするものである。

【0011】また、本発明は、酵素として植物繊維分解酵素を使用することにより、ヒョウタン等の果実の内容物を、きわめて短期間に、不快な悪臭を全く発生させることなく、完全に除去することが可能なヒョウタン等の内部組織の除去方法を提供することを目的とするものである。

【0012】また、本発明は、従来の長期間に亘る煩雑な生産工程を根本的に改良すると共に、高品質のヒョウタン等の素材を短期間に生産することができるヒョウタン等の新規生産方法を提供することを目的とするものである。

【0013】更に、本発明は、二次的な目的としては、植物繊維分解酵素の新しい利用技術を提供することを目的とするものである。

【0014】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成する本発明は、以下の(1)～(3)の技術的手段から構成されるものである。

(1) ヒョウタンまたはユウガオの果実の内容物を植物繊維分解酵素を使用することにより、酵素的に分解、溶解させて除去することを特徴とするヒョウタンまたはユウガオの内部組織の除去方法。

【0015】(2) 酵素が、セルラーゼ及びヘミセルラーゼである前記(1)記載のヒョウタンまたはユウガオの内部組織の除去方法。

【0016】(3) 酵素として、更に、ペクチナーゼを使用することを特徴とする前記(2)記載のヒョウタン

またはユウガオの内部組織の除去方法。

【0017】続いて、本発明について詳細に説明する。本発明は、ヒョウタン等の果実の中身の柔組織が主として繊維で構成されるものであることに着目し、それらを特定の酵素を使用することにより酵素的に分解し、溶解させて、迅速に除去する方法に係るものである。この方法によれば、従来、ヒョウタン等の果実の中身の除去に、約1～3ヶ月の期間を要していたものが、約一日でほぼ完全に分解し、溶解させ、除去することが可能となる。また、本発明は、従来の方法のような自然の状態で行う腐敗作用を利用するものではなく、人為的に酵素を添加して、その酵素反応を利用するものであるため、従来、問題とされていた不快な悪臭の発生も全くなく、当該酵素反応により、迅速に、かつ無臭の状態ヒョウタン等の果実の内容物を完全に除去することを可能にするものである。

【0018】本発明において使用される、ヒョウタン材料としては、前記ウリ科に属する通常のヒョウタンの完熟した果実が使用される。そして、ユウガオ材料としても、ユウガオの完熟した果実が使用される。また、本発明において使用される酵素標品としては、一般に、植物繊維分解酵素（食品添加物）として工業生産されているものを使用することができ、セルラーゼ及びヘミセルラーゼを有効成分とするものもしくはこれらを含むものが好適なものとして使用される。通常、工業用としては、1kg、10kg単位で、また、一般用としては、10～50g単位で梱包されたものが市販されており、これらが好適なものとして使用される。このような酵素標品を使用するには、これを水に溶いて、一般に、酵素処理時の濃度0.1%～10.0%程度の酵素液としたものを、pH4前後に調整したものが好適なものとして使用される。

【0019】ヒョウタン等の果実は、前記したように、完熟しているものが好ましく、未熟のものでは殻の強度が不足し、器の素材として好ましい製品を作製することができない。当該完熟果実を使用し、先ず、柄を切り落とし、ドリル等を用いて内部に達する適宜の穴を開ける。その穴から適宜の棒をさし込み、柔組織を良くかき混ぜて、前記酵素液を流し込む空間を形成する。

【0020】ヒョウタン等の容量に対して、その5～20%容量の酵素液（濃度1.0%～50.0%程度）を前記穴から流し込み、更に、必要に応じて水を追加して（希釈処理時の濃度としては、0.1～10%程度）、ヒョウタン等の口まで一杯になるまで充分に入れる。次に、当該ヒョウタン等の口にフタをして、40程度の温浴槽中で約3～4時間温浴を行う。この間に、種子の周りの柔組織は殆ど分解し、溶解する。一般用としては、温浴槽として、例えば、通常の風呂等を使用することも適宜可能である。本発明の方法は、従来方法のように、不快な悪臭が発生することは全くないので、温浴

槽の種類、場所等の生産現場の設置条件が制約されると言ったことが問題になることはほとんどない。

【0021】前記温浴を行う過程で、時々、ヒョウタン等を持ち上げて、これを強く震盪した後、更に水を満たして温浴する。この操作を数回繰り返すことにより、ヒョウタン等の果実の内部の組織に空間がなくなり、酵素作用に偏りが生じることを有効に防止することができる。

【0022】約一晩～1日程度の酵素反応を施した後、ヒョウタン等を逆さにして震盪し、分解し、溶解した内容物を全て排出する。このような酵素処理を施しても、種子は、形態、発芽力共に酵素の影響を受けないので、通常の種子として、これを使用することができる。

【0023】本発明によれば、以上のような比較的簡便な方法を適用することにより、従来方法における前記2つの大きな問題点、すなわち処理にかかり長い期間を要すること、及び処理過程において不快な悪臭が発生すること等の問題点を根本的に、かつ確実に解決することができる。

【0024】次に、試験例に基づいて本発明を具体的に説明する。

試験例1

1. 供試材料

- (1) 材料 完熟したヒョウタン果実
- (2) 酵素標品 ①植物組織崩壊酵素セルラーゼY-NC (Aspergillus niger 起源セルラーゼ及びヘミセルラーゼ、ヤクルト本社製)
- ②マセロチームA(Rhizopus起源ペクチナーゼ、ヤクルト本社製)

【0025】2. 試験方法

完熟したヒョウタンの果実を供試材料として使用し、柄を切り落とし、ドリルを利用してその内部に達する穴を柄の部分に開けた。当該穴から木製の棒をさし込み、これを攪拌操作して、ヒョウタン果実の内部の柔組織を充分かき混ぜた。次いで、前記酵素標品のセルラーゼY-NCを水に溶いて、各種濃度の酵素液、すなわち、各々、0.1、0.3、0.5、1.0、2.0%の濃度（重量%）、pH4.0の酵素液を調製し、当該各酵素液を前記ヒョウタンの穴から流し込み、ヒョウタンの口まで一杯になるまで満たした。次いで、口にフタをして、36の温浴槽中で、1晩温浴処理して、酵素処理を施した。当該酵素処理の過程で、時々、ヒョウタンを強く震盪して内容物を均一化させる処理を繰り返した。当該酵素処理が完了した後、ヒョウタンを逆さにして、その内容物を全て排出し、ヒョウタンの内部組織（果肉）の分解、溶解の程度を調査した。

【0026】これと同時に、前記酵素標品のマセロチームAを水に溶いて、各種濃度の酵素液、すなわち、各々、0.125、0.25、0.5%の濃度（重量%）、pH4.0の酵素液を調製し、当該酵素液を前記

酵素液セルラーゼY - NCと同時に作用させ、前記セルラーゼY - NCの場合と同様に処理して、当該マセロザイムAを各々の濃度で併用した場合のヒョウタンの内部組織（果肉）の分解、溶解の程度を調査した。

【0027】3. 試験結果

前記の方法により実施した試験の結果を表1に示す。表1の結果から明らかなように、セルラーゼY - NCで処理することにより、ヒョウタン果実の内部組織（果肉）は、顕著に分解、溶解され、セルラーゼY - NC単独使用の場合、酵素濃度2.0%以上で、果実部は、完全に除去できることが分った。また、これにマセロザイムA（ペクチナーゼ）を同時に作用させることにより、低濃度の酵素液の場合でも果実部を顕著に除去できることが分った。

【0028】これらの結果、ヒョウタン果実の内容物は、植物組織分解酵素を使用することにより、酵素的にきわめて迅速に分解、溶解させることができ、これを完全にきわめて短期間で除去できることが分った。また、これらの酵素処理を採用することにより、処理過程の全工程において、従来の方法で問題とされている不快な悪臭の発生は、全く認められなかった。

【0029】

【実施例】次に、実施例に基づいて本発明を具体的に説明するが、本発明は、当該実施例に限定されるものではない。

実施例1

完熟したヒョウタンの果実を材料として使用し、当該ヒョウタンの柄を切り落とし、ドリルで穴を開け、木製の棒を当該穴からさし込んで攪拌し、ヒョウタンの果実の内部の柔組織を充分にかき混ぜた。次いで、セルラーゼ

Y - NC（ヤクルト本社製）を水に溶いて10.0%の*

*濃度、pH4.0の酵素液を調製し、ヒョウタンの容量の1/5～1/20量に相当する当該酵素液を前記ヒョウタンの穴から流し込み、更に水を加えてヒョウタンの口まで一杯に満たした。次いで、ヒョウタンの開口部にフタをして、40の温浴槽中に入れ、温浴を継続し、時々、ヒョウタンを上下に強く震盪させて、その内容物を充分混合した後しばらく放置することを約1日間繰り返しながら、酵素処理を施した。

【0030】当該酵素処理を完了した後、ヒョウタンを逆さにして、その内容物を全て排出し、水で充分に洗浄し、その内容物を完全に除去することにより目的のヒョウタン素材を製造した。これらの全処理は、約1日程度のきわめて短期間に完了し、かつ従来の方法では不可避免的にみられた不快な悪臭の発生は全く認められず、きわめて良好な生産環境の中で全処理工程を終了することができた。また、完熟したユウガオの果実を用いた試験においても同様の結果が得られた。

【0031】

【発明の効果】以上詳述したとおり、本発明は、ヒョウタン等の果実の内容物を酵素を使用することにより、きわめて迅速、かつ簡便に、効率よく除去することを可能にするものであり、従来の方法において問題点とされていた生産にきわめて長い期間を要すること、及び腐敗に伴う不快な悪臭の発生を不可避免的に伴うこと等の問題点を確実に解消することができる。

【0032】また、本発明によれば、高品質のヒョウタン等の素材を簡便、かつ短期間に生産することができ、ヒョウタン等の生産効率を著しく向上させることができると共に、生産現場の環境を抜本的に改善することができる。

【表1】

表1 ヒョウタン果肉の除去試験結果

		マセロザイム A (%)			
		0	0.125	0.25	0.5
セルラーゼ Y-NC (%)	0	-	/	/	/
	0.3	+	+	+	++
	0.5	++	+	+	++
	1.0	++	++	+++	+++
	2.0	+++	/	/	/

- +++ : 果実部は完全に除去できたことを示す。
- ++ : 果実部はほとんど除去できたことを示す。
- +: 果実部は一部除去できたことを示す。
- : 果実部は完全に除去できないことを示す。