

(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2009-268408

(P2009-268408A)

(43) 公開日 平成21年11月19日(2009.11.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
C 1 2 F 3/10 (2006.01)	C 1 2 F 3/10	4 B 0 2 8
C 0 7 C 227/40 (2006.01)	C 0 7 C 227/40 Z A B	4 D 0 0 6
B 0 1 D 61/14 (2006.01)	B 0 1 D 61/14 5 0 0	4 D 0 5 9
C 0 2 F 11/00 (2006.01)	C 0 2 F 11/00 C	4 H 0 0 6
C 0 2 F 11/12 (2006.01)	C 0 2 F 11/12 C	
審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-121651 (P2008-121651)	(71) 出願人	508030486
(22) 出願日	平成20年5月7日(2008.5.7)		株式会社カープラザ熊本
			熊本県熊本市帯山七丁目18番70号
		(74) 代理人	100090985
			弁理士 村田 幸雄
		(74) 代理人	100105670
			弁理士 梶 生長
		(72) 発明者	木山 光広
			熊本県玉名市伊倉北方2266-126
		Fターム(参考)	4B028 AC06 AG07 AP30
			4D006 GA03 GA06 PC12
			4D059 AA07 AA30 BD19 BE15 BE42
			BE53 BJ00 BK30 CC10 DA32
			EB05 EB06 EB16
			4H006 AA02 AA04 AD17 AD19 AD30
			BB31 BE01 BE10 NB00

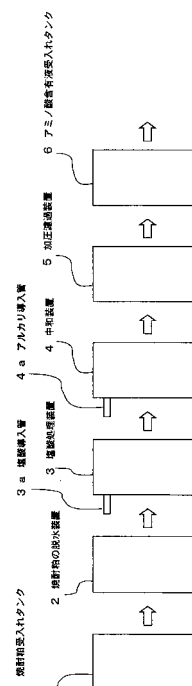
(54) 【発明の名称】 焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 焼酎粕を連続的に効率よく大量に処理することができ、かつ、この焼酎粕から産業上有用な製品を得ること、すなわち、焼酎粕の有効利用を図ることのできるアミノ酸含有液を連続的に製造する装置の提供。

【解決手段】 原料の焼酎粕の水分を減少させる装置、水分が減少した焼酎粕を塩酸で処理してアミノ酸を生成させる装置、その塩酸処理液をアルカリで中和する装置、及びアルカリで中和された中和液を加圧下に濾過してアミノ酸含有液を分離させるための加圧濾過装置を互いに順に結合させて、それを、焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置であって、原料の焼酎粕の水分を減少させる装置、水分が減少した焼酎粕を塩酸で処理してアミノ酸を生成させる装置、その焼酎粕塩酸処理液をアルカリで中和させる装置、及びアルカリで中和された中和液を加圧下で濾過してアミノ酸含有液を分離させるための加圧濾過装置を互いに順次結合して含むことを特徴とする焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置。

【請求項 2】

前記の水分を減少させる装置が、焼酎粕を受け入れてその焼酎粕を攪拌しつつ加熱する装置であり、前記の水分が減少した焼酎粕を塩酸で処理する装置が、その焼酎粕と塩酸を受け入れてこの両者を攪拌しつつ加熱する装置であり、前記の焼酎粕塩酸処理液をアルカリで中和する装置が、その焼酎粕塩酸処理液とアルカリを受け入れてこの両者を攪拌しつつ冷却する装置であり、そして前記の中和液からアミノ酸含有液を分離するための加圧濾過装置が、圧搾式又はローラ加圧式の濾過装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置。

【請求項 3】

前記の圧搾式又はローラ加圧式の濾過装置が、浸透膜、逆浸透膜又は限外濾過膜を備えていることを特徴とする請求項 2 に記載の焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、米、麦又は芋等から焼酎を生産する工程において生じた焼酎粕を原料としてアミノ酸含有液を連続的に製造する装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

米、麦又は芋等を原料として焼酎を生産する場合には、先ず、原料となる米、麦又は芋等を水で洗って、これを水に浸漬し、この浸漬された米、麦又は芋等を水蒸気で茹で上げ、その茹で上げたものを放冷した後、これに麴菌を投入してこの麴菌を種付けすることによって麴を製造し、これに酵母と水を仕込んで一次のもろみを製造する。次に、この一次のもろみに主原料である米、麦又は芋等を仕込んで二次のもろみを製造し、この二次のもろみに水蒸気を当ててこのもろみを蒸留することによって焼酎成分を含む材料を生成させた後、これを濾過することによって焼酎となる原酒が分離されるが、このときの分離によって焼酎粕が生ずる。

この焼酎粕は、焼酎の生産地域では、近年次第に盛んになってきた焼酎の生産に伴って大量に生じるようになり、しかもその有効な用途も、また、適当な処分の方法も未だに見出すことができないため、焼酎粕の処分は現在大きな問題になっている。

【0003】

焼酎粕を処理又は処分するには、従来、焼却方式、メタン醗酵方式、乾燥飼料肥料化方式、酵素分解堆肥方式、超臨界水分分解方式及び海洋投棄方式のような方式が採用されている。

【0004】

焼却方式は、燃料として重油が使われる高温の焼却炉に焼酎粕を投入してこの焼酎粕を燃焼させるものであるが、この焼却方式では、88～98重量%という高い含水率を有する焼酎粕を燃焼させるに当たって多量の水分を蒸発させなければならないので、多大の燃焼コストを要するという問題がある。

【0005】

メタン醗酵方式は、焼酎粕に嫌気性のメタン醗酵菌を投入してこの焼酎粕を腐敗させる

ものであるが、このメタン醗酵方式には、その腐敗後に残った消化液にアンモニウム成分のような窒素化合物が含まれるので、それを除去するための脱窒処理や、その醗酵のときに発生するガス中の硫化水素を除く脱硫処理、及びこれらの処理によって生じた汚泥を何らかの方法で更に処分しなければならないという問題がある。

【0006】

乾燥飼料肥料化方式は、焼酎粕をタンクに貯留させて、このタンクの外側から焼酎粕に熱を加えて焼酎粕を乾燥させ、そしてこの乾燥させた焼酎粕を牛や豚等の家畜の餌として利用しようとするものであるが、このような飼料は牛や豚を肥育するにはカロリーが十分でなく、また、牛や豚が給餌量を減少する行動をとるという問題がある。

【0007】

酵素分解堆肥方式は、焼酎粕に蛋白質分解酵素を加えて、この焼酎粕中の蛋白質を分解して水溶性のペプチド及びアミノ酸にするものであるが、この酵素分解堆肥方式には、酵素を活性化させるための温度管理と、雑菌の侵入などの好ましくない事態を防ぐための微生物管理に専門家の知識や技術による高度の管理体制が必要になるという問題がある。

【0008】

超臨界水分解方式は、超臨界水で焼酎粕を酸化分解してこの焼酎粕を酸化するものであるが、この超臨界水分解方式では、600℃という高温と21MPaのような高い圧力を用いる特殊な装置と、これを運転するための莫大なエネルギーとを必要とするという問題がある。

【0009】

海洋投棄方式は、焼酎粕を海洋に捨てて処分するものであるが、この海洋投棄方式には、ロンドン条約96議定書が批准されることにより禁止され、その結果現在ではもはや採用できなくなったという問題がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は、焼酎粕を連続的に効率よく大量に処理することができ、かつ、この焼酎粕から産業上有用な製品を得ること、すなわち、焼酎粕の有効利用を図ることを課題としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者は、焼酎粕を処理又は処分するための従来の方法がそれぞれ前述のような問題を抱えていることに鑑みて種々研究を重ねた結果、焼酎粕の水分を減少させる装置、水分が減少した焼酎粕を塩酸で処理してアミノ酸を生成させる装置、その焼酎粕塩酸処理液を水酸化ナトリウムのようなアルカリで中和する装置、及びこのアルカリで中和された中和液を加圧下で濾過して、アミノ酸含有液を分離するための加圧濾過装置を互いに順次結合して含む装置で前記の焼酎粕を処理すると、この焼酎粕を連続的に効率よく大量に処理することができ、かつ、アルギニン、チロシン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、アスパラギン酸、シスチン、及び、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、ロイシン、イソロイシン、メオニン、バリン、スレオニンのような大部分の必須アミノ酸、並びにポリフェノール、ミネラル及び各種のビタミン等の栄養上又は保健上有用な成分を含んで、調味料、保健飲料、健康食品又は肥料もしくは植物の生長促進剤等の用途に利用できる産業上有用なアミノ酸含有液が得られること、を見出した。

【0012】

本発明は、このような知見に基づいて発明されたものであり、

(1) 焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置であって、原料の焼酎粕の水分を減少させる装置、水分が減少した焼酎粕を塩酸で処理してアミノ酸を生成させる装置、その焼酎粕塩酸処理液をアルカリで中和する装置、及びアルカリで中和された中和液を加圧下で濾過してアミノ酸含有液を分離させるための加圧濾過装置を互いに順次結合して

10

20

30

40

50

含むことを特徴とする焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置。

(2) 前記の水分を減少させる装置が、焼酎粕を受け入れてその焼酎粕を攪拌しつつ加熱する装置であり、前記の水分が減少した焼酎粕を塩酸で処理する装置が、その焼酎粕と塩酸を受け入れてこの両者を攪拌しつつ加熱する装置であり、前記の焼酎粕塩酸処理液をアルカリで中和する装置が、その焼酎粕塩酸処理液とアルカリを受け入れてこの両者を攪拌しつつ冷却する装置であり、そして前記の中和液からアミノ酸含有液を分離するための加圧濾過装置が、圧搾式又はローラ加圧式の濾過装置であることを特徴とする前記(1)に記載の焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置。

(3) 前記の圧搾式又はローラ加圧式の濾過装置が、浸透膜、逆浸透膜又は限外濾過膜を備えていることを特徴とする前記(2)に記載の焼酎粕からアミノ酸含有液を連続的に製造する装置。

に係るものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、焼酎の製造に伴って大量に生ずる焼酎粕を連続的に効率よく処理することによって、その速やかな大量処理が可能になり、しかもアルギニン、チロシン、アラニン、グリシン、プロリン、グルタミン酸、セリン、アスパラギン酸、シスチン、及び、リジン、ヒスチジン、フェニルアラニン、ロイシン、イソロイシン、メオニン、バリン、スレオニンのような大部分の必須アミノ酸、並びにポリフェノール、ミネラル及び各種の各種のビタミン等の栄養上又は保健上有用な成分を含んで、調味料、健康飲料、肥料もしくは植物の生長促進剤等として利用される用途に利用できる産業上有用なアミノ酸含有液を製造できる装置が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

前記の方法に準じて、焼酎が米、麦又は芋を主な原料として製造され、そしてこのような焼酎の製造工程の前記の濾過段階で生ずる焼酎粕が一般に本発明の原料として使われる。

【0015】

この焼酎粕は普通85～98重量%程度の水分を含んで、スラリー状を呈しているが、このような多量の水分は、焼酎粕を塩酸で処理する場合に焼酎粕の加水分解の妨げとなってその効率が低下するので、塩酸処理の前に焼酎粕から予め水分を除く必要があり、この塩酸処理の前の焼酎粕の含水率は好ましくは15重量%以下まで減少させておく必要がある。

【0016】

焼酎粕の水分を上記のように減少させる装置としては、その目的を達成するのに好都合な装置を一般に使用することができるが、原料の焼酎粕を受け入れてその焼酎粕を攪拌しつつ加熱する装置が本発明において好ましく用いられ、例えば、原料の焼酎粕を攪拌するための攪拌装置を備え、そしてこの焼酎粕を外部から加熱するための加熱ジャケットを備えた二重槽のタンク状の装置が好ましく用いられる。

【0017】

上記の装置で焼酎粕の水分を減少させる場合には、外部から0.11MPaの水蒸気を二重槽のタンクの外側槽に導入して加熱する。

焼酎粕は、内部の圧力が0.085MPaになるよう減圧され、内部に投入される焼酎粕が60℃で沸点に達するように設定されている前記二重槽のタンクの内側槽に投入され、この焼酎粕を20rpmの攪拌速度で90分間攪拌することによって、焼酎粕は、上記のように15重量%以下の水分を含む粘土状の状態になる。

【0018】

含水率が減少した焼酎粕は次に塩酸処理装置による処理を受けるが、この塩酸としては、25～35%の濃度、好ましくは25～30%の濃度の塩酸が使用される。

【0019】

この塩酸処理で用いる装置としてはその目的を達成するのに好都合な装置を一般に使用することができるが、水分が減少した焼酎粕と塩酸を受け入れてこの両者を攪拌しつつ加熱する装置が本発明において好ましく用いられ、例えば、焼酎粕と塩酸とを互いに混ぜ合わせるための攪拌装置を備え、そしてこの焼酎粕を外部から加熱するための加熱ジャケットを備えたタンク状の装置が好ましく用いられる。

【0020】

この塩酸処理装置においては、上記の水分が減少した焼酎粕100重量部に対し、上記の濃度の塩酸を通常30～50重量部の割合で加えるのが適当であり、この装置で含水率が減少した焼酎粕を塩酸で処理する場合には、塩酸に対して内面が塩酸に対して抵抗性を有するタンク中で30%濃度の塩酸水溶液50重量部と焼酎粕100重量部とを攪拌機で60rpmの速度で攪拌しながら、外部からこのタンク中に100℃の水蒸気を導入して、そのタンクの内容物を、例えば4時間の間75℃に保持する。

10

【0021】

上記の塩酸処理は通常95～110℃の温度において20～22時間行われ、その結果、塩酸の作用によって、焼酎粕の中に含まれる蛋白質が前記のようなアミノ酸に加水分解されるとともに、ポリフェノール、各種のミネラル及びビタミンのような成分も焼酎粕から生ずる。

【0022】

上記のように焼酎粕を塩酸で処理することによって生じた塩酸処理液は通常0.1～0.3程度のpHを示す酸性の液であって、このpHを4.5～6.5程度のpHにするために、水酸化ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸水素ナトリウムのようなアルカリを好ましくは水溶液の形で、好ましくは水酸化ナトリウム水溶液が塩酸処理液の中和のために使用される。このようにアルカリ水溶液で中和してその中和液のpHを4.5～6.5程度にするのは得られるアミノ酸含有液がそのままでもあるいはその後の処理によっても前記のような用途に都合よく利用されるようにするためである。

20

【0023】

この中和工程では、上記の塩酸処理液を中和するための装置が使用され、それには、その目的を達成するのに好都合な装置を一般に使用することができるが、塩酸処理液とアルカリを受け入れてこの両者を攪拌しつつ冷却する装置が本発明において好ましく用いられ、例えば、塩酸処理液とアルカリとを互いに混ぜ合わせるための攪拌装置を備え、そして塩酸処理液とアルカリとの中和熱を除去するための冷却装置を外部に備えたタンク状の装置が好ましく用いられる。

30

【0024】

上記のアルカリは一般に水溶液の形で塩酸処理液に加えられるが、そのアルカリ水溶液として、例えば水酸化ナトリウムが使用される場合、その水酸化ナトリウム水溶液は塩酸処理液を上記のpHにまで中和させるのに好都合な濃度の水溶液として使われる。

【0025】

中和工程によって得られた中和液は、次に、加圧濾過装置に移されて、その中和液から固体の残滓が除去されることによって、この中和液からアミノ酸含有液が分離されるが、この加圧濾過装置としては、圧搾式又はローラ加圧式の濾過装置が好ましく使用され、そしてこれらの濾過装置のうち、浸透膜、逆浸透膜又は限外濾過膜を備えた加圧濾過装置が好ましく使用される。

40

【0026】

図1は、本発明による装置の概要を側面から見たブロック状の説明図であって、図中、1は焼酎粕受入れタンク、2は焼酎粕の脱水装置、3は塩酸処理装置、4は中和装置、5は加圧濾過装置、6はアミノ酸含有液受入れタンク、そして3aは塩酸導入管、4aはアルカリ導入管を示している。

【実施例】

【0027】

ついで、実施例を参照して本発明を具体的に説明するが、本発明は勿論この実施例に限

50

定されない。

【0028】

実施例 1

全体で長さ：3750mm、幅：2850mm及び高さ：4655mmの寸法を有する二重槽タンク形状で、そして外部から二重槽タンクの外側槽に蒸気を導入できる蒸気導入管がタンクの外側槽に接続している一方、タンクの内部から空気を抜き出すために15kWの動力で駆動する真空ポンプが備えつけられている、タンク容量2400リットルの二重槽式脱水装置（2）に、芋及び麦を原料として焼酎を生産する工程で生ずる焼酎粕（含水率：88～98重量%）2000リットルを投入して、この焼酎粕の水分を減少させる。この脱水工程では真空ポンプでタンク内の圧力を0.085気圧まで低下させて、タンク内で蒸発する水の沸点を60℃に設定しながら、蒸気圧0.11MPaの蒸気を外部から二重槽タンクの外側槽に90分間導入し、それによって焼酎粕の水分を85～98重量%から15～25重量%に減少させる。

10

【0029】

上記の操作によって水分が減少した焼酎粕が600kg得られ、この脱水操作を8時間以内に5回繰り返して、脱水した焼酎粕を合計で3,000kg製造する。次いで、全体で幅：2850mm及び高さ：3000mmの寸法を有するタンク状を呈し、そして攪拌装置を備えた塩酸処理装置（3）に、前記の脱水した焼酎粕3,000kg及び30重量%濃度の塩酸1,500リットルを投入して、これらを60rpmの攪拌速度で攪拌しながら、その両者に過熱水蒸気を4時間導入して塩酸による加水分解を起こさせ、それによって焼酎粕塩酸処理液を生成させる。

20

【0030】

次に、全体で幅：2400mm及び高さ：3000mmの寸法を有するタンクで構成されて、前記の焼酎粕塩酸処理液をアルカリで中和させ、その中和によって発生する熱を除去するための外部冷却手段と、タンク内の収容物を攪拌するための攪拌装置を備えた二槽式の中和装置（4）に、前記の焼酎粕塩酸処理液4,500リットル及び水酸化ナトリウム1,050kgを投入して、これらを攪拌するとともに二重槽タンクの外側槽を外部から10℃の冷却水で冷却して中和熱を除去することによって二重槽タンクの内側槽の処理混合物の温度を70℃以下に維持しながら、前記焼酎粕塩酸処理液の中和を3時間遂行し、その結果pH：4.5～6.5に中和された中和液の温度を最後に25℃まで低下させる。

30

【0031】

このようにして得られた中和液を、全体で長さ：2405mm、幅：970mm及び高さ：745mmの寸法を有する空圧式の加圧濾過装置（5）で20m²の濾過面積を有する濾布を用いて、毎時600リットルの濾液を得る圧搾濾過を前記の中和液に5時間施し、それによってアミノ酸含有液3,000リットルを製造した。このようにして得られたアミノ酸含有液100g中には次のようなアミノ酸が含まれていた。

【0032】

アルギニン	0.45g
リジン	0.44g
ヒスチジン	0.23g
フェニルアラニン	0.42g
チロシン	0.27g
ロイシン	0.64g
イソロイシン	0.28g
メチオニン	0.15g
バリン	0.42g
アラニン	0.78g
グリシン	0.56g
プロリン	1.37g

40

50

グルタミン酸	2, 41 g
セリン	0. 57 g
スレオニン	0. 43 g

【産業上の利用可能性】
【0033】

本発明によって製造されるアミノ酸含有液は、前述のように、調味料、健康飲料、肥料又は植物の生長促進剤として利用することができる。

【図面の簡単な説明】
【0034】

【図1】 本発明による装置の概要を側面から見たブロック状の説明図

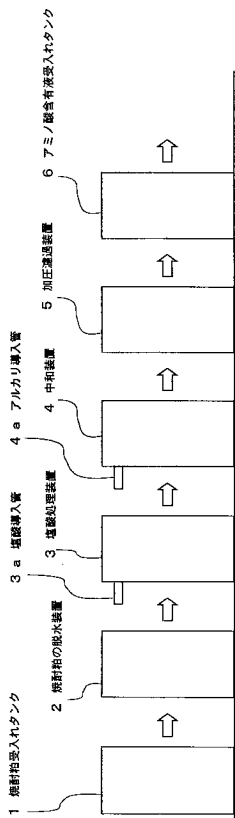
10

【符号の説明】
【0035】

- 1 焼酎粕受入れタンク
- 2 焼酎粕の脱水装置
- 3 塩酸処理装置
- 3 a 塩酸導入管
- 4 中和装置
- 4 a アルカリ導入管
- 5 加圧濾過装置
- 6 アミノ酸含有液受入れタンク

20

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

C 0 7 C 229/02

(2006.01)

F I

C 0 7 C 229/02

テーマコード (参考)