



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201102012 A1

(43)公開日：中華民國 100 (2011) 年 01 月 16 日

(21)申請案號：098122702

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 06 日

(51)Int. Cl.：

A23L3/358 (2006.01)

A23L3/3445 (2006.01)

(71)申請人：國立雲林科技大學 (中華民國) NATIONAL YUNLIN UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY (TW)

雲林縣斗六市大學路 3 段 123 號

(72)發明人：王美心 WANG, MEI HSIN (TW)；陳宏澤 CHEN, HONG ZER (TW)；張秀霞 CHUANG, HSIU SHIA (TW)；沈淑君 SHEN, SHU CHUN (TW)；張晉瑋 CHANG, CHIN WEI (TW)；蔡驛杰 CAI, YI JIE (TW)；林季蓉 LIN, CHI JUNG (TW)

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：項 圖式數： 共頁

(54)名稱

一種保鮮殺菌之方法

A METHOD OF FRESH-KEEPING AND DISINFECTION

(57)摘要

本發明為一種保鮮殺菌之方法，使用二氧化氯水溶液或使用二氧化氯氣體或使用二氧化氯固態。其中以二氧化氯噴霧噴灑於待保鮮殺菌物品上或生產環境中、或以二氧化氯水溶液浸泡、清洗；更包括將二氧化氯預先用吸附於固態材料，連同待保鮮殺菌物品置於密封容器中；亦可採取複合式方法以燻蒸模式釋出固態二氧化氯，合併使用密封保鮮袋包裝，並冷凍待保鮮殺菌物品。其中二氧化氯水溶液濃度範圍介於 5ppm ~ 200ppm 間；浸泡接觸二氧化氯之時間介於 1 ~ 10 分鐘；如果運用於肉類待保鮮殺菌物品，使用二氧化氯水溶液持續噴灑，濃度範圍介於 0.1ppm ~ 25ppm 間。其中之二氧化氯更可合併其他保鮮方式使用。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：

無

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明屬於保鮮、殺菌、除臭處理方法之應用相關技術領域，特別是一種應用二氧化氯在保鮮、殺菌、除臭處理方法之應用。

【先前技術】

近年來，隨著人們生活水準的提升和對自身健康的關注，人們對於安全性要求越來越高，而且食品、生活應用的安全性問題已成為國際關切的重要議題，因此，提升食品、生活應用的安全性已成為產業急需解決的技術型問題。

安全消毒劑且具有強的殺菌能力；同時在殺菌過程不產生有害物質，不影響食品、生活應用消費品的風味和外觀性，不產生致癌物的多用途環保型殺菌消毒劑，對人體及動物沒有危害以及對環境不造成二次污染等特點。是目前市場上的需求，但是令人滿意的可商品化技術仍在多方努力研究開發中。

在蔬果食品方面，淨菜加工、蔬菜水果及製程用水常存在或附著大量的有害病菌和殘留農藥；目前大都使用次氯酸鈉等

氯製劑消毒，雖有一定的殺菌效果，但殺菌效果易受水的 pH 值、溫度及有機質等因素的影響，殺菌效果難以保證；使用濃度高易造成腐蝕設備大、氯味和殘留量較大，消毒後需要用大量水進行沖洗，增加二次污染機會。

在生鮮肉品方面，因肉品中含有豐富的營養成分，而且水分活性很高。在通常的加工、運輸、貯藏和消費過程中，極易受微生物污染及環境原素的影響，使肉品易發生腐敗變質。這不僅導致經濟上的損失和環境的污染，更嚴重的是危及人們的健康甚至生命。因此，採取有效的方法以延長肉品的保鮮期一直受到重視。

目前，國內外常用的肉類保鮮方法有多種，其中之一是化學保鮮法。所謂化學保鮮法，是指在食品的生產和貯運過程中，使用化學添加劑處理以提升耐藏性和盡可能保持它原有的品性的措施。其優點是能在常溫條件下延緩食品的腐敗變質，其次是簡便經濟。由於世界性的能源緊張，各國都在大力發展節能型保鮮技術。化學保鮮法也因此受到人們日益廣泛的重視。

殺滅食用肉品中細菌的可行方法很多，但其不外是在冷卻過程中採用噴霧法將接觸殺菌劑噴灑於肉體表面以殺死各種細菌，一般採用 50ppm~200ppm 的次氯酸或液氯。使用接觸性氯化物殺菌存在的主要問題是這些氯化物會與肉品發生反應，產生氯的有機衍生物，如氯化脂肪族化合物和芳香氯化物。這些氯化衍生物對人體有害，尤其是鹵化甲烷，是一種致癌物，危險性極大，且在同樣的殺菌能力下，二氧化氯相較於氯僅需極少量濃度即可達到同樣的效果。

在蔬果食品的保鮮方面，一般台灣檳榔之防腐保鮮處理，俗稱「菁仔」的檳榔，都會被用漂白粉和脆粉先浸泡(浸泡 5 到 10 分鐘)，市面上檳榔攤，皆依此法處理。再加上荖花和紅灰的檳榔，就是俗稱的菁仔，因為加了味所以吃不出漂白水味道，但漂白水裡的氯和強酸，會腐蝕腸道。

防腐保鮮劑雖有不同程度的防腐保鮮效果，但均會引起檳榔色澤不同程度的變化。這是由於它們大都有一些還原性，因此會與護綠後的檳榔發生一定程度的呈色回應。無法完全滿足護綠要求。除了漂白水，許多業者亦使用亞硫酸鈉進行防腐處理。亞硫酸鈉在我國食品衛生管理上，依據「食品添加物使用範圍及用量標準」規範，是允許使用於脫水菜蔬及水果的漂白劑，但因以往農民自家乾燥由於加工設備不足，以及為了迎合消費市場所需，加工品性往往參差不齊，而且二氧化硫(SO_2)殘留量極易超出行政院衛生署所訂定的國家安全標準【每公斤 4 公克 (4,000ppm 以下)】。

大陸檳榔之防腐保鮮處理流程包括，鮮檳榔→挑洗→預處理→壓破→剔仁→壓榨脫水→泡製入味→晾乾→真空包裝→檢驗→成品

挑洗：預處理前需先清洗鮮檳榔，分別用低濃度鹼溶液及酸溶液各浸泡 30 min，再用清水沖洗乾淨。

預處理包括熱燙（用 50~95 °C 的熱水處理 1、3、5 min）、微波（用不同的功率(314w、446w)處理 0.5~1 min)、冷藏（以 7~10 °C 冷藏 7~10 天）、檸檬酸處理（將鮮檳榔置於 pH 3~5 的檸檬酸水溶液中、山梨酸鉀、尼泊金乙酯及其他防腐保鮮劑處理鮮檳榔）。

壓破、剔仁、壓榨脫水：將預處理好的檳榔壓破，果仁須

剔除。然後重壓脫水(脫水量為果重 30 %左右)。

配製入味料及泡製入味：將果片投入調味料中泡製 30 min，然後撈出風乾。

真空包裝：(-0.1MPa)，置於 30℃ 下。

然大陸檳榔防腐保鮮方式仍有缺點，例如：

微波滅菌對檳榔的影響：組成微生物體的蛋白質和核酸物質是極性分子，在強大的微波場中被極化，隨著微波場極性的迅速改變，一方面相互間形成摩擦轉化成熱而升溫，另一方面化學鍵受到破壞，經過微波處理後，會引起蛋白質分子變性。

熱燙處理對檳榔的影響：

而熱燙處理作為檳榔速凍前的預處理，效果甚小。且檳榔的外觀色澤對溫度非常敏感，上升至 56℃ 變化尤為明顯。這可能是與葉綠素結合的脂蛋白產生了變性，使得葉綠素受熱不穩定發生了分解，造成檳榔之色澤產生變化。

冷藏對檳榔的影響：

將未經處理的檳榔直接進行冷藏，其微生物仍可活動，而且果實產生的乙烯也會加快葉綠素的分解。若溫度過低，也會凍傷檳榔。檳榔處於 7~10℃ 下，一般新鮮檳榔只能貯藏 7~10 天，否則易發生變軟、發霉、心肉變黑、喪失口感風味。採用冰櫃凍結導致檳榔果實的硬度明顯下降。

檸檬酸溶液浸泡對檳榔的影響：

加酸滅菌，在 pH 值低於 4.2 時，多數能引起食物腐敗的微生物會被有效地抑制。但一些耐酸細菌，如乳酸菌、酵母菌和霉菌在 pH 值低於 3 的條件下仍可生長。

pH 過低雖有利於抑制微生物活動，但卻使得鮮食檳榔的色澤發生變化，pH 過高則不能達到良好之滅菌效果。

由上述內容得知，檳榔防腐保鮮的傳統處理方法，經微波處理後，其化學鍵會受到破壞，而引起蛋白質分子變性；經熱燙處理後，葉綠素受熱後不穩定而分解，造成檳榔之色澤產生變化；而冷藏處理，若溫度過低，會凍傷檳榔。若檳榔在 7~10℃ 下，一般新鮮檳榔只能貯藏 7~10 天，否則易發生變軟、發霉、心肉變黑、喪失口感風味；經檸檬酸溶液浸泡處理，若 pH 過低雖有利於抑制微生物活動，卻使得檳榔的色澤發生變化，pH 過高則不能達到良好之滅菌效果。因此，在傳統食品保鮮方法，尚無法達到良好保鮮效果，新的食品保鮮方法仍具有相當之市場需求。

【發明內容】

本發明提供一種保鮮殺菌之方法，包括使用二氧化氯水溶液或使用二氧化氯氣體或使用二氧化氯固態。

依據本發明之保鮮殺菌之方法，包括使用二氧化氯噴霧噴灑於待保鮮殺菌物品上或生產環境中、以二氧化氯水溶液浸泡、清洗；更包括將二氧化氯預先用吸附於固態材料，例如分子篩，連同待保鮮殺菌物品置於密封容器中；亦可採取複合式方法以燻蒸模式釋出固態二氧化氯，合併使用密封保鮮袋包裝，並冷凍待保鮮殺菌物品。

依據本發明之保鮮殺菌之方法，其中二氧化氯水溶液濃度範圍介於 5ppm~200ppm 間；浸泡接觸二氧化氯之時間介於 1~10 分鐘；如果運用於肉類待保鮮殺菌物品，使用二氧化氯水溶液持續噴灑，濃度範圍介於 0.1ppm~25ppm 間。其中之二

氧化氯更可合併其他保鮮方式使用。

因使用本發明之二氧化氯操作方式，經處理後肉體表面顏色可保持自然。且使用二氧化氯處理可降低雞肉油質，並可增加肉雞含水量約 1-2% 重量。在藥劑濃度上，二氧化氯使用濃度亦較漂白水使用濃度更為降低，且在抑制微生物量上，控制更佳，尤其是沙門氏菌 *Salmonella*。並能延長食品保鮮上架時間約一倍。二氧化氯不與水體中的有機物作用生成三鹵甲烷等致癌物質，對高等動物細胞、精子及染色體無致癌、致畸、致突變作用，並且二氧化氯使用量很低，因此用二氧化氯消毒十分安全，無殘留毒性。

二氧化氯應用有效殺死微生物，無氣味殘留，被處理果蔬原有風味不變。 ClO_2 有很強的殺菌作用，在 pH 值為 7.0 的水中，不到 0.1mg/L 的劑量，5min 即能殺滅一般腸道細菌。在 pH 值為 8.5 的水中 二氧化氯的殺菌速度是氯的 20 多倍。二氧化氯不與富馬酸，馬來酸等不飽和脂肪酸、脂肪族胺類及多糖類物質反應，因而不造成對食品、果蔬的損害。作用不受環境 pH 值的影響，適用範圍廣，殺菌性能不受影響。二氧化氯能阻止蛋氨酸生成乙烯，破壞已生成的乙烯，延緩果蔬衰老與腐爛。果蔬儲運中，由於蛋氨酸等代謝作用而氧化分解為乙烯等造成果蔬衰老成熟的物質，故對保鮮有相當作用。

因本發明之較佳實施例，證明使用本發明之方法與現有技術相比，由於改變了傳統之食品保鮮、殺菌處理方法，而提供一種保鮮、殺菌能力高且不破壞食品原有之口感、性質，並可以較短時間、較少用量、操作方便、且安全可靠的方式除去附著於食品上之各式細菌，令食品不受細菌影響而產生腐敗，

進而達到保鮮、除臭之效果。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

實施例 1：

採用 50mg/L 二氧化氯結合 0.1% 的 CaCl_2 溶液，對採後的蘑菇浸泡清洗 1 min，能有效的提升蘑菇的商品外觀品性，且在 14°C 下能保藏 4 天，2°C 下能保藏 6 天以上。

實施例 2：

用二氧化氯作為板栗之保鮮劑進行保鮮試驗，將二氧化氯用吸附於固態材料，例如分子篩，連同果蔬置於密封袋中，可達到良好的保鮮貯藏效果。在 23°C 的條件下保鮮 56 天，保鮮率達 95%，而且保鮮前後板栗的營養成分含量和口味無明顯變化。

實施例 3：

利用 7.8mg/L 的二氧化氯保鮮番茄，處理 10min 可以顯著減少番茄的腐敗，而且沒有任何化學物質殘留，不破壞番茄的表皮顏色。

實施例 4：

使用 5mg/L 的二氧化氯保鮮菠菜，可使菠菜在 10°C 下儲存 16 天以上，葉綠素損失較小。

實施例 5：

利用二氧化氯固體自然燻蒸出氣體處理儲存馬鈴薯，可以有效殺滅镰刀霉，防止馬鈴薯軟腐病、干腐病和晚期枯萎病，延長貯藏期。

實施例 6：

以二氧化氯水溶液（10 至 50 ppm）浸泡數十分鐘，或可利用燻蒸模式以固態二氧化氯自然燻蒸出氣體處理，使用奈米等級的保鮮袋包裝，最後以液氮速凍可以使檳榔保持較高的葉綠素含量。液氮速凍能實現低溫深冷的超速凍，可明顯提升冷凍食品的品性。

實施例 7：不同消毒劑應用於不同菌種之滅菌效果比較

消毒劑分別為二氧化氯水溶液 3ppm 與氯水水溶液 75ppm，並將實驗結果列於下。

表一 二氧化氯與氯水在冷卻水處理中對於肉類樣本的菌落之影響：

	大腸菌數 Coliform Counts	大腸桿菌數 E.coli Counts	葡萄球菌數 Staph Counts
氯	632	447	623
二氧化氯	793	540	590

由上列結果可知，二氧化氯水溶液在使用濃度遠低於氯水水溶液時，可達相近甚至更低之菌落數。由本實施例結果可知，二氧化氯在低濃度時，即可抑制菌種生長且效果良好。

實施例 8：無處理與不同消毒劑應用於操作時間之滅菌效果比較

分別以無使用消毒劑處理與二氧化氯水溶液 5ppm 與氯水水溶液 200ppm 處理，在不同操作時間下，並將實驗結果列於下。表二 屠體在預冷流程中處理水（25℃）中加藥的菌數影響狀況：

時間 (分鐘)	無處理 (細菌/ml)	200 ppm 氯 (細菌/ml)	5 ppm 二氧化氯 (細菌/ml)
0	200	-----	-----
10	350	76	6
20	640	97	6
30	2,700	540	6
60	4,800	920	6
120	6,600	1,570	18

由本實施例可知，低濃度的二氧化氯即具有出色的滅菌能力及長效性。

實施例 9：

在雞隻懸吊、燙毛、脫毛處理過程中，溫度 60℃、壓力 2 bar，以 0.8 ppm 二氧化氯水溶液持續以噴灑方式進行。能完全阻止腐敗菌的附著，並可有效抑制這類細菌。

實施例 10：

在雞隻腹腔清洗處理過程中，溫度 60℃、壓力 6 bar，以 0.6~0.8 ppm 二氧化氯水溶液持續以噴灑方式進行。能完全阻止腐敗菌的附著，並可有效抑制這類細菌。

實施例 11：

在豬隻剝皮、開腔處理過程中，以 0.1 ppm 二氧化氯水溶液

持續以噴灑方式進行，噴淋必須在污染性作業操作時同時進行。能完全阻止腐敗菌的附著，並可有效抑制這類細菌。

實施例 1 2

依據本發明之操作流程，二氧化氯用於切花及採收之菜蔬保鮮浸泡與清洗，用量為 0.5~1.5ppm，能有效的做為預防性消毒與保鮮。

實施例 1 3

依據本發明之操作流程，二氧化氯用於花卉及菜蔬保鮮及病害防制，配製成為 5ppm 濃度灌溉水，每 4 週灌溉於種植之農地一次，能有效的防止鏽孢菌、腺蟲類等一般病原菌。

實施例 1 4

依據本發明之操作流程，二氧化氯用於花卉及菜蔬保鮮及病害防制，配製成為 10ppm 水溶液，噴灑於罹病之植物，或塗抹於植物病灶，每日 6—8 數次直到植物痊癒，能有效的防止並治癒罹患灰霉病之植物。

實施例 1 5

依據本發明之操作流程，二氧化氯用於花卉及菜蔬保鮮及病害防制，配製成為 20ppm 水溶液，噴灑於罹病之植物，或塗抹於植物病灶，每日 8—10 數次直到植物痊癒，能有效的防止並治癒罹患能有效的防止粉霉病及病毒。

實施例 1 6

依據本發明之操作流程，二氧化氯用於花卉及菜蔬保鮮及病害

防制，配製成為 100ppm 水溶液，噴灑於花卉及菜蔬欲繁殖或轉殖之表面，器具及設備，能有效的防止病毒在花卉及菜蔬導管中繁殖。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

無

【主要元件符號說明】

無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：98/22702

※申請日：98.7.6

※IPC 分類：

A23L 3/358 (2006.01)

A23L 3/345 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

一種保鮮殺菌之方法

A method of fresh-keeping and disinfection

二、中文發明摘要：

本發明為一種保鮮殺菌之方法，使用二氧化氯水溶液或使用二氧化氯氣體或使用二氧化氯固態。其中以二氧化氯噴霧噴灑於待保鮮殺菌物品上或生產環境中、或以二氧化氯水溶液浸泡、清洗；更包括將二氧化氯預先用吸附於固態材料，連同待保鮮殺菌物品置於密封容器中；亦可採取複合式方法以燻蒸模式釋出固態二氧化氯，合併使用密封保鮮袋包裝，並冷凍待保鮮殺菌物品。其中二氧化氯水溶液濃度範圍介於 5ppm～200ppm 間；浸泡接觸二氧化氯之時間介於 1～10 分鐘；如果運用於肉類待保鮮殺菌物品，使用二氧化氯水溶液持續噴灑，濃度範圍介於 0.1ppm～25ppm 間。其中之二氧化氯更可合併其他保鮮方式使用。

三、英文發明摘要：

The present invention provides a method of fresh-keeping and disinfection by applying chlorine dioxide solution or chlorine dioxide gas or chlorine dioxide absorbed in solid state. The applications include spraying chlorine dioxide solution or rinsed with chlorine

dioxide. In addition, combination with other fresh-keeping and disinfection methods are allowed, such as to seal up with subject and packed with pre-absorbed chlorine dioxide on solid materials. The other way to seal up with subject and steam to evaporate the chlorine dioxide from solid state. However, the concentration recommended for the use of chlorine dioxide solution is ranged from 5ppm ~ 200ppm, the rinsed application for chlorine dioxide should be maintained between 1 ~ 10 minutes. For fresh-keeping and disinfection of animal meat, spraying chlorine dioxide is recommended, and the concentration should be ranged from 0.1ppm ~ 25ppm.

七、申請專利範圍：

1. 一種保鮮殺菌之方法，包括使用二氧化氯水溶液或使用二氧化氯氣體或使用二氧化氯固態。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中包括使用二氧化氯噴霧噴灑於待保鮮殺菌物品上或生產環境中。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中包括將待保鮮殺菌物品以二氧化氯水溶液浸泡、清洗。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中包括將二氧化氯預先用吸附於固態材料，連同待保鮮殺菌物品置於密封容器中，以達到良好的保鮮貯藏效果。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中更包括採取複合式方法以燻蒸模式釋出固態二氧化氯，合併使用密封保鮮袋包裝，並冷凍待保鮮殺菌物品。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中二氧化氯水溶液濃度範圍介於 5ppm~200ppm 間。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中浸泡接觸二氧化氯之時間介於 1~10 分鐘。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中在肉類待保鮮殺菌物品，使用二氧化氯水溶液持續噴灑。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中使用於肉類持續噴灑之二氧化氯濃度範圍介於 0.1ppm~25ppm 間。
10. 如申請專利範圍第 1 項所述之保鮮殺菌之方法，其中之二氧化氯更可合併其他保鮮方式使用。

八、圖式：
無

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：

無

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

無

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明屬於保鮮、殺菌、除臭處理方法之應用相關技術領域，特別是一種應用二氧化氯在保鮮、殺菌、除臭處理方法之應用。

【先前技術】

近年來，隨著人們生活水準的提升和對自身健康的關注，人們對於安全性要求越來越高，而且食品、生活應用的安全性問題已成為國際關切的重要議題，因此，提升食品、生活應用的安全性已成為產業急需解決的技術型問題。

安全消毒劑且具有強的殺菌能力；同時在殺菌過程不產生有害物質，不影響食品、生活應用消費品的風味和外觀性，不產生致癌物的多用途環保型殺菌消毒劑，對人體及動物沒有危害以及對環境不造成二次污染等特點。是目前市場上的需求，但是令人滿意的可商品化技術仍在多方努力研究開發中。

在蔬果食品方面，淨菜加工、蔬菜水果及製程用水常存在或附著大量的有害病菌和殘留農藥；目前大都使用次氯酸鈉等