

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：96115610

A23L ^{3/}3472 (2006.01)

※申請日期：96年05月02日

※IPC分類：A23L ^{3/}3499 (2006.01)

一、發明名稱：

A23L ^{3/}3562 (2006.01)

(中) 飲料用之保存劑

(英) Beverage preservatives

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 可口可樂公司

(英) THE COCA-COLA COMPANY

代表人：(中) 1. 契瑞爾 圖貝奇

(英) 1. TUBACH, CHERYL J.

地 址：(中) 美國喬治亞州亞特蘭大西北可口可樂廣場一號

(英) One Coca-Cola Plaza, N.W., Atlanta, GA 30313, U.S.A.

國籍：(中英) 美國 U.S.A.

三、發明人：(共 4 人)

1. 姓 名：(中) 彼得 陶爾米納

(英) TAORMINA, PETER J.

國 籍：(中) 美國

(英) U.S.A.

2. 姓 名：(中) 彼得 辛普森

(英) SIMPSON, PETER G.

國 籍：(中) 英國

(英) UNITED KINGDOM

3. 姓 名：(中) 伊塔班 柏泰拉

(英) BERTERA, ESTEBAN A.

國 籍：(中) 阿根廷

(英) ARGENTINA

4. 姓 名：(中) 伊凡傑利亞 克米托普洛

(英) KOMITOPOULOU, EVANGELIA

國 籍：(中) 希臘

(英) GREECE

四、聲明事項：◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2006/05/12 ; 60/799,641 ☒ 有主張優先權
2. 美國 ; 2006/12/20 ; 11/641,882 ☒ 有主張優先權

(英) GREECE

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 美國 ; 2006/05/12 ; 60/799,641 ☒ 有主張優先權
2. 美國 ; 2006/12/20 ; 11/641,882 ☒ 有主張優先權

九、發明說明

本申請案主張於2006年5月12日提出申請之美國臨時申請案第60/799,641號之優先權，該申請案之全部內容併入本文以作為任何目的之參考。

【發明所屬之技術領域】

本發明針對保存劑及包含至少一種作為保存劑之包含皂素之萃取物的組成物，該存於組成物中之該至少一種包含皂素之萃取物的量為可有效抑制及/或減少選自黴菌、酵母菌及細菌之微生物生長的量。另外，本發明係針對包含至少一種包含皂素之萃取物的保存系統及至少一種額外之保存劑，其中該保存系統與單獨使用之至少一種包含皂素之萃取物或至少一種額外之保存劑相較下，其顯示出增強之抑制及/或減少至少一種選自下列之微生物生長的作用：黴菌、酵母菌及細菌。

【先前技術】

飲料被微生物敗壞為現今飲料工業所熟知之議題。根據飲料之內在因數(諸如 pH 值、營養含量(如：汁液、維生素或微量營養含量)、碳酸飽和度、白利糖度(Brix)、水之品質(如：鹼度及/或硬度)及保存劑)，飲料對微生物敗壞之敏感程度不同。當微生物可克服飲料之內在因數並生長時即發生腐壞之情況。微生物克服這些障礙之能力可被，尤其是，初始之污染程度、溫度及飲料對抗碳酸飽和度

(即，在碳酸軟飲料的情況中)喪失之包裝完整性所影響。

微生物腐壞可由一或多種酵母菌、細菌及/或黴菌類微生物造成。例如：酵母菌及細菌可敗壞碳酸及非碳酸飲料(諸如果汁、茶、咖啡、強化水，等)。酵母菌及某些細菌之無氧生長的能力使其可在碳酸飲料中生長，但黴菌則侷限於有氧代謝作用而無法生長。見，Stratford, M. et al., *Fruit Juices, Fruit Drinks, and Soft Drinks, In The Microbiological Safety & Quality of Food* (eds. B. M. Lund, T. C. Baird-Parker, and G. W. Gould, Asper Publishers 2000)。通常，酵母菌造成之腐壞係由伴隨著氣體和乙醇產生之發酵以及沈澱、不良風味及氣味、失去混濁度或乳劑之穩定性來顯露出。細菌傾向產生不良風味及氣味與相關之沈澱。另一方面，黴菌可在低氧環境下存活但通常無法生長，因此，其不會敗壞碳酸軟飲料，除非碳酸飽和度降低。然而，在長出黴菌絲後，黴菌即可造成非碳酸飲料腐壞並可由漂浮之黴菌小球、菌團或表面薄膜而顯明。

雖然酵母菌(諸如酵母、接合酵母、假絲酵母(*Candida*)及德克酵母菌種(*Dekkera*))通常為造成一般飲料腐壞的元兇，但嗜酸菌(諸如乳酸菌、明串珠菌、葡糖桿菌及發酵單胞菌種)及黴菌(如：青黴菌及麴菌種)亦可敗壞冷-充填飲料。嗜酸菌、嗜熱菌(諸如脂環酸芽孢桿菌種(*Alicyclobacillus*))之孢子及耐熱性絲衣黴(*Byssochlamys*)及新薩托菌種(*Neosartorya*)之孢子可通過巴斯德氏殺菌而存活下來且可敗壞非碳酸飲料之熱-填充產品(諸如運動飲

料及茶)。包裝水亦可容許黴菌生長。

保護飲料不被微生物敗壞可先利用化學保存劑及/或處理技術(諸如熱填充、隧道式巴斯德氏滅菌法、超高溫處理(UHT)或巴斯德氏滅菌法)再利用無菌包裝及/或先進行巴斯德氏滅菌，再冷卻飲料來達成。一般而言， $\text{pH} < 4.6$ 之飲料可以化學方法保存、加熱處理再填入包裝中以使產品不會被再污染。例如：可使用諸如冷填充加化學保存劑之處理技術或先進行巴斯德氏滅菌，再進行冷填充之類的處理技術來保存此類型之飲料。類似地，此相同之飲料可利用非保存技術處理，諸如熱填充、隧道式巴斯德氏滅菌法、先進行巴斯德氏滅菌再進行無菌填充或甚至需要在進行巴斯德氏滅菌步驟後冷卻飲料(即，在冷藏室中)。 $\text{pH} \geq 4.6$ 之飲料必須經過處理，以利用超高溫破壞孢子再以無菌填充法填入包裝中或將產品之密封包裝進行高溫殺菌。

目前用於酸性、貨架安定之碳酸及非碳酸軟飲料的保存系統係倚賴弱酸保存劑(如：苯甲酸及/或山梨酸)。苯甲酸及山梨酸(及其鹽類)可有效抑制酵母菌、細菌及黴菌，但有些例外。飲料中之弱酸係以其解離型式及未解離型式間之平衡狀態(此係根據該酸之解離常數(pK_a)及該飲料之 pH)存在。苯甲酸之 pK_a 值為4.19而山梨酸之 pK_a 值為4.76。飲料 pH 值低於該特定酸之 pK_a 時將促使平衡狀態朝向未解離型式。未解離型式在對抗微生物上更有效，因此，弱酸保存劑在低 pH 值範圍內最有效。弱酸之保存性

質可藉由在飲料中加入螯合化合物來增強。例如：常用之加入飲料中之螯合化合物包括乙二胺四醋酸二鈉鈣(EDTA)或一或多種多磷酸鹽，諸如六偏磷酸鈉(SHMP)。在高養分非碳酸產品(諸如那些含汁液、維生素及/或礦物質之飲料)中，弱酸若與保存增強劑一起使用更能發揮抑制效果。

然而，弱酸保存系統具限制性。遺傳適應及接下去之微生物抗性可能為最重要的考量之一。見，Piper,P.etal.,Weak Acid Adaptation:The Stress Response that Confers Yeasts with Resistance to Organic Acid Food Preservatives,147 Microbiol.2635-2642(2001)。某些酵母菌，諸如貝里接合酵母(*Z.bailii*)、雙孢子接合酵母(*Z.bisporus*)、克魯斯假絲酵母(*C.krusei*)及啤酒酵母(*S.cerevisiae*)具有即便是存有弱酸保存劑且有 EDTA 或 SHMP 共同存在時亦可使其抵抗弱酸保存劑並生長之特殊基因。某些細菌(諸如葡糖桿菌種)亦被認為具保存劑抗性。克服此抗性所需之弱酸量顯示出遠遠超過對用量之調節限制。經保存之茶、含汁液之飲料及碳酸飲料之腐壞常係由對保存劑具抗性之酵母菌造成。

亦已知，當使用大量弱酸時其亦將帶給喉嚨或口腔灼燒感。雖然此灼燒感可被某些貨架安定飲料接受，但此種感覺被認為係負面感覺。另外，非政府機構以及一些國際政府代辦處已提高對飲料及食品中使用弱酸保存劑的關注。

另外，其他用於低酸飲料(即， $\text{pH} \geq 4.6$)之處理技術具有限制性。這類低酸飲料應經過加熱處理以充分破壞肉毒桿菌及蠟狀芽孢桿菌之孢子。這類處理之實例包括 UHT 及曲頸瓶。即使在這類處理之後，產品仍應以防止處理後之污染的方式來管理。然而，研究顯示仍有多種不同之產孢子微生物菌株可通過這些不同之處理技術而存活下來。為此，這些處理技術並不能排除腐壞的可能性。

具有不僅能保存飲料，亦能賦予健康益處之天然保存劑可能較為消費者所喜愛。可稱為天然物質之保存劑亦可排除未經保存處理之不含保存劑的貨架安定飲料對熱-填充之需求。因此，需要提供可抑制微生物生長之天然保存劑及/或保存系統以解決至少一種本技藝之上述的限制。

【發明內容】

本發明者發現可使用至少一種包含皂素之萃取物來作為保存劑及/或作為保存系統之一部分，以抑制及/或減少飲料及/或食品中選自下列之微生物的生長：黴菌、酵母菌及/或細菌。

於一較佳體系中，本發明係針對至少一種包含皂素之萃取物的飲料或食品保存劑，其中該至少一種萃取物之存在量為可有效抑制及/或減少選自下列之微生物生長的量：黴菌、酵母菌及細菌。

於另一較佳體系中，本發明係針對包含至少一種包含皂素之萃取物及至少一種額外之保存劑的保存系統，其中

該保存系統與單獨使用該至少一種包含皂素之萃取物或至少一種額外之保存劑相較下，其顯示出增強之抑制及/或減少至少一種選自下列之微生物生長的作用：黴菌、酵母菌及細菌。

需瞭解，前述之大致說明及下列詳細說明僅用於示範及解釋本發明，而並非如申請專利範圍般用來限制本發明。

本發明係針對一種保存劑組成物，其包含至少一種包含皂素之萃取物，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中至少一種選自下列之微生物的微生物穩定性：黴菌、酵母菌及細菌。因此，該飲料及/或食品組成物不需進一步之處理技術，諸如糖漿之巴斯德氏滅菌法、飲料之熱填充或在飲料中加入習知量之弱酸保存劑，以抑制及/或減少微生物生長。由於該飲料或食品組成物可能不需要習知量之保存劑且可使用天然保存劑，本發明之組成物可將與高含量之保存劑相關的不良風味減至最少，可減少對導致抗微生物抗性之習知保存系統的倚賴性，可使用至少一種天然保存劑且可減少習知保存劑之量。

本發明先前之大致說明及下列之詳細說明係用於舉例說明與飲料組成物相關之內容。本發明者考量本文所描述之較佳體系可用於其他組成物(諸如食品，如：供人類食用及動物食用之食品、化妝品及藥學組成物)中。因此，本發明意欲涵蓋本發明之修改及變化體(惟其這些修改及變化體係在附屬之申請專利範圍內)及其同等物。

令人驚訝且意外之發現為該至少一種包含皂素之萃取物可作為，如：飲料中之保存劑，以對抗微生物增殖而藉此維持飲料在初次接種選自黴菌、酵母菌及細菌之微生物後的微生物學穩定性。此處所使用之“微生物學穩定性”或“微生物穩定性”或“微生物抑制作用”係指飲料或模型飲料中之微生物接種體在第0至28天中未明顯增加或減少，即，在第0至第28中微生物之存活力的增加水準不超過或等於1.0 log 或者，其增加水準少於1.0 log，維持停滯或者，減少水準不超過1.0 log。此處所使用之“延長之微生物穩定性”或“延長之微生物抑制作用”係指飲料或模型飲料中之微生物接種體的存活力在第0至60天中未明顯增加或減少，即，在第0至60天中微生物之存活力的增加水準不超過或等於1.0 log，或者，其增加水準少於1.0 log，以維持停滯，或者，減少水準不超過1.0 log。“微生物減量”係指與第0天之時間點或已知之接種水準相較下，微生物接種體族群在28天內減少超過1.0 log CFU/毫升。“增加之微生物減量”係指微生物接種體在28或60天內完全衰減。

此處所使用之“飲料”或“飲料組成物”係指適合人類或動物食用之液態飲品。可舉出之飲料包括，但不限於，例如：能量飲料、調味水、水果雪泡(fruit smoothies)、運動飲料、果汁(如：果汁飲品及全濃度果汁)、碳酸蘇打水/汁、奶昔、蛋白飲品(例如：乳品、大豆、米或其他)、代用餐、可飲用之乳類酸乳酪、可飲用之大豆酸乳酪、

茶、咖啡、可樂飲料、強化水、如 21 C.F.R.§113 中定義之低酸飲料、如 21 C.F.R.§114 中定義之酸化飲料、糖漿、甜香酒、稀釋飲料(諸如果汁汽水(squashes))、健康飲品、機能性飲料(如：營養保健品)、花蜜(nectars)、蘇打水(tonics)、歐洽塔(horchata)(即，製成飲料之蔬菜及/或米成分)、冷凍碳酸飲料及冷凍未碳酸化之飲料。

此處所使用之“食品”係至少指一種可食用之食品，諸如固體或半固體食品。可提出之食品有，如，但不限於冷凍霜淇淋或點心、酸乳酪、嬰兒/兒童食品、果皮條(fruit leathers)/水果捲(roll up)、乳類酸乳酪、大豆酸乳酪、格蘭諾拉燕麥捲(granola bars)/點心、薄脆餅乾、水果條(fruit bars)、能量條(energy bars)、營養條(nutritional bars)、牙膏及任何其他可因微生物污染而腐壞之可食性組成物。

包含皂素之萃取物

本發明者發現可使用某些量之該至少一種包含皂素之萃取物來作為飲料或食品中之保存劑且進一步與至少一種除了該至少一種包含皂素之萃取物外之額外保存劑組合。皂素為一群天然之糖苷，主要係在植物界中發現。其包含與糖鏈單位偶合之非碳水化合物配基。皂素係區分成二組：類固醇類及三萜類皂素。目前已鑑定出超過 100 種之類固醇類及更多之三萜類皂素。K.Hostettmann,& A.Marston,Saponins(Cambridge University Press 1995)。

包含皂素之萃取物可衍生自，如，但不限於食用植物，諸如大豆、豆類、豌豆、燕麥、茄子及葱類 (*Solanum and Allium*)、蕃茄、蘆筍、茶、花生、菠菜、甜菜、地瓜、黑莓、甘草根 (liquorice root)、櫻草屬根 (primula root)、茅香根 (senega root)、皂樹 (*Quillaja*)、絲蘭 (*Yucca*) 及匍枝霞 (*Gypsophila*)。市售之包含皂素之萃取物通常係衍生自絲蘭，諸如薛迪傑拉絲蘭 (*Yucca schidigera*) 及皂樹，諸如皂皮樹 (*Quillaja saponaria*)。

薛迪傑拉絲蘭為美國西南部及墨西哥北部之野生植物。皂皮樹為在南美洲 (諸如智利之乾燥區域) 發現之樹木。研究主張皂素通常不會在消化道中被吸收，因此不會造成嚴重的毒物學問題，而口服之皂素之毒性經評估為低毒性。Price et al., *Chemistry and Biological Significance of Saponins in Foods and Feedingstuffs*, 26 CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 27-135 (1987)。根據本發明，該至少一種包含皂素之萃取物可衍生自單一來源或數種來源。再者，該至少一種包含皂素之萃取物可選自類固醇及三萜類皂素及其混合物。

已知包含皂素之萃取物具有某些有利之特徵且具有如下用途：如美國專利案第 4,986,994 號中作為起泡劑、如美國專利案第 5,503,766 及 6,214,349 號中作為界面活性劑、如美國專利案第 5,804,239 號中作為食品香料、如美國專利案第 6,734,157 號中作為清潔擦巾中之作用劑及如美國專利公開案第 2004/0096527 號中作為治療劑。另外，日

本專利公開案第2003009832號中教示一種特別針對抑制細菌孢子萌芽生長之保存改良劑，其含有來自無患子(*Sapindus mukurossi*)(一種七葉樹)及蘆筍之皂素植物的萃取物作為活性劑。

雖然包含皂素之萃取物已用於不同用途中，但本發明者驚訝地發現該至少一種包含皂素之萃取物可作為取代習知之保存系統的保存劑及/或可與已知之保存劑一起使用以維持微生物穩定性、微生物減量或增加穩定性或減量或甚至增強微生物穩定性，且可用來減少習知之保存系統的用量。此點已藉由下列各項得到證實：飲料及飲料系統中之酵母菌細胞的死亡數顯示出較該使用習知之弱酸保存劑的保存系統來得多(如：在28天內減少1.0 log 及/或2.0 log CFU/毫升)、抑制生長在不含皂素之經弱酸保存的飲料或飲料系統中之對保存劑具抗性的酵母菌(接合酵母(*Zygosaccharomyces*)及克魯斯假絲酵母菌(*Candida krusei*)、減少黴菌之孢子或抑制可見之黴菌生長及抑制在這些相同系統中之細菌增殖(如：在28天內之增加量少於1.0 log)。

皂素之抗微生物性質係假定來自皂素分子與膜固醇(其包含很大部分之，如：酵母菌之細胞膜)交互作用。即使細菌細胞膜中之膽固醇含量少但仍使其對皂素之作用具抗性，此點顯示出細菌細胞膜之脂肪酸組成物亦可為皂素之靶的。皂素對細菌之主要作用為瓦解細胞膜及洩露蛋白質和酶。Hoagland et al., *Effect of Alfalfa Saponins on*

Rhizosphere Bacteria, 86 *Phytopathology* S97(1996); Zablotowicz et al., *Effects of Saponins on the Growth and Activity of Rhizosphere Bacteria*, in *Saponins Used in Food and Agriculture* 83-95 (G.R. Waller & K. Yamasaki eds, 1996)。與膜固醇、蛋白質及磷脂之交互作用似乎至少為皂素之抗細菌及抗黴菌活性的可能機制之一。

以下表1中所提供者為常污染飲料之不同類型之微生物(諸如黴菌、酵母菌及細菌)的非限制性實例。麴菌種及青黴菌種代表可輕易地在未藉由保存或加熱來控制之非碳酸飲料(諸如汁液飲料及強化水)中生長之黴菌屬。絲衣黴菌種(*Byssochlamys*)及新薩托菌種(*Neosartorya*)為可通過巴斯德氏殺菌而存活下來並生長於，例如：未經保存之等張運動飲料及茶中的具抗熱性之黴菌的實例。酵母菌(接合酵母菌種、啤酒酵母菌種及假絲酵母菌種)對酸性貨架安定飲料而言可能是種問題，部分係由於其對山梨酸及苯甲酸之潛在抗性。德克酵母(*Dekkera*)菌種為對高碳酸飽和度具獨特耐受性之酵母菌屬，因此，可生長於並敗壞碳酸飲料。乳桿菌種及葡萄糖桿菌種為可敗壞非碳酸飲料之嗜酸菌。脂環酸芽孢桿菌屬為產孢子細菌，其可通過巴斯德氏殺菌而存活下來並生長於提高溫度之飲料(諸如等張運動飲料及汁液)中。桿菌種及梭狀芽孢桿菌種為可通過輕度之巴斯德氏殺菌處理而存活下來並敗壞低酸食品及飲料之產孢子細菌。

表 1：可生長於飲料中並敗壞飲料之微生物的實例

微生物類型	名稱
黴	麴菌屬
	青黴菌屬
	綠衣菌屬
	新蔭托菌屬
酵母菌	假絲酵母屬
	德巴利酵母屬(<i>Debaryomyces</i> spp.)
	德利酵母屬(<i>Dekkera</i> spp.)
	畢赤酵母屬
	酵母屬
	接合酵母屬
細菌	脂環酸芽孢桿菌屬
	葡糖桿菌屬
	乳桿菌屬
	明串珠菌屬
在低酸食品及飲料中之細菌	桿菌屬
	梭狀芽孢桿菌屬

皂素為天然化合物且可在多種不同之植物中找到。例如：花生具 1.3% 至 1.6% 之皂素、菠菜根具約 4.7% 之皂素、七葉樹具約 3% 至 6% 之皂素、瓜爾豆具約 10% 之皂素，而蘆筍具約 1.5% 之皂素。Price et al., *The Chemistry and Biological Significance of Saponins in Foods and Feeding Stuffs*, 26 CRC Crit.Rev.Food Sci.Nutr.27-135(1987)。不管那些在許多種作為人類食品之植物中的天然皂素，只有二種植物來源被核准作為食品添加劑。此二種來源為皂皮樹(三萜-皂素)及薛迪傑拉絲蘭(類固醇-皂素)。這些包含

皂素之萃取物目前係大致上被鑑定為安全 (GRAS) 之產品且在英國及美國及其他地區中被允許用於食品及飲料中。再者，絲蘭萃取物通常含有約 10% 乾重之皂素。Oleszek, Wieslaw, et al., *Steriodal Saponins of Yucca schidigera Roedel*, 49 J. Agric. Food Chem. 4392 (2001)。

根據本發明，該包含皂素之萃取物的抗微生物性質係藉由在組成物 (諸如飲料) 中使用有效量之包含皂素之萃取物作為保存劑來加以利用，其中該保存劑可實現飲料或食品中至少一種選自下列之微生物的微生物穩定性：黴菌、酵母菌及細菌。該包含皂素之萃取物的有效量係取決於飲料之性質。例如：該包含皂素之萃取物於飲料中之存在量可為約 50 ppm 至約 20,000 ppm，諸如：在高養分 (如：汁液、維生素、氮，等) 飲料中為約 250 ppm 至約 5000 ppm，或著，例如：在低養分 (如：缺乏維生素之飲料、低氮含量，等及約 <3% 之汁液) 飲料中為約 100 ppm 至約 1000 ppm，再者，例如：在低酸飲料中為約 250 ppm 至約 1000 ppm (諸如 250 ppm 至 750 ppm)。

開始時，本發明者檢視在麥芽萃取物肉湯中之不同微生物菌株，以評估該至少一種包含皂素之萃取物 (如：薛迪傑拉絲蘭之粗萃取物) 是否顯示出對抗這些微生物之抗微生物活性，以決定最低抑制濃度。選擇麥芽萃取物肉湯係由於其普遍用於飲料工業中以計算腐壞微生物。以檸檬酸將該麥芽萃取物肉湯之 pH 值調為 5.0。雖然某些抗微生物劑在高 pH (此案例為 pH 5) 下並不展現出最大 (much less

any)之效果，本目標係測定該包含皂素之萃取物在接近理想之微生物生長條件下的最低抑制濃度。此提供測試抗微生物劑之效力的最差情況，而在酸性飲料中由於 pH 較低且產氮之生物分子較少因此可安全地預期對微生物之抑制效果更佳(即，微生物細胞或孢子生長較少或死亡較多)。複製實驗3份並將一段時間內樣本中之平均對數群列表。如下列表2及表3中所提供者，該包含皂素之萃取物對一範圍內之微生物顯示出不同程度之生長抑制/減量作用。

下列表2至表3中所呈現之數據係使用20毫升/升及10毫升/升之絲蘭或皂樹萃取物之貯存溶液，此係經由將20毫升或10毫升之絲蘭萃取物以無菌方式加入980毫升至990毫升之麥芽萃取物肉湯中，以顆粒酸將 pH 調至約5.0。各包含皂素之萃取物的抗微生物分析係利用依下述製備之最終濃度為0.1、0.25、0.5、1及2毫升/升的絲蘭操作溶液來分別設立：在0.1毫升/升(100 ppm)溶液方面，將0.1毫升來自10毫升/升之貯存溶液加入9.9毫升肉湯中；在0.25毫升/升(250 ppm)溶液方面，將0.25毫升之10毫升/升貯存溶液加入9.75毫升肉湯中；在0.5毫升/升(500 ppm)溶液方面，將0.25毫升之20毫升/升貯存溶液加入9.75毫升肉湯中；在1毫升/升(1000 ppm)溶液方面，將0.5毫升之20毫升/升貯存溶液加入9.5毫升肉湯中；在2毫升/升(2000 ppm)溶液方面，將1毫升之20毫升/升貯存溶液加入9.0毫升肉湯中。亦需注意的是，由於那些溶液係根據體積/體積百分比製備，該括弧及表中所指出之 ppm 值應乘上未稀釋之粗

萃取物的密度，以取得更正確之 ppm 值。未稀釋之粗萃取物的密度約為 1.22 克/毫升。因此，在 100 ppm 溶液方面，該 ppm 值確實為 122 ppm。同樣地，該 250 ppm 溶液應為 305 ppm，該 500 ppm 溶液應為 610 ppm，該 1000 ppm 溶液應為 1220 ppm 且該 2000 ppm 溶液應為 2440 ppm。

表 4 摘要接種類似於表 2 及 3 中所發現之微生物但使用習知之保存系統(即，苯甲酸鹽/山梨酸鹽/EDTA)的麥芽萃取物肉湯。

表2：絲蘭萃取物對抗pH5.0,25℃之麥芽萃取物肉湯中之不同黴菌、酵母菌及細菌的評估。微生物之量係以平均log₁₀株落形成單位(CFU)/毫升±標準差(SD)表示。

微生物	時間 (天數)	絲蘭萃取物濃度(ppm)					
		0	100	250	500	1000	2000
酵母菌 貝里接合酵母 (<i>Zygosaccharomyces bailii</i>)	0	3.01±0.12	3.39±0.13	3.40±0.01	3.42±0.18	3.31±0.17	3.21±0.14
	7	7.36±0.10	2.48±0.12	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.16±0.13	7.40±0.53	2.30±0.25	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	ND	3.36±0.18	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	ND	2.14±0.47	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 布魯塞爾德克酵母 (<i>Dekkera bruxellebsis</i>)	0	3.21±0.06	3.41±0.18	3.51±0.04	3.47±0.14	3.46±0.18	3.35±0.27
	7	7.20±0.06	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.15±0.09	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	1.47±0.72	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	7.30±0.89	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

酵母菌 啤酒酵母	0	3.12±0.06	3.61±0.03	3.56±0.05	3.43±0.16	3.47±0.06	3.30±0.09
	7	6.74±0.10	6.47±0.29	6.35±0.25	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.12±0.11	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 克魯斯假絲酵母 (<i>Gandida krusei</i>)	0	3.21±0.06	3.30±0.29	3.38±0.18	3.42±0.22	3.53±0.07	3.45±0.15
	7	6.84±0.10	6.75±0.06	6.42±0.23	6.72±0.07	6.53±0.32	6.73±0.07
	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND
酵母菌 膜醯畢赤酵母(<i>Pichia membranaefaciens</i>)	0	3.14±0.06	3.47±0.08	3.41±0.08	3.32±0.02	3.48±0.08	3.32±0.16
	7	6.36±0.12	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.10±0.06	3.26±0.24	3.16±0.16	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	6.39±0.46	2.48±0.46	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	ND	7.06±0.06	2.35±0.14	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	ND	5.94±0.61	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	ND	5.94±0.61	<1.00	<1.00
黴 純黃絲衣黴 (<i>Byssochlamys fulva</i>)	0	2.06±0.10	2.12±0.10	2.26±0.05	2.22±0.05	2.06±0.06	2.08±0.09
	7	TNTC	TNTC	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

	14	ND	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	ND	ND	TNTC	TNTC	<1.00	<1.00
	28	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	<1.00
黴 費雪利新薩托菌 (<i>Neosartorya fischeri</i>)	0	1.96±0.06	2.14±0.06	2.11±0.03	2.04±0.04	2.01±0.02	1.90±0.05	
	7	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0	2.10±0.06	2.30±0.01	2.05±0.04	2.11±0.07	2.00±0.04	2.13±0.02	
黴f 尖孢鐮刀菌 (<i>Fusarium oxysporum</i>)	7	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0	1.96±0.08	2.06±0.06	1.91±0.12	1.94±0.03	2.02±0.08	2.05±0.06	
	7	TNTC	TNTC	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
黴 柑橘青黴菌 (<i>Penicillium italicum</i>)	14	ND	ND	3.13±0.15	3.23±0.21	1.16±0.15	<1.00	<1.00
	21	ND	ND	2.45±0.50	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 膠膜葡萄糖醋酸桿菌 (<i>Gluconacetobacter xylinus</i>)	0	3.23±0.10	3.21±0.08	3.34±0.08	3.40±0.15	3.24±0.28	3.29±0.13	
	3	8.10±0.10	6.94±0.67	1.40±0.45	1.40±0.46	2.00±0.09	1.52±0.45	
	6	ND	ND	3.37±0.33	3.32±0.30	2.44±0.45	2.32±0.30	

	12	ND	ND	ND	7.43±0.16	6.92±0.43	<1.00	<1.00
	20	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	<1.00
細菌 酸土脂環芽孢桿菌 (<i>Alicyclobacillus acidoterrestris</i>)	0	3.10±0.08	3.26±0.08	3.27±0.13	3.18±0.17	3.15±0.21	3.24±0.28	
	3	8.16±0.12	8.22±0.22	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	6	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	12	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	20	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 嗜熱脂肪芽孢桿菌 (<i>Bacillus stearothermophilus</i>)	0	3.24±0.06	3.31±0.09	3.20±0.18	3.35±0.08	3.29±0.14	3.29±0.05	
	3	8.12±0.06	7.14±0.32	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	6	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	12	ND	ND	1.65±0.33	1.72±0.36	<1.00	<1.00	<1.00
	20	ND	ND	7.32±0.29	6.61±0.74	4.98±0.75	2.97±0.77	
	60	ND	ND	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 肉毒桿菌	0	3.10±0.06	3.55±0.07	3.30±0.27	3.23±0.23	3.17±0.17	3.24±0.14	
	3	8.25±0.03	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	6	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	12	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	20	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 丙酮丁醇梭形桿菌 (<i>Clostridium acetobutyricum</i>)	0	3.21±0.047	3.39±0.25	3.47±0.35	3.22±0.21	3.21±0.23	3.38±0.20	
	3	8.12±0.06	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	6	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	12	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	20	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	0	3.21±0.14	3.34±0.16	3.41±0.17	3.51±0.10	3.35±0.21	3.27±0.14	
細菌 歐尼斯明串珠菌 (<i>Leuconostoc oenus</i>)	3	7.42±0.09	2.44±0.33	2.50±0.10	1.53±0.21	<1.00	<1.00	
	6	ND	7.58±0.03	8.04±0.43	8.04±0.43	4.05±0.65	3.60±0.63	
	12	ND	ND	ND	ND	5.01±0.51	5.84±0.69	
	0	3.19±0.22	3.25±0.02	3.31±0.12	3.29±0.04	3.27±0.16	3.21±0.17	
細菌 假腸膜狀明串珠菌 (<i>Leuconostoc.pseudomesenteroides</i>)	3	6.26±0.21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	6	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	12	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	20	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	0	3.32±0.06	3.36±0.12	3.31±0.13	3.27±0.13	3.29±0.12	3.24±0.18	
細菌 耐酸乳桿菌 (<i>Lactobacillus acetotolerans</i>)	3	7.56±0.11	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	6	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	

	12	ND	7.06±0.40	6.23±0.18	4.63±0.26	5.30±0.26	4.43±0.19
--	----	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

ND代表“未做”；TNTC代表“太多而無法計算”。

表3：較高濃度之絲蘭萃取物對抗pH5.0,25℃之麥芽萃取物肉湯中之不同黴菌及酵母菌的評估。微生物之量係以平均log₁₀ CFU/毫升±SD表示。

絲蘭萃取物濃度(ppm)						
酵母菌種	時間 (天數)	0	3000	5000	7000	10,000
酵母菌 克魯斯假絲酵母	0	3.26±0.10	3.33±0.06	3.17±0.09	3.31±0.02	3.08±0.09
	7	6.21±0.06	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
黴 純黃絲衣黴	0	2.16±0.11	2.14±0.03	2.05±0.06	2.01±0.02	2.14±0.15
	7	TNTC	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	TNTC	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00
黴 費雪利新薩托菌	0	2.21±0.12	1.97±0.07	2.11±0.07	2.33±0.03	1.86±0.03
	7	TNTC	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC

	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND
黴 尖孢鐮刀菌	0	2.36±0.05	2.14±0.09	2.06±0.06	1.92±0.03	2.13±0.16	
	7	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0	2.00±0.11	1.86±0.03	1.97±0.03	2.11±0.18	1.95±0.05	
黴 柑橘青黴菌	7	TNTC	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

ND代表“未做”；TNTC代表“太多而無法計算”。

表 4：200 ppm 苯甲酸鹽、150 ppm 山梨酸鹽及 25 ppm EDTA 之混合物對抗在 25℃ 之麥芽萃取物肉湯 (pH5.0) 中之不同微生物的評估。微生物之量係以平均 $\log_{10}$ CFU/毫升 $\pm$ SD 表示。

微生物	時間 (天數)	苯甲酸鹽/山梨酸鹽/EDTA 濃度(毫克/升)	
		0	200/150/25
酵母菌 貝里接合酵母	0	3.16 $\pm$ 0.09	3.20 $\pm$ 0.12
	7	7.12 $\pm$ 0.09	7.13 $\pm$ 0.17
	14	ND	ND
酵母菌 布魯塞爾德克酵母	0	3.22 $\pm$ 0.14	3.40 $\pm$ 0.08
	7	6.75 $\pm$ 0.12	6.63 $\pm$ 0.15
	14	ND	ND
酵母菌 啤酒酵母	0	3.05 $\pm$ 0.14	3.18 $\pm$ 0.02
	7	7.12 $\pm$ 0.15	7.49 $\pm$ 0.10
	14	ND	ND
酵母菌 克魯斯假絲酵母	0	3.13 $\pm$ 0.17	3.26 $\pm$ 0.07
	7	6.05 $\pm$ 0.09	5.95 $\pm$ 0.05
	14	ND	ND
酵母菌 膜醯畢赤酵母	0	3.12 $\pm$ 0.12	3.25 $\pm$ 0.10
	7	7.02 $\pm$ 0.21	6.96 $\pm$ 0.05
	14	ND	ND
黴 純黃絲衣黴	0	2.21 $\pm$ 0.12	2.14 $\pm$ 0.16
	7	TNTC	TNTC
	14	ND	ND
黴 費雪利新薩托菌	0	2.35 $\pm$ 0.26	2.29 $\pm$ 0.19
	7	TNTC	TNTC
	14	ND	ND
黴 尖孢鐮刀菌	0	2.13 $\pm$ 0.06	2.21 $\pm$ 0.03
	7	TNTC	TNTC
	14	ND	ND

黴 柑橘青黴菌	0	2.21±0.13	2.30±0.18
	7	TNTC	TNTC
	14	ND	ND
細菌 膠膜葡萄糖醋酸桿菌	0	3.26±0.08	3.21±0.23
	3	8.17±0.12	2.22±0.23
	6	ND	4.71±0.65
	12	ND	6.57±0.38
	20	ND	ND
	60	ND	ND
細菌 酸土脂環芽孢桿菌	0	3.18±0.22	3.21±0.23
	3	8.06±0.02	<1.00
	6	ND	<1.00
	12	ND	<1.00
	20	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
細菌 嗜熱脂肪芽孢桿菌	0	3.48±0.28	3.30±0.18
	3	8.17±0.12	<1.00
	6	ND	2.62±0.72
	12	ND	8.04±0.33
	20	ND	ND
	60	ND	ND
細菌 肉毒桿菌	0	3.27±0.15	3.34±0.21
	3	8.29±0.36	<1.00
	6	ND	<1.00
	12	ND	<1.00
	20	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
細菌 丙酮丁醇梭形桿菌	0	3.16±0.28	3.44±0.21
	3	7.69±0.05	<1.00
	6	ND	<1.00
	12	ND	<1.00
	20	ND	<1.00
	60	ND	<1.00

細菌 歐尼斯明串珠菌	0	3.36±0.19	3.20±0.12
	3	7.85±0.18	2.51±0.43
	6	ND	7.49±0.16
細菌 假腸膜狀明串珠菌	0	3.52±0.06	3.34±0.16
	3	6.08±0.61	1.55±0.59
	6	ND	<1.00
	12	ND	<1.00
	20	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
細菌 耐酸乳桿菌	0	3.24±0.19	3.26±0.10
	3	8.12±0.09	<1.00
	6	ND	<1.00

ND 代表 “未做”；TNTC 代表 “太多而無法計算”。

從表 2 及表 3 中，該至少一種包含皂素之萃取物造成 pH5.0 之肉湯系統中多種酵母菌種約 3 log CFU/毫升和某些黴菌約 2 log CFU/毫升以及細菌約 3 log CFU/毫升之可見的死亡。此點支持飲料中之絲蘭萃取物(即，至少一種包含皂素之萃取物)的抗微生物潛力。表 2 及表 3 中之數據亦證實利用 100 ppm(為測試之最低濃度)或更低之濃度可取得抑制作用。再者，當將包含皂素之萃取物與其他抗微生物化合物一起使用時很可能抑制微生物，甚至導致微生物死亡。與表 4 相較下，表 2 及表 3 中之數據表示該至少一種包含皂素之萃取物與習知之飲料保存劑(諸如苯甲酸鹽、山梨酸鹽及 EDTA 之組合)相較下可提供增強之微生物抑制作用。

從表 2 及表 4 之數據，第 1 至 4 圖顯示出在經弱酸保存及

絲蘭萃取物保存之麥芽萃取物肉湯中的酵母菌(第1圖)、黴菌(第2圖)、嗜酸菌(第3圖)及產孢子菌(第4圖)在第0天至第28天內達到最大族群。

在接下去之實驗中，本發明者以模型飲料系統(即，以檸檬酸酸化成 pH3.0之蔗糖溶液)取代麥芽萃取物肉湯。此類型之蔗糖介質常用於工業中並允許微生物在代表大部分酸性、貨架安定、即時可飲之飲料的生長環境中進行系統性測試。另外，蔗糖或類似之機能性甜味劑常出現在飲料中而檸檬酸為飲料中常用之酸化劑，即，該蔗糖及檸檬酸溶液代表簡化之飲料基質。因此，與習知之由甜味劑、酸及碳酸水所組成之碳酸飲料相較下，蔗糖溶液代表較差之情況，因為蔗糖溶液提供微生物大量可發酵之碳水化合物且其缺乏碳酸飽和度(即，較多氧存在)可賦予黴菌及細菌較大之生長潛力，因而使微生物在生長介質中大量生長。

下列表5至10中所呈現之數據係利用20毫升/升及10毫升/升之絲蘭或皂樹萃取物之貯存溶液(此係經由將20毫升或10毫升之絲蘭或皂樹萃取物以無菌方式加入980毫升至990毫升之含蒸餾水、高果糖玉米糖漿或蔗糖之蔗糖溶液中並以顆粒酸將 pH 值調至約3.0至約3.1來製備)。用於各包含皂素之萃取物的抗微生物分析係利用依下述製備之最終絲蘭及皂樹濃度為0.1、0.25、0.5、1及2毫升/升的操作溶液來分別設立：在0.1毫升/升(100 ppm)溶液方面，將0.1毫升來自10毫升/升之貯存溶液加入9.9毫升蔗糖溶液中

；在 0.25 毫升 / 升 (250 ppm) 溶液方面，將 0.25 毫升之 10 毫升 / 升貯存溶液加入 9.75 毫升蔗糖溶液中；在 0.5 毫升 / 升 (500 ppm) 溶液方面，將 0.25 毫升之 20 毫升 / 升貯存溶液加入 9.75 毫升蔗糖溶液中；在 1 毫升 / 升 (1000 ppm) 溶液方面，將 0.5 毫升之 20 毫升 / 升貯存溶液加入 9.5 毫升蔗糖溶液中；在 2 毫升 / 升 (2000 ppm) 溶液方面，將 1 毫升之 20 毫升 / 升貯存溶液加入 9.0 毫升蔗糖溶液中。如前述，那些稀釋液係根據體積 / 體積百分比製備，上述之 ppm 值應乘上未稀釋之絲蘭粗萃取物的密度 (即，1.22 克 / 毫升)，以取得更正確之 ppm 值。因此，在 100 ppm 溶液方面，該 ppm 值確實為 122 ppm。同樣地，該 250 ppm 溶液應為 305 ppm，該 500 ppm 溶液應為 610 ppm，該 1000 ppm 溶液應為 1220 ppm 且該 2000 ppm 溶液應為 2440 ppm。

未稀釋之絲蘭萃取物的 pH 為約 3.8 而未稀釋之皂樹萃取物的 pH 為約 3.9。在蔗糖系統中製備之貯存溶液的 pH 為約 3.0 至 3.14，因此，將貯存溶液加入蔗糖溶液中所造成之 pH 值變化非常小 (若有任何變化時)。

表5：評估絲蘭萃取物對抗在 pH3.0,25℃ 之蔗糖溶液中之不同黴菌、酵母菌及細菌的作用。微生物之量係以平均 log₁₀ CFU/毫升±SD 表示。

微生物	時間 (天數)	絲蘭萃取物濃度(ppm)					
		0	100	250	500	1000	2000
酵母菌 貝里接合酵母	0	3.36±0.19	3.35±0.14	3.41±0.08	3.50±0.02	3.50±0.03	3.55±0.05
	7	5.29±0.15	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.96±0.26	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 布魯塞爾德克酵母	0	3.44±0.11	3.43±0.06	3.44±0.04	3.49±0.08	3.44±0.09	3.48±0.12
	7	4.28±0.15	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.00±0.12	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 啤酒酵母	0	3.35±0.18	3.34±0.09	3.31±0.14	3.31±0.15	3.29±0.15	3.21±0.17
	7	7.24±0.43	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 克魯斯假絲酵母	0	3.41±0.08	3.36±0.07	3.31±0.07	3.27±0.06	3.38±0.21	3.33±0.17
	7	7.66±0.20	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	2.57±0.21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 膜醭畢赤酵母	0	3.44±0.06	3.41±0.08	3.34±0.08	3.33±0.07	3.33±0.14	3.28±0.19
	7	4.28±0.13	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	6.32±0.10	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 純黃絲衣黴	0	2.33±0.19	2.34±0.12	2.66±0.16	2.36±0.25	2.26±0.22	2.33±0.14
	7	TNTC	2.71±0.60	2.82±0.17	2.21±0.20	0.57±0.88	0.43±0.75
	14	ND	TNTC	TNTC	TNTC	<1.00	<1.00
	21	ND	ND	ND	ND	<1.00	<1.00

	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	<1.00
黴 費雪利新薩托菌	0	2.39±0.29	2.36±0.11	2.43±0.14	2.39±0.19	2.47±0.12	2.51±0.10	TNTC	TNTC
	7	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
黴 尖孢鐮刀菌	0	2.29±0.09	2.23±0.07	2.25±0.16	2.25±0.05	2.28±0.10	2.24±0.21	TNTC	2.86±0.17
	7	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
黴 柑橘青黴菌	0	2.33±0.19	2.31±0.10	2.25±0.12	2.21±0.19	2.22±0.12	2.22±0.09	<1.00	<1.00
	7	TNTC	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	60	ND	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC

細菌 膠膜葡萄糖醋酸桿菌	0	3.39±0.22	3.31±0.14	3.36±0.16	3.43±0.06	3.34±0.15	3.38±0.18
	7	5.12±0.26	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.69±0.22	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	7.13±0.65	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.25±0.14	3.26±0.17	3.31±0.06	3.33±0.14	3.25±0.13	3.17±0.26
細菌 酸土脂環芽孢桿菌	7	3.38±0.65	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	3.74±0.42	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	4.28±0.36	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	4.16±0.12	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.40±0.15	3.36±0.16	3.29±0.13	3.34±0.14	3.29±0.15	3.30±0.12
	7	3.52±0.38	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 嗜熱脂肪芽孢桿菌	14	3.76±0.28	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	3.69±0.44	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	4.01±0.10	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	4.09±0.28	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.29±0.11	3.21±0.23	3.41±0.03	3.35±0.11	3.33±0.13	3.30±0.12
	7	7.15±0.22	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 肉毒桿菌							

	14	ND	6.84±0.60	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 丙酮丁醇梭形桿菌	0	3.28±0.10	3.22±0.17	3.38±0.11	3.31±0.14	3.30±0.12	3.31±0.14
	7	6.85±0.18	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 歐尼斯明串珠菌	0	3.25±0.18	3.35±0.07	3.33±0.11	3.28±0.06	3.29±0.11	3.24±0.22
	7	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 假腸膜狀明串珠菌	0	3.20±0.06	3.35±0.11	3.37±0.09	3.28±0.10	3.19±0.21	3.21±0.22
	7	6.00±0.13	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

細菌 耐酸乳桿菌	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.11±0.40					
	7	6.54±0.10	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	2.20±0.45	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

ND 代表 “未做” ； TNTC 代表 “太多而無法計算” 。

表6：評估絲蘭萃取物在各有機體之理想溫度(中度嗜熱為25℃-37℃,嗜熱為42℃-55℃)下對抗在 pH3.0之蔗糖溶液中不同細菌的作用。微生物之量係以平均 log₁₀ CFU/毫升±SD 表示。

菌種	時間 (天數)	絲蘭萃取物濃度(ppm)					
		0	100	250	500	1000	2000
細菌 膠膜葡萄糖醋酸桿菌	0	3.34±0.18	3.27±0.16	3.32±0.06	3.40±0.04	3.37±0.09	3.46±0.04
	7	8.19±0.24	3.31±0.32	2.65±0.45	1.98±0.40	1.58±0.51	1.78±0.43
	14	ND	3.08±0.39	2.62±0.08	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 酸土脂環芽孢桿菌	0	3.34±0.21	3.38±0.15	3.18±0.22	3.38±0.18	3.35±0.23	3.22±0.15
	7	3.45±0.20	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	3.28±0.39	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	3.41±0.26	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	3.46±0.31	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	3.62±0.40	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌	0	3.31±0.08	3.29±0.25	3.25±0.22	3.37±0.11	3.37±0.06	3.28±0.06

細菌 嗜熱脂肪芽孢桿菌	7	3.43±0.37	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	3.69±0.38	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	4.15±0.57	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	4.11±0.53	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	4.36±0.50	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.34±0.18	3.27±0.08	3.31±0.21	3.35±0.17	3.34±0.08	3.32±0.15
細菌 肉毒桿菌	7	8.34±0.21	8.35±0.06	6.34±0.09	6.34±0.10	5.45±0.10	1.20±1.04
	14	ND	ND	ND	ND	ND	2.48±0.32
	21	ND	ND	ND	ND	ND	2.43±0.360
	28	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00
	60	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00
	0	3.31±0.18	3.33±0.09	3.34±0.07	3.32±0.08	3.36±0.09	3.29±0.11
細菌 丙酮丁醇梭形桿菌	7	8.14±0.12	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.34±0.25	3.44±0.03	3.30±0.15	3.38±0.07	3.31±0.14	3.39±0.12
細菌 歐尼斯明串珠菌	7	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

	21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 假腸膜狀明串珠菌	0	3.36±0.15	3.38±0.14	3.36±0.12	3.28±0.24	3.33±0.12	3.29±0.09	
	7	5.66±0.20	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
細菌 耐酸乳桿菌	0	3.32±0.14	3.36±0.15	3.16±0.15	3.31±0.06	3.25±0.20	3.31±0.11	
	7	5.26±0.19	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	
	14	ND	5.36±0.15	6.13±0.85	5.98±0.44	5.28±0.40	<1.00	
	21	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	
	28	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	
	60	ND	ND	ND	ND	ND	<1.00	

ND 代表 “未做” ； TNTC 代表 “太多而無法計算” 。

表7：評估皂樹萃取物對抗在 pH3.0,25°C 之蔗糖溶液中之不同黴菌、酵母菌及細菌的作用。微生物之量係以平均 log₁₀ CFU/毫升±SD 表示。

微生物	時間 (天數)	皂樹萃取物濃度(ppm)					
		0	100	250	500	1000	2000
酵母菌 貝里接合酵母	0	3.37±0.21	3.39±0.10	3.33±0.09	3.34±0.17	3.34±0.16	3.29±0.23
	7	4.21±0.12	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.98±0.22	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 布魯塞爾德克酵母	0	3.34±0.21	3.28±0.17	3.33±0.13	3.32±0.03	3.42±0.06	3.49±0.10
	7	4.12±0.21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	5.00±0.21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	7.31±0.09	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌	0	3.39±0.09	3.32±0.04	3.32±0.12	3.32±0.08	3.37±0.18	3.32±0.04
	7	7.45±0.21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
啤酒酵母	14	ND	2.22±0.23	2.17±0.17	<1.00	<1.00	<1.00

	21	ND	2.58±0.32	2.43±0.13	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 克魯斯假絲酵母	0	3.14±0.12	3.20±0.09	3.24±0.11	3.29±0.09	3.25±0.09	3.34±0.12
	7	7.49±0.16	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
酵母菌 膜醭畢赤酵母	0	3.32±0.07	3.29±0.09	3.28±0.08	3.27±0.11	3.26±0.05	3.27±0.09
	7	3.20±0.09	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	6.32±0.09	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	7.36±0.19	6.44±0.15	6.62±0.13	5.64±0.21	5.40±0.12
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND
酵母菌 純黃絲衣黴	0	2.30±0.17	2.27±0.16	2.26±0.24	2.32±0.17	2.32±0.15	2.39±0.17
	7	TNTC	TNTC	2.87±0.36	2.53±0.08	2.64±0.47	<1.00
	14	ND	ND	2.56±0.09	2.30±0.26	1.26±0.24	<1.00
	21	ND	ND	1.65±0.15	1.82±0.07	1.78±0.26	<1.00

	28	ND	ND	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
黴 費雪利新薩托菌	0	2.23±0.06	2.39±0.09	2.48±0.03	2.46±0.05	2.49±0.10	2.49±0.06		
	7	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0		2.37±0.14	2.29±0.21	2.23±0.21	2.23±0.13	2.19±0.21		
黴 尖孢鐮刀菌	7	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	2.83±0.13		
	14	ND	ND	ND	ND	ND	TNTC		
	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	0	2.12±0.08	2.17±0.12	2.21±0.19	2.25±0.13	2.23±0.13	2.13±0.14		
黴 柑橘青黴菌	7	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC		
	14	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND		

細菌 膠膜葡萄糖醋酸桿菌	0	3.29±0.08	3.41±0.03	3.39±0.07	3.45±0.02	3.41±0.03	3.32±0.13
	7	3.59±0.09	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	7.25±0.36	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.35±0.11	3.32±0.06	3.30±0.12	3.26±0.10	3.27±0.13	3.22±0.21
細菌 酸土脂環芽孢桿菌	7	3.49±0.22	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	3.59±0.23	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	3.71±0.32	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	3.86±0.39	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	3.93±0.20	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.48±0.12	3.50±0.04	3.50±0.07	3.49±0.02	3.52±0.06	3.49±0.03
	7	3.68±0.32	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 嗜熱脂肪芽孢桿菌	14	3.88±0.47	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	4.25±0.36	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	4.32±0.39	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	4.39±0.41	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.36±0.05	3.36±0.16	3.38±0.11	3.44±0.05	3.41±0.05	3.41±0.08
	7	8.14±0.14	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 丙酮丁醇梭形桿菌	0	3.35±0.25	3.37±0.19	3.30±0.11	3.31±0.14	3.31±0.12	3.43±0.15	
	7	8.10±0.16	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 歐尼斯明串珠菌	0	3.39±0.05	3.38±0.15	3.33±0.11	3.44±0.05	3.44±0.03	3.38±0.08	
	7	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
細菌 假膜狀明串珠菌	0	3.25±0.20	3.23±0.12	3.26±0.09	3.32±0.14	3.32±0.13	3.28±0.25	
	7	6.55±0.22	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

細菌 耐酸乳桿菌	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.36±0.11	3.33±0.17	3.36±0.15	3.42±0.04	3.39±0.08	3.38±0.18
	7	6.05±0.14	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

ND 代表 “未做” ；TNTC 代表 “太多而無法計算” 。

表8：評估皂樹萃取物在各有機體之理想溫度(中度嗜熱為25℃-37℃,嗜熱為42℃-55℃)下對抗在 pH3.0之蔗糖溶液中不同細菌的作用。微生物之量係以平均log₁₀ CFU/毫升±SD 表示

菌種	時間 (天數)	皂樹濃度(毫升/升)					
		0	0.1	0.25	0.5	1	2
細菌 膠膜葡萄糖醋酸桿菌	0	3.36±0.20	3.34±0.12	3.46±0.03	3.45±0.06	3.42±0.09	3.39±0.19
	7	8.17±0.16	8.19±0.22	3.06±0.28	2.92±0.17	2.03±0.37	2.37±0.13
	14	ND	ND	8.25±0.21	7.66±0.06	7.43±0.25	6.41±0.34
	21	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	60	ND	ND	ND	ND	ND	ND
細菌 酸土脂環芽孢桿菌	0	3.25±0.14	3.27±0.14	3.32±0.11	3.29±0.13	3.19±0.19	3.29±0.13
	7	3.20±0.28	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	3.30±0.18	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	3.42±0.37	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	3.49±0.35	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	3.52±0.49	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

細菌 嗜熱脂肪芽孢桿菌	0	3.36±0.17	3.37±0.17	3.28±0.16	3.36±0.14	3.32±0.12	3.46±0.02
	7	3.52±0.38	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	3.67±0.21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	3.88±0.39	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	4.16±0.36	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	4.29±0.42	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.34±0.18	3.35±0.08	3.43±0.04	0.36±0.06	3.39±0.09	3.39±0.10
細菌 肉毒桿菌	7	8.19±0.14	5.79±0.35	4.77±0.10	3.56±0.13	3.19±0.21	2.38±0.22
	14	ND	ND	2.37±0.33	2.40±0.17	2.70±0.37	1.59±0.11
	21	ND	ND	3.47±0.17	3.47±0.17	3.12±0.30	<1.00
	28	ND	ND	4.43±0.02	4.43±0.16	3.54±0.14	<1.00
	60	ND	ND	7.27±0.44	7.28±0.72	6.71±0.09	<1.00
	0	3.35±0.14	3.33±0.09	3.21±0.21	3.30±0.13	3.29±0.03	3.31±0.06
細菌 歐尼斯明珠串菌	7	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.34±0.10	3.36±0.16	3.37±0.10	3.38±0.11	3.29±0.03	3.31±0.06

細菌 假腸膜狀明珠菌	7	5.10±0.13	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	0	3.29±0.10	3.32±0.06	3.40±0.21	3.34±0.15	3.16±0.12	3.20±0.11	
細菌 耐酸乳桿菌	7	5.73±0.26	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	14	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	21	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	28	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
	60	ND	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00

ND代表“未做”；TNTC代表“太多而無法計算”。

表 9：評估 200 ppm 苯甲酸鹽、150 ppm 山梨酸鹽及 25 ppm EDTA 之混合物對抗在 25℃ 之蔗糖溶液 (pH5.0) 中之不同微生物的作用。微生物之量係以平均 $\log_{10}$ CFU/毫升 $\pm$ SD 表示。

微生物	時間 (天數)	苯甲酸鹽/山梨酸鹽/EDTA 濃度(毫克/升)	
		0	200/150/25
酵母菌 貝里接合酵母	0	3.40 $\pm$ 0.15	3.36 $\pm$ 0.20
	7	4.29 $\pm$ 0.32	<1.00
	14	7.15 $\pm$ 0.25	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
酵母菌 布魯塞爾德克酵母	0	3.42 $\pm$ 0.12	3.38 $\pm$ 0.31
	7	4.00 $\pm$ 0.41	<1.00
	14	6.23 $\pm$ 0.56	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
酵母菌 啤酒酵母	0	3.42 $\pm$ 0.25	3.38 $\pm$ 0.10
	7	6.82 $\pm$ 0.19	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
酵母菌 克魯斯假絲酵母	0	3.36 $\pm$ 0.18	3.26 $\pm$ 0.24
	7	7.44 $\pm$ 0.26	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00

酵母菌 膜醭畢赤酵母	0	3.34±0.25	3.44±0.08
	7	5.17±0.54	<1.00
	14	6.87±0.32	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
黴 純黃絲衣黴	0	1.25±0.21	1.18±0.16
	7	TNTC	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
黴 費雪利新薩托菌	0	2.53±0.19	2.64±0.19
	7	TNTC	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
黴 尖孢鐮刀菌	0	2.38±0.25	2.31±0.19
	7	ND	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
黴 柑橘青黴菌	0	2.26±0.18	2.33±0.18
	7	TNTC	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00

細菌 膠膜葡萄糖醋酸桿菌	0	3.26±0.09	3.28±0.06
	7	8.05±0.18	2.94±0.38
	14	ND	3.50±0.35
	21	ND	4.61±0.20
	28	ND	4.74±0.30
	60	ND	7.03±0.84
細菌 酸土脂環芽孢桿菌	0	3.52±0.15	3.49±0.03
	7	3.28±0.08	<1.00
	14	3.18±0.19	<1.00
	21	3.06±0.08	<1.00
	28	3.12±0.10	<1.00
	60	3.38±0.18	<1.00
細菌 嗜熱脂肪芽孢桿菌	0	3.32±0.05	3.30±0.18
	7	2.96±0.32	<1.00
	14	3.06±0.32	2.63±0.72
	21	3.28±0.39	2.36±0.16
	28	3.24±0.28	2.54±0.07
	60	3.72±0.22	4.18±0.69
細菌 肉毒桿菌	0	3.36±0.10	3.29±0.25
	7	8.17±0.21	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
細菌 丙酮丁醇梭形桿菌	0	3.27±0.13	3.33±0.25
	7	8.06±0.07	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00

細菌 歐尼斯明串珠菌	0	3.28±0.18	3.31±0.21
	7	<1.00	<1.00
	14	<1.00	<1.00
	21	<1.00	<1.00
	28	<1.00	<1.00
	60	<1.00	<1.00
細菌 假腸膜狀明串珠菌	0	3.39±0.24	3.40±0.17
	7	5.11±0.20	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
細菌 耐酸乳桿菌	0	3.25±0.19	3.28±0.14
	7	6.19±0.12	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00

ND 代表 “ 未 做 ” ； TNTC 代表 “ 太多而無法計算 ” 。

表 10：評估 200 ppm 苯甲酸鹽、150 ppm 山梨酸鹽及 25 ppm EDTA 之混合物在各有機體之理想溫度(中度嗜熱為 25℃ -37℃，嗜熱為 42℃ -55℃)下對抗蔗糖溶液(pH5.0)中之不同細菌的作用。微生物之量係以平均 $\log_{10}$ CFU/毫升 $\pm$ SD 表示。

微生物	時間 (天數)	苯甲酸鹽/山梨酸鹽/EDTA 濃度(毫克/升)	
		0	200/150/25
細菌 膠膜葡萄糖醋酸桿菌	0	3.46 $\pm$ 0.19	3.42 $\pm$ 0.06
	7	8.25 $\pm$ 0.14	2.54 $\pm$ 0.40
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
細菌 酸土脂環芽孢桿菌	0	3.39 $\pm$ 0.08	3.32 $\pm$ 0.12
	7	3.28 $\pm$ 0.17	<1.00
	14	3.35 $\pm$ 0.29	<1.00
	21	3.37 $\pm$ 0.28	<1.00
	28	3.45 $\pm$ 0.16	<1.00
	60	3.55 $\pm$ 0.18	<1.00
細菌 嗜熱脂肪芽孢桿菌	0	3.32 $\pm$ 0.16	3.34 $\pm$ 0.12
	7	3.52 $\pm$ 0.26	<1.00
	14	3.48 $\pm$ 0.18	<1.00
	21	3.56 $\pm$ 0.28	<1.00
	28	3.63 $\pm$ 0.38	<1.00
	60	3.77 $\pm$ 0.28	<1.00
細菌 肉毒桿菌	0	3.44 $\pm$ 0.16	3.42 $\pm$ 0.10
	7	8.15 $\pm$ 0.16	3.32 $\pm$ 0.07
	14	ND	7.79 $\pm$ 0.40
	21	ND	ND
	28	ND	ND
	60	ND	ND

細菌 丙酮丁醇梭形桿菌	0	3.38±0.15	3.41±0.08
	7	8.19±0.10	2.45±0.03
	14	ND	2.68±0.08
	21	ND	2.42±0.22
	28	ND	2.54±0.41
	60	ND	3.41±0.51
細菌 歐尼斯明串珠菌	0	3.37±0.24	3.33±0.13
	7	<1.00	<1.00
	14	<1.00	<1.00
	21	<1.00	<1.00
	28	<1.00	<1.00
	60	<1.00	<1.00
細菌 假腸膜狀明串珠菌	0	3.18±0.19	3.33±0.14
	7	5.16±0.10	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00
細菌 耐酸乳桿菌	0	3.36±0.10	3.33±0.07
	7	6.08±0.08	<1.00
	14	ND	<1.00
	21	ND	<1.00
	28	ND	<1.00
	60	ND	<1.00

ND 代表 “未做”；TNTC 代表 “太多而無法計算”。

從表 5 至 10，在濃度為 0 ppm 之絲蘭或皂樹萃取物或苯甲酸鹽/山梨酸鹽/EDTA 下，大部分微生物可輕易地生長在肉湯及蔗糖模型飲料中。此證明接種之微生物在缺乏抗微生物劑之模型飲料(其稱為陽性生長對照組)中生長的能力。在含抗微生物劑之樣本中之接種體未生長係由等於

或低於第0天之原始接種體的 CFU/毫升值來證明。由抗微生物劑引起之延遲生長係由低於陽性生長對照組之 CFU/毫升值來證明。接種體死亡係由在含絲蘭或皂樹萃取物之樣本中的 CFU/毫升值低於第0天之原始接種體的 CFU/毫升值來證明。在許多情況中，可觀察到接種之微生物死亡。在某些情況中，可觀察到接種之微生物延遲生長或不生長。

本發明者證明酵母菌、接合酵母菌、假絲酵母菌、德克酵母菌及畢赤酵母菌在蔗糖飲料系統中可被皂皮樹之富含三萜皂素之萃取物以及薛迪傑拉絲蘭之富含類固醇之萃取物抑制。參見表5至表8。另外，絲蘭及皂樹萃取物顯示出可抑制以苯甲酸鹽/山梨酸鹽/EDTA之組合處理時增殖之微生物。例如：在表9中，膠膜葡萄糖醋酸桿菌生長在含苯甲酸鹽/山梨酸鹽/EDTA之蔗糖中，此係由與第0天之原始接種體相較下，CFU/毫升值增加證明。相反地，在表5和7中，此相同細菌可由在含有絲蘭及皂樹之萃取物的樣本中 CFU/毫升值較第0天之原始接種體來得低顯示出細菌之死亡。與絲蘭(表6)及皂樹(表8)相較下，丙酮丁醇梭形桿菌在苯甲酸鹽/山梨酸鹽/EDTA樣本(表10)中顯示出類似之現象。此證明絲蘭及皂樹作用在對飲料系統中習知之保存系統具抗性之微生物的能力。藉著可作用在這些微生物上之能力，包含皂素之萃取物與一額外之保存劑的組合被認為可顯示出增強之微生物抑制作用。

從表5、6、9及10中，第5、7、8及10圖顯示出在經弱

酸保存及絲蘭萃取物保存之溶液(即，模型飲料系統)中的酵母菌(第5圖)、黴菌(第7圖)、嗜酸菌(第8圖)及產孢子菌(第10圖)在第0天至第28天內達到最大族群。從表7至10中，第6、9及11圖顯示出在經弱酸保存及皂樹萃取物保存之蔗糖溶液(即，模型飲料系統)中的酵母菌(第6圖)、嗜酸菌(第9圖)及產孢子菌(第11圖)在第0天至第28天內達到最大族群。

如該非-碳酸麥芽萃取物肉湯及蔗糖試驗般，絲蘭及皂樹萃取物係在碳酸肉湯系統及碳酸蔗糖系統中分別檢查。那些碳酸系統係用來測定該絲蘭或皂樹萃取物是否顯示出對抗微生物(諸如細菌、酵母菌及/或黴菌)之抗微生物活性並用來測定彼之最低抑制濃度。從該數據中，如自非-碳酸麥芽萃取物肉湯及蔗糖系統中所發現者，在接種之微生物中可普遍觀察到微生物受抑制或微生物減量的情形。那些結果係至少取決於絲蘭或皂樹之量、微生物之類型(細菌、酵母菌或黴菌)及/或微生物之屬/種。

pH

本發明之組成物(如：飲料)可具有約2至約9之 pH 範圍。酸性飲料通常具有約2至約4.6之 pH，而中性 pH 飲料具有約4.6至7.0之 pH，鹼性飲料通常具有大於約7.0之 pH。

本技藝中已知飲料之 pH 可能為維持貨架安定飲料之一種因數，因為某些微生物在酸性條件下可能生長受阻。

然而，這並非像酵母菌及假絲酵母之類的微生物之情況，這些微生物可在這類酸性環境下旺盛生長。利用本發明之保存劑可使組成物即使在酸性條件下仍能維持微生物穩定性。

另外，本發明之組成物可包含產生高度酸味及/或辛辣味之水果及蔬菜。一般而言，具有至少一種含量為0重量%至15重量%(相對於全部組成物)之碳水化合物及至少一種含量為0重量%至0.5重量%(相對於全部組成物)之酸的飲料可抵銷這類酸及/或辛辣味。此範圍不僅適合用於飲料亦適合用於經適當稀釋成單倍濃度飲料之糖漿。

在酸性飲料(pH 值在約2至約4.6)方面，可藉本技藝已知及習知之方法調整飲料之酸度且維持在上述範圍內。例如，可利用至少一種酸化劑調整 pH 值。另外，使用酸化劑可在維持飲料之 pH 值的同時協助抑制微生物。然而，本發明之組成物本質上具有較令人滿意之 pH 值，而不使用任何酸化劑或其他成分來修改 pH 值。因此，本發明之組成物中可隨意地併入至少一種酸化劑。

可提出之可能使用之酸化劑有，但不限於用於調整本發明組成物(諸如飲料)之 pH 值的有機及無機酸。該酸化劑亦可為未解離之型式或為其個別之鹽型(諸如鉀、鈉或氫氨酸鹽)。用於本組成物中之酸化劑可為，但不限於檸檬酸、抗壞血酸、蘋果酸、苯甲酸、磷酸、醋酸、脂肪酸、反-丁烯二酸、葡糖酸、酒石酸、乳酸、丙酸、山梨酸或其混合物。於一較佳體系中，該酸化劑為檸檬酸。

再者，存於根據本揭示內容之組成物中的酸化劑之量為傳統上用於本發明組成物(諸如飲料及食品)中者。例如：該至少一種酸化劑在組成物中之存在量為約0重量%至約1重量%(此係相對於組成物)。

選擇性保存劑

本發明之組成物可進一步包含至少一種除了該至少一種包含皂素之萃取物外之額外保存劑。此處所使用之“保存劑”一詞包括所有核准用於飲料及/或食品組成物中之保存劑。可提出之額外的保存劑有，如，但不限於化學保存劑(例如：苯甲酸鹽、山梨酸鹽、檸檬酸鹽及其鹽類)、螯合劑(如：六偏磷酸鈉、乙二胺四醋酸(EDTA))、游離脂肪酸、酯類及其衍生物、肽類、月桂醯精胺酸酯、培養之右旋糖、印楝油(neem oil)、丁香酚(eugenol)、對-繖花烴(p-cymene)、百里酚(thymol)、香芹酚(carvacrol)、沈香醇(linalool)、羥基肉桂酸、肉桂酸、肉桂醛、納他黴素(natamycin)、茶樹油、指根(fingerroot)萃取物、巴西莓(acai)粉、4-羥苺基異硫代氰酸酯及/或白芥末籽精油、阿魏酸(ferulic acid)及其混合物。再者，額外之保存劑可包括，但不限於乳-抗微生物劑，諸如乳鐵蛋白、乳過氧化酶、乳球蛋白及乳脂，卵-抗微生物劑，諸如溶菌酶、卵轉鐵蛋白、卵球蛋白 IgY 及抗生素蛋白質，植物-抗微生物劑，諸如植物酚、類黃酮、硫代亞磺酸酯、兒茶酚、硫配糖體及瓊脂，細菌抗微生物劑，諸如益生菌、乳酸鏈球

菌素(nisin)、片球菌素(pediocin)、路特林無蛋白菌質(reuterin)及沙卡辛乳桿菌素(sakacins)，酸-抗微生物劑，諸如乳酸、山梨酸、醋酸及檸檬酸，環境抗微生物劑，諸如氯化鈉、聚磷酸鹽、氯殺及臭氧。該至少一種額外之保存劑之存在量可為不超過如美國食品藥物管理局或其他食品或飲料管理局所設立之最大法定水準。

咸信，與未經保存之陽性生長對照組相較下，該至少一種包含皂素之萃取物與該至少一種額外之保存劑的組合可提供更進一步之對抗典型之腐壞微生物(例如：在飲料中)的抑制作用。例如，與在飲料或食品中單獨使用該至少一種包含皂素之萃取物或該至少一種額外之保存劑相較下，該至少一種包含皂素之萃取物與該至少一種包含額外之保存劑的組合顯示出增強之對微生物生長的抑制及/或減量作用。

另外，咸信，與單獨使用該額外之保存劑相較下，使用該至少一種包含皂素之萃取物，可將該至少一種額外之保存劑的用量減少。此可能不僅導致這些額外之保存劑的最低抑制濃度降低，亦可將由該額外之保存劑所造成之風味變化減至最少。因此，咸信，本發明者改良這類額外之保存劑的用途。

例如：使用至少一種包含皂素之萃取物加上弱酸保存劑(諸如山梨酸及/或苯甲酸及其相關鹽類)可藉由作為微生物細胞壁上之界面活性劑並危及微生物細胞壁之完整性而增加對具保存劑抗性之微生物(即，接合酵母菌種、啤酒

酵母菌種、克魯斯假絲酵母菌種及葡糖桿菌種)的抑制或令其死亡之效果，以藉此遏制保存劑抗性機制。

選擇性成分

本發明之組成物可進一步包含常出現在習知飲料及/或食品中之選擇性成分。這類選擇性成分可分散、溶解或混合在本發明之混合物中。例如，可提出之習知飲料及/或食品成分有，諸如，但不限於水、著色劑、香料、汁液、flavanoids、維生素、礦物質、蛋白質、甜味劑及無卡路里甜味劑、乳化劑、碳酸成分、增稠劑(即，黏度修改劑及稠化劑)、抗氧化劑、抗起泡劑及其混合物。

水

根據本發明之一種較佳體系，該組成物可進一步包含水。該水可為“經過處理之水”、“純水”、“除鹽水”及/或“蒸餾水”。該水應適合人類食用且該組成物不應或大致上不應因包含水而受到不利之影響。

於一較佳體系中，水之存在量可在約1%至約99.9%之範圍內。加入之水成分亦可符合某些品質標準，諸如生物、營養及沈澱標準。例如：生物氧之需求、水之硬度、水之導電性及/或水之電阻率為當調配飲料及/或食品時考量之因素。

著色劑

本發明之組成物亦可進一步包含至少一種著色劑。可

提出之著色劑有，但不限於 FD&C 染料、FD&C 沈澱染料及其混合物。可使用任何其他用於飲料及/或食品中之著色劑。例如：可使用 FD&C 染料或 FD&C 沈澱染料與其他習知之飲料及/或食品著色劑之混合物。再者，其他可使用之天然著色劑包括，如：水果、蔬菜及/或植物萃取物，諸如葡萄、黑醋栗、胡蘿蔔、甜菜根、紅甘藍菜及木槿。

香料

本組成物可進一步包含至少一種香料。該至少一種香料可包括，但不限於油、萃取物、油性樹脂、精油、本技藝已知之任何其他香料及其混合物。例如，合適之香料包括，但不限於水果味、可樂味、茶味、咖啡味、巧克力味、奶味、咖啡、茶、可樂果、人蔘、可可豆莢及其混合物。合適之油及萃取物可包括，但不限於香草萃取物、柑橘油和萃取物及其混合物。這些香料可衍生自天然來源，諸如：汁液、精油及萃取物或可以合成方法製備。再者，該至少一種香料可為不同味道(諸如水果及/或蔬菜)之摻合物。

汁液

本發明之組成物可進一步包含至少一種汁液。該至少一種汁液成分可提供本發明組成物有利之特性(諸如風味及營養)。雖然該至少一種汁液賦予組成物有利之性質，

其亦可為腐化該組成物之微生物的食物來源。因此，利用本發明可併入至少一種汁液而不必犧牲微生物穩定性。再者，可將至少一種包含皂素之萃取物併入組成物(諸如飲料及食品)中而不會對該至少一種汁液之風味或營養有不利影響。

該至少一種汁液成分可衍生自，但不限於柑橘及非柑橘水果、蔬菜、植物或其混合物。在柑橘及非柑橘水果中，可提出者有，但不限於桃子、油桃、梨、榲桲、櫻桃、杏、蘋果、李子、無花果、奇異果、橘(clementines)、金橘、橘柚(minneolas)、橘子(orange)、溫州蜜柑(satsumas)、寬皮柑(tangerine)、橘欖果、檸檬、萊姆、葡萄柚、香蕉、酪梨、棗、野櫻桃(hogplums)、芒果、醋栗、楊桃、柿子、番石榴、百香果、木瓜、石榴、仙人果、藍莓、黑莓、覆盆子、葡萄、接骨木漿果、甜瓜、鳳梨、西瓜、紅醋栗、草莓、小紅莓及其混合物。

可提出之蔬菜有，但不限於胡蘿蔔、蕃茄、菠菜、胡椒、甘藍菜、芽甘藍、花椰菜、馬鈴薯、芹菜、大茴香、小黃瓜、香菜、甜菜、冰草、蘆筍、角胡蘆(zucchini)、大黃根、大頭菜、無菁甘藍、防風草、蘿蔔及其混合物。

植物汁液通常係取自，如，但不限於豆類、核果類、樹皮、植物之葉及根，即，除了植物果實外之其他部分。例如：植物汁液可賦予諸如香草、咖啡、茶、可樂及可可之味道。這些香料可自天然材料衍生或經過合成。

Flavanoids

本發明可隨意地包含至少一種 flavanoids，其為一種屬於植物次級代謝物類別之天然物質。已知 flavanoids 具有抗氧化劑、抗微生物及抗癌活性。flavanoids 可在植物、蔬菜、水果、花或任何其他本技藝之技術熟習人士已知的天然來源中找到。flavanoids 可藉本技藝已知之習知方法自這些來源衍生出。衍生不限於單一來源之 flavanoids，亦可包含多種來源之混合物，諸如自單一蔬菜或蔬菜混合物萃取。另外，可藉合成方法或其他合適之化學方法製備 flavanoids 並併入本組成物中。可提出之 flavanoids 係諸如，但不限於槲黃素(querccetin)、山奈酚(kaempferol)、楊梅素(myricetin)、異漢美汀(isohammetin)、兒茶酚及其衍生物或混合物。

維生素及礦物質

根據本發明，本發明之組成物中可隨意地併入至少一種附加之維生素及/或礦物質。類似於該至少一種汁液成分，該添加之維生素及/或礦物質可作為微生物之食物來源。過去，維生素及礦物質(諸如鈣、鐵及鎂)不能增加飲料組成物之營養價值，因為保存劑(諸如聚磷酸鹽)將結合維生素及/或礦物質並使其去活化。此點可藉該至少一種包含皂素之萃取物的保存劑及所考量之組成物來避免。

可提出之維生素係諸如，但不限於核黃素、菸鹼酸、泛酸、吡哆醇(pyridoxine)、鈷胺素(cobalamins)、重酒石

酸膽鹼、菸鹼醯胺、維生素 B₁、葉酸、d-泛酸鈣、生物素、維生素 A、維生素 C、一或多種維生素 B 群(諸如鹽酸維生素 B₁、維生素 B₂、維生素 B₃、鹽酸維生素 B₆、及維生素 B₁₂)、維生素 D、醋酸維生素 E、維生素 K 及其衍生物或混合物。可提出之礦物質係諸如，但不限於鈣、鋅、鐵、鎂、錳、銅、碘、氟化物、硒及其混合物。合成之維生素及礦物質亦在本發明組成物考量之範圍內。加入選擇性之維生素及礦物質時應小心不要使本發明組成物之味道被明顯削減。亦可加入至少一種附加之維生素及/或礦物質以協助消費者符合美國對維生素及礦物質之每日攝取建議(RDI)。

蛋白質

另外，本發明之組成物可進一步包含至少一種蛋白質成分，如大豆蛋白質萃取物。該至少一種蛋白質成分可來自，如，但不限於奶蛋白(諸如酪蛋白(酪蛋白酸鹽))、乳清蛋白、卵白、動物膠、膠原蛋白及其混合物。

甜味劑

本發明之組成物可進一步包含至少一種選自下列之甜味劑：營養甜味劑、非營養甜味劑及其混合物。該至少一種甜味劑可為天然、人工或其混合物。在營養(即，含熱量)甜味劑方面，本發明之組成物可包括，如：碳水化合物甜味劑(諸如單醣類及/或雙醣類)。在含熱量甜味劑中可

提出者有，但不限於果糖、蔗糖、葡萄糖、糖醇、玉米糖漿、脫水之罐頭汁液、米糖漿、楓葉糖漿、黑麥芽糖漿、果汁濃縮物、蜂蜜、龍舌蘭、樹薯糖漿、菊苣根糖漿及其混合物。該非營養甜味劑包括，但不限於羅漢果、甜菊及其衍生物、赤蘚醇、醋磺內酯鉀、阿斯巴甜、紐甜、糖精、蔗糖素、塔格糖(tagatose)、阿力甜(alitame)、環磺酸鹽及其混合物。營養以及非營養甜味劑之摻合物為此處所考量者。

乳化劑

本發明隨意地包含至少一種乳化劑。任何飲料及/或食品級乳化劑均可用來穩定乳劑。可提出之乳化劑係諸如，但不限於金合歡膠、經過改良之食品澱粉(經琥珀酸烯烴酯改良之食品澱物)、衍生自纖維素(如羧甲基纖維素)之陰離子聚合物、印度膠、經改良之印度膠、黃原膠、西黃蓍膠、果阿膠、刺槐豆膠、果膠、卵磷脂及其混合物。例如：飲料可包含濁度乳劑或風味乳劑。

在濁度乳劑方面，該混濁劑可包含至少一種利用合適之食品級乳化劑而穩定成水包油乳劑型式之脂肪或油。任何不同種類之脂肪或油均可用來作為混濁劑，惟其該脂肪或油適合用於組成物(諸如飲料)中。任何可將脂肪或油混濁劑穩定成水包油乳劑型式之合適的飲料及/或食品級乳化劑均可使用。

用於本發明組成物(如，飲料)中之乳化香精包含至少

一種本技藝已知之適合作為飲料中之香料的合適香精油、萃取物、油性樹脂、精油，等。

碳酸化作用

當本發明之組成物為飲料時可根據本技藝之技術熟習人士普遍所知之技術進一步進行碳酸化作用(如：二氧化碳)。例如，可將二氧化碳加入引入飲料或飲料濃縮物之水中。引入本發明組成物中之碳酸的量係根據飲料之性質及所需之碳酸飽和度而定。

增稠劑

本發明之組成物可隨意地包含至少一種增稠劑。可提出之增稠劑(即，黏度修飾劑及/或稠化劑)係諸如，但不限於纖維素化合物、印度膠、經改良之印度膠、果阿膠、西黃蓍膠、阿拉伯膠、果膠、黃原膠、鹿角菜膠、刺槐豆膠、果膠、卵磷脂及其混合物。

抗氧化劑

本發明之組成物進一步包含至少一種抗氧化劑。該至少一種抗氧化劑可包括，但不限於抗壞血酸、果阿膠；propylgalactate、亞硫酸鹽及偏重亞硫酸鹽；硫代二丙酸及其酯類；香料萃取物；葡萄籽；茶萃取物；及其混合物。

胺基酸

根據本發明，該組成物可進一步包含至少一種胺基酸。該至少一種胺基酸可包括，但不限於丙胺酸、精胺酸、天門冬醯胺、半胱胺酸、麩醯胺、甘胺酸、組胺酸、白胺酸、賴胺酸、甲硫胺酸、鳥胺酸、脯胺酸、苯基丙胺酸、絲胺酸、蘇胺酸、色胺酸、酪胺酸、纈胺酸及其混合物。

抗起泡劑

本發明可進一步包含至少一種抗起泡劑。該至少一種抗起泡劑可包括，但不限於藻酸鈣、矽酮聚合物(諸如聚二甲基矽氧烷)及脂肪酸酯，諸如丙二醇脂肪酸酯、甘油脂肪酸酯及山梨糖醇酐脂肪酸酯及其混合物。

上述這些可存於根據本發明之組成物中的選擇性成分之量為那些傳統上用於飲料及/或食品組成物中者。另外，這些附加成分之量係取決於所需之飲料及/或食品。

製備方法

本發明之組成物(如：飲料)可根據本技藝之技術熟習人士所熟知之方法製備。例如：該飲料組成物可藉分散、溶解、擴散或混合方式將所有成分同時加入或根據溶解度或任何其他變數依序加入並且在需要時加入水來製備。此可藉機器攪拌器或本技藝普遍所知之均化技術完成。另外，本發明之組成物可製成液體或乾燥之飲料濃縮物。

微生物之評估

本發明之組成物可根據本技藝之一般技術人士之已知技術進行評估以測定微生物穩定性。例如：測定微生物穩定性之一種方式係在用於評估之本發明的飲料基質中接種一群微生物(諸如黴菌、酵母菌及細菌)。這些微生物可為那些先前被鑑定為飲料中引起腐壞問題者，諸如那些表1中所提出者或任何其他類型之酵母菌、黴菌、細菌及/或其混合物。一旦接種在介質中後，進行定期培養皿計數以測定微生物之生長。根據培養皿計數可測定微生物在接種組成物(如：飲料)中生長的程度。本發明者使用食品及飲料微生物學中之標準計數方法，如：Ito & Pouch-Downes, *Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods* (4th ed. Amer.Pub.Health Assoc. 2001)，中所描述者及 Notermans,et al.,*A User's Guide to Microbiological Challenge Testing for Ensuring the Safety and Stability of Food products*,10 *Food Microbiology* 145-57(1993)，中所發現者(其內容併為此文之參考資料)。

另外，亦可使用流式細胞術測定微生物之生長。見，Jay,J.M. *Modern Food Microbiology*(Aspen Publishers, Inc.,2000)。流式細胞術使用光散射、光激發及發射螢光色素分子之原理來鑑定並計算微生物。例如：將經過接種之組成物的樣本注射入鞘流中心。當微生物截斷光線來源時，其令光線分散並使螢光色素激發至較高之能量狀態。較高之能量狀態係以具特殊性質之光子型式釋出。光大致上轉變成電脈衝再傳送成可讀取之格式，諸如存活細胞計

數之圖形。

本技藝之技術熟習人士在考量此文所揭示之專利說明書及本發明之實施方法後可明白本發明之其他較佳體系。本專利說明書及實例僅欲作為示範，本發明之實際範圍及精神係由下列申請專利範圍指明。

除了操作實例中或另外指出外，所有此專利說明書及申請專利範圍中所列舉之表示成分數量、反應條件，等的數字在所有情況中均應被理解為可以“約”字修飾。因此，除非有所矛盾，本專利說明書及附屬之申請專利範圍中所列出之數字變數為約略值，其可根據該欲藉本揭示內容取得之所欲性質而改變。至少，申請專利範圍中各數字變數應鑑於有意義之數字及一般之四捨五入簡化法分析。

儘管本揭示內容中列出之數字範圍及變數為約略值，在特定實例中所列出之數值係儘可能精確記錄。然而，任何數值本質上即包含某些由其對應之試驗測量中所發現之標準差所造成的必然誤差。

【實施方式】

下列實例包括根據本發明之飲料組成物的較佳體系。製備那些組成物並進行評估，以測定微生物穩定性，即，當接種不同之微生物時抑制及/或減少微生物之生長及/或微生物死亡。

下列實例被視為將本發明具體化且不應被解釋為對本發明之限制。

配製非碳酸飲料基質。非碳酸飲料配方及處理細節提供於下。

製備包含下列成分之非碳酸飲料基質9升：

成分	量
蔗糖	10% (w/v)
清澈果汁(蘋果)	10% (w/v)
柑橘口味乳劑*	0.2% (w/v)
檸檬酸	0.15% (w/v)
經處理之水	7,168.5 毫升

*柑橘口味乳劑包括水、阿拉伯膠、檸檬酸、冷榨之柑橘油及醋酸異丁酸蔗糖酯和10%乙醇增重劑。

將150毫升飲料基質加入乾淨之實驗瓶中。為各個瓶子加蓋並在75℃進行巴斯德滅菌約12分鐘，並在水浴中以100 rpm 之速度攪拌。將實驗瓶自水浴中移出並倒轉混合。讓瓶子冷卻至50℃或更低之溫度。評估下列保存劑及保存劑組合之列表以估定本發明之抗微生物活性：

瓶號	防腐劑&量
1	未經防腐(對照組)
2	SHMP 750ppm，苯甲酸鹽200ppm，山梨酸鹽
3	SHMP 750ppm，苯甲酸鹽200ppm，山梨酸鹽，EDTA 25ppm
4	苯甲酸鹽200ppm，山梨酸鹽150ppm，EDTA 25ppm
5	山梨酸鹽250ppm，EDTA 25ppm
6	絲蘭350ppm，苯甲酸鹽200ppm，山梨酸鹽150ppm，EDTA 25ppm
7	絲蘭350ppm，山梨酸鹽200ppm
8	絲蘭350ppm，山梨酸鹽200ppm
9	絲蘭350ppm，EDTA25ppm
10	絲蘭350ppm，山梨酸鹽250ppm，EDTA25ppm
11	絲蘭350ppm
12	絲蘭350ppm，25ppm 月桂醯精胺酸酯
13	絲蘭350ppm，200ppm 沈香醇
14	絲蘭350ppm，25ppm 納他黴素(50ppm Natamax G)
15	絲蘭350ppm，250ppm 羥基肉桂酸(防魏酸)
16	絲蘭350ppm，200ppm 丁香酚
17	絲蘭350ppm，200ppm 綠原酸
18	絲蘭350ppm，200ppm 肉桂酸
19	絲蘭350ppm，200ppm 香芹酚
20	絲蘭350ppm，對-繖花烴
21	絲蘭350ppm，250ppm 百里酚
22	絲蘭350ppm，250ppm ϵ -聚賴胺酸
23	絲蘭350ppm，200ppm 巴西莓(乙醇萃取物)
24	絲蘭350ppm，40ppm 4-HBITC
25	絲蘭350ppm，200ppm 單月桂酸素
26	絲蘭350ppm，200ppm 鞣花酸
27	絲蘭500ppm，苯甲酸鹽200ppm，山梨酸鹽150ppm，EDTA 25ppm
28	絲蘭500ppm，苯甲酸鹽200ppm
29	絲蘭500ppm，山梨酸鹽200ppm
30	絲蘭500ppm，EDTA 25ppm
31	絲蘭500ppm，山梨酸鹽250ppm，EDTA 25ppm

32	絲蘭500ppm
33	絲蘭500ppm，25ppm 月桂醯精胺酸酯
34	絲蘭500ppm，200ppm 沈香醇
35	絲蘭500ppm，25ppm 納他黴素(50ppm Natamax G)
36	絲蘭500ppm，250ppm 羥基肉桂酸(防黴酸)
37	絲蘭500ppm，200ppm 丁香酚
38	絲蘭500ppm，200ppm 綠原酸
39	絲蘭500ppm，200ppm 肉桂酸
40	絲蘭500ppm，200ppm 香芹酚
41	絲蘭500ppm，200ppm 對-繖花烴
42	絲蘭500ppm，250ppm 百里酚
43	絲蘭500ppm，250ppm ϵ -聚賴胺酸
44	絲蘭500ppm，200ppm 巴西莓(乙醇萃取物)
45	絲蘭500ppm，40ppm 4-HBITC
46	絲蘭500ppm，200ppm 單月桂酸素
47	絲蘭500ppm，200ppm 鞣花酸
48	25ppm 月桂醯精胺酸酯
49	200ppm 沈香醇
50	25ppm 納他黴素(50ppm Natamax G)
51	250ppm 羥基肉桂酸(防黴酸)
52	200ppm 丁香酚
53	200ppm 綠原酸
54	200ppm 肉桂酸
55	200ppm 香芹酚
56	200ppm 對-繖花烴
57	250ppm 百里酚
58	250ppm ϵ -聚賴胺酸
59	200ppm 巴西莓(乙醇萃取物)
60	40ppm 4-HBITC
61	200ppm 單月桂酸素
62	200ppm 鞣花酸

如上述，由於保存劑及保存劑之組合係根據體積/體積百分比製備，上文所指出及在對應表中所指明之 ppm 值應乘上絲蘭粗萃取物之密度，以取得更正確之 ppm 值。未稀釋之粗萃取物的密度約為 1.22 克/毫升。因此，在 350 ppm 絲蘭溶液方面，正確之 ppm 值應為 427 ppm。同樣地，該 500 ppm 溶液應為 610 ppm 之絲蘭。

爲了檢查那些列出之保存劑及保存劑之組合，使用下列微生物來製備不同之細菌、酵母菌及黴菌接種體：

細菌：植物乳桿菌、副乾酪乳桿菌、嗜酸乳桿菌及氧化葡萄糖桿菌

酵母菌：貝里接合酵母、啤酒酵母、克魯斯假斯酵母、布魯塞爾德克酵母 (*Dekkera bruxellensis*)、漢西尼戴伯拉酵母 (*Debrarymyces hansenii*)

黴菌：葛布恩青黴菌 (*Penicillium glabrum*)、赭曲黴 (*Aspergillus ochraceus*)、純黃絲衣黴、費雪利新薩托菌 (*Neosartorya fischerii*)

依下述製備各類型微生物之接種體：

細菌及酵母菌接種體：

將滿滿一環圈之該四種菌種分別置入以檸檬酸酸化成 pH3.8 的乳桿菌 MRS 肉湯中，以製備細菌培養。將培養在 35℃ 培育 48 小時。將滿滿一環圈之各酵母菌種置入 pH3.0 之經巴斯德滅菌且冷卻之模型飲料中，以製備各酵母菌種之個別培養。將已接種之模型飲料在 25℃ 培育約 72 小時，

以使酵母菌生長。將微生物進行平皿接種並計算 CFU/毫升之水準。健康之酵母菌或細菌培養約為 1×10^6 cfu/毫升或更多。將個別培養合併以創造用於模型飲料之接種試驗可變項的多菌種細菌及多菌種酵母菌接種體。

黴菌接種體：

將黴菌之各菌種分別點狀接種在酸化之馬鈴薯右旋糖瓊脂培養盤上。將培養盤培育約 4 週。自培養盤上洗下孢子並藉由離心將孢子自菌絲段分開。將孢子重新懸浮在磷酸緩衝液中並藉表面接種法接種在酸化之馬鈴薯右旋糖瓊脂或經過修飾之綠酵母及黴菌介質上以計算菌數。計算前將培養盤在 25℃ 培育約 3 至 5 天。

將微生物(即，通常為 1×10^3 CFU/毫升之酵母菌、細菌或黴菌)接種在上述製備之未經保存及經保存之飲料基質瓶內(每一接種體重複製備三管)。將試管震盪混合 10 秒並自各容器中移出初始樣本，以代表時間 0。將微生物在接種試管中在 25℃ 下培育。在指出之間隔時間將樣本藉由螺旋接種或塗抹接種法接種在用於酵母菌或黴菌樣本之麥芽萃取物瓊脂上，或接種在用於細菌之乳桿菌 MRS 瓊脂上，以監控樣本。

下列表 11 至 13 中之數據呈現在指出之時間點處個別微生物的平均對數值。表 11 及 13 中所呈現之數據為上述鑑定之保存劑及保存劑組合的採樣。一般而言，下列數據係根據該顯示出較佳之抗微生物活性的保存劑及/或保存劑對

之組合。例如：可變項 22 為 350ppm 之絲蘭及 250ppm 之 ϵ -聚賴胺酸，而可變項 43 為 500ppm 之絲蘭及 250ppm 之 ϵ -聚賴胺酸。根據第 28 及 62 天之對數變化值，可變項 43 顯示出與可變項 22 相較下，模型飲料中之微生物接種體減少較多。因此，可變項 43 之數據提供在表 11 至 13 中。

下列記錄為檢查之保存劑在第 28 及 62 天之對數變化值。那些對數變化值係經由將第 28 及 62 天之微生物量減去第 0 天所找到之微生物量來計算出。若在第 0 天觀察到微生物立即減少且持續至 28 或 62 天，則酵母菌及黴菌之對數變化估計值為 -3.0，而細菌為 -3.5。正值代表微生物生長增加，而負值顯示微生物生長減少。

表11：評估單獨之包含皂素之萃取物和包含皂素之萃取物與其他保存劑之組合以及單獨之其他保存劑於對抗飲料基質中之不同細菌的作用。以平均(3個複製組)log₁₀CFU/毫升表示細菌之量。

在25℃培育之天數											
瓶子 編號	防腐劑及量	0	7	14	21	28	42	62	第28天 之對數 變化	第62天 之對數 變化	
1	未經防腐	3.49	4.25	3.66	3.94	4.53	4.53	4.35	1.04	0.86	
4	苯甲酸鹽200ppm,山梨酸鹽 150ppm,EDTA 25ppm	3.51	4.26	ND	3.58	5.85	5.85	TNTC	2.34	2.34	
6	絲蘭350ppm,苯甲酸鹽200ppm,山 梨酸鹽150ppm,EDTA 25ppm	3.35	3.44	3.26	1.50	1.51	1.14	1.30	-1.84	-2.05	
7	絲蘭350ppm,苯甲酸鹽200ppm	3.34	3.80	3.68	4.16	4.72	4.72	4.66	1.39	1.32	
8	絲蘭350ppm,山梨酸鹽200ppm	3.56	3.79	3.66	3.10	3.62	3.62	3.42	0.06	-0.14	
9	絲蘭350ppm,EDTA25ppm	3.59	3.80	2.99	4.22	5.88	5.88	TNTC	2.29	2.29	

11	絲蘭350ppm	3.60	3.88	3.74	3.23	5.46	5.46	TNTC	1.87	1.87
12	絲蘭350ppm,25ppm 月桂醯精 胺酸酯	3.55	3.42	3.08	3.30	4.09	4.09	4.67	0.54	1.13
13	絲蘭350ppm,200ppm 沈香醇	3.69	4.32	3.77	3.17	5.68	5.68	TNTC	1.99	1.99
18	絲蘭350ppm,200ppm 肉桂酸	3.45	4.08	2.53	3.46	3.03	3.02	2.88	-0.42	-0.57
19	絲蘭350ppm,200ppm 香芹酚	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.50	-3.50
20	絲蘭350ppm,200ppm 對-繖花 烴	3.51	3.76	2.89	3.67	5.28	5.28	TNTC	1.77	1.77
25	絲蘭350ppm,200ppm 單月桂酸 素	3.54	3.53	0.00	3.19	2.09	2.26	3.09	-1.45	-0.45
32	絲蘭500ppm	3.56	3.75	4.67	4.41	3.05	3.08	3.56	-0.52	0.00
35	絲蘭500ppm,25ppm 納他黴素 (50ppm Natamax G)	3.56	3.57	3.45	1.49	1.69	1.87	4.44	-1.87	0.88
36	絲蘭500ppm, 250ppm 羥基肉 桂酸(防黴酸)	3.59	3.34	3.64	2.07	3.07	4.23	4.24	-0.51	0.65

37	絲蘭500ppm,200ppm 丁香酚	3.58	4.18	3.59	3.27	2.74	3.32	4.00	-0.84	0.43
38	絲蘭500ppm,200ppm 綠原酸	3.50	3.83	4.32	2.55	0.63	4.04	4.65	-2.86	1.15
42	絲蘭500ppm,250ppm 百里酚	3.68	4.14	3.31	2.93	5.39	TNTC	TNTC	1.71	1.71
43	絲蘭500ppm,250ppm ε-聚賴氨酸	3.68	3.88	4.83	4.33	6.76	TNTC	TNTC	3.08	3.08
44	絲蘭500ppm,200ppm 巴西莓(乙醇萃取物)	3.66	4.13	4.42	4.24	6.11	TNTC	TNTC	2.45	2.45
45	絲蘭500ppm,40ppm 4-HBITC	3.60	4.18	3.88	4.11	6.24	TNTC	TNTC	2.64	2.64
47	絲蘭500ppm,200ppm 鞣花酸	3.60	3.78	3.82	2.51	3.12	3.91	4.56	-0.49	0.95
48	25ppm 月桂鹽精胺酸酯	3.61	4.13	2.88	2.82	1.10	3.69	3.77	-2.50	0.16
49	200ppm 沈香醇	3.52	4.03	3.89	2.60	1.18	2.62	4.51	-2.34	0.99

50	25ppm 納他黴素(50ppm Natamax G)	3.55	3.63	2.97	2.22	2.62	2.76	3.10	-0.93	-0.45
51	250ppm 羥基肉桂酸(防魏酸)	3.49	4.56	4.24	3.70	5.08	TNTC	TNTC	1.59	1.59
52	200ppm 丁香酚	3.38	0.97	0.79	1.48	0.96	2.41	3.61	-2.42	0.23
53	200ppm 綠原酸	3.48	3.67	3.50	3.74	4.29	TNTC	TNTC	0.81	0.81
54	200ppm 肉桂酸	3.67	2.79	1.44	0.00	0.00	0.00	0.73	-3.67	-2.93
55	200ppm 香芹酚	1.48	0.00	0.00	0.73	0.00	0.00	0.00	-1.48	-1.48
56	200ppm 對-繖花烴	3.39	3.18	2.81	2.21	1.10	0.00	0.00	-2.29	-3.39
57	250ppm 百里酚	3.38	0.77	0.43	0.33	0.00	0.00	0.00	-3.38	-3.38
58	250ppm ε -聚賴胺酸	3.56	3.87	4.60	4.76	3.93	4.64	4.71	0.38	1.16
59	200ppm 巴西莓(乙醇萃取物)	3.41	1.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.41	-3.41

60	40ppm 4-HBITC	3.32	3.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.32	-3.32
61	200ppm 單月桂酸素	3.49	2.81	1.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.49	-3.49
62	200ppm 鞣花酸	3.26	3.36	1.94	1.51	1.36	0.00	0.00	0.00	-1.90	-3.26

表12：評估單獨之包含皂素之萃取物和包含皂素之萃取物與其他保存劑之組合以及單獨之其他保存劑對於對抗飲料基質中之不同酵母菌上的作用。以平均 log₁₀CFU/毫升表示酵母菌之量。

		在25°C 培育之天數											
瓶子編號	防腐劑及量	0	7	14	21	28	42	62	第28天之對數變化	第62天之對數變化			
1	未經防腐	2.73	4.54	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.27	4.27			
4	苯甲酸鹽200ppm,山梨酸鹽150ppm,EDTA 25ppm	2.77	4.00	.	3.31	7.00	7.00	TNTC	4.23	4.23			
6	絲蘭350ppm,苯甲酸鹽200ppm,山梨酸鹽150ppm,EDTA 25ppm	2.54	0.59	1.00	0.49	0.00	0.78	3.08	-2.54	0.54			
7	絲蘭350ppm,苯甲酸鹽200ppm	2.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.93	-2.93			
8	絲蘭350ppm,山梨酸鹽200ppm	2.73	0.00	0.00	0.00	0.82	0.00	0.10	-1.91	-1.63			
9	絲蘭350ppm,EDTA25ppm	2.79	2.39	2.09	2.92	0.00	2.08	1.96	-2.79	-0.82			
11	絲蘭350ppm	3.11	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.11	-3.11			
12	絲蘭350ppm,25ppm 月桂醯精胺酸酯	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.00	-3.00			
13	絲蘭350ppm,200ppm 沈香醇	2.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.85	-2.85			
18	絲蘭350ppm,200ppm 肉桂酸	2.91	0.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.91	-2.91			
19	絲蘭350ppm,200ppm 香芹酚	1.90	0.00	0.33	0.33	0.00	0.00	0.00	-3.00	-3.00			

20	絲蘭350ppm,200ppm 對-繖花烴	2.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.60	-2.60
25	絲蘭350ppm,200ppm 單月桂酸素	2.73	0.92	0.00	0.00	0.00	1.00	0.70	0.97	-1.73	-1.76	-1.76
32	絲蘭500ppm,	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.33	-2.72	-2.38	-2.38
35	絲 蘭 500ppm,25ppm 納 他 黴 素 (50ppm Natamax G)	1.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.90	-1.90	-1.90
36	絲蘭500ppm,250ppm 羥基肉桂酸(防 魏酸)	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.72	-2.72	-2.72
37	絲蘭500ppm,200ppm 丁香酚	2.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.40	-2.40	-2.40
38	絲蘭500ppm,200ppm 綠原酸	2.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.58	-2.58	-2.58
42	絲蘭500ppm,250ppm 百里酚	2.15	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.15	-2.15	-2.15

43	絲蘭500ppm,250ppm ε-聚賴氨酸	1.60	0.00	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.00	-3.00
44	絲蘭500ppm,200ppm 巴西莓(乙醇萃取物)	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.23	-2.23
45	絲蘭500ppm,40ppm 4-HBITC	2.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.51	-2.51
47	絲蘭500ppm,200ppm 鞣花酸	2.32	1.13	0.82	0.79	0.57	1.01	1.00	1.00	1.00	-1.76	-1.32
48	25ppm 月桂醯精胺酸酯	2.04	3.29	2.71	4.08	5.41	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	3.37	4.96
49	200ppm 沈香醇	2.64	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.36	4.36
50	25ppm 納他黴素(50ppm Natamax G)	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.00	-3.00
51	250ppm 羥基肉桂酸(防魏酸)	2.63	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.37	4.37
53	200ppm 綠原酸	2.73	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.27	4.27

54	200ppm	肉桂酸	2.70	2.13	1.01	3.96	0.67	3.10	4.17	-2.03	1.47
55	200ppm	香芹酚	2.04	1.08	0.00	0.78	0.53	0.83	1.61	-1.51	-0.44
56	200ppm	對-繖花烺	2.75	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.25	4.25
57	250ppm	百里酚	2.70	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.30	4.30
58	250ppm	ε-聚賴胺酸	1.95	0.49	2.82	4.09	4.70	7.00	TNTC	2.74	5.05
59	200ppm	巴西莓(乙醇萃取物)	2.95	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.05	4.05
60	40ppm	4-HBITC	2.40	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.60	4.60
61	200ppm	單月桂酸素	2.61	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.39	4.39
62	200ppm	鞣花酸	2.65	4.00	7.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	4.35	4.35

表13：評估單獨之包含皂素之萃取物和包含皂素之萃取物與其他保存劑之組合以及單獨之其他保存劑在對抗飲料基質中之不同黴菌的作用。以平均log₁₀CFU/毫升表示黴菌之量。

在25℃培育之天數											
瓶子 編號	防腐劑及量	0	7	14	21	28	42	62	第28天 之對數 變化	第62天 之對數 變化	
1	未經防腐	2.68	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.32	1.32	
4	苯甲酸鹽200ppm,山梨酸鹽150ppm, EDTA 25ppm	2.60	1.74	2.35	2.53	0.87	3.21	3.10	-1.73	0.50	
6	絲蘭350ppm,苯甲酸鹽200ppm,山梨 酸鹽150ppm,EDTA 25ppm	2.77	2.17	1.98	2.59	1.88	2.80	3.36	-0.89	0.59	
7	絲蘭350ppm,苯甲酸鹽200ppm	2.78	1.33	2.85	2.39	0.97	3.33	3.30	-1.81	0.53	
8	絲蘭350ppm,山梨酸鹽200ppm	2.81	2.01	1.24	0.95	0.87	1.03	1.05	-1.94	-1.77	
9	絲蘭350ppm,EDTA 25ppm	3.02	0.86	2.67	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	-0.35	0.98	

11	絲蘭350ppm		2.65	1.26	2.67	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	1.35	1.35
12	絲蘭350ppm,25ppm 月桂醯精胺酸酯	2.65	2.72	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.35	1.35
13	絲蘭350ppm,200ppm 沈香醇	2.79	2.59	0.00	1.00	2.40	4.00	TNTC	TNTC	-0.39	1.21
18	絲蘭350ppm,200ppm 肉桂酸	2.84	2.37	2.67	2.55	0.87	2.67	4.00	4.00	-1.97	1.16
19	絲蘭350ppm,200ppm 香芹酚	2.60	1.42	0.33	0.00	0.00	0.00	0.43	0.43	-2.60	-2.60
20	絲蘭350ppm, 200ppm 對-徽花煙	2.79	2.94	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.21	1.21
25	絲蘭350ppm,200ppm 單月桂酸素	2.88	2.19	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.12	1.12
32	絲蘭500ppm	2.82	1.37	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.18	1.18
35	絲蘭500ppm,25ppm 納他黴素(50ppm Natamax G)	2.72	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.72	-2.72
36	絲蘭500ppm,250ppm 羥基肉桂酸(防魏酸)	2.74	3.28	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.26	1.26

37	絲蘭500ppm,200ppm 丁香酚	2.77	2.23	2.04	3.02	3.24	4.00	7.00	0.47	1.23
38	絲蘭500ppm,200ppm 綠原酸	2.88	2.36	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.12	1.12
42	絲蘭500ppm,250ppm 百里酚	2.85	2.15	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.15	1.15
43	絲蘭500ppm,250ppm ε -聚賴氨酸	2.66	2.79	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.34	1.34
44	絲蘭500ppm,200ppm 巴西莓(乙醇萃取物)	2.72	2.47	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.28	1.28
45	絲蘭500ppm,40ppm 4-HBITC	2.85	2.19	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.15	1.15
47	絲蘭500ppm,200ppm 鞣花酸	2.70	3.18	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.30	1.30
48	25ppm 月桂醯精胺酸酯	2.73	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.73	-2.73
49	200ppm 沈香醇	0.00	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-3.00	-3.00
50	25ppm 納他黴素(50ppm Natamax G)	2.90	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.90	-2.90

51	250ppm 羥基肉桂酸(防魏酸)	2.64	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.36	1.36
52	200ppm 丁香酚	2.66	2.55	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.34	1.34
53	200ppm 綠原酸	2.66	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.34	1.34
54	200ppm 肉桂酸	2.91	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-2.91	-2.91
55	200ppm 香芹酚	2.18	0.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	-2.18	-1.54
56	200ppm 對-繖花烴	2.76	3.60	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.24	1.24
57	250ppm 百里酚	2.75	2.10	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.25	1.25
58	250ppm ε -聚賴胺酸	2.96	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.04	1.04
59	200ppm 巴西莓(乙醇萃取物)	2.99	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.01	1.01
60	40ppm 4-HBITC	2.88	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.12	1.12

61	200ppm 單月桂酸素	2.93	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.07	1.07
62	200ppm 鞣花酸	2.82	4.00	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	1.18	1.18

表 11 至 13 中，可變項 1 號係作為未經保存之陽性生長對組而可變項 4 及 48-62 係作為保存劑可變項，以證明當不使用至少一種包含皂素之萃取物時，該單獨之至少一種額外之保存劑在飲料系統中的活性。可變項 6-10、12-31 及 33-47 號證明飲料系統中該至少一種額外之保存劑與至少一種包含皂素之萃取物之組合的活性。可變項 11 及 32 號代表當不使用額外之保存劑時，飲料系統中單獨之該至少一種包含皂素之萃取物的活性。在選自下列之微生物中證明以根據本發明之保存劑所取得之微生物穩定性，延長之微生物穩定性以及微生物減量及增加之微生物減量：細菌、酵母菌及黴菌。那些結果係至少取決於保存劑之量及/或組合、微生物類型(細菌、酵母菌或黴菌)及/或微生物之屬別。

例如：表 11 中，至少可變項 8 及 12 號顯示出微生物穩定性，此係由第 0 天至第 28 天中對數增加不大於或等於 1.0 證明。然而，至少可變項 6 號顯示出微生物減量，此係由與第 0 天之接種體相較下，28 天內之對數減少大於 1.0 證明。延長之微生物穩定性可至少在可變項 25 及 32 號中觀察到，此係由第 0 天至第 62 天中對數增加不大於或等於 1.0 證明。

表 12 中，大部分根據本發明保存之可變項顯示出微生物減量，即，與第 0 天之接種體相較下，28 天內之對數減少大於 1.0，然而，某些根據本發明保存之可變項顯示出延長之微生物穩定性。數種可變項(包括，但不限於 7、11

、12、13、18及19號)顯示出增加之微生物減量，即，徹底減少接種體。

從表13中，至少可變項6及9號顯示出微生物穩定性，而至少可變項6、7及9號顯示出延長之微生物穩定性且至少可變項8號顯示出微生物抑制作用。再者，可變項19及35號顯示出增加之微生物減量。

【圖式簡單說明】

第1圖為顯示在經弱酸保存或絲蘭(Yucca)萃取物保存之麥芽萃取物肉湯中，第0至28天期間內所達到之酵母菌最大族群的長條圖，其對應於表2及4中所呈現之數據。

第2圖為顯示在經弱酸保存或絲蘭萃取物保存之麥芽萃取物肉湯中，第0至28天期間內所達到之黴菌最大族群的長條圖，其對應於表2及4中所呈現之數據。

第3圖為顯示在經弱酸保存或絲蘭萃取物保存之麥芽萃取物肉湯中，第0至28天期間內所達到之嗜酸菌最大族群的長條圖，其對應於表2及4中所呈現之數據。

第4圖為顯示在經弱酸保存或絲蘭萃取物保存之麥芽萃取物肉湯中，第0至28天期間內所達到之孢子形成菌最大族群的長條圖，其對應於表2及4中所呈現之數據。

第5圖為顯示在經弱酸保存或絲蘭萃取物保存之蔗糖溶液中，第0至28天期間內所達到之酵母菌最大族群的長條圖，其對應於表5及9中所呈現之數據。

第6圖為顯示在經弱酸保存或皂樹(Quillaja)萃取物保

存之蔗糖溶液中，第0至28天期間內所達到之酵母菌最大族群的長條圖，其對應於表7及9中所呈現之數據。

第7圖為顯示在經弱酸保存或皂樹萃取物保存之蔗糖溶液中，第0至28天期間內所達到之黴菌最大族群的長條圖，其對應於表5及9中所呈現之數據。

第8圖為顯示在經弱酸保存或絲蘭萃取物保存之蔗糖溶液中，第0至28天期間內所達到之嗜酸菌最大族群的長條圖，其對應於表5、6及9中所呈現之數據。

第9圖為顯示在經弱酸保存或皂樹萃取物保存之蔗糖溶液中，第0至28天期間內所達到之嗜酸菌最大族群的長條圖，其對應於表7、8及9中所呈現之數據。

第10圖為顯示在經弱酸保存或絲蘭萃取物保存之蔗糖溶液中，第0至28天期間內所達到之孢子形成菌最大族群的長條圖，其對應於表5、6及9中所呈現之數據。

第11圖為顯示在經弱酸保存或皂皮樹萃取物保存之蔗糖溶液中，第0至28天期間內所達到之孢子形成菌最大族群的長條圖，其對應於表7、8及9中所呈現之數據。

五、中文發明摘要

發明之名稱：飲料用之保存劑

本發明針對至少一種包含皂素之萃取物，其可作為保存劑及/或作為保存系統之一部分以延遲、維持、抑制及/或減少飲料或食品中選自下列之微生物生長：黴菌、酵母菌及/或細菌。

六、英文發明摘要

發明之名稱：

BEVERAGE PRESERVATIVES

The present invention is directed to at least one saponin-comprising extract that can be used as a preservative and/or used as a part of a preservative system to delay, maintain, inhibit and/or reduce growth of microorganisms chosen from molds, yeasts and/or bacteria, in beverages or foods.

十、申請專利範圍

1.一種保存劑組成物，其包含至少一種包含皂素之萃取物，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中至少一種選自下列之微生物的微生物穩定性：黴菌、酵母菌及細菌。

2.如申請專利範圍第1項之組成物，其中該保存劑組成物可實現延長飲料或食品中之微生物穩定性。

3.如申請專利範圍第1項之組成物，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中之微生物減量。

4.如申請專利範圍第1項之組成物，其中該保存劑組成物可實現增加飲料或食品中之微生物減量。

5.如申請專利範圍第1項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約50ppm至約20,000ppm。

6.如申請專利範圍第5項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約5,000ppm。

7.如申請專利範圍第6項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約1,000ppm。

8.如申請專利範圍第5項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約100ppm至約1,000ppm。

9.如申請專利範圍第7項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約750ppm。

10.如申請專利範圍第1項之組成物，其進一步包含至少一種額外之保存劑。

11.如申請專利範圍第10項之組成物，其中該至少一

種額外之保存劑係選自下列：弱酸及其鹽類、六偏磷酸鈉、乙二胺四醋酸、游離脂肪酸、酯類及其衍生物、肽類、月桂醯精胺酸酯、培養之右旋糖、印楝油(neem oil)、丁香酚(eugenol)、對-繖花烴(p-cymene)、百里酚(thymol)、香芹酚(carvacrol)、沈香醇(linalool)、羥基肉桂酸、肉桂酸、肉桂醛、納他黴素(natamycin)、茶樹油、指根(fingerroot)萃取物、巴西莓(acai)粉、4-羥苄基異硫代氰酸酯及/或白芥末籽精油、阿魏酸(ferulic acid)及其混合物。

12.如申請專利範圍第1項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物係衍生自大豆、豆類、豌豆、燕麥、茄子及蔥類(*Solanum* and *Allium* species)、蕃茄、蘆筍、茶、花生、菠菜、甜菜、地瓜、黑莓、甘草根(liquorice root)、櫻草屬根(primula root)、茅香根(senega root)、皂樹(*Quillaja*)、絲蘭(*Yucca*)、匍枝霞(*Gypsophila*)及其混合物。

13.如申請專利範圍第11項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物係衍生自薛迪傑拉絲蘭(*Yucca schidigera*)、皂皮樹(*Quillaja saponaria*)及其混合物。

14.一種保存劑組成物，其包含有效量之至少一種包含皂素之萃取物及至少一種額外之保存劑，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中至少一種選自下列之微生物的微生物穩定性：黴菌、酵母菌及細菌。

15.如申請專利範圍第14項之組成物，其中該保存劑

組成物可實現延長飲料或食品中之微生物穩定性。

16.如申請專利範圍第14項之組成物，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中之微生物減量。

17.如申請專利範圍第14項之組成物，其中該保存劑組成物可實現增加飲料或食品中之微生物減量。

18.如申請專利範圍第14項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約50ppm至約20,000ppm。

19.如申請專利範圍第18項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約5,000ppm。

20.如申請專利範圍第19項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約1,000ppm。

21.如申請專利範圍第18項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約100ppm至約1,000ppm。

22.如申請專利範圍第20項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約750ppm。

23.如申請專利範圍第14項之組成物，其中該至少一種額外之保存劑係選自下列：弱酸及其鹽類、六偏磷酸鈉、乙二胺四醋酸、游離脂肪酸、酯類及其衍生物、肽類、月桂醯精胺酸酯、培養之右旋糖、印楝油、丁香酚、對-繖花烴、百里酚、香芹酚、沈香醇、羥基肉桂酸、肉桂酸

、肉桂醛、納他黴素、茶樹油、指根萃取物、巴西莓粉、4-羥苄基異硫代氰酸酯及/或白芥末籽精油、阿魏酸及其混合物。

24.如申請專利範圍第14項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物係衍生自大豆、豆類、豌豆、燕麥、茄子及蔥類、蕃茄、蘆筍、茶、花生、菠菜、甜菜、地瓜、黑莓、甘草根、櫻草屬根、茅香根、皂皮樹、絲蘭、匍枝霞及其混合物。

25.如申請專利範圍第24項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物係衍生自薛迪傑拉絲蘭、皂皮樹及其混合物。

26.一種包含保存劑組成物之飲料，該保存劑組成物包含至少一種包含皂素之萃取物，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中至少一種選自下列之微生物的微生物穩定性：黴菌、酵母菌及細菌。

27.如申請專利範圍第26項之組成物，其中該保存劑組成物可實現延長飲料或食品中之微生物穩定性。

28.如申請專利範圍第26項之組成物，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中之微生物減量。

29.如申請專利範圍第26項之組成物，其中該保存劑組成物可實現增加飲料或食品中之微生物減量。

30.如申請專利範圍第26項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約50ppm至約20,000ppm。

31.如申請專利範圍第30項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約5,000ppm。

32.如申請專利範圍第31項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約1,000ppm。

33.如申請專利範圍第30項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約100ppm至約1,000ppm。

34.如申請專利範圍第32項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約750ppm。

35.如申請專利範圍第26項之組成物，其進一步包含至少一種額外之保存劑。

36.如申請專利範圍第35項之組成物，其中該至少一種額外之保存劑係選自下列：弱酸及其鹽類、六偏磷酸鈉、乙二胺四醋酸、游離脂肪酸、酯類及其衍生物、肽類、月桂醯精胺酸酯、培養之右旋糖、印楝油、丁香酚、對-繖花烴、百里酚、香芹酚、沈香醇、羥基肉桂酸、肉桂酸、肉桂醛、納他黴素、茶樹油、指根萃取物、巴西莓粉、4-羥苄基異硫代氰酸酯及/或白芥末籽精油、阿魏酸及其混合物。

37.如申請專利範圍第26項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物係衍生自大豆、豆類、豌豆、燕麥、茄子及蔥類、蕃茄、蘆筍、茶、花生、菠菜、甜菜、地瓜

、黑莓、甘草根、櫻草屬根、茅香根、皂皮樹、絲蘭、匍枝霞及其混合物。

38.如申請專利範圍第37項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物係衍生自薛迪傑拉絲蘭、皂皮樹及其混合物。

39.一種包含保存劑組成物之飲料，該保存劑組成物包含至少一種包含皂素之萃取物及至少一種額外之保存劑，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中至少一種選自下列之微生物的微生物穩定性：黴菌、酵母菌及細菌。

40.如申請專利範圍第39項之組成物，其中該保存劑組成物可實現延長飲料或食品中之微生物穩定性。

41.如申請專利範圍第39項之組成物，其中該保存劑組成物可實現飲料或食品中之微生物減量。

42.如申請專利範圍第39項之組成物，其中該保存劑組成物可實現增加飲料或食品中之微生物減量。

43.如申請專利範圍第39項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約50ppm至約20,000ppm。

44.如申請專利範圍第43項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約5,000ppm。

45.如申請專利範圍第44項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約1,000ppm。

46.如申請專利範圍第43項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約100ppm至約1,000ppm。

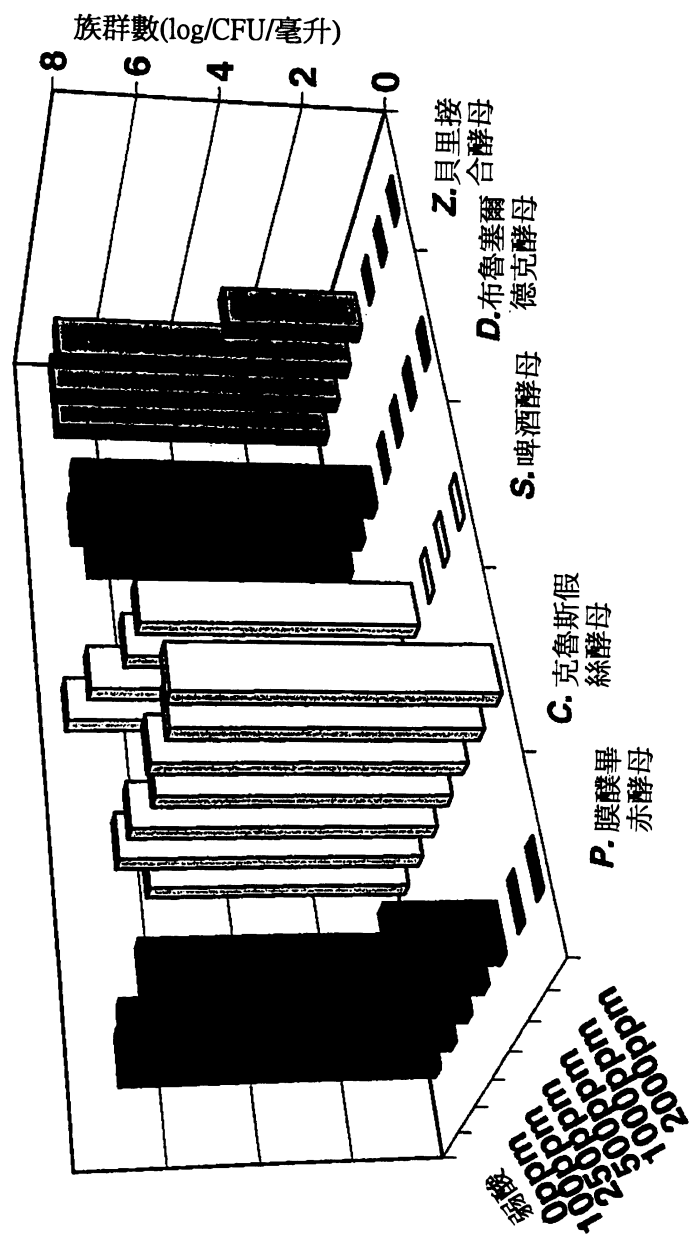
47.如申請專利範圍第45項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物的存在量為約250ppm至約750ppm。

48.如申請專利範圍第39項之組成物，其中該至少一種額外之保存劑係選自下列：弱酸及其鹽類、六偏磷酸鈉、乙二胺四醋酸、游離脂肪酸、酯類及其衍生物、肽類、月桂醯精胺酸酯、培養之右旋糖、印楝油、丁香酚、對-繖花烴、百里酚、香芹酚、沈香醇、羥基肉桂酸、肉桂酸、肉桂醛、納他黴素、茶樹油、指根萃取物、巴西莓粉、4-羥苄基異硫代氰酸酯及/或白芥末籽精油、阿魏酸及其混合物。

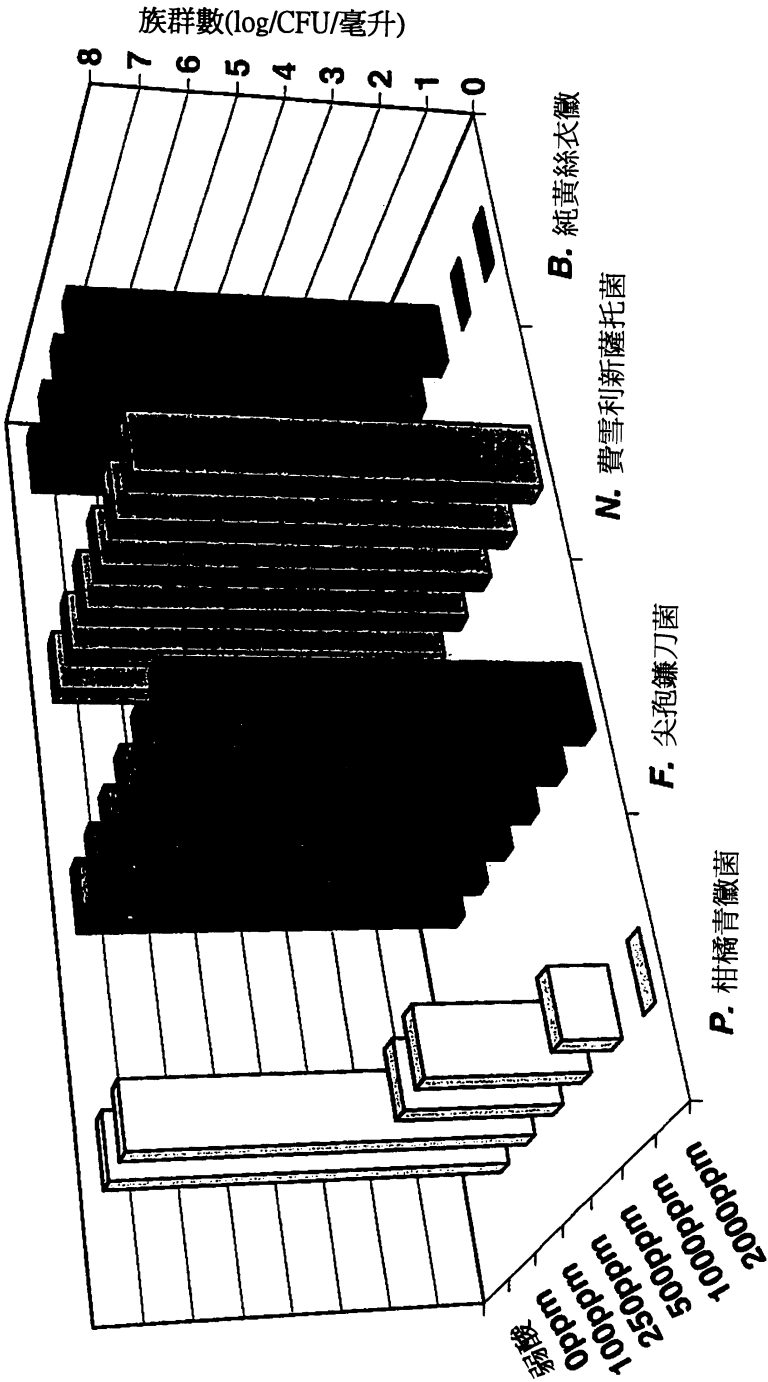
49.如申請專利範圍第39項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物係衍生自大豆、豆類、豌豆、燕麥、茄子及蔥類、蕃茄、蘆筍、茶、花生、菠菜、甜菜、地瓜、黑莓、甘草根、櫻草屬根、茅香根、皂皮樹、絲蘭、匍枝霞及其混合物。

50.如申請專利範圍第49項之組成物，其中該至少一種包含皂素之萃取物係衍生自薛迪傑拉絲蘭、皂皮樹及其混合物。

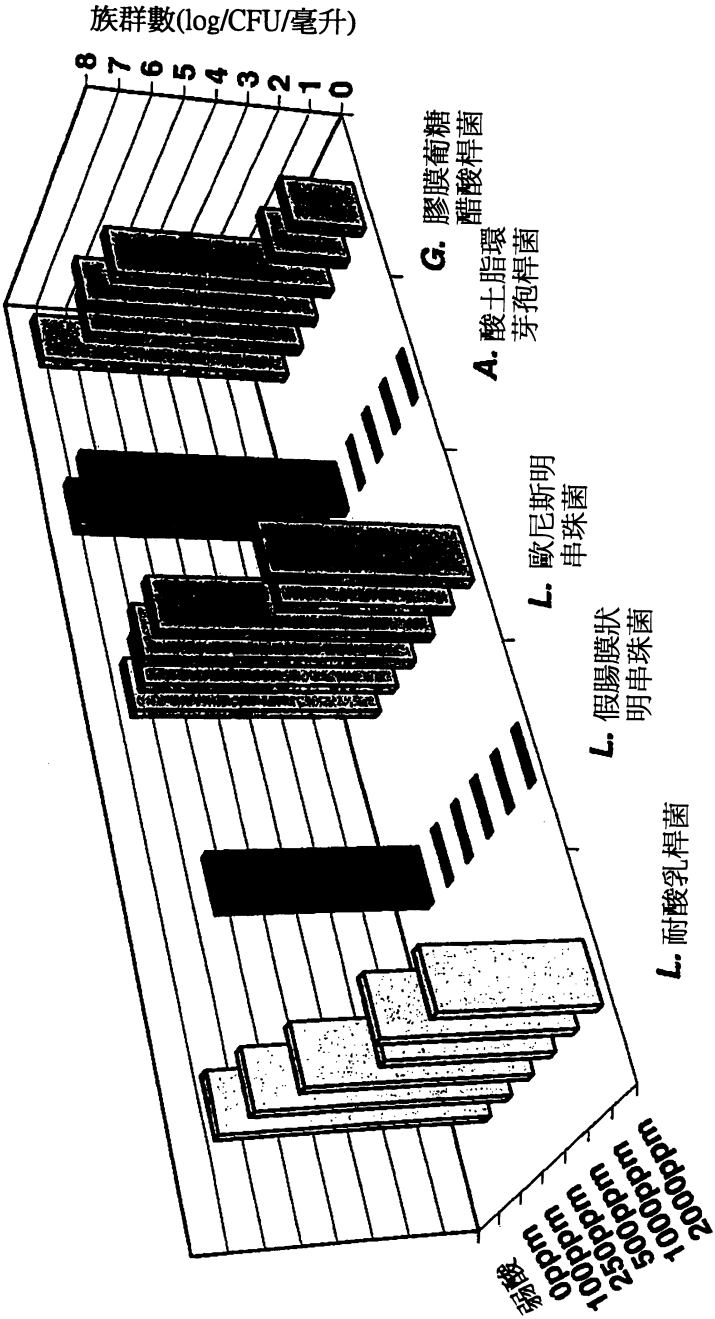
圖
1
榮



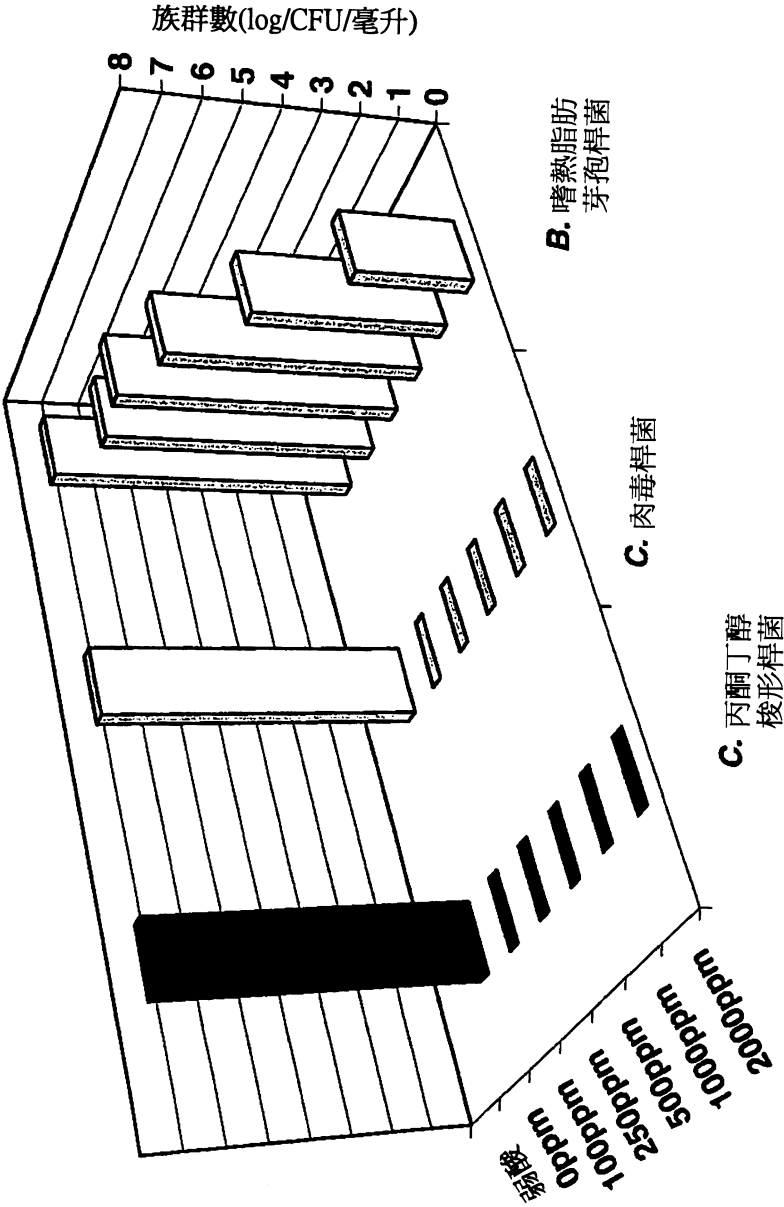
第2圖



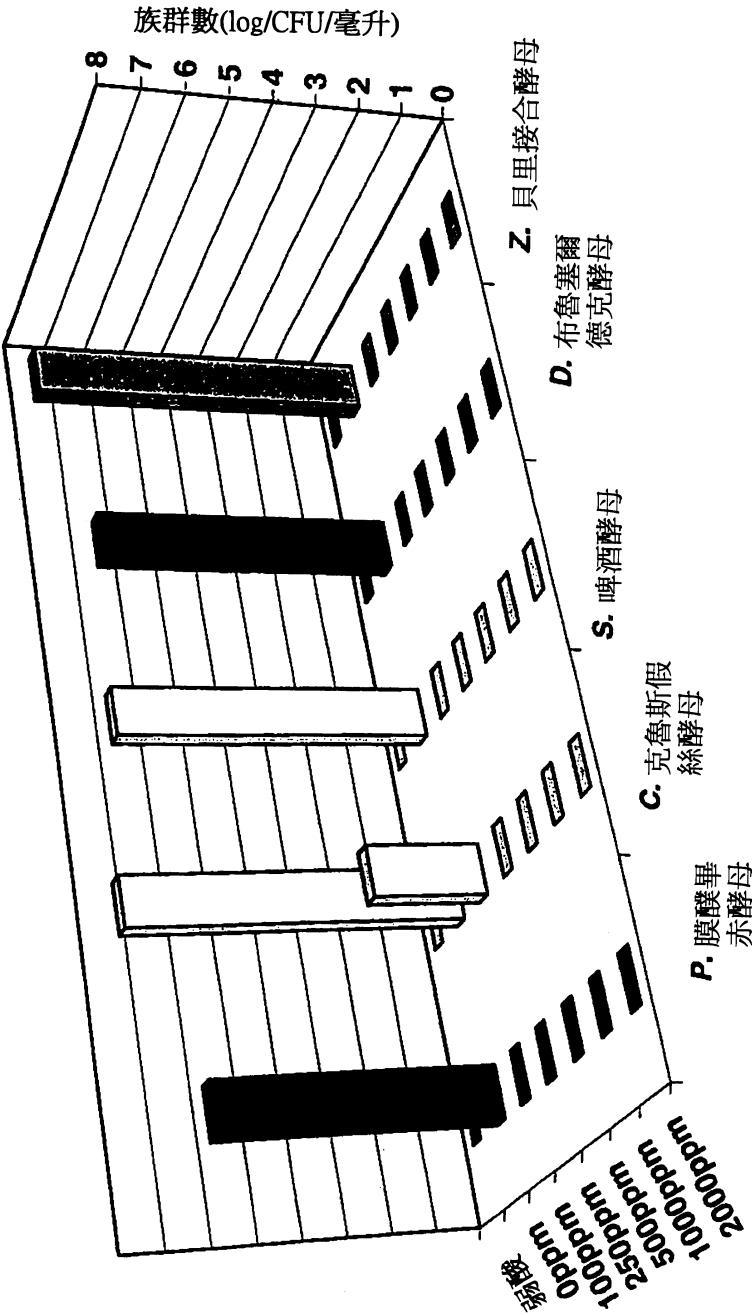
第3圖



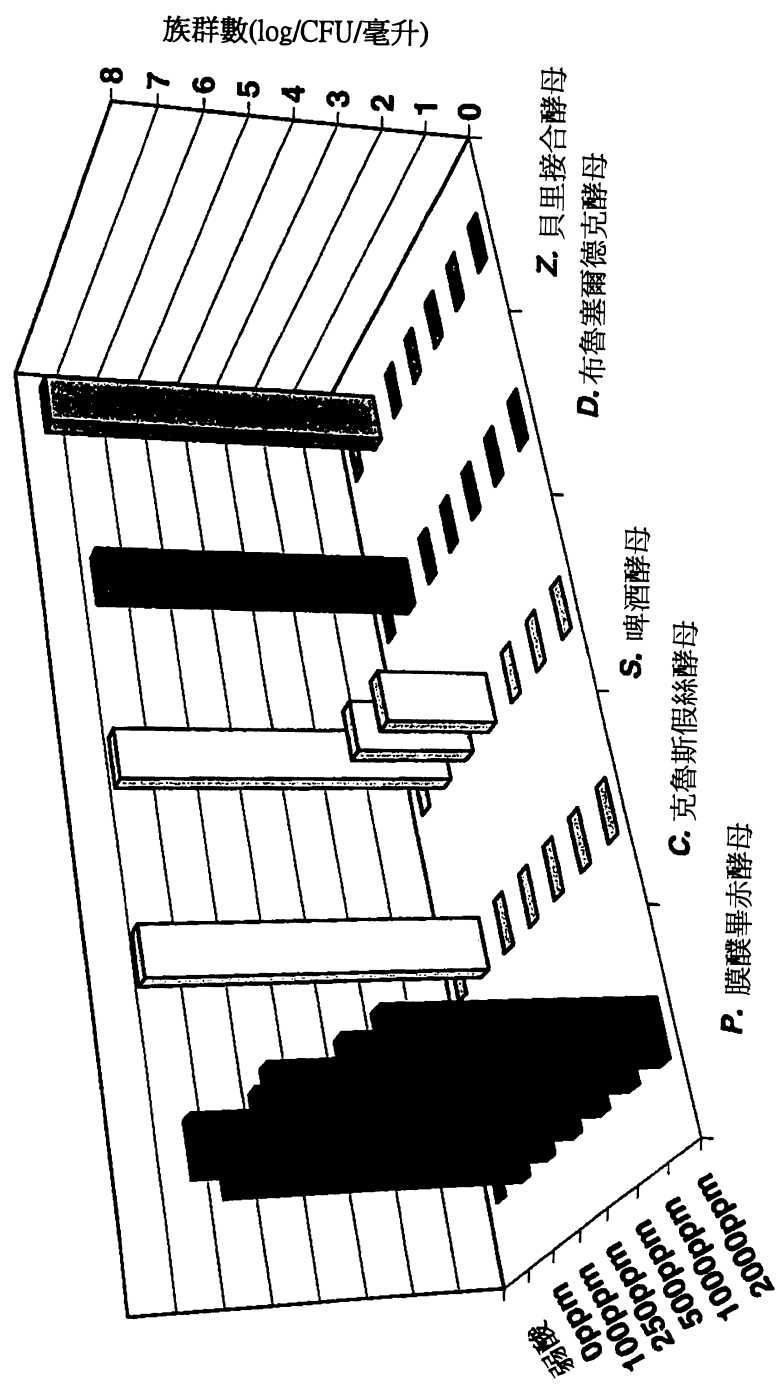
第4圖



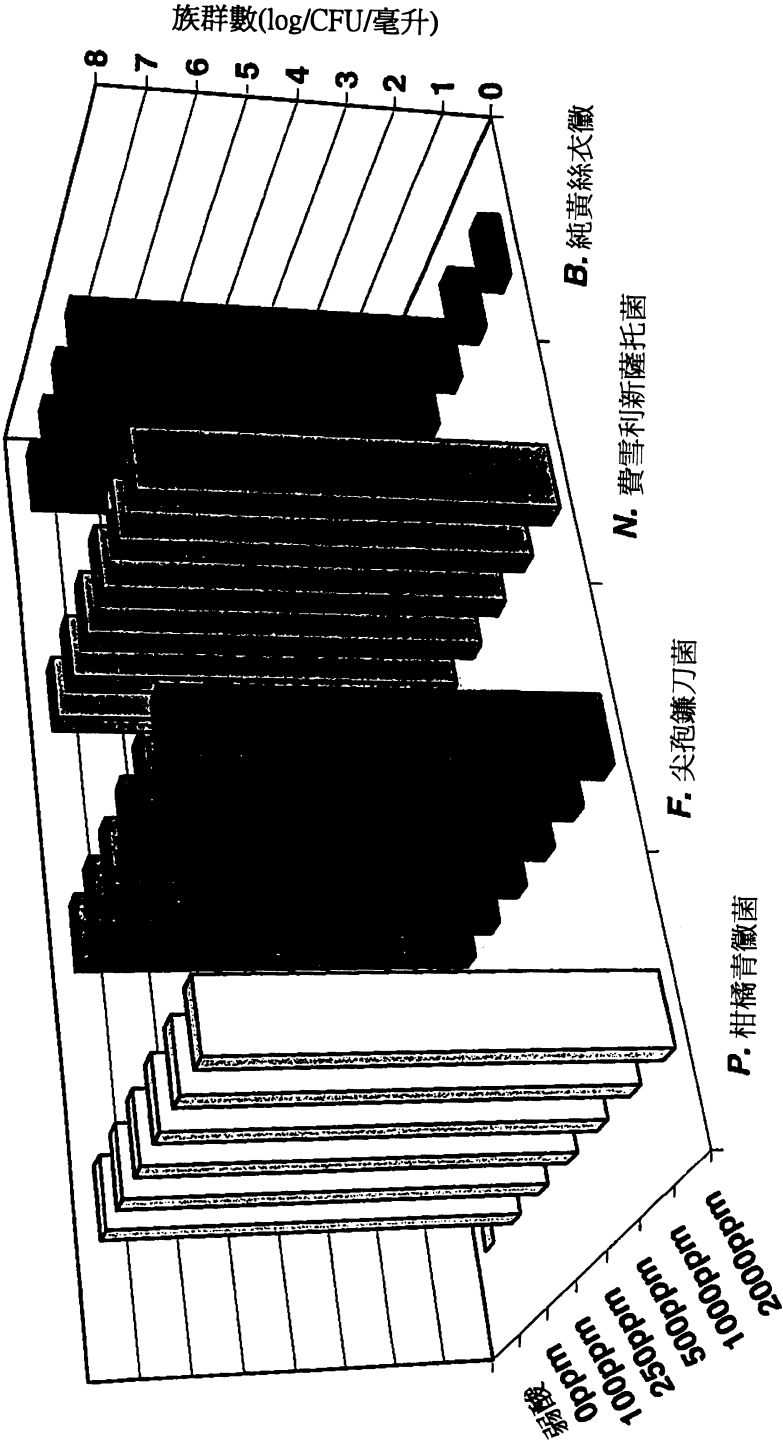
第5圖



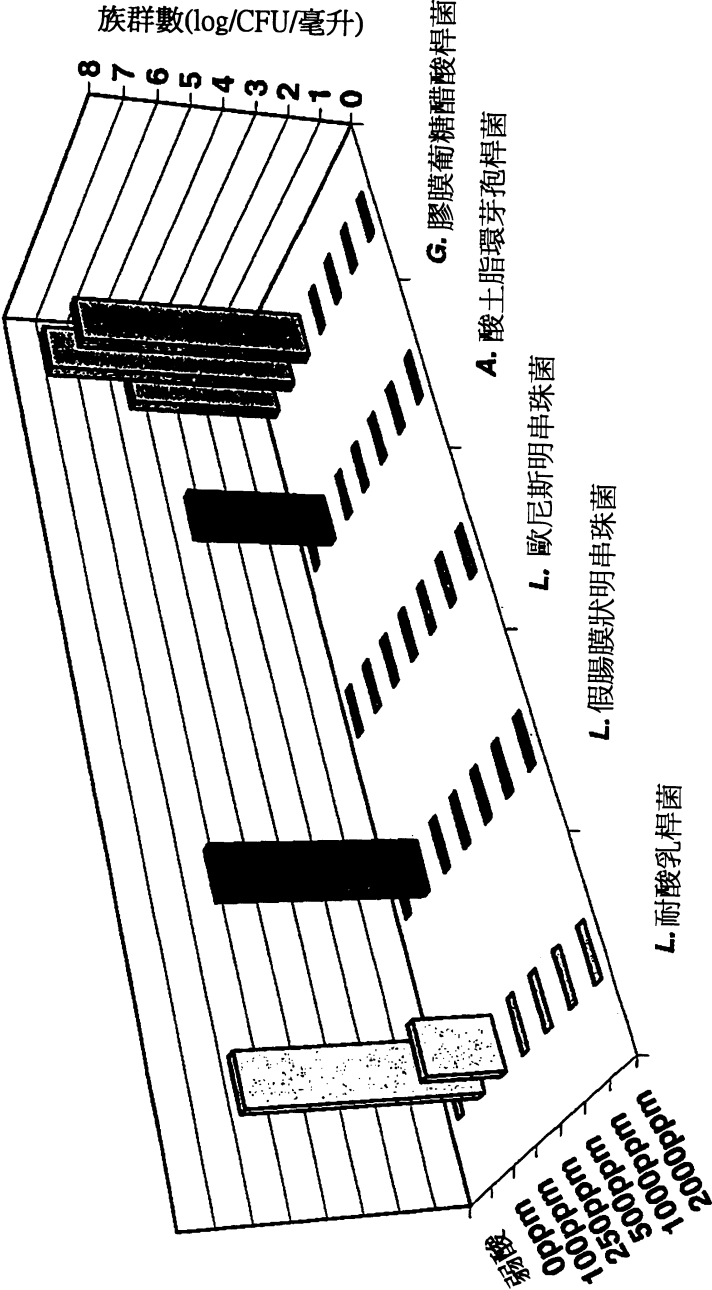
第6圖



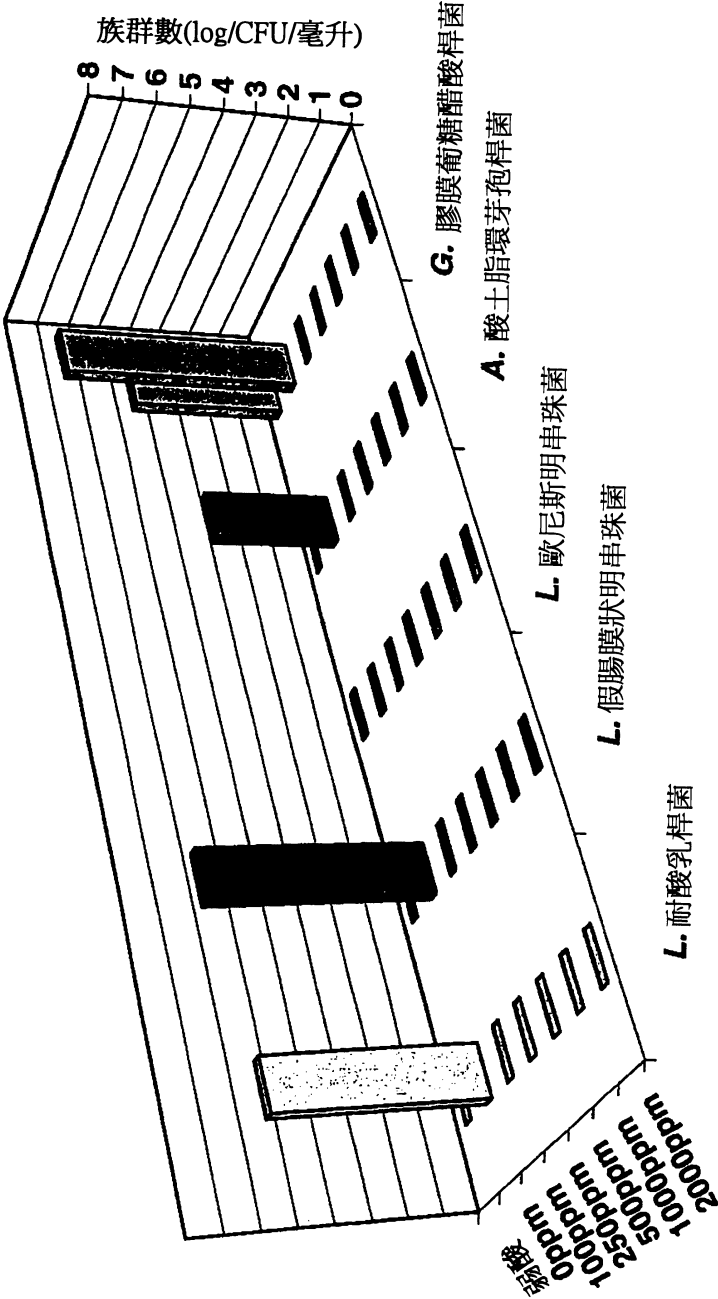
第7圖



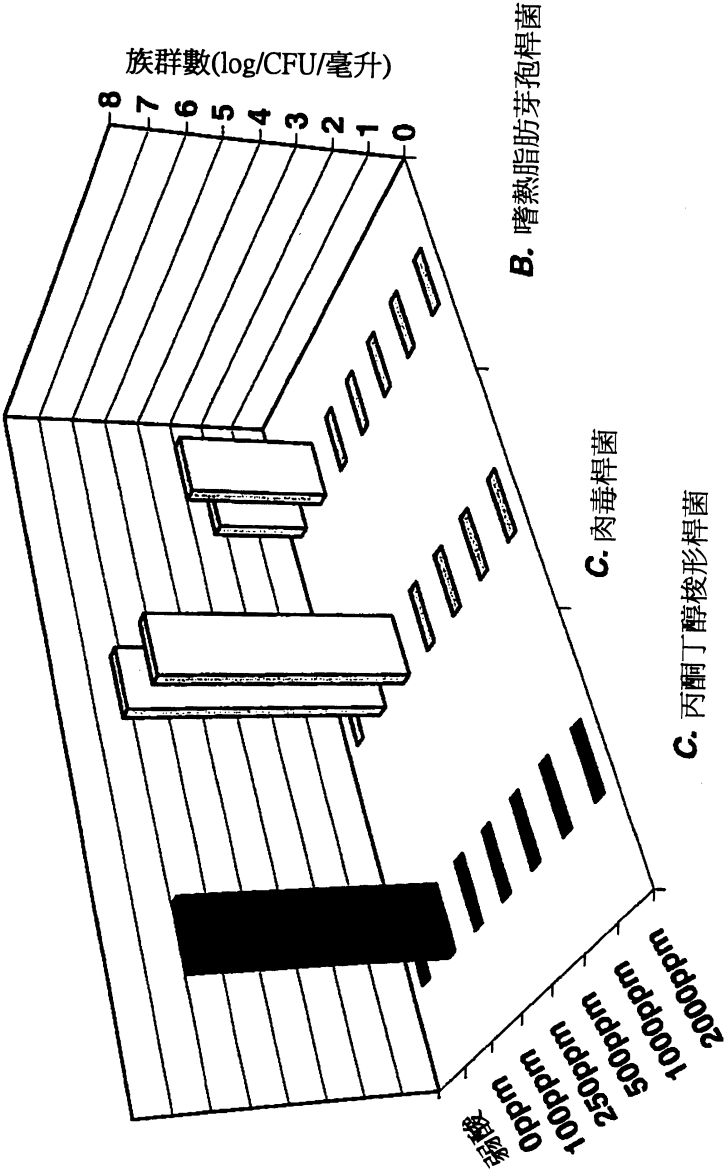
第8圖



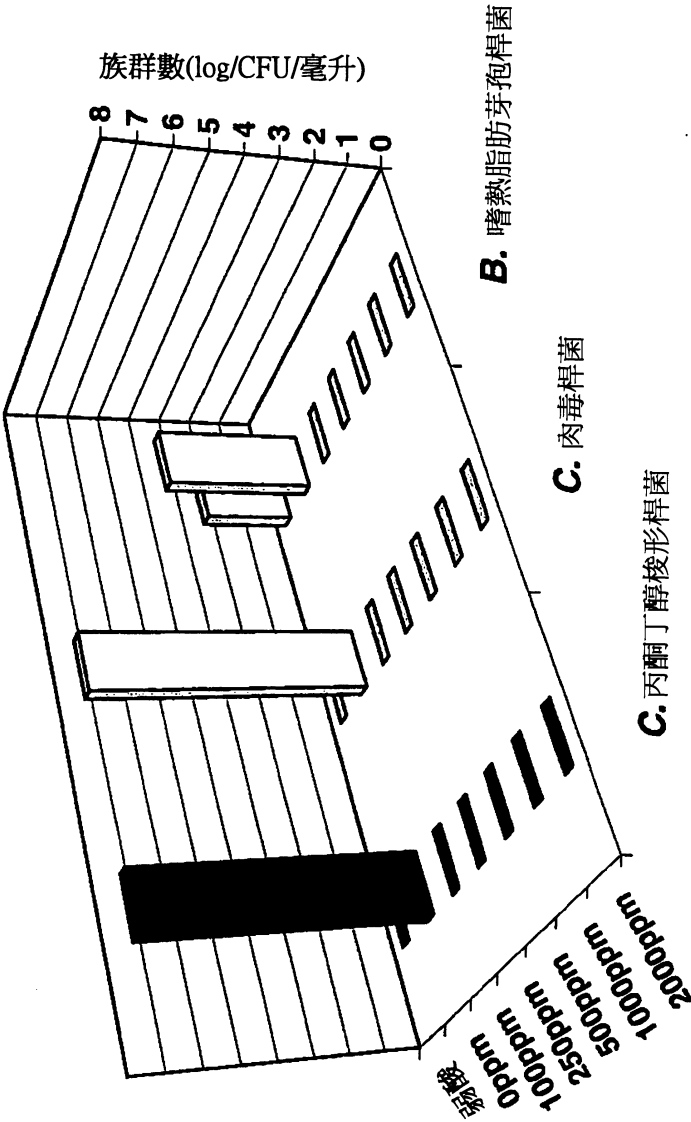
第9圖



第10圖



第11圖



七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(1)圖

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無