



(21)申請案號：112150042

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 12 月 21 日

(51)Int. Cl. : A23L13/74 (2023.01)

A23L33/18 (2016.01)

A23L5/00 (2016.01)

C12N9/52 (2006.01)

(30)優先權：2022/12/22 日本

2022-205562

(71)申請人：日商林原股份有限公司 (日本) HAYASHIBARA CO., LTD. (JP)

日本

(72)發明人：溝渕久恭 MIZOBUCHI, HISANORI (JP)；中東良太 NAKAHIGASHI, RYOTA (JP)

(74)代理人：閻啓泰；林景郁

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：4 共 17 頁

(54)名稱

食品製造用之酵素組成物

(57)摘要

本發明提供一種保存穩定性較高之膠原蛋白酶酵素組成物，其減少穩定劑或防腐劑之使用，並且可於食品之製造步驟中使用。本發明係關於一種食品製造用之酵素組成物，其包含膠原蛋白酶，且實質上不具有夾雜活性。

無

【發明摘要】

【中文發明名稱】 食品製造用之酵素組成物

【英文發明名稱】 無

【中文】

本發明提供一種保存穩定性較高之膠原蛋白酶酵素組成物，其減少穩定劑或防腐劑之使用，並且可於食品之製造步驟中使用。本發明係關於一種食品製造用之酵素組成物，其包含膠原蛋白酶，且實質上不具有夾雜活性。

【英文】

無

【指定代表圖】 無

【代表圖之符號簡單說明】

無

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 食品製造用之酵素組成物

【英文發明名稱】 無

【技術領域】

【0001】 本發明係關於一種食品製造用之酵素組成物。

【先前技術】

【0002】 膠原蛋白係動物之皮膚、腱、骨、軟骨等中所含之蛋白質，於存在於動物體中之所有蛋白質中占最大量。作為膠原蛋白之分解物之膠原蛋白肽係將膠原蛋白分解成由包含甘胺酸之3種胺基酸所構成之結構單元而得之產物。由於膠原蛋白肽於體內之吸收性較高，故而廣泛用於飲食品或補充品（supplement）等中。又，膠原蛋白肽由於其保濕性亦用作化妝品之成分。

【0003】 作為膠原蛋白肽之製造方法，專利文獻1~2揭示有一種使用將膠原蛋白序列特異性地分解之膠原蛋白酶之方法。專利文獻3~4揭示有出於食用肉加工品之腸衣（casing）之製造、或肉軟化之目的而使用膠原蛋白酶。

先前技術文獻

專利文獻

【0004】 專利文獻1：國際公開第2021/200955號

專利文獻2：日本特開2017-537978號公報

專利文獻3：日本特開2020-074697號公報

專利文獻4：日本特開2016-052304號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】 食品之製造步驟中所使用之以往之膠原蛋白酶酵素組成物之保存穩定性並不充分。一般而言，存在為維持酵素活性或防腐而於酵素製劑中添加穩定劑或防腐劑之情況。然而，若摻合穩定劑或防腐劑，則每單位酵素組成物之酵素活性會變低。又，由於該等化學物質屬於在食品用途中之使用受到限制之指定添加物，故而存在因對食品安全性之關注之提高而於市場中被敬而遠之的傾向。本發明之目的在於提供一種保存穩定性較高之膠原蛋白酶酵素組成物，其減少穩定劑或防腐劑之使用，並且可於食品之製造步驟中使用。

[解決課題之技術手段]

【0006】 本發明係關於一種食品製造用之酵素組成物，其包含膠原蛋白酶，且實質上不具有夾雜活性。

【0007】 較佳為夾雜活性為蛋白酶活性。

【0008】 較佳為於將蛋白酶活性設為P (U/g)、膠原蛋白酶活性設為C (U/g) 時，P/C之值為2.0以下。

【0009】 較佳為膠原蛋白酶為源自細菌之膠原蛋白酶。

【0010】 較佳為於40°C 保存1個月後之殘存膠原蛋白酶活性為50%以上。

【0011】 較佳為食品為膠原蛋白肽或肉加工食品。

【0012】 又，本發明係關於一種食品之製造方法，其包括藉由上述酵素組成物對食品材料進行加工之步驟。

【0013】 又，本發明係關於一種食品，其包含上述酵素組成物。

[發明之效果]

【0014】 本發明之膠原蛋白酶酵素組成物之保存穩定性較高，且降低了食品之製造成本。

【圖式簡單說明】

【0015】 [圖1]表示於5°C保存後之膠原蛋白酶活性。

[圖2]表示於15°C保存後之膠原蛋白酶活性。

[圖3]表示於25°C保存後之膠原蛋白酶活性。

[圖4]表示食用肉之軟化處理試驗之結果。

【實施方式】

【0016】 <酵素組成物>

本發明係關於一種食品製造用之酵素組成物，其包含膠原蛋白酶，且實質上不具有夾雜活性。

【0017】 <膠原蛋白酶>

膠原蛋白酶係將膠原蛋白分解成由包含甘胺酸之三肽所構成之結構單元之酵素。作為包含甘胺酸之三肽之具體例，可例舉：甘胺酸-脯胺酸-羥基脯胺酸、甘胺酸-脯胺酸-丙胺酸、甘胺酸-丙胺酸-羥基脯胺酸等。

【0018】 膠原蛋白酶之來源並無特別限定，可例舉：源自微生物、源自動物、源自植物者，就獲取容易性之觀點而言，較佳為源自微生物。作為微生物，可例舉：細菌、菌類，較佳為細菌。

【0019】 作為細菌，可例舉：放線菌、枯草桿菌。作為放線菌，可例舉：鏈黴菌（*Streptomyces*）屬、放線菌（*Actinomyces*）屬、奴卡菌（*Nocardia*）屬、紅球菌（*Rhodococcus*）屬。作為枯草桿菌，可例舉：芽孢桿菌（*Bacillus*）屬、離胺酸芽孢桿菌（*Lysinibacillus*）屬。作為真菌，可例舉：絲狀真菌、擔子菌、酵母菌。於該等中，較佳為源自細菌，更佳為源自放線菌，進而較佳為源自鏈黴菌（*Streptomyces*）屬，尤佳為源自紫紅鏈黴菌（*Streptomyces violaceoruber*）屬。作為本發明之改質劑之膠原蛋白酶製劑可僅含有1種上述膠原蛋白酶，亦可含有

複數種。

【0020】 膠原蛋白酶可為自作為來源之植物、動物、微生物中純化而得者，亦可使用利用基因重組技術進行大量生產，其後進行純化而得者。又，可使用野生型膠原蛋白酶，亦可使用變異型膠原蛋白酶。

【0021】 作為膠原蛋白酶之獲取方法，於膠原蛋白酶蓄積於來源生物之細胞內之情形時，將組織及細胞破碎，並藉由離心分離等獲得無細胞萃取液。視需要，亦可使用將無細胞萃取液作為起始材料，適當組合下述常見之蛋白質純化法來純化而得者，即：鹽析法、離子交換層析法、凝膠過濾層析法、疏水層析法、親和層析法等。於利用微生物使膠原蛋白酶分泌並生產至細胞外之情形時，可自培養基中純化。

【0022】 本發明之酵素組成物中之膠原蛋白酶活性較佳為每1 g酵素組成物為10單位（U）以上，更佳為50單位（U）以上，進而較佳為100單位（U）以上。上限愈高愈佳，並無特別限定，一般而言，每1 g酵素組成物為5000單位（U）以下。又，本發明之酵素組成物中之膠原蛋白酶之重量較佳為每1 g酵素組成物為0.01~20重量%，更佳為0.1~10重量%。此處，膠原蛋白酶之活性係藉由如下方式而求出：依據ANALYTICAL BIOCHEMISTRY, 136, pp.446-450(1984)中所記載之測定方法，將酵素添加至AZO膠原蛋白水溶液（0.9% AZOCOLL Substrate（Sigma-Aldrich公司製造））中，於37°C、pH7.5反應10分鐘時，將1分鐘內之OD595 nm之增加量設為1單位（U）。

【0023】 <夾雜活性>

酵素組成物實質上不具有夾雜活性。夾雜活性係除了膠原蛋白酶活性以外之酵素活性，且係有損害膠原蛋白酶活性之虞之酵素活性，例如可例舉：蛋白酶活性、澱粉酶活性、脂肪酶活性等。於該等中，較佳為實質上不具有蛋白酶活性。此處，實質上不具有夾雜活性係指將該酵素組成物於40°C保存1個月後之殘存膠

原蛋白酶活性為50%以上，殘存膠原蛋白酶活性較佳為60%以上，更佳為65%以上。

【0024】 再者，「蛋白酶活性」此一用語有解釋為包含所有使蛋白質水解之活性之情形。然而，本發明中之夾雜蛋白酶活性係指使蛋白質水解之活性之中除了膠原蛋白酶活性以外之活性。

【0025】 用於製成於酵素組成物中實質上不具有夾雜活性者之方法並無特別限定，例如可例舉：使用原本夾雜活性較低之膠原蛋白酶之方法；使用藉由變異導入來降低夾雜活性之膠原蛋白酶之方法；藉由純化來降低夾雜活性之方法；藉由任意成分之摻合來降低夾雜活性之方法。

【0026】 關於酵素組成物中之夾雜蛋白酶活性，於將蛋白酶活性設為P (U/g)、膠原蛋白酶活性設為C (U/g) 時，P/C之值較佳為3.5以下，更佳為3以下，進而較佳為2.5以下，進而更佳為2以下，尤佳為1.5以下。此處，蛋白酶活性係依據第9版 食品添加物公定書 2018 pp.887-888中所記載之測定方法，將酵素添加至乳酪蛋白 (milk casein) 水溶液 (0.6%酪蛋白、牛乳、不含碳水化合物及脂肪酸 (Merck公司製造)) 中，於30°C、pH7.5、10分鐘之條件下，將於1分鐘內使相當於L-酪胺酸1 µg之福林 (Folin) 試劑顯色物質增加之酵素量設為1 U。

【0027】 由於本發明之酵素組成物實質上不具有夾雜活性，故而保存穩定性較高。酵素組成物於40°C保存1個月後之殘存膠原蛋白酶活性較佳為50%以上，更佳為60%以上，進而較佳為65%以上。

【0028】 <任意成分>

酵素組成物除了膠原蛋白酶以外，在不阻礙本發明之效果之程度下，亦可含有酵素組成物通常可含有之其他成分。作為此種成分，可例舉：賦形劑、pH調整劑、保存劑、增黏多醣類、乳化劑、無機鹽類、胺基酸、肽或蛋白質、溶劑。該等成分之含量並無特別限定，該行業者可選擇任意之量。再者，如實施例中所

示，無須為了解決本案之課題而包含pH調整劑、保存劑、增黏多醣類、乳化劑、無機鹽類、胺基酸、肽或蛋白質。

【0029】 作為賦形劑，例如可例舉：糊精、海藻糖、米粉、麵粉等穀物粉。

【0030】 作為pH調整劑，例如可例舉：抗壞血酸、乙酸、去氫乙酸、乳酸、檸檬酸、葡萄糖酸、琥珀酸、酒石酸、反丁烯二酸、蘋果酸、及己二酸、以及該等有機酸之鈉（Na）鹽、鈣（Ca）鹽、及鉀（K）鹽以及碳酸、磷酸、及焦磷酸、以及該等無機酸之鈉（Na）鹽及鉀（K）鹽。

【0031】 作為保存劑，例如可例舉：丙酸、丙酸鹽、亞硫酸鹽、苯甲酸鹽、山梨酸、山梨酸鹽等。作為鹽，可例舉：鈉（Na）鹽、鈣（Ca）鹽、及鉀（K）鹽、多胺等。

【0032】 作為增黏多醣類，例如可例舉：改質澱粉、膠類、海藻酸、海藻酸衍生物、果膠、角叉菜膠、卡特蘭多醣、聚三葡萄糖、明膠、纖維素衍生物、瓊脂、羅望子、車前子、葡甘露聚醣等。

【0033】 作為乳化劑，例如可例舉：甘油脂肪酸酯、聚甘油脂肪酸酯、蔗糖脂肪酸酯、丙二醇脂肪酸酯、山梨醇酐脂肪酸酯、卵磷脂、酵素分解卵磷脂、皂苷等。

【0034】 作為無機鹽類，例如可例舉：食鹽、硫酸銨、硫酸鈉、氯化鈣、聚合磷酸鹽等。

【0035】 作為胺基酸，例如可例舉：天冬胺酸、蘇胺酸、絲胺酸、天冬醯胺、麩胺酸、麩醯胺、脯胺酸、甘胺酸、丙胺酸、纈胺酸、胱胺酸、甲硫胺酸、異白胺酸、白胺酸、酪胺酸、苯丙胺酸、組胺酸、離胺酸、色胺酸、精胺酸等。

【0036】 作為肽或蛋白質，例如可例舉：膠原蛋白肽、乳蛋白質、大豆蛋白質、酪蛋白質、卵蛋白質、小麥蛋白質、玉米蛋白質、蕎麥蛋白質、源自海藻或微藻類之蛋白質、豌豆蛋白質、畜肉蛋白質、魚貝蛋白質、酵母或源自酵母之

蛋白質、該等蛋白質之酵素分解物、魚肉肽、大豆肽、乳清肽、沙丁魚肽等。該等成為夾雜活性之基質、或作為夾雜活性之抑制劑而發揮功能，藉此可有助於膠原蛋白酶之保存穩定性。

【0037】 作為溶劑，可例舉：水、多元醇等。作為多元醇之具體例，可例舉：甘油、山梨醇、丙二醇、聚乙烯醇、新戊四醇、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、聚乙二醇等。該等溶劑可單獨使用1種，亦可混合2種以上來使用。作為混合溶劑，較佳為水與除了水以外之溶劑之混合物，更佳為水與甘油之混合物。(水)：(除了水以外之溶劑)之重量比較佳為設為2：1~1：8，更佳為設為1：1~1：4。又，於使用溶劑之情形時，較佳為將酵素：溶劑之重量比設為2：1~1：2。

【0038】 酵素組成物之形狀並無特別限定，例如可例舉：液體狀、糊狀、粉末狀、顆粒狀。於液體狀、糊狀之酵素組成物中，由於夾雜活性之影響較大，故而存在藉由實質上不具有夾雜活性來使保存穩定性顯著提升之傾向。於粉末狀、顆粒狀之酵素組成物中，存在夾雜活性之影響較小之傾向。

【0039】 於酵素組成物為液體狀或糊狀之情形時，pH較佳為5.5~9.0，更佳為5.5~6.5。

【0040】 <酵素組成物之製造方法>

酵素組成物只要包含膠原蛋白酶，且實質上不具有夾雜活性，則其製造方法並無特別限定。例如，於獲得固體之酵素組成物之情形時，將膠原蛋白酶溶解於水等溶劑中後，使其冷凍乾燥而獲得粉末狀之酵素。粉末狀之酵素中可視需要添加任意成分，並於混合機中進行混合。又，於將膠原蛋白酶溶解於水等溶劑中時，可同時使任意成分溶解。作為混合機，可例舉：容器旋轉型、容器固定型、複合型等，可根據目標活性值或量、賦形劑之種類而適當選擇。於獲得液體之酵素組成物之情形時，使酵素、及視需要之任意成分溶解於溶劑中。

【0041】 <食品之製造>

本發明之酵素組成物係用於食品製造。作為食品，只要為由包含膠原蛋白之食品材料製造之食品，則無特別限制，可例舉：膠原蛋白肽、肉加工食品、魚肉加工食品。作為肉加工食品，可例舉：香腸、漢堡肉、熟成肉、畜肉萃取物。作為魚肉加工食品，可例舉：竹輪、魚板、醬煮魚、魚肉萃取物。

【0042】 作為使用本發明之酵素組成物而製造之膠原蛋白肽之具體例，可例舉：甘胺酸-脯胺酸-羥基脯胺酸、甘胺酸-脯胺酸-丙胺酸、甘胺酸-丙胺酸-羥基脯胺酸等。使用本發明之酵素組成物而製造之膠原蛋白肽可適宜用作功能性食品、功能性飲料、化妝品、醫藥品之有效成分。

【0043】 於使用本發明之酵素組成物而製造之肉加工食品中，可藉由使膠原蛋白或明膠分解，來提升口感。例如，若包含大量膠原蛋白或明膠之食品進行冷卻，會有產生肉凍且口感降低之情形，但藉由使本發明之酵素組成物發揮作用，可防止肉凍之產生。

【0044】 食品之製造係利用包含藉由酵素組成物對食品材料進行加工之步驟的方法而進行。於藉由酵素組成物對食品材料進行加工之步驟中，使酵素組成物中之膠原蛋白酶作用於食品材料中所含之膠原蛋白。

【0045】 食品材料只要為包含膠原蛋白之食品材料，則無特別限定，可例舉：源自動物之骨、皮、腱、軟骨、或源自魚之骨、皮、肉、軟骨、魚鱗。作為動物，可例舉：牛、豬、雞。作為魚，可例舉：鮪魚、鯛魚、鯖魚、竹莢魚、沙丁魚、鮭魚、鰹魚、鰺魚、秋刀魚、吳郭魚。於使用本發明之酵素組成物而製造膠原蛋白肽之情形時，可使用自該等材料純化而得之膠原蛋白、或部分分解而得之明膠。

【0046】 使膠原蛋白酶作用時之條件並無特別限定，溫度條件較佳為30～60°C，更佳為40～50°C。pH條件較佳為6.0～9.0，更佳為7.0～8.0。處理時間較佳為1～24小時。

【0047】 作為利用本發明之酵素組成物所進行之食品材料之加工方法的具體例，可例舉利用包含本發明之酵素組成物之醃漬液來處理食品材料、較佳為肉之方法。醃漬液中之膠原蛋白酶活性較佳為0.001~100 U/mL，更佳為0.005~50 U/mL，進而較佳為0.01~10 U/mL。醃漬液進而能以較佳為0.01~100重量%、更佳為0.05~50重量%之濃度包含下述者：氯化鈉、碳酸氫鈉、硝酸鈉、亞硝酸鈉、氯化鎂、氯化鈣、乳酸鈣、硝酸鉀、亞硝酸鉀等鹽、改質澱粉、膠類、海藻酸、海藻酸衍生物、果膠、角叉菜膠、卡特蘭多醣、聚三葡萄糖、明膠、纖維素衍生物、瓊脂、羅望子、車前子、葡甘露聚醣等增黏多醣類。關於相對於肉之酵素組成物中之使用量，相對於肉1 g，膠原蛋白酶活性較佳為0.0005~50 U，更佳為0.002~5 U。

【0048】 關於利用醃漬液所進行之肉之處理態樣，只要可使醃漬液與肉接觸，則無特別限定，可例舉：將醃漬液噴霧至肉之方法；將肉浸漬於醃漬液中之方法；利用注射器將醃漬液注入至肉中之方法等。利用醃漬液之處理時間較佳為100小時以內，更佳為1~80小時。利用醃漬液進行處理時之溫度較佳為2~20°C，更佳為5~15°C。於利用醃漬液進行處理前、或處理後，可對肉實施利用如下方法來進行的物理性軟化處理，即：利用嫩化器、滾筒（tumbler）等之方法、或用菜刀等切出切口之方法。

【0049】 於使用本發明之酵素組成物製造膠原蛋白肽之情形時，可於使膠原蛋白酶作用後，視需要藉由過濾、離子交換、活性碳處理等來純化膠原蛋白肽。又，無需純化膠原蛋白肽，將膠原蛋白肽與酵素組成物之混合物攝取至體內亦無問題。於攝取酵素組成物之情形時，與膠原蛋白肽同樣地於體內被消化吸收。於需要使膠原蛋白酶失活之情形時，只要在使膠原蛋白酶作用於食品材料後進行70°C以上之加熱即可。

[實施例]

【0050】 以下，舉出實施例說明本發明，但本發明並不限定於以下之實施例。以下，只要無特別說明，則「份」或「%」分別意指「重量份」或「重量%」。

【0051】 於下述試驗中，使用以下之酵素。後述之摻含量（%）係相對於各物質之重量之值。

·膠原蛋白酶（長瀨化成公司製造之NAGAZYME-01，210單位（U）/g）

·蛋白酶（長瀨化成公司製造，產品名：Bioplase SP-20FG，100,000單位（U）/g）

【0052】 （1）實施例1、比較例1~3

（1-1）酵素組成物之製造

於50%甘油溶液中，以成為表1所示之活性之方式摻合膠原蛋白酶，從而製造液體狀之酵素組成物。於比較例1~3中，除膠原蛋白酶以外，亦摻含有蛋白酶。

【0053】 （1-2）加速穩定性試驗

將各酵素組成物於40°C保存1個月。藉由下述方法對保存前後之酵素組成物測定活性，算出將剛製造後之活性設為100%時之相對活性。將其結果示於表1中。

【0054】 [表1]

| | 實施例 1 | 比較例 1 | 比較例 2 | 比較例 3 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 膠原蛋白酶活性 C (U/g) | 219 | 213 | 224 | 276 |
| 蛋白酶活性 P (U/g) | 291 | 844 | 5058 | 41059 |
| P/C 比 | 1.3 | 4.0 | 22.6 | 148.7 |
| 加速穩定性試驗後之殘存活性(%) | 66.9% | 16.4% | 2.3% | 28.2% |

【0055】 膠原蛋白酶之活性係藉由如下方式而求出：將AZO膠原蛋白（偶氮色素含浸膠原蛋白）作為基質，於37°C、pH7.5反應10分鐘時，將1分鐘內之OD595 nm之增加量設為1 U。

【0056】 如表1所示，於比較例1~3中，加速試驗後之殘存活性降低至大約30%以下。於實施例1中，殘存活性保持在65%以上。

【0057】 （2）實施例2、比較例4~6

(2-1) 酵素組成物之製造

於50%甘油溶液中，以成為表2所示之活性之方式摻合膠原蛋白酶，從而製造液體狀之酵素組成物。於比較例4~6中，除膠原蛋白酶以外，亦摻合有蛋白酶。

【0058】 [表2]

| | 實施例 2 | 比較例 4 | 比較例 5 | 比較例 6 |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 膠原蛋白酶活性 C (U/g) | 186 | 186 | 185 | 177 |
| 蛋白酶活性 P (U/g) | 253 | 712 | 4883 | 46604 |
| P/C 比 | 1.4 | 3.8 | 26.4 | 263.1 |

【0059】 (2-2) 保存穩定性試驗

將各酵素組成物於5°C、15°C、20°C保存15個月。藉由(1-2)所記載之方法對保存前後之酵素組成物測定膠原蛋白酶活性，算出將剛製造後之活性設為100%時之相對活性。將其結果示於圖1~3中。

【0060】 如圖1~3所示，於比較例4~6中，於15°C、25°C殘存活性大幅降低。於比較例5~6中，即便於蛋白酶之反應性較低之5°C殘存活性亦大幅降低。於實施例2中，於25°C保存15個月後，殘存活性亦保持在65%以上。

【0061】 (3) 實施例3、比較例7~8

(3-1) 酵素組成物之製造

於50%甘油溶液中，以成為表3所示之活性之方式摻合膠原蛋白酶，從而製造液體狀之酵素組成物。於比較例7~8中，除膠原蛋白酶以外，亦摻合有蛋白酶。

【0062】 [表3]

| | 實施例 3 | 比較例 7 | 比較例 8 |
|-----------------|-------|-------|-------|
| 膠原蛋白酶活性 C (U/g) | 186 | 177 | 126 |
| 蛋白酶活性 P (U/g) | 253 | 4651 | 32226 |
| P/C 比 | 1.4 | 26.2 | 255.5 |

(3-2) 食用肉之軟化處理試驗

將表4所示之各成分混合於水中，製造包含實施例3、比較例7~8之酵素組成物之醃漬液。

【0063】 [表4]

| | 重量% |
|-------|-----|
| 酵素組成物 | 0.5 |
| 食鹽 | 1.5 |
| 碳酸氫鈉 | 1 |
| 乳酸鈣 | 0.5 |

【0064】 使用嫩肉器（嫩化器）對市售之豬里肌肉實施預處理。僅將瘦肉部分切出，其後切成複數個30 g之肉塊。向袋中分注30 g之包含實施例3、比較例7~8之酵素組成物之醃漬液、或不含酵素組成物之醃漬液（參考例2）。進而，向各袋中放入2個（合計60 g）肉塊，於10°C進行2小時翻滾。將翻滾後之各樣品保管於10°C。

【0065】 將於10°C保管3天後之肉塊於烘箱中以200°C燒成10分鐘（每面各5分鐘），並冷卻至室溫後，利用流變儀（SUN RHEO METER CR-500DX（Sun Scientific股份有限公司製造））測得斷裂應力（N）。於參考例1中，對利用醃漬液進行處理之前之肉進行同樣之處理，測得斷裂應力（N）。

【0066】 一般而言，食用肉於斷裂應力為10~20 N時呈現適度之口感。如圖4所示，經包含實施例3之酵素組成物之醃漬液處理之肉具有適度之斷裂應力。經包含比較例7~8之酵素組成物之醃漬液處理之肉，過度進行肉之軟化，斷裂應力降低。

【0067】 本發明（1）係一種食品製造用之酵素組成物，其包含膠原蛋白酶，且實質上不具有夾雜活性。

【0068】 本發明（2）係如本發明（1）所記載之酵素組成物，其中，夾雜活性為蛋白酶活性。

【0069】 本發明（3）係如本發明（1）或（2）所記載之酵素組成物，其中，於將蛋白酶活性設為P（U/g）、膠原蛋白酶活性設為C（U/g）時，P/C之值為2.0以下。

【0070】 本發明（4）係如本發明（1）至（3）中任一項所記載之酵素組

成物，其中，膠原蛋白酶為源自細菌之膠原蛋白酶。

【0071】 本發明（5）係如本發明（1）至（4）中任一項所記載之酵素組成物，其於40°C保存1個月後之殘存膠原蛋白酶活性為50%以上。

【0072】 本發明（6）係如本發明（1）至（5）中任一項所記載之酵素組成物，其中，食品為膠原蛋白肽或肉加工食品。

【0073】 本發明（7）係一種食品之製造方法，其包括藉由本發明（1）至（6）中任一項所記載之酵素組成物對食品材料進行加工之步驟。

【0074】 本發明（8）係一種食品，其包含本發明（1）至（6）中任一項所記載之酵素組成物。

【符號說明】

無

【發明申請專利範圍】

【請求項1】一種食品製造用之酵素組成物，其包含膠原蛋白酶，且實質上不具有夾雜活性。

【請求項2】如請求項1之酵素組成物，其中，夾雜活性為蛋白酶活性。

【請求項3】如請求項1或2之酵素組成物，其中，於將蛋白酶活性設為P (U/g)、膠原蛋白酶活性設為C (U/g) 時，P/C之值為2.0以下。

【請求項4】如請求項1或2之酵素組成物，其中，膠原蛋白酶為源自細菌之膠原蛋白酶。

【請求項5】如請求項1或2之酵素組成物，其於40°C保存1個月後之殘存膠原蛋白酶活性為50%以上。

【請求項6】如請求項1或2之酵素組成物，其中，食品為膠原蛋白肽或肉加工食品。

【請求項7】一種食品之製造方法，其包括藉由請求項1或2之酵素組成物對食品材料進行加工之步驟。

【請求項8】一種食品，其包含請求項1或2之酵素組成物。

(發明圖式)

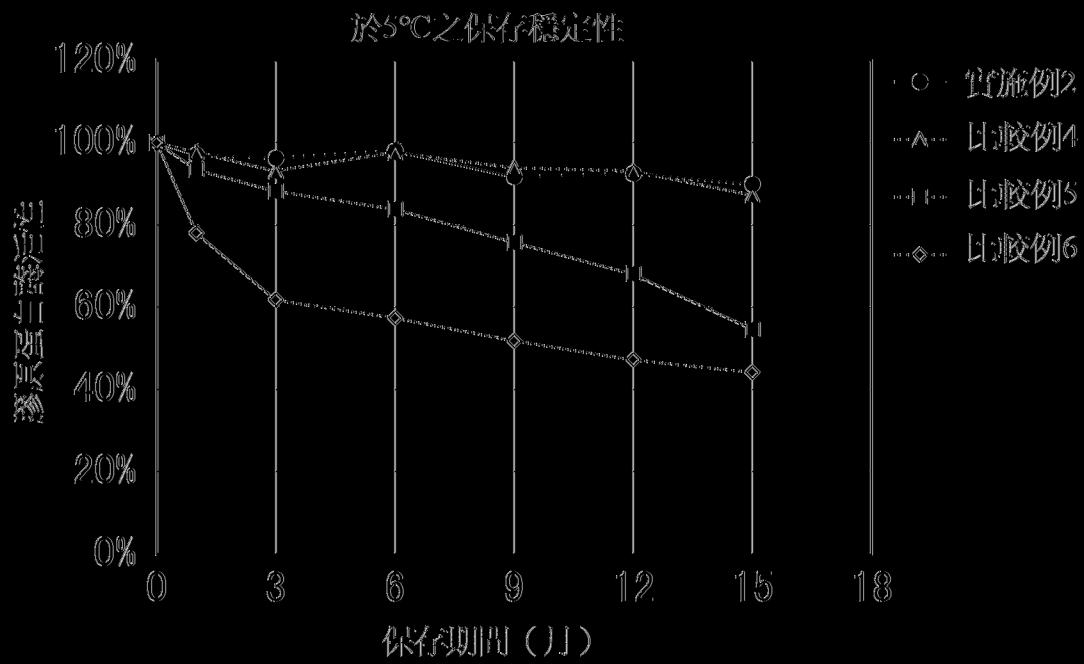


圖1

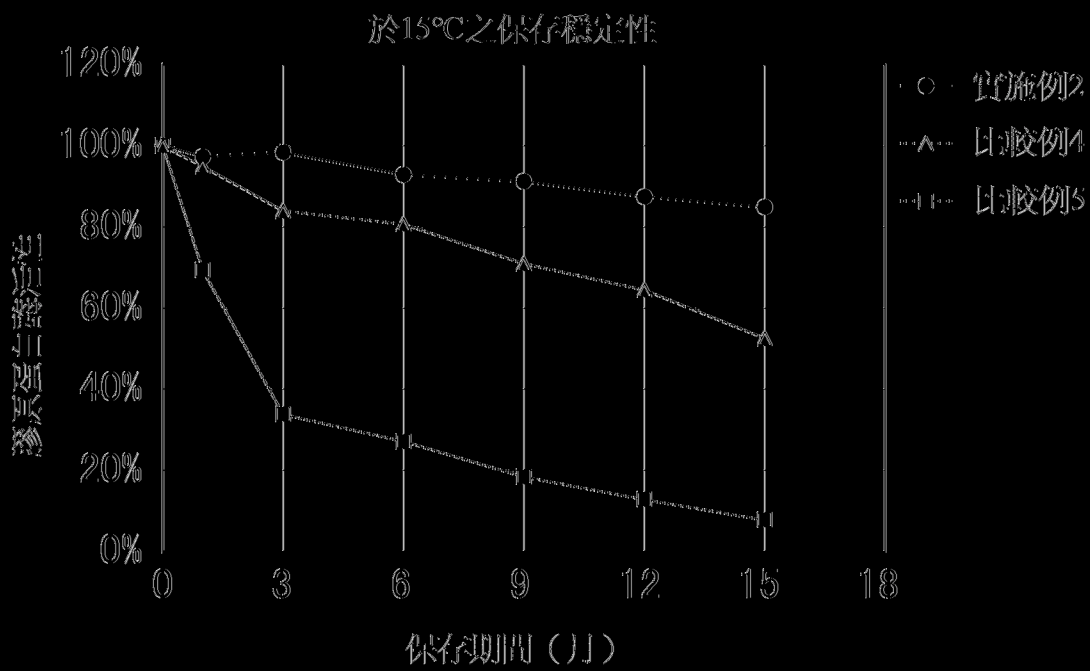


圖2

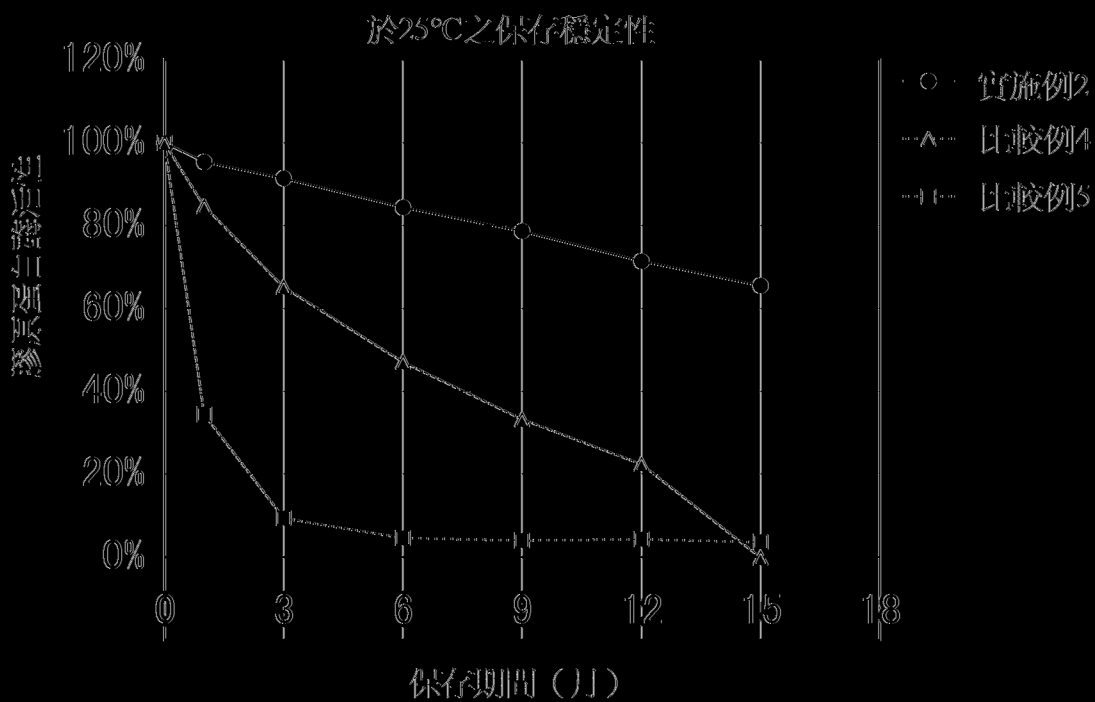


圖3

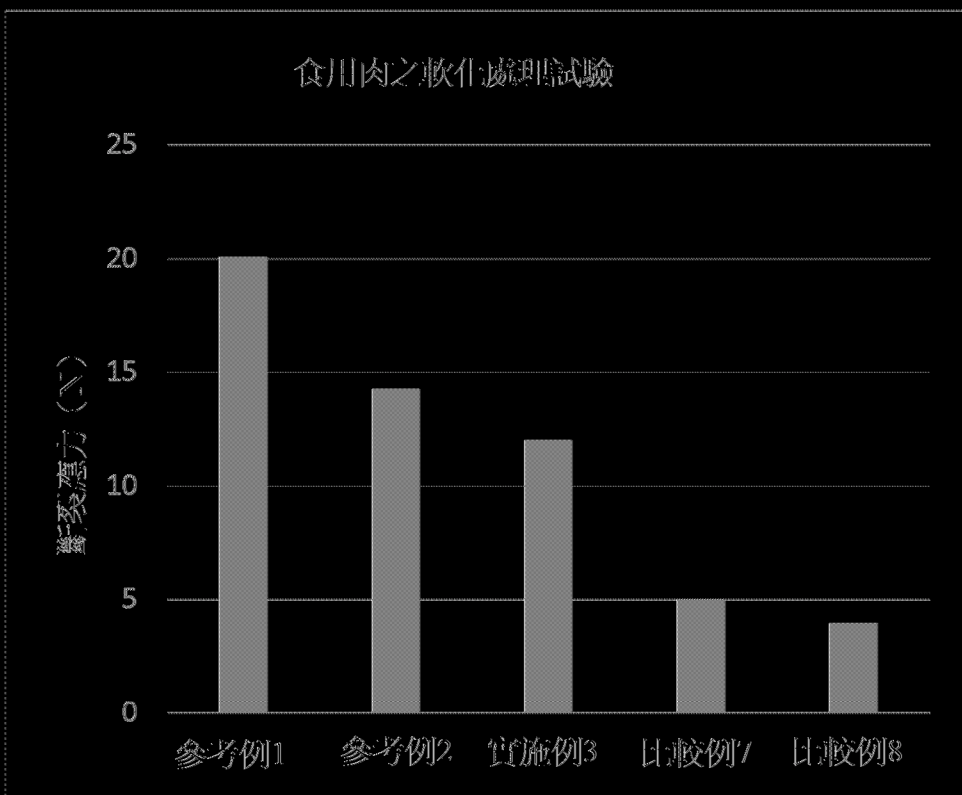


圖4