

含膳食纖維保健功效性食品規格基準

一、適用範圍

本規格基準適用於宣稱含膳食纖維(total dietary fiber)或添加膳食纖維所製成之食品。

二、定義

(一) 膳食纖維

膳食纖維通常被定義為不能被人體的酵素所消化的多醣類與木質素，主要來源為植物組織中除澱粉外之碳水化合物以及木質素，多醣類則以纖維素、半纖維素、果膠質等細胞壁多醣為主。總膳食纖維為水溶性膳食纖維和非水溶性膳食纖維之總和。

膳食纖維的成分如下：

纖維素(cellulose)是一種以葡萄糖為單位，以 β -1,4-糖苷鍵連結而成之長鏈線狀聚合物，無側鏈，聚合分子由數目由 100 至 200 個葡萄糖單位組成。平行的聚合物間以氫鍵結合行成穩定之微纖維素，分子堅韌，為極安定的不溶物，在人類消化道中無法消化。

半纖維素(hemicellulose)是一種複雜的物質，包含多種複雜的醣類在內，通常以木糖(xylose)、甘露糖(mannose)、半乳糖(galactose)形成主鏈，阿拉伯糖(arbinose)、糖醛酸及半乳糖存在支鏈。與纖維素、木質素同樣存在細胞壁。

果膠(pectin)主要結構為 α -1,4-聚半乳糖醛酸(galacturonan)，另一些為鼠李糖(rhamnose)、岩藻糖(fucose)、木糖、半乳糖等中性糖，果膠為細胞壁中的間質多醣。

木質素(lignin)是一種非碳水化合物之物質，由約 40 個酚以強烈之分子內鍵結合成之高分子芳香族化合物)。

非細胞壁多醣包括親水性膠體，如海藻多醣、植物膠體等物質亦屬之。

(二) 本基準所指之含膳食纖維食品，產品中膳食纖維含量須達每 100 公克之固體(半固體)或每 100 毫升之液體必須分別達到或超過 3 克、1.5 克。

三、產品規格

(一) 外觀性狀

應具原有之風味及色澤，不得有腐敗、變色、異味、污染、發霉或含有異物。

(二) 規格成分含量

1. 符合標示。
2. 本基準所指之含膳食纖維食品，每 100 公克之固體（半固體）產品中膳食纖維含量須達到或超過 3 克或每 100 毫升之液體產品中膳食纖維含量須達到或超過 1.5 克。

(三) 微生物限量

應符合衛生署公告之「食品衛生管理法」及「食品衛生標準」。

(四) 重金屬與礦物質限量

1. 型態為飲料類製品者(不包括天然果蔬汁及濃縮果蔬汁)
 - (1) 砷：0.2 ppm 以下
 - (2) 鉛：0.3 ppm 以下。
 - (3) 鋅：5 ppm 以下。
 - (4) 銅：5 ppm 以下。
 - (5) 錫：罐裝者 250 ppm 以下。
 - (6) 銻：0.15 ppm 以下。
2. 其他類食品需符合衛生署公告之食品衛生標準。
應符合衛生署公告之相關規定：重金屬最大容許量為 20 ppm(以鉛計)；砷最大容許量為 2 ppm。

(五) 殘留農藥

使用之各項原料應符合衛生署公告之「殘留農藥安全容許量」。

(六) 包裝

食品器具、容器、包裝：應符合衛生署公告之「食品衛生標準」。

(七) 其他

四、標示

- (一) 應符合衛生署公告之「食品衛生管理法」及相關規定。
- (二) 應列出膳食纖維之含量。

五、檢驗方法

(一) 裝置及試藥

1. 過濾裝置：Tecator Fibertec System 1010 Heat Extractor 或其他可供過濾之裝置。
2. 常壓烘箱：溫度可達 100°C 恆溫者，其溫差在 $\pm 2^\circ\text{C}$ 。
3. 灰化爐：附有自動溫度調節器，溫度可達 550°C 者。
4. 真空烘箱。
5. 水浴鍋。
6. 天平：讀值可達 0.1 mg 者。
7. 乾燥器。
8. 纖維杯 (crucible)：濾孔大小為 40~90 μm ，高度 60 ± 0.2 mm。
(1) 纖維杯的恆重：將乾淨的纖維杯內加 0.8 g 至 1.0 g 之 celite 於灰化爐 525°C 灰化 4 小時以上，取出冷卻後，以二次水洗滌，再以 95% 酒精拭淨，並置於 130°C 之常壓烘箱烘乾過夜後，稱重即可。
9. 篩網：0.3~0.5 mm mesh。
10. 燒杯：500 mL。
11. 酒精溶液 (95%)：菸酒公賣局藥用酒精。
12. 酒精溶液 (78%)：207 mL 去離子水以 95% 酒精定量至 1000 mL。
13. 磷酸緩衝溶液 (0.08 N) (phosphate buffer) pH 6.0：取 1.40 g 磷酸氫二鈉 (Na_2HPO_4) (或 1.753 g $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) 和 9.68 g 磷酸二氫鈉 ($\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) (或 10.94 g $\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)，以去離子水定量至 1000 mL，調 pH 至 6.00。
14. α -amylase 溶液：sigma A-3306 (或同級品)，貯存於冷藏室或。
15. protease 溶液：稱取 50 mg protease (sigma P-3910 或同級品，貯存於冷藏室) 加 pH 6.0 磷酸緩衝溶液 1 mL 溶解，使用時現配。(濃

度 5 mg/0.1 mL)

16. amyloglucosidase 溶液:(sigma A-9913 或同級品),貯存於冷藏室。
17. 氫氧化鈉溶液 (0.275 N): 11 g 氫氧化鈉 (試藥級) 加水定量至 1000 mL。
18. 鹽酸溶液 (0.325 N): 27 mL 濃鹽酸 (12 N) 用水定量至 1000 mL。
19. celite : sigma C-8656。

(二) 方法

1. 樣品前處理 1.1 樣品均質。1.2 樣品脂肪含量大於 10%者,需先去除脂肪(備註一)。1.3 飲料類樣品需先去除水分(備註二)。
2. 作二空白試驗(不加樣品外,其它步驟均同),Blank (A)、(B)。
3. 取樣品二重覆(A)、(B),重量約 1g,二者之重量差不得超過 20 mg 以上。
4. 加 50 mL, pH 6 磷酸緩衝液。
5. 加 0.1mL α -amylase 溶液,攪拌均勻。
6. 以鋁箔紙蓋燒杯,於 96°C 以上熱水浴 30 分鐘,且不斷振動(rpm <50)。
7. 冷卻至室溫。
8. 加 9 mL 0.275 N 氫氧化鈉溶液,用 1 N 氫氧化鈉溶液調至 pH 7.5±0.1 之間。
9. 加 0.1 mL protease 溶液,攪拌均勻。
10. 以鋁箔紙蓋燒杯,於 60°C 水浴 30 分鐘,且不斷振動(rpm <50)。
11. 冷卻。
12. 加 9 mL 0.325 N 鹽酸溶液,用 1 N 鹽酸溶液調 pH 至 4.5±0.2。
13. 加 0.3 mL amyloglucosidase 溶液(確實之量需視包裝上標示),攪拌均勻。
14. 以鋁箔紙蓋住燒杯,於 60°C 水浴 30 分鐘,且不斷振動(rpm <50)。
15. 每個樣品加 300 mL 95%酒精溶液(事先預熱 60°C,且事先量好,再加熱)(4 倍體積之 95%酒精)。
16. 於室溫,靜置 120 分鐘以上,使沉澱形成。
17. 已恆重的纖維杯,以 78%酒精溶液潤濕後抽氣,讓 celite 重新分佈

- 將沉澱物之溶液倒入纖維杯過濾之。(先濾完上澄液，再倒入沉澱物)
18. 加酒精溶液 (78%) 20 mL，洗殘渣三次。清洗管壁，勿使殘渣附著。
 19. 待 78% 酒精濾乾後，加酒精溶液 (95%) 10 mL，洗殘渣兩次。清洗管壁，勿使殘渣附著。或以玻璃刮勺刮下，洗至纖維杯。
 20. 加丙酮 10 mL 兩次洗殘渣。
 21. 纖維杯以 95% 酒精拭淨後，在 98°C 常壓烘箱乾燥過夜。
 22. 冷卻，秤重算殘渣(A)、殘渣(B)、Blank(A)、Blank(B)。
 23. 取殘渣(A)和 Blank(A)作蛋白質分析。取殘渣(B)和 Blank(B)於 525°C 灰化過夜，降溫至 130°C，放入乾燥器中 40 分鐘後，恆重。

(三) 計算

1. Blank (g) =

$$\text{g blank residue}_{\text{avg}} - \frac{(\% \text{ Protein in blank} + \% \text{ Ash in blank}) \times \text{g blank residue}_{\text{avg}}}{100}$$

2. 膳食纖維 (%) =

$$\left[\frac{\text{g residue}_{\text{avg}} - [(\% \text{ protein in residue} + \% \text{ ash in residue}) \times \text{g residue}_{\text{avg}} \div 100] - \text{blank}}{\text{sample weight}_{\text{avg}}(\text{g})} \right] \times 100\%$$

(四) 備註

1. 樣品之脂肪含量若超過 10% 以上，必需先用溶劑(石油醚/乙醚=1/1)以 soxhlet 或以攪拌萃取方式脫脂。
 - (1) soxhlet 脫脂法：水浴溫度 70°C 加熱迴流 4~8 小時。
 - (2) 攪拌萃取方法：將樣品取至 50 mL 塑膠離心管，加溶劑 (石油醚/乙醚=1/1) 20 mL 於電磁攪拌器上攪拌 20~30 分鐘，離心，去除溶劑，再反覆萃取二次，趕去溶劑，以 50 mL 磷酸緩衝溶液洗至燒杯中。
2. 飲料類樣品，取樣量約 20 g，先於常壓烘箱 98°C 趕去水分。加入 50 mL 之磷酸緩衝溶液後，需將 pH 調至 6.00，再加入 0.1 mL α -amylase。

3. 實驗過程中，切勿激烈晃動燒杯。
4. 酒精沉澱時間勿過長，可溶性纖維會覆溶，須於 24 小時內過濾。
5. 若時間不夠，可於 protease 分解完後調整 pH 值至 4.5，放置冰箱。
6. 蛋白質分解管中須加入沸石數顆(boiling chips)，濃硫酸 10 mL，分解初期開較大強度，待煙變少則逐漸將強度調小，並注意勿使樣品噴出。
7. 殘渣灰化後應呈灰白色，若為黑色則表示灰化不完全，應再灰化一次。

六、補充說明

(一) 膳食纖維方法之分析方法係採用 AOAC 985.29”Total Dietary Fiber in Foods, Enzymatic- Gravimetric Method”,原理係先將食品中之脂肪(> 10%) 去除，樣品經乾燥程序後再以 α -amylase、protease 及 amyloglucosidase 去除樣品中之澱粉與蛋白質，經上述酵素處理後之濾液在加入 4 倍體積之熱酒精將可溶性膳食纖維沉澱出，經過過濾乾燥後得之殘渣扣除殘留之灰份與蛋白質後即得食品中膳食纖維含量。

(二) 相關分析項目之檢驗方法如下：

項 目	檢 驗 方 法
重金屬與礦物質	食品中重金屬之檢驗方法--鎘之檢驗(二) (92/4/4 署授食字第 0929206232 號) 食品中重金屬檢驗方法--鉛之檢驗(二) (92/12/23 署授食字第 0929227157 號) 食品添加物規格檢驗方法專輯中重金屬檢查法 CNS 3971 N6093 罐頭食品金屬含量檢查法—含錫量之測定 CNS 12869 N6231 嬰兒配方食品中礦物質之檢驗方法-銅、鐵、鎂、錳、鉀、鈉、鋅之檢驗 AOAC999.10--Lead, Cadmium, Zinc, Copper, and Iron in Foods by Atomic Absorption Spectrophotometry after Microwave Digestion.

	AOAC999.11--Determination of Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods. AOAC946.16--Antimony in Foods.
殘留農藥	食品中殘留農藥檢驗方法 CNS13570
一般生菌數	食品微生物之檢驗方法 CNS10890
大腸桿菌群	食品微生物之檢驗方法 CNS10984
大腸桿菌	食品微生物之檢驗方法 CNS10951

(三) 衛生署公告之「食品衛生管理法」之規定:有容器或包裝之食品、食品添加物，應以中文及通用符號顯著標示下列事項於容器或包裝之上：

1. 品名。
2. 內容物名稱及重量、容量或數量；其為二種以上混合物時，應分別標明。
3. 食品添加物名稱。
4. 廠商名稱、電話號碼及地址。輸入者，應註明國內負責廠商名稱、電話號碼及地址。
5. 有效日期。經中央主管機關公告指定須標示製造日期、保存期限或保存條件者，應一併標示之。
6. 其他經中央主管機關公告指定之標示事項。經中央主管機關公告指定之食品，應以中文及通用符號顯著標示營養成分及含量；其標示方式及內容，並應符合中央主管機關之規定。

(四) 衛生署公告之「健康食品營養成分及含量之標示方式」(中華民國 92 年 12 月 23 日衛署食字號第 0920402301 號公告):健康食品應於包裝容器外表之明顯處所提供以下標示內容：

1. 營養標示之標題。
2. 熱量。
3. 蛋白質、脂肪、碳水化合物、鈉之含量（註：此碳水化合物包括膳食纖維）。
4. 其它出現於營養宣稱中之營養素含量。

5. 廠商自願標示之其他營養素含量。

6. 保健功效之相關成分含量。

(五) 衛生署公告之「包裝食品食品營養宣稱規範」。膳食纖維是衛生署公告列屬可補充攝取之營養素，應遵循標示以下規定：當營養素標示「高」、「多」、「強化」或「富含」時，該食品每 100 公克之固體（半固體）、每 100 毫升之液體或每 100 大卡之液體所含該營養素量必須分別達到或超過 6 克、3 克。當營養素標示「來源」、「供給」或「含有」時，該食品每 100 公克之固體（半固體）、每 100 毫升之液體或每 100 大卡之液體所含該營養素量必須分別達到或超過 3 克、1.5 克。

(六) 衛生署公告之「食品衛生標準」中之「食品器具、容器、包裝衛生標準」可參閱中華民國 94 年 07 月 15 日衛署食字第 0940405538 號令。

七、參考資料

1. AOAC International. 2003. Total Dietary Fiber in Foods, Enzymatic-Gravimetric Method. In. "Official Methods of Analysis of AOAC International" 17th ed. 985.29. William Horwitz ed., Gaithersburg, MD U.S.A..
2. AOAC International. 2003. Total, Soluble and Insoluble Dietary Fiber in Foods and Food Products, Enzymatic Gravimetric Method. In. "Official Methods of Analysis of AOAC International" 17th ed. 991.43. William Horwitz ed. Gaithersburg, MD U.S.A
3. AOAC International. 2003. Determination of Lead, Cadmium, Copper, Iron, and Zinc in Foods. In. "Official Methods of Analysis of AOAC International" 17th ed. 999.11. William Horwitz ed. Gaithersburg, MD U.S.A
4. AOAC International. 2003. Lead, Cadmium, Zinc, Copper, and Iron in Foods by Atomic Absorption Spectrophotometry after Microwave Digestion.

- In. "Official Methods of Analysis of AOAC International" 17th ed. 999.10.
William Horwitz ed. Gaithersburg, MD U.S.A
5. AOAC International. 2003. Antimony in Food, Spectrophotometric Method.
In. "Official Methods of Analysis of AOAC International" 17th ed. 46.16
William Horwitz ed. Gaithersburg, MD U.S.A
 6. 行政院衛生署：健康食品管理法(2006)
 7. 行政院衛生署：健康食品衛生標準(1999)
 8. 行政院衛生署：食品衛生管理法(2002)
 9. 行政院衛生署：食品殘留農藥安全容許量(2007)
 10. 行政院衛生署：食品中殘留農藥檢驗方法-多重殘留分析方法(三)(2005)
 11. 經濟部工業局:食品良好作業規範(2006)
 12. 經濟部標準檢驗局：食品微生物之檢驗法-生菌數之檢驗
CNS10890(1991)
 13. 經濟部標準檢驗局：食品微生物之檢驗法-大腸桿菌群之檢驗 CNS10984
(1998)
 14. 行政院衛生署：食品微生物之檢驗法—大腸桿菌之檢驗(2001)
 15. 行政院衛生署：健康食品工廠良好作業規範(1999)
 16. 行政院衛生署：市售包裝食品營養宣稱規範(2007)
 17. 行政院衛生署：市售包裝食品營養標示規範（2007）
 18. 行政院衛生署：健康食品營養成分及含量之標示方式(2004)
 19. 行政院衛生署：食品器具、容器、包裝衛生標準(2005)