

機能性食品品質規格基準

TQF 機能性食品品質驗證方案

含 gamma-胺基丁酸（GABA）食品品質規格基準

一、適用範圍

本品質基準適用於含有 gamma-胺基丁酸（gamma-aminobutyric acid，GABA）成分之食品，包括經 GABA 富化技術（GABA enrichment technology）處理後製成之食品，亦適用於添加由乳酸菌發酵製取之 GABA 原料之食品。

二、定義

（一）gamma-胺基丁酸（gamma-aminobutyric acid，簡稱 GABA）：

GABA 為一種非蛋白質構成之天然胺基酸，廣泛地存在於動物、植物及微生物中。其分子式為 $C_4H_9NO_2$ ，結構上為丁酸碳鏈之 gamma 位置帶有胺基（ $-NH_2$ ），分子量為 103.12，熔點與沸點分別為 $203.7^\circ C$ 與 $247.9^\circ C$ 。高純度之 GABA 外觀呈現白色微晶粉末，極易溶於水（溶解度達 130 g/100 mL），但不溶於醇、醚及苯。此外，GABA 具有耐高溫特性，不易受熱破壞，有利於加工應用。目前 GABA 除被應用作為機能性食品原料、食品或飲品添加物，亦被應用於多種領域如化粧品與寵物飼料添加物，為一具有特色之功能性素材。

（二）GABA 富化技術（GABA enrichment technology）：

一般而言，植物組織中之 GABA 含量較低。研究指出，透過特定處理方式（如催芽、冷或熱衝擊、增加鈣濃度、調整 pH 值等），可刺激植物啟動防禦機制，使 GABA 在短時間內大量累積，達到 GABA 富化之目的。此外，亦可透過能生產 GABA 之可食用乳酸菌進行食品發酵，以提高 GABA 之產量。

（三）利用乳酸菌發酵製取 GABA 原料：

依據衛生福利部（以下簡稱衛福部）公告，可利用 *Lactobacillus hilgardii* 或 *Lactobacillus brevis* 結合適當之發酵技術與純化步驟，生產 GABA 原料。

（四）本基準所指之含 gamma-胺基丁酸機能性食品，包含經過發酵或發芽之食品 and 穀類如發芽糙米、茶葉（GABA tea）及發酵大豆等天然食品及其衍生物之各式產品型態者或添加由乳酸菌發酵製取之 GABA 原料之食品。

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、發霉或異物者。

機能性食品品質規格基準

(二) 規格成分含量

1. 依衛福部衛授食字第 1131303496 號公告，以 *Lactobacillus hilgardii* 或 *Lactobacillus brevis* 發酵製取之食品原料 GABA 之含量，不得低於 20%。其每日食用限量，以 GABA 計為 100 mg。
2. 發芽糙米與發酵大豆產品中 gamma-胺基丁酸含量須達 15 mg/100 g 產品以上；茶葉產品（GABA tea）中 gamma-胺基丁酸含量須達 150 mg/100 g 產品以上，此處產品重量係指乾重。
3. 規格成分含量應符合所標示之含量。

(三) 微生物限量

應符合衛福部《食品安全衛生管理法》、《食品中微生物衛生標準》及食品衛生標準相關規定之最新修正公告。

(四) 汙染物質

1. 發芽穀類產品者，其重金屬限量應符合衛福部《食品中汙染物質及毒素衛生標準》附表一《食品中重金屬之限量》之最新修正公告。
2. 發芽穀類產品者，其真菌毒素限量應符合衛福部《食品中汙染物質及毒素衛生標準》附表二《食品中真菌毒素之限量》之最新修正公告。
3. 其他類食品應符合衛福部公告之相關食品衛生標準。

(五) 農藥殘留容許量

使用之各項原料應符合衛福部《農藥殘留容許量標準》、《動物產品中農藥殘留容許量標準》之最新修正公告。

(六) 動物用藥殘留容許量

使用之各項原料應符合衛福部《動物用藥殘留標準》之最新修正公告。

(七) 包裝

應符合衛福部《食品器具容器包裝衛生標準》之最新修正公告。

四、標示

- (一) 應標示產品實際所含 gamma-胺基丁酸含量，例如 xx mg/100 g。
- (二) 應符合衛福部《食品安全衛生管理法》、《包裝食品營養標示應遵行事項》、《包裝食品營養宣稱應遵行事項》、《食品及相關產品標示宣傳廣告涉及不實誇張易生誤解或醫療效能認定準則》及相關規定之最新修正公告。
- (三) 使用 *Lactobacillus hilgardii* 或 *Lactobacillus brevis* 發酵製取之 GABA 作為原料之食品，應標示「使用本產品應避免同時飲酒或服用降血壓、鎮靜及癲癇等藥物；孕婦、授乳者、嬰幼兒，須諮詢醫師方可使用」之警語字樣。
- (四) 已領有衛福部核發之健康食品許可證者，應符合《健康食品管理法》相關規定。

機能性食品品質規格基準

五、檢驗方法

(一) 公告檢驗方法

應採用本品質規格基準公告之檢驗方法進行檢驗。如檢驗方法經過修飾或基質不同時，則應提交該檢驗方法之確效資料。

項目	檢驗方法
gamma-胺基丁酸	衛福部食藥署公告之食品中 gamma-胺基丁酸 (gamma-aminobutyric acid) 檢驗之建議方法清單 (TFDAA0104.00)
腸桿菌科	食品微生物之檢驗方法－腸桿菌科之檢驗 (MOHWM0028.00)
金黃色葡萄球菌	食品微生物之檢驗方法－金黃色葡萄球菌之檢驗 (MOHWM0002.02)
沙門氏菌	食品微生物之檢驗方法－沙門氏桿菌之檢驗 (MOHWM0025.01)
單核球增多性李斯特菌	食品微生物之檢驗方法－單核球增多性李斯特菌之檢驗 (MOHWM0029.00)
重金屬	重金屬檢驗方法總則 (MOHWH0014.03)
殘留農藥	食品中殘留農藥檢驗方法－多重殘留分析方法(五) (MOHWP0055.05)
黃麴毒素	食品中黴菌毒素檢驗方法－黃麴毒素之檢驗 (MOHWT0001.04) 食品中黴菌毒素檢驗方法－黃麴毒素 M1 之檢驗 (MOHWT0006.03)
赭麴毒素 A	食品中黴菌毒素檢驗方法－赭麴毒素 A 之檢驗 (MOHWT0016.04)
脫氧雪腐鏟刀菌烯醇	食品中黴菌毒素檢驗方法－脫氧雪腐鏟刀菌烯醇之檢驗(二)(MOHWT0015.01)
玉米赤黴毒素	食品中黴菌毒素檢驗方法－玉米赤黴毒素之檢驗 (MOHWT0003.03)

備註：公告檢驗方法應以最新版本為主。

(二) 如機能性成分之檢驗方法欲使用不同於本品質規格基準公告之檢驗方法，得向 TQF 協會申請 TQF 機能性食品品質規格基準之增修訂，TQF 協會確認資料齊備後將受理申請，並提請 TQF 機能性食品技術審議會審議修訂之檢驗方法。申請程序詳見「TQF 機能性食品品質規格基準提案申請辦法」。

六、附加管理要求

無

七、補充說明

(一) 衛生法規、國家標準或是現行相關法令有更新時，廠方應符合更新之規範。

機能性食品品質規格基準

(二) 衛福部食藥署建議之檢驗方法係為 HPLC 法。其中，Zhao 等人（2011）利用鄰苯二甲醛（o-Phthalaldehyde, OPA）進行茶葉萃取液中 GABA 之衍生化處理，並使用高效液相層析-螢光檢測法（High-performance liquid chromatography-fluorescence detection, HPLC-FLD）進行 GABA 之定量。實驗中採用 Agela Venusil AA C18 管柱進行 GABA 分離，並以 230 nm（激發）/ 450 nm（放射）進行螢光檢測與 GABA 定量分析。Lee 等人（2015）使用高效液相層析-紫外線檢測法（high-performance liquid chromatography-ultraviolet detection, HPLC-UV）進行發酵植物產品中 GABA 之定量分析。實驗中採用 INNO® C18 管柱進行 GABA 分離。檢測條件為 280 nm 紫外光吸收，以進行 GABA 之定量分析。Al-Taher 與 Nemzer（2019）利用鄰苯二甲醛（o-Phthalaldehyde, OPA）進行穀物與十字花科蔬菜種子中 GABA 之衍生化處理，並使用高效液相層析-二極體陣列檢測與螢光檢測法（high-performance liquid chromatography-diode array detection/fluorescence detection, HPLC-DAD/FLD）進行 GABA 之定量分析。實驗中採用 Zorbax Eclipse AAA C18 管柱進行 GABA 分離。檢測條件包括 DAD 偵測波長 338 nm 與 FLD 偵測條件 230 nm（激發）/ 450 nm（放射），以進行 GABA 之定量分析。Pencheva 等人（2023）利用 Dansyl chloride 進行植物食品與藥用植物中 GABA 之衍生化處理，並使用高效液相層析-紫外可見光偵測法（HPLC-UV）進行 GABA 之定量分析。實驗中採用 Poroshell 120 EC-C18 管柱進行 GABA 分離。檢測波長為 254 nm，以進行 GABA 之定量分析。

八、參考資料

- (一) 湯彩云、王濤、屠洁、劉冠卉、黎鵬、趙靜。2018。比色法與 HPLC 法對測定桑葉茶中 gamma-胺基丁酸的含量。食品科學。39：256-260。
- (二) 楊四潤、張冬蓮、方喬慧、周紅杰、楊明容、傅靜、吳紹帥、李亞莉。2012。gamma-胺基丁酸茶薄層檢測方法的建立。食品安全質量檢測學報。3: 33-39。
- (三) Al-Taher, F. and Nemzer, B. 2019. Determination of gamma-aminobutyric acid (GABA) content in grains and cruciferous vegetable seeds. J. Food. Res. 8: 49-54.
- (四) Dhakal, R., Bajpai, V. K., and Beak, K. H. 2012. Production of GABA (gamma-aminobutyric acid) by microorganisms: a review. Braz. J. Microbio. 1230-1241.
- (五) Hou, D. Z., Tang, J., Feng, Q. Q., Niu, Z. T., Shen, Q., Wang, L., and Zhou, S. M. 2024. Gamma-aminobutyric acid (GABA): a comprehensive review of dietary sources, enrichment technologies, processing effects, health benefits, and its applications. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 64: 8852-8874.
- (六) Lee, D. G., Cho, S., Lee, J., Cho, S. H., and Lee, S. 2015. Analysis of gamma-aminobutyric acid content in fermented plant products by HPLC/UV. J. Appl. Biol. Chem. 58: 303-309.
- (七) Ngo, D. H. and Vo, T. S. 2019. An updated review on pharmaceutical properties of gamma-aminobutyric acid. Molecules. 24: 2678.
- (八) Nishiyama, T., Sulistyaningdyah, W. T., Ueda, K., and Kusakabe, H. 2020. GABA enzymatic assay kit. Biosci. Biotechnol. Biochem. 84: 118-12.
- (九) Pencheva, D., Teneva, D., and Denev, P. 2022. Validation of HPLC method for analysis of gamma-aminobutyric and glutamic acids in plant foods and medicinal plants. Molecules. 28: 84.
- (十) Sahab, N. R. M., Subroto, E., Balia, R., and Utama, G. L. 2020. gamma-Aminobutyric acid found in fermented foods and beverages: current trends. Heliyon. 6: e05526.
- (十一) Tufail, T., Ain, H. B. U., Virk, M. S., Ashraf, J., Ahmed, Z., Khalil, A. A., Rasheed, A., and Xu, B. 2025. GABA (gamma-aminobutyric acid) enrichment and detection methods in cereals: Unlocking sustainable health

機能性食品品質規格基準

benefits. Food Chem. 464: 141750.

- (十二) Zhao, M., Ma, Y., Wei, Z. Z., Yuan, W. X., Li, Y. L., Zhang, C. H., Xue, X. T., Zhou, H. J. 2011. Determination and comparison of gamma-aminobutyric acid (GABA) content in pu-erh and other types of Chinese tea. J. Agric. Food Chem. 59: 3641–3648.