

105年度傳統小型釀造發酵食品製造業者輔導概況

吳宜臻 張芳瑜 江仟琦 鄭維智 許朝凱 潘志寬

食品藥物管理署食品組

摘 要

本研究報告為105年度執行傳統小型釀造發酵食品製造業者計畫之輔導概況，輔導訪視共25家業者，包含醬油業者11家、調味醬業者3家、紅麴業者4家、豆腐乳業者5家與發酵醬菜業者2家。輔導方式以食品安全衛生管理法及食品良好衛生規範準則為依據，經訪視輔導瞭解許多釀造發酵食品業者的衛生觀念不佳，廠區環境衛生髒亂與病媒出沒、器具未妥善貯放，且多數業者不具備食品相關背景，未定期執行儀器校正，未建立供應商資料、原物料驗收、製程管制等自主管理紀錄表單，且未有客訴及回收品相關紀錄。本計畫透過輔導訪視教育業者衛生相關法規，指導業者改善場區環境及提升製程衛生，並提供業者自主管理表單，期使業者加強落實從原料、製程到成品之管理責任。計畫另抽驗釀造發酵食品共計56件，檢驗結果1件醬油類產品檢出不得添加之著色劑食用黃色五號，及1件紅麴米檢出超量橘黴素，總不合格率為3.6%，2件產品經輔導再次檢驗已符合法規標準，亦顯示本輔導計畫具提升業者自主管理之能力。

關鍵詞：釀造發酵食品、食品良好衛生規範準則(GHP)、醬油

前 言

釀造發酵食品是藉由微生物與酵素的作用，將碳水化合物、蛋白質與脂質等其他成分分解，產生特殊風味或改變外觀色澤的產品。釀造發酵食品包含食用醋、味噌、醬菜類、醬油類、調味醬類、豆腐乳、紅麴製品等，該等產業業者數眾多，多數業者規模甚小、設備簡單，且從業人員缺少原料管理、食品添加物使用及衛生環境管理等法規觀念。

近幾年政府單位檢測市售釀造發酵產品，發現部分醬油及豆瓣醬檢驗出防腐劑過量，紅麴米有橘黴素過量的問題，102年曾發生多款醬油單氯丙二醇超標，104年豆腐乳產品曾檢

出違法著色劑二甲基黃，而105年輸出香港之豆腐乳發生仙人掌桿菌超標等情形，顯示小型加工業者對於食品添加物使用觀念不清楚，並且對於衛生法規的要求不熟悉。

因此，食藥署自104年執行釀造發酵食品相關輔導委託辦理計畫，經輔導訪視27家醬油與紅麴業者⁽¹⁾及198件釀造發酵食品的抽驗⁽²⁾，得知較常被檢驗出不符合法規標準之產品項目及原因分析如下：

一、醬油類產品之防腐劑、著色劑不符合限量標準：除顯示醬油業者對於食品添加物使用範圍及限量不清楚，亦可能為製程未加以管制所致，如醬汁加熱步驟若時間過長，防腐劑容易因濃縮效應造成含量超

出限量標準；另器具使用完畢後未妥善清洗，可能會與其他產品如辣椒醬添加之著色劑產生交叉污染。

- 二、紅麴米之橘黴素不符合限量標準：紅麴產品主要風險在於紅麴菌培養過程中，伴隨著紅麴色素而生成之黴菌毒素-橘黴素(citrinin)，如後續未適當貯存，可能造成橘黴素大量生成而超過食品中真菌毒素限量標準⁽³⁾。
- 三、醬菜防腐劑不符合使用範圍及限量：豆豉係以黑豆發酵製成，並非煮熟豆，依規定不得添加防腐劑，而以豆豉為原料製成之調味醬得添加防腐劑。醬菜業者對食品添加物使用範圍與限量不清楚，於乾燥豆豉添加防腐劑。
- 四、調味醬所添加之防腐劑不符合限量標準：部分業者混合使用兩種防腐劑，但並不清楚其總量有限制，且未精確秤取食品添加物，僅用經驗法則量取，易造成防腐劑超過限現量標準。
- 五、豆腐乳之仙人掌桿菌不符合法規限量：因仙人掌桿菌廣泛存在於環境中，並會隨著灰塵、蚊蠅等病媒而污染食品，而仙人掌桿菌於10 - 50° C皆可生長(最適生長溫度為30° C)，若廠區環境衛生不佳或原料蒸煮後的冷卻時間過長，即可能使產品受到仙人掌桿菌污染。

本研究為105年度「釀造、發酵食品衛生安全輔導」計畫⁽⁴⁾之執行成果，係以104年度計畫之成果作為基礎，進行市場端銷售的釀造發酵產品進行採樣檢測，及釀造業者的實地輔導，藉以找出醬油及紅麴製程之危害點、釀造發酵食品業者常見缺失及產品檢測結果，並討論研析醬油產品防腐劑之使用情形。

材料與方法

一、輔導對象

本計畫輔導傳統小型釀造發酵製造業者25家，輔導對象包含104年度採樣檢測不符合法規標準之業者、各地方衛生局建議輔導之業者與自行報名參與輔導的業者。

二、輔導內容

本計畫輔導釀造發酵製造業者符合食品安全衛生管理法⁽⁵⁾及食品良好衛生規範準則(The Regulations on Good Hygiene Practice for Food, GHP)⁽⁶⁾等規定，包含對於原物料管理、人員衛生管理、製程條件管理、廠區環境衛生管理、產品自主檢驗、投保產品責任保險與包裝標示等，輔導過程亦提供自主管理表單教導業者使用。輔導前會預先告知廠商輔導時間，視必要性同一業者會進行第二次輔導。

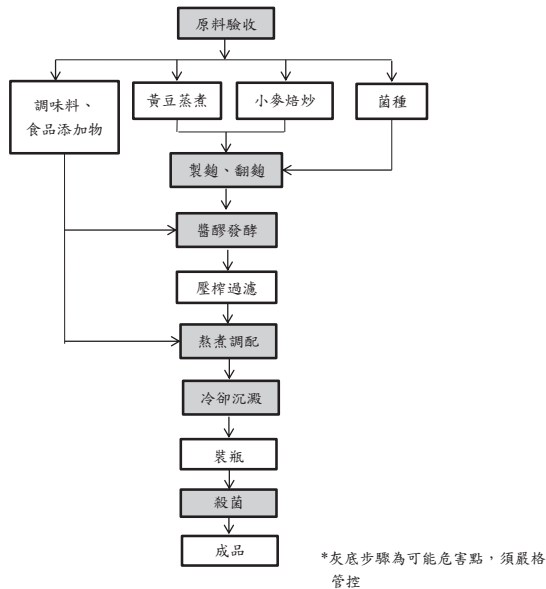
三、產品抽樣件數、檢驗項目及方法

本計畫抽驗市售及受輔導業者之釀造發酵食品共計56件次，各類產品抽樣件數、檢驗項目及方法如表一所示，其中104年度計畫中所抽驗之不合格產品、高風險通路及販售場所，列為優先採樣對象(如夜市、小吃攤業務用包裝醬油)。

表一、產品抽樣件數、檢驗項目及方法

產品類別	抽樣件數	檢驗項目
醬油	17	3-單氯丙二醇 ⁽⁷⁾ 、防腐劑12項 ⁽⁸⁾ 、食用色素 ⁽⁹⁾
調味醬	15	防腐劑12項 ⁽⁸⁾
紅麴	7	橘黴素 ⁽⁹⁾
豆腐乳	11	仙人掌桿菌 ⁽⁹⁾
味噌	1	防腐劑12項 ⁽⁸⁾ 、黃麴毒素 ⁽¹⁰⁾
發酵醬菜	5	防腐劑12項 ⁽⁸⁾

結果與討論



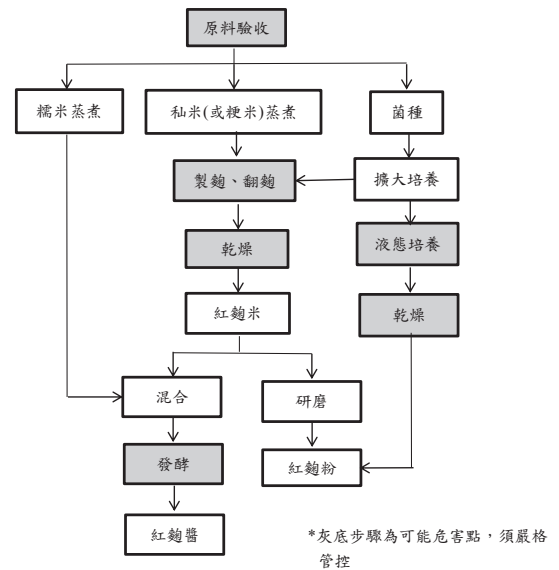
圖一、釀造醬油的製程與可能危害點

一、釀造醬油的製程與可能危害點

一般釀造豆麥醬油之製程⁽¹⁾如圖一所示，其中製麴過程為關鍵步驟之一，故應維持製麴室的環境清潔，定期翻麴，管控溫度與溼度並記錄，溫度控制在25 - 40° C之間較佳，以避免雜菌污染，如枯草桿菌(*Bacillus subtilis*)、黑酒麴菌(*Rhizopus nigricans*)及溶酪球菌(*Micrococcus caseolytius*)的污染；醬醪發酵過程中須做好防護措施，避免病媒與雜物掉落造成醬醪污染；在熬煮調配過程中應管控熬煮時間與溫度，食品添加物應記錄其使用量，避免有添加物超量情形；醬汁的冷卻沉澱過程須有防護措施，避免病媒與雜物掉落；而殺菌之步驟須管控殺菌溫度與時間，避免殺菌不完全。

二、紅麴製品的製程與可能危害點

一般紅麴米、紅麴粉及紅麴醬之製程⁽¹⁾如圖二所示，其中製麴步驟相當重要，紅麴菌與其他微生物相比，其生長速度緩慢，且產生孢子能力弱，製作紅麴米時須監控溫度、濕度，



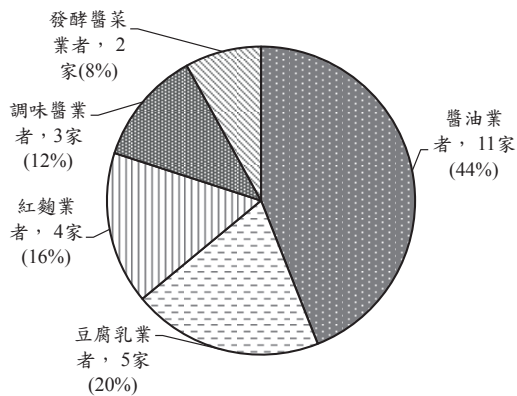
圖二、紅麴製品的製程與可能危害點

適時補充水分，應定期翻麴，以防止製麴溫度過高而引起雜菌污染，其品溫通常控制在 30 - 40° C之間，且應維持製麴室的環境清潔。乾燥步驟目的係降低紅麴米的水分含量，使其得以長時間保存，以及避免橘黴素之生成。另應管控乾燥溫度與時間，避免紅麴菌受到破壞。而紅麴醬的發酵步驟亦應做好防護措施，避免受病媒與雜菌污染。

三、釀造發酵食品製造業者常見缺失

本計畫輔導訪視釀造發酵食品製造業者25家，包含醬油業者11家、調味醬業者3家、紅麴業者4家、豆腐乳業者5家與發酵醬菜業者2家，輔導訪視業者之產業類別分布如圖三。經調查，本計畫輔導之業者以資本額小於1千萬元且員工人數10人以下的中小型企業為主，該產業常見缺失如表二。以下說明本計畫輔導業者應加強管理之執行方式：

(一)原物料管理：多數業者未建立供應商資料與原物料驗收紀錄，不清楚所使用原料(如紅麴菌種或紅麴米的橘黴素含量)是否



圖三、輔導訪視業者之產業類別分布

表二、釀造發酵食品製造業者常見缺失

管理項目	常見缺失
原物料管理	無原物料驗收紀錄、菌種來源不明、缺少原材料追溯來源紀錄、食品添加物未專櫃貯放
人員衛生管理	服裝儀容不整、衛生習慣不佳(於作業環境中抽菸或飲食)、充填包裝時未穿戴整潔之工作衣帽
設備器具管理	設備器具使用完畢後未立即清潔乾淨、器具未妥善貯放、未定期執行儀器校正、清潔用品未妥善放置
製程方法管理	缺少製麴、加熱熬煮與殺菌等製程管制項目之紀錄、半成品貯存無防護措施或離地措施、無產品留樣管理與紀錄
廠區衛生管理	無倉儲貯存之溫度紀錄、不同作業區未進行有效區隔、未做好病媒防護措施、廢棄物未定時處理
產品責任	無客訴與回收品處理紀錄

符合法規限量標準之情形。部分業者未將原物料貯放在適當環境，如食品添加物未以專櫃貯存、原物料未有離地措施、應冷藏之原料未冷藏、原物料暴露於室外日曬雨淋或原料開封後未再密封貯存。本計畫輔導業者進行原物料驗收紀錄與原物料存放管理等，向業者說明如未管控所帶來之風險，使業者能夠對所購買之原物料與菌

種來源負起把關責任。

(二)人員衛生管理：部分業者僅負責人做健康檢查，而作業人員未進行健康檢查，且作業人員衛生觀念不佳，服裝儀容不整，於作業中有抽菸或飲食情形。另，部分業者認為醬油產品後續有加熱熬煮步驟，因此對於前段製麴與發酵的衛生管理不重視；業者法規資訊不足，不清楚食品添加物的使用範圍及限量暨規格標準。本計畫輔導業者加強自主管理的觀念，並教育業者更新食品安全衛生管理法等法規資訊。

(三)設備器具管理：業者常有設備使用完畢後未立即清洗情形，導致食品殘渣或污垢沉積，易有病媒孳生，或設備器具貯存的環境衛生不佳，如攪拌棒直接放置於地上，導致清洗完的器具又受到污染。另外，清潔消毒用的設備器具(如掃把、殺蟲劑等)隨意放置於作業場區中，易導致交叉污染，且觀察部分業者的燈具已損壞且生鏽未更換，可能導致鐵鏽掉落污染產品。此外，部分業者儀器設備未進行保養與校正作業，可能使設備效能降低，如冷藏庫溫度無法符合冷藏標準0 - 7° C，或儀器(如磅秤)的精準度降低。本計畫輔導業者加強維護設備器具的衛生管理觀念，並提醒業者應定期進行儀器保養與校正的作業，以維持儀器的精準度。

(四)製程方法管理：多數業者認為製程條件是長輩流傳下來的經驗與商業機密，仍以經驗法則方式製作，且部分業者認為只要最終產品檢驗沒有問題即可，認為記錄製程條件會有配方洩漏風險，且人力不足作業繁瑣，因此不願意執行製程條件的管控紀錄，如製麴的溫度管控、半成品或成品的鹽度或pH值管控等。另部分業者的發酵槽、貯存桶等未有防護措施，無法有效防止病媒污染；此外，仍有業者認為清潔製麴室會破壞其優勢菌種，不願意進行製麴

室的清潔消毒，造成製麴室環境髒亂，且有許多黑黴菌孳生。在食品添加物使用管理方面，部分業者使用前會先分裝或混合食品添加物，惟常有未標示清楚品名等資訊，可能造成員工誤用，且有少數業者尚未執行食品添加物的使用紀錄。本計畫輔導業者加強業者製程衛生管理的觀念，建議業者加裝發酵槽與半成品的防護措施，定期清潔製麴室，並提供業者紀錄表單進行製程條件的管控，以確保能降低產品的風險。

(五)廠區衛生管理：由於釀造發酵業者多有數十年的歷史，廠區設計時未有不同清潔度分區的概念，如醬油原料的前處理、半成品的調配熬煮與成品的充填包裝皆在同一區域作業，或部分豆腐乳業者未規劃後發酵區，而與雜物一起貯放，易有交叉污染之風險。部分廠內許多老舊設備與器具捨不得丟棄而隨意放置，且包裝紙箱常任意放置堆積，玻璃瓶回收清洗區域環境髒亂或廢棄物未定時處理，導致病媒孳生。本計畫輔導業者維持廠區環境的清潔，且做好分區管理，以防止交叉污染。

(六)自主檢驗：多數業者未執行自主檢驗，僅有少數業者具有檢驗儀器與設備，進行產品的特性分析如鹽度、糖度與 pH 值檢驗，或定期將產品送專業實驗室檢驗。本計畫輔導時，建議業者購買簡單的鹽度、糖度、pH 儀與水活性檢測計，瞭解產品的特性以降低不良產品產生的風險，且透過定期送樣檢驗防腐劑或橘黴素等其他可能的化學性危害，可確認所生產之產品符合衛生法規標準。

(七)產品標示與責任：仍有許多業者的產品標示未符合法規，主要為營養標示格式與內容物(含食品添加物)成分標示錯誤，本計畫已輔導業者進行標籤修改。有關產品責任保險部分，有少數業者未進行投保，針

對消費者客訴及回收品的處理情形，未有相關紀錄表單。本計畫向業者分析投保及建立消費者客訴與產品回收紀錄之優點，請業者儘速投保產品責任險，使業者與消費者雙方皆有更好的保障，並提供業者相關紀錄表單，有效處理客訴事件及回收品數量及流向。

四、產品檢驗結果

本計畫抽驗釀造發酵食品共計56件，檢驗結果如表三所示，其中2件不符法規標準，分別為1件醬油類產品檢出著色劑食用黃色五號(食品添加物使用範圍及限量：醬油中不得添加使用)，及1件紅麴米檢出橘黴素39.31 ppm(食品中真菌毒素限量標準：5 ppm)，整體不合格率為3.6%。

不合格之醬油產品，經實地訪談後，了解業者未在醬油產品中添加著色劑，但業者另外生產的辣椒醬有添加，且生產時兩品項之器具與設備有混用之情形，因此推測為器具的交叉污染所導致，已請業者改善，且再度採樣檢測時已無檢出著色劑。

不合格之紅麴米產品，透過加強輔導業者選擇菌種、製麴及乾燥過程管控、貯存方式等，並進行產品的留樣保存，再次採樣檢測其橘黴素含量為0.31 ppm與2.3 ppm，已符合食品中真菌毒素限量標準。

表三、釀造發酵食品抽驗結果

類別	件數	不合格數	不合格率(%)
醬油	17	1	5.9
調味醬	15	0	0.0
紅麴	7	1	14.3
豆腐乳	11	0	0.0
發酵醬菜 (含豆豉)	5	0	0.0
味噌	1	0	0.0
總件數	56	2	3.6

五、醬油業者使用防腐劑情形

本計畫醬油產品之防腐劑項目檢驗結果皆合格，惟為了解市售醬油防腐劑超量原因，對本次抽驗之17件產品進行防腐劑的使用了解，並彙整醬油產品使用防腐劑之情形如表四。17件醬油產品皆有使用防腐劑，單一使用防腐劑者有15件，而複合使用有2件，其中又以單一使用苯甲酸為大宗(9件)。產品抽驗結果可知，部分添加苯甲酸之醬油產品已近食品添加物使用範圍及限量添加量的上限值，如業者未有效管控制程，容易有防腐劑超量之風險。

查相關文獻，苯甲酸在酸性溶液中防腐效力較強，在pH 2.5 - 4.0的抑菌效果最佳，當食品pH值大於4.5時抑菌效果會明顯降低⁽¹²⁾；而已二烯酸及其鹽類的防腐效果在pH 5.0 - 7.0之範圍有效；對羥基苯甲酸酯類之抑菌活性最適合pH值為3 - 8，因此無論為酸性或鹼性食品均有良好抑菌活性⁽¹³⁾。

又104年度調查市售醬油之pH值結果⁽⁴⁾，黃豆醬油產品之pH值介於4.74至6.09之間，黑豆醬油之pH值則較低，為4.03 - 5.48之間，醬油膏的pH值介於4.76 - 5.76之間，大部分的醬油產品除部分黑豆醬油外，多屬於弱酸性產品。因此醬油業者除應透過製程良好的管理來減少防腐劑的使用，亦應了解所生產之產品的pH值等，並依據產品的特性選擇適當與正確

的防腐劑，否則添加防腐劑可能無效果，更有防腐劑使用過量之風險。

結 論

多數傳統小型釀造發酵業者之從業人員年紀較大，對製程與場區環境衛生觀念不佳，且多不具備食品相關背景，加上人力及網路資訊的不足，難以建立標準作業程序書及相關紀錄表單。為加強傳統釀造發酵食品業者文件紀錄及衛生安全管制，食藥署104及105年度執行釀造食品相關輔導計畫，藉輔導訪視與抽驗產品了解產業概況，並制訂了「釀造、發酵食品業者良好操作指引手冊」及「醬油工廠食品良好衛生規範(GHP)計畫書」範例供業者自行下載修改使用，另亦陸續公布「紅麴製品之食品製造業者良好衛生作業指引」及「醬油製品之食品製造業者良好衛生作業指引」，期許業者能提升產品之安全衛生與品質，以提供消費者更安全且品質優良之產品。

參考文獻

1. 國立嘉義大學。2015。高風險性釀造食品產業衛生安全輔導及管理精進研究成果報告，MOHW104-FDA-F-113-000352，嘉義市。

表四、醬油產品使用防腐劑情形

使用方式	防腐劑種類	添加量(法規標準)
單一使用 (15件)	苯甲酸(9件)	0.61- 0.97 g/kg (法規標準：1 g/kg)
	己二烯酸(1件)	0.62 g/kg (法規標準：1 g/kg)
	對羥基苯甲酸丁酯(5件)	0.15 g/kg (法規標準：0.25 g/kg)
複合使用(2件)	己二烯酸+對羥基苯甲酸丁酯(1件)	0.58 ^b (法規標準 ^a ：不得大於 1)
	苯甲酸+己二烯酸+對羥基苯甲酸丁酯(1件)	0.74 ^c (法規標準 ^a ：不得大於 1)

a. 複合使用之防腐劑法規標準為個別防腐劑的使用量/用量標準總和不得大於 1

b. $(0.36/1) + (0.056/0.25) = 0.58$

c. $(0.44/1) + (0.29/1) + (0.0018/0.25) = 0.74$

2. 台灣檢驗科技股份有限公司。2015。傳統小型釀造發酵食品產業安全調查及風險管理評估研究成果報告，MOHW104-FDA-F-113-000351，嘉義市。
3. 衛生福利部。2013。食品中真菌毒素限量標準。102.08.20部授食字第1021350146號令修正。
4. 國立嘉義大學。2016。釀造、發酵食品衛生安全輔導研究成果報告，105TFDA-FS-508，嘉義市。
5. 衛生福利部。2015。食品安全衛生管理法。104.12.16總統令修正公布。
6. 衛生福利部。2014。食品良好衛生規範準則。103.11.07部授食字第1031301901號令發布。
7. 衛生福利部。2013。醬油類中3-單氯丙二醇之檢驗方法。102.08.09部授食字第1021950046號公告。
8. 衛生福利部。2013。食品中防腐劑之檢驗方法。102.10.15部授食字第1021950692號公告修正。
9. 衛生福利部。2013。食品中著色劑之檢驗方法、食品中黴菌毒素檢驗方法-橘黴素之檢驗、食品微生物之檢驗方法-仙人掌桿菌之檢驗。102.09.06部授食字第1021950329號公告修正。
10. 衛生福利部。2015。食品中黴菌毒素檢驗方法-黃麴毒素之檢驗(MOHWT0001.03)。104.09.23部授食字第1041301616號公告修正。
11. 周正俊、丘志威、馮淑惠等。2014。食品發酵學。華格那出版有限公司，臺中市。
12. 賴滋漢、賴業超。1994。食品科技辭典。富林出版社，臺中市。
13. 王祥斌。2013。臺北地區市售米濕製品(米粉、蘿蔔糕、碗粿、米苔目、粿條)中防腐劑與微生物含量調查。國立臺灣海洋大學碩士論文。

Overview of the Sanitation Guidance on Small-Scale Traditional Fermented Food Manufacturers

YI-CHEN WU, FANG-YU CHANG, CHIEN-CHI CHIANG,
WEI-CHIH CHENG, CHAO-KAI HSU AND JYH-QUAN PAN

Division of Food Safety, TFDA

ABSTRACT

This research report is an overview of the sanitation guidance of traditional small-scale fermented food manufacturers in 2016. Twenty-five food businesses had been counseled, including 11 soy sauce, 3 sauce, 4 Chinese red rice, 5 fermented bean curd, and 2 fermented pickle manufacturers. The guidance was based on “Act Governing Food Safety and Sanitation” and “The Regulations on Good Hygiene Practice for Food (GHP)”. In this research, many fermented food businesses showed the lack of sanitation knowledge, manufactured in the mess operation sites with the appearance of pests, and improperly placed utensils and containers. Most of the manufactures did not hire food specialized personnel, and the measuring devices or recorders were not regularly calibrated. Most of these manufactures did not establish the self-management forms or records for raw materials supplier information, acceptance procedure, and process management. Records of customer complaints and product recall were also missing. Through counseling in this research, compliance of sanitation regulations, improvement of hygiene of operation sites and manufacturing process, and development of self-management forms were introduced to reinforce the responsibility of the fermented food manufacturers in raw materials, process and products. In other respect, a total of 56 fermented foods were sampled and examined. The results (failure rate 3.6%) showed that a food colors, yellow No5, which can not be used in soy sauce was detected in one soy sauce sample, and an excess of citrinin was found in one Chinese red rice sample. After counselling, the two kinds of products which were unqualified in last sampling test were reexamined and found in accordance with “Standards for Scope Application and Limitation of Food Additives”. The result demonstrated the performance of guidance in this research.

Key words: fermented food, the regulations on good hygiene practice for food (GHP), soy sauce