

食品用洗潔劑國內外法規及相關標章之探討

朱采菽¹ 張惠娟² 林蘭砒² 鄭維智² 方紹威² 薛復琴² 潘志寬² 蔡詩偉¹

¹國立台灣大學環境衛生研究所 ²食品藥物管理署食品組

摘要

目前市面上所販售的食品用洗潔劑品牌眾多，且使用之原料不盡相同；為使民眾在使用相關產品時有更進一步的健康保障，本研究針對食品用洗潔劑的國內外法規及標章進行整理與比較。結果發現，相較於國內現行食品用洗潔劑衛生標準中僅針對砷、重金屬、甲醇、壬基苯酚類及螢光增白劑等訂有濃度規範，包括歐盟、美國及加拿大等國家，皆有較多的建議管制項目(其中以歐盟的規範最為詳盡)。此外生物降解力及總磷等項目在我國的環保標章和部分國家中亦被納入管制。

關鍵詞：食品用洗潔劑、法規、標章

前言

依據食品安全衛生管理法，所謂食品用洗潔劑，係指直接使用於消毒或洗滌食品、食品器具、食品容器或食品包裝之物質。食品清潔與食品之安全衛生有直接的相關，而食品用洗潔劑廣泛地使用於餐廳及食品工廠，在一般家庭中亦被視為清洗食品用器具或洗滌蔬果之必需品。

食品用洗潔劑中的成分若不能確認其衛生安全，將可能造成健康疑慮。為使民眾在使用相關產品時有更進一步的健康保障，本研究針對食品用洗潔劑的國內外法規及標章進行整理與比較，以做為未來政策擬定或修正管制標準的參考。

方法

本研究收集日本、美國、歐盟、澳洲等⁽¹⁻¹⁰⁾國家之法規標準、環保標章後，與我國現行之食品用洗潔劑衛生安全標準及洗潔劑環保標章等進行比較與分析。日本的規範主要

來自日本工業標準委員會(Japanese Industrial Standards Committee; JISC)及日本洗潔劑及肥皂商會(Japan Soap and Detergent Association; JSDA)，而美國規範主要來自於美國環保署(U.S. Environmental Protection Agency)及美國紐約州環保局(Department of Environment and Conservation, New York State, U.S.)。歐洲的規範主要來自歐盟組織(European Union)、瑞士聯邦環境辦公室(Federal Office for the Environment, Switzerland)及丹麥標準基金會(Danish Standard Foundation, Denmark)等。此外，澳洲環境選擇計畫(Good Environmental Choice, G E C A)、紐西蘭環境選擇(Environmental Choice New Zealand, ECNZ)、香港環保促進會(Green Council)及北歐天鵝(Nordic Ecolabel)等資料，亦一併收集。

各國法規與標章

本研究整理歐盟、日本、瑞士及美國等國家及地區之食品用洗潔劑相關標準⁽¹⁻⁵⁾(表一)；而其中以歐盟所規範之種類和項目最詳

表一、食品用洗潔劑各國法規及自願性規範彙整表⁽¹⁻⁵⁾

國家	歐盟	瑞士	美國	日本	日本
法規名稱	Regulation (EC) No 648/2004	CC 814.81	紐約州環境保護法第 35 條	JIS K3370-1994	日本石鹼洗劑工業會飲食器用洗淨劑自主基準
乙二胺四乙酸 EDTA (及其鹽類)	超過0.2% (w/w)，須標示	不可超過1%	-	-	-
含磷化合物	超過0.2% (w/w)，須標示	-	< 8.7% (w/w)	-	-
界面活性劑	超過0.2% (w/w)，須標示	-	-	200-600 mg/L	200-600 mg/L
漂白劑	以氧或以氯為基準的漂白劑，超過0.2% (w/w)，須標示	-	-	-	-
氨基三乙酸NTA (nitrilotriacetic acid) (及其鹽類)	超過0.2% (w/w)，須標示	-	不得檢出	-	-
酚類	酚類或鹵素的酚類，其一超過0.2% (w/w)，須標示	壬基酚及壬基酚聚乙氧基醚醇需<0.1% (w/w)	-	-	-
對二氯苯、多環芳香烴類、脂肪族烴類、含鹵素烴類、沸石、肥皂、聚羧酸類	超過0.2% (w/w)，須標示	-	-	-	-
二氨基丙基四乙酸 PDTA (propylenediaminetetraacetic acid)及其衍生物	-	不得超過1%	-	-	-
螢光增白劑	+	-	-	不得檢出	不得檢出
甲醇	-	-	-	< 1 mg/g	< 1 mg/g
pH值	-	-	-	6-8	6-8
砷	-	-	-	0.05 mg/L以下	0.05 mg/L以下
重金屬	-	-	-	1 mg/L以下	1 mg/L以下
生物分解度	-	-	-	90%以上	-
洗淨力	-	-	-	≥ 指標洗劑	-
酵素	+	-	-	-	澱粉酶、蛋白酶、脂肪酶可使用
香料	+	-	-	-	只能添加IFRA 規範正面表列物質
過敏原	+	-	-	-	-
消毒劑	+	-	-	-	-

註：+有列管 -無列管

細。舉例而言，歐盟規定包括：乙二胺四乙酸(EDTA)及其鹽類、磷酸鹽類、磷酸酯類、界面活性劑(不論是陽離子型、陰離子型、兩性型或非離子型)、漂白劑、對二氯苯、多環芳香烴類、脂肪族烴類、含鹵素烴類、沸石、聚羧酸類、酚類及二氨基丙基四乙酸(PDTA)等物質，若任一含量超過總重量的0.2%時，皆必須明確列於產品之標示上。另名稱或商標名稱或商標、負責廠商詳細地址和電話號碼等亦須標示。

表二則是以環境保護為目的之各國環保標章的相關規範(包括：歐盟、比利時、加拿大、美國及澳洲等)⁽⁶⁻¹⁰⁾；其中可以發現以歐盟的Ecolabel最為嚴格，而所禁用的化學品包括：含氯添加劑、磷酸鹽、三乙酸基氨(NTA)、過硼酸鹽、烷基苯酚聚氧乙烯醇類(APEO)、EDTA、烷基酚衍生物、防腐劑、二乙烯三胺五乙酸、硝基麝香及多環麝香等。另外，由國內環保署所核發的環保標章，則要求NTA含量須低於0.1%以下、EDTA須小於0.01%，而APEO則不可高於0.05%。

整體而言，我國、歐盟和比利時的環保標章均強調產品需含有生物降解的能力，以避免其累積在自然環境中，進而造成汙染；而含氯添加劑則是另一項我國、歐盟、加拿大和澳洲皆有管制的項目。總磷部份，我國、歐盟和澳洲也都有限制；至於有害毒性化學物質，包括：我國、歐盟、美國，和澳洲也有相關要求，以避免民眾於使用食品用洗潔劑時因接觸而造成可能的健康傷害。

其他國家標章管制項目重點

一、香港-強調環境友善

除了前述的國家和地區之外，香港環保促進會(Green Council)也訂定了香港環保標章(Hong Kong Green Label)⁽¹¹⁾；此標章的目的在於設法降低因使用食品用洗潔劑而可能對人類生命所造成的危害，並藉此幫助消費者選購對環境傷害較低的商品，同時促進業者生產

對環境較友善的產品。Hong Kong Green Label 規範洗潔劑要容易被生物降解，且不能含有EDTA (ethylene diamine tetraacetic acid)、APEO (alkyl phenol ethoxylates)及NTA (nitrilotriacetic acid)；而磷及磷酸酯的含量亦需低於總量的0.5%。

二、北歐國家-規範香精使用

北歐天鵝為北歐洗潔劑的環保標章之一⁽¹²⁾，由挪威、瑞典、芬蘭、冰島及丹麥等五國所共同訂定，其目的在於降低因使用食品用洗潔劑而可能對環境及使用者健康所造成的傷害。北歐天鵝希望將洗潔劑對水生環境的負面影響降到最低，而對於包裝及包裝上的劑量標示也都有所要求。目前，北歐天鵝已經有效地減少洗潔劑中可能對環境有害或是引起過敏之物質的含量；而針對界面活性劑、著色劑及防腐劑等，北歐天鵝都有詳盡的規定。香精類方面，北歐天鵝規定添加在食品用洗潔劑的香精應遵守國際香料協會(International Fragrance Association, IFRA)的規範，且添加的香精不可含有以下物質，包括：二甲苯麝香(Musk xylene)、葵子麝香(Musk ambrette)、傘花麝香(Musk moskene)、西藏麝香(Musk tibetene)、酮麝香(Musk ketone)、佳樂麝香(HHCB)及吐納麝香(AHTN)等。另外，針對戊基肉桂醛(Amyl cinnamal)、對甲氧基苯甲醇(Anisy alcohol)、苯甲酸苄酯(Benzyl benzoate)及柳酸苄酯(Benzyl salicylate)等物質，則規定含量必須小於0.01%。

三、紐西蘭-規範抗生素與酵素

Environmental Choice New Zealand是紐西蘭的環境標章⁽¹³⁾；根據ISO 14024標準，若產品標示“Environmental labels and declarations-Guiding principles”此標章，表示產品中各配方成分對環境的負擔較小；此標章是由紐西蘭政府所設立，期能將生產、使用及產品廢棄物過程中所可能產生對環境有害的因子降到最小，以達到改善環境品質之目的(其中亦包括

食品用洗潔劑國內外法規及相關標章之探討

表二、食品用洗潔劑各國自願性標章彙整表^(6-10; 28)

國家	台灣	歐盟	比利時	美國	加拿大	澳洲
標章名稱	環保署環保標章	EcoLabel	ECO GARANTIE	DfE Label	EcoLogo	GECA
管制項目						
有害、危險、毒性物質	禁用環保署公告之毒性化學物質	禁用(敏感物質有限制使用)	-	不能檢出環保署有害空氣污染物(HAPs)清單中的物質、具可燃性及對皮膚和眼睛具有刺激性的物質、可分解臭氧的物質	-	禁用國家工業化學品評估管理機構(NICNAS)認定之致癌性物質。致突變性或致畸胎性物質需小於0.1%，接觸過敏劑或誘變劑需小於1%
生物降解力	界面活性劑生物分解度95%以上	須具備好氧生物降解能力、厭氧生物降解能力	最優化	-	-	-
好氧非生物降解有機物	-	1 g/wash	-	-	-	-
厭氧非生物降解有機物	-	1.5 g/wash	-	-	-	-
界面活性劑含50%以上天然原料	+	-	-	-	-	-
螢光劑	不得檢出	-	-	-	-	-
三氯沙	不得檢出	-	-	-	-	-
含氯添加劑	不得檢出(包括含氯漂白劑)	禁用含活性氯之化合物	-	-	禁用	禁用(三氯乙烷、氯及其化合物)
總磷	0.1%以下	Phosphonates 0.1g/wash; phosphates 禁用	-	-	-	不超過25 mg/L
三乙酸基氮 NTA (nitrilotriacetic acid)	0.1%以下	禁用(包含其鹽類)	-	-	-	禁用
過硼酸鹽	0.1%以下	禁用	-	-	-	-
pH值	5-9	-	-	4~9.5	-	-
乙二胺四乙酸 EDTA	0.01%以下	禁用(包含其鹽類)	-	-	-	禁用
烷基苯酚聚氧乙烯醇類 APEO	0.05%以下	禁用	-	-	-	禁用
各成分之物質安全資料表	+	-	-	-	-	-

表二、食品用洗潔劑各國自願性標章彙整表(續)

國家	台灣	歐盟	比利時	美國	加拿大	澳洲
標章名稱	環保署環保標章	EcoLabel	ECO GARANTIE	DfE Label	EcoLogo	GECA
管制項目						
總化學物質含量	-	20g for single function; 22g for multifunction	-	-	-	-
防腐劑	-	禁用	-	-	-	-
烷基酚衍生物 (APD)	-	禁用	-	-	-	-
二乙烯三胺五乙酸 DTPA (Diethylene triamine pentaacetic acid)	-	禁用	-	-	-	-
二甲苯磺酸鹽	-	-	-	-	-	禁用
硝基麝香 Nitro musks	-	禁用	-	-	-	-
多環麝香 Polycyclic musks	-	禁用	-	-	-	-
甲醛及其前驅物	-	-	-	-	-	小於0.1%
永續性	-	-	+	-	-	-
安全性	-	-	+	-	-	-
有機植物產品	-	-	盡可能使用	-	-	-
動物測試	-	-	禁止	-	-	-
石化原料	-	-	禁止	-	-	-
有害礦物質	-	-	限制使用	-	-	-
輻射產品	-	-	禁止	-	-	-
基因改造成分	-	-	禁止	-	-	-
穩定劑、潤膚劑、及保存劑等物質	-	-	嚴格監管	-	-	-
遮光劑	-	-	-	-	-	禁用
包裝		primary packaging 不超過2g/wash	無特別規定	須使用25%的再生性或可回收性物質	無特別規定	無特別規定
PVC或其他含氯塑膠材	不得使用					
塑膠包裝	單一材質塑膠					

表二、食品用洗潔劑各國自願性標章彙整表(續)

國家	台灣	歐盟	比利時	美國	加拿大	澳洲
標章名稱	環保署環保標章	EcoLabel	ECO GARANTIE	DfE Label	EcoLogo	GECA
管制項目						
紙盒(袋)包裝	回收紙混合比佔80%以上所製,不得於表面黏著塑膠膜以利回收					
容器	符合表格要求					
附註	標章使用者的名稱、住址、及聯絡電話須清楚記載於產品及包裝上。產品或包裝上須標示「生物分解度高於95%且不產生壬基酚」,且應解釋生物分解度之定義,使消費者易於瞭解	水體生物毒性有DfD表格計算 洗滌表現:符合其中一個,使用IKW or EN 50242(修正後)的測試方法			洗淨效率以ISO 4198的方法量測 自動洗碗機洗潔劑以ISO 7535的方法量測 自動洗碗機洗潔劑不可具有腐蝕性、不可使用染劑	

註: +有列管 -無列管

GECA: Good Environmental Choice Australia.

對於抗生素和酵素使用的管理)。

為何要管制這些物質？

一、環境保護角度

在目前已被管制的化學品物質中,乙二胺四乙酸(EDTA)及二乙烯三胺五乙酸(DTPA)被視為對環境有危害的物質;EDTA是DTPA的一種降解物,而EDTA因其不易降解的特性,再加上其易與重金屬產生螯合作用,因此EDTA可能會改變金屬離子在水體和底泥間的平衡,進而影響水中生物的生存。以環境保護的角度而言,這兩種物質應控制其釋放至自然界的量,且應越低越好⁽¹⁴⁾。

二、環境荷爾蒙疑慮

烷基苯酚聚氧乙烯醇類(APEO)為界面活性劑的一種,其和戴奧辛、鄰苯二甲酸酯類、

雙酚A等被視為環境荷爾蒙物質⁽¹⁵⁾;因此限制其使用量,對環境生物和人體健康都有實質的幫助。另外,酚類物質的管制則包含壬基苯酚等;由於壬基苯酚類物質亦有環境荷爾蒙的疑慮,因此亦需要加以規範。

三、毒性化學物質疑慮

以列入管制的對二氯苯為例,其常被用來製造樟腦丸,且目前國際癌症研究單位(International Agency for Research on Cancer, IARC)和美國環保署將其視為可能的人類致癌物。長期暴露下,對二氯苯可能導致貧血,並對肝、腎等器官造成危害,而美國環保署則規定飲用水中的對二氯苯每一公升不得超過75 µg;因此,限制對二氯苯的使用,對環境和大眾健康的保護皆會有所幫助^(16, 17)。另外,氨基三乙酸(NTA)則為國內環保署所列管的毒性化學物質之一,其有致癌疑慮,而長期暴露可能

導致腎病變⁽¹⁸⁾。二甲苯磺酸鹽為一種助洗劑，其廣泛應用在洗髮精及一般家用洗劑中；在美國國家衛生研究院的報告中，詳細列出了各種動物實驗的結果⁽¹⁹⁾，而澳洲的環保標章亦管制二甲苯磺酸鹽的使用。多環芳香烴類(PAHs)，為一百多種不同化學物質的總稱，其有致癌的疑慮⁽²⁰⁾；PAHs可能由於殘留於有機溶劑而存在於清潔劑中。含鹵素烴類部份，則可能是因為鹵素(氟、氯、溴、碘)的毒性考量而加以管制，以避免造成環境生態和人體健康的負擔。至於甲醛，曾做為食品用洗劑中的防腐劑原料；研究指出，暴露甲醛會導致呼吸道黏膜之刺激，且甲醛為人類致癌物，對人體健康將造成不良效應⁽²¹⁾。

四、新興污染物疑慮

人造麝香包括硝基麝香和多環麝香，為清潔劑可能使用的香料成份之一，而由於考量硝基麝香的光毒性及生物累積性等問題，近年來已逐漸減少使用或禁用⁽²²⁾；而不同硝基麝香中的二甲苯麝香，則已被歐盟列為潛在的人類致癌物。由於硝基麝香陸續被禁用，因此多環麝香為目前使用的大宗，但其在環境中更不易被分解，再加上有致癌性和類雌激素的疑慮^(23; 24)，因此在清潔劑的使用量上亦需要加以規範。至於三氯沙，亦為食品用洗劑中可能使用之抗菌劑之一；其為一穩定、不易溶於水之親脂性化合物。過去的研究指出，三氯沙會影響動物的內分泌調控⁽²⁵⁾，並使得細菌具有抗藥性⁽²⁶⁾；對人類而言，其為可能的內分泌干擾素，具有健康上之疑慮⁽²⁷⁾。

結 論

本研究針對食品用洗劑相關的國內外法規及標章進行整理與比較；目前我國之相關規定，與日本較為接近。而歐盟在化學物質的管制上，較為詳細與完整(例如：香料、著色劑、防腐劑及酵素等)；其相關要求，或可作為我國未來修改相關法規與標準時的討論依據。

為了能進一步保障民眾在使用食品用洗劑時的衛生安全，未來若欲推動標章制度，本篇所彙整的各國規定亦可提供參考。

誌 謝

本研究調查係由TFDA 101及102年度委託國立臺灣大學公共衛生學院環境衛生研究所共同合作之研究計畫所完成，謹誌謝忱。

參考文獻

1. Official Journal of the European Union. 2004. Regulation (EC) No 648/2004 of the European parliament and of the council.
2. Federal Office for the Environment (FOEN), Switzerland. 2010. Detergents. [<http://www.bafu.admin.ch/chemikalien/01415/01417/index.html?lang=en>].
3. Department of Environmental Conservation, New York State, USA. 1985. Environmental Conservation Law, art. 35. [<http://www.dec.ny.gov/regs/4617.html#13247>].
4. 日本工業規格。JIS K3370-1994 廚房用合成洗劑 (Synthetic detergents for kitchen) [<http://kikakurui.com/k3/K3370-1994-01.html>]。
5. 日本石鹼洗劑工業會。2012。日本石鹼洗劑工業會飲食器用洗淨劑自主基準。 [http://jsda.org/w/01_katud/inshokki-yousenzai.html]。
6. Ecolabelling Denmark. 2009. Revision of Ecolabel Criteria for Dishwashing Detergents-Background Report.
7. Ecogarantie. 2011. [<http://www.ecogarantie.be/>].
8. USEPA. 2013. Design for Environment (DfE) Label. [<http://www.epa.gov/dfe/pubs/about/index.htm>].
9. Good Environmental Choice Australia. 2012. GECA 15-2006 Hand Dishwashing Detergents. [<http://www.geca.org.au/media/>]

- medialibrary/2012/08/GECA_15-2006_Hand_Dishwashing_Detergents_May_2012.pdf].
10. Environmental Choice EcoLogo. 2005. CCD-146: Hardsurface Cleaners. [http://www2.illinois.gov/gov/green/documents/ecologo%20ccd%20146.pdf]
 11. Green Council. 2010. Hong Kong Green Label Scheme Product Environmental Criteria for Hand Dishwashing Detergents (GL-003-004).
 12. Nordic Council of Ministers. 13 October 2008-31 March 2013. Nordic Ecolabelling of Hand Dishwasher Detergents.
 13. Environmental Choice New Zealand. 2013. The New Zealand Ecolabelling Trust [EC-01-08 Hand Dishwashing Detergents].
 14. Ware, G. W. 1997. Environmental Fate of EDTA and DTPA. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology* 152: 85-111.
 15. Harrison, P. T. C., Holmes, P., and Humfrey, C. D. N. 1997. Reproductive health in humans and wildlife: are adverse trends associated with environmental chemical exposure? *Science of the Total Environment* 205(2-3): 97-106.
 16. USEPA. 2013. Basic Information about p-Dichlorobenzene in Drinking Water. [http://water.epa.gov/drink/contaminants/basicinformation/p-dichlorobenzene.cfm].
 17. 行政院環保署。2013。宣導手冊-認識生活環境中毒性物質。[http://www.epa.gov.tw/ch/aioshow.aspx?busin=324&path=1878&guid=6edb1d29-fa5c-46f7-be48-1bf45c03f392&lang=zh-tw]。
 18. New Jersey Department of Health and Senior Services. 2001. Harzardous Substance Fact Sheet-NTA.
 19. US National Institutes of Health. 1998. NTP Technical Report of the Toxicology and Carcinogenesis Studies of Technical Grade Sodium Xylenesulfonate.
 20. 國家環境毒物研究中心。2014。多環芳香烴碳氫化合物。[http://nehrc.nhri.org.tw/toxic/toxfaq_detail.php?id=75]。
 21. Rivero, R. T. and Topiwala, V. 2004. Quantitative determination of formaldehyde in cosmetics using combined headspace-solid-phase microextraction-gas chromatography. *Journal of Cosmetic Science* 55(4): 343-350.
 22. OSPAR Commission, 2004. Musk xylene and other musks, in OSPAR background document on musk xylene and other musks.
 23. Luckenbach, T. and Epel, D. 2005. Synthetic musk compounds and effects on human health? *Environmental Health Perspect.* 113(12): A803-A804.
 24. Luckenbach, T. and Epel, D. 2005. Nitromusk and polycyclic musk compounds as long-term inhibitors of cellular xenobiotic defense systems mediated by multidrug transporters. *Environ Health Perspect.* 113(1): 17-24.
 25. Ahn, K. C., Zhao, B., Chen, J., and *et al.* 2008. In vitro biologic activities of the antimicrobials triclocarban, its analogs, and triclosan in bioassay screens: Receptor-based bioassay screens. *Environmental Health Perspect.* 116(9): 1203-1210.
 26. McMurry, L. M., Oethinger, M., and Levy, S. B. 1998. Triclosan targets lipid synthesis. *Nature* 394(6693): 531-532.
 27. 趙培君、毛義方、余國賓。2012。台灣自來水與塑膠瓶裝水中雙酚A含量及攝取量之研究。國立陽明大學環境與職業衛生研究所碩士班論文。
 28. 行政院環境保護署。2010。洗碗精環保標章標準。[http://greenliving.epa.gov.tw/GreenLife/green-life/file/CriteriaNoPDF/25.pdf]。

Current Standards and Regulations for Dishwashing Detergents Worldwide

TSAI-SHU CHU¹, HUI-CHUAN CHANG², LAN-YU LIN²,
WEI-CHIH CHENG², SHAO-WEI FANG², FU-CHIN HSIAO²,
CHIH-KUAN PAN² AND SHIH-WEI TSAI¹

¹ Institute of Environmental Health, National Taiwan University, ²Division of Food Safety, FDA.

ABSTRACT

In order to clarify the associated safety and health concerns, this study summarized the standards and regulations for dishwashing detergents worldwide. The findings suggest that the compounds and categories restricted by the European Union are the most comprehensive. In addition, due to environmental concerns, bioavailability and total phosphorous contents of the detergents are regulated by Taiwan EPA and other countries.

Key words: dishwashing detergent, standards, regulations