

市售素食食品標示符合性調查

黃昱裴 關 嶸 崔秀煒 林澤揚 高雅敏 曾素香 闕麗卿 王德原

食品藥物管理署研究檢驗組

摘要

為有系統地瞭解並掌握國內市售素食食品摻葷之實際情況及維護民眾消費權益，106年度之「素食產品後市場監測計畫」持續針對市售素食食品進行檢測，並依據食藥署公告之動物性及植物五辛成分相關檢驗方法，分析樣品中摻雜之動物性成分及植物五辛成分(蔥、蒜、韭、蕎及洋蔥)。地方政府衛生局抽驗61件檢體，檢驗結果顯示共有4件包裝素食檢體(1件標示奶蛋素，惟檢出微量洋蔥成分，另3件為成分標示不符)判定為不符合規定，總計素食標示調查不合格比率為6.6%，由歷年市調結果不合格比率從25.2%降至近年4.1 - 6.6%，顯示違反素食食品標示規定的情況，經本調查持續監測結果已有明顯改善。上述不符合規定之檢體均已函復原送驗衛生局進行後續源頭追查及行政裁處，以保障國人權益。

關鍵詞：素食食品、動物性成分、即時PCR

前言

近年來，隨著民眾追求健康生活及預防疾病的意識日益提高，再加上環保與愛護動物觀念的推廣，「素食」或非動物性食品之消費者人數與日俱增，國內約有250萬人。「素食」或非動物性食品之製造、銷售量亦隨之成長。大部分的茹素者是由葷轉素，加上食品走向精緻化及人們多喜歡有口感、嚼勁的食物，如素肉、素貢丸等加工品，可仿製肉品的口感，外型及風味模仿地唯妙唯肖，與葷食幾無差別。然而，這些標榜「素食」或非動物性食品之產品，是否果真不含動物性成分？尤其，部份業者可能為求產品有更佳之口感及風味藉以吸引消費者購買，或為產品製成之方便並降低製造成本，而有意無意摻添動物性成分於其產品，更直接侵害「素食」或非動物性食品消

費者之權益。

為讓國內民眾對於素食食品的定義更為瞭解，且選購素食食品時易於辨識，食藥署於97年7月1日公告「包裝食品宣稱為素食之標示規定」，凡宣稱為素食之包裝食品，均須於包裝上顯著標示「全素或純素」、「蛋素」、「奶素」、「奶蛋素」及「植物五辛素」等5種字樣，其定義為「全素或純素」：不含植物五辛(蔥、蒜、韭、薤菜及興藥)之純植物性食物、「蛋素」：全素或純素及蛋製品、「奶素」：全素或純素及奶製品、「奶蛋素」：全素或純素及奶蛋製品、「植物五辛素」：植物性之食物。並自98年7月1日起施行，自施行日起，凡「素食可食」之相關字樣即不得使用，藉此更佳保障素食者的權益⁽¹⁾。

近幾年由於分子生物技術之進步，只要能從微量檢體抽取出DNA，即能有效運用

DNA為基礎之相關檢測技術，且DNA具有穩定、不易降解等優點，以利作為偵測標的。以DNA為基礎之檢驗方法包括數種，如PCR sequencing運用於鮭魚物種之鑑別⁽²⁾、species-specific primers PCR運用於豬、羊、雞、鴨、馬及牛肉之鑑別⁽³⁾、即時PCR (Real-time PCR)運用於檢測鹿肉製品攙假⁽⁴⁾、鮭魚及鱒魚之鑑別⁽⁵⁾、次世代定序(Next Generation Sequencing, NGS)鑑別加工品中鮭魚成分之技術⁽⁶⁾，以及Digital PCR檢測肉加工品攙偽⁽⁷⁾等，其中即時PCR是最近幾年來最常被運用於物種鑑定之技術之一。

即時PCR方法必須配合所選定之標的基因才能有效發揮鑑別功能，食藥署參考文獻⁽⁸⁻¹⁰⁾選用12S ribosomal RNA、internal transcribed spacer (ITS)等作為目標基因，自行研發並建立動物性成分定性篩選、牛、豬、雞、植物五辛(蔥、蒜、韭、蕎、洋蔥)成分檢驗方法⁽¹¹⁻¹⁵⁾，已日漸完備並公告於本署官網。秉持一貫維護消費大眾飲食權益之立場，106年度持續執行各類素食產品之後市場監測調查計畫，期望藉由檢驗的手段，輔助食品衛生之行政管理，從而杜絕不肖業者於素食食品中攙雜動物性成分之違法行徑，落實保障消費者權益之目標。

材料與方法

一、檢體來源

由13個地方政府衛生局依分配時間(3月及9月)針對轄區內素食業者及販售業者抽樣61件素食產品(表一)。

二、儀器設備

- (一)即時聚合酶鏈反應器(StepOnePlus, Applied Biosystem, USA)及(QuantStudio 5, Thermo Fisher Scientific, USA)
- (二)冷凍乾燥裝置(Freeze Dryer FD8510T, 台

表一、106年度地方政府衛生局抽驗素食產品後市場監測計畫工作分配表

地方政府衛生局	各衛生局抽驗件數	抽驗月份	件數
宜蘭縣、新竹縣、彰化縣、新竹市、基隆市、苗栗縣、嘉義縣、屏東縣、嘉義市	5	3	45
花蓮縣、臺東縣、南投縣、雲林縣	4	9	16
合計			61

商泛群科技有限公司，台灣)

(三)振盪型粉碎機(pulverisette 23, Fritsch, Germany)

(四)加熱振盪器(TS - 100C, Bioscan, UK)

(五)微量冷凍離心機(3300, Kubota, Japan)

(六)分光光度計(CB - 4500, Clubio, USA)

(七)微量天平(Balance MS3002S, Mettler Toledo, Germany)

三、試藥及材料

(一)物種鑑別對照用參考物質：市售豬肉、雞肉、牛肉、洋蔥、蔥、蒜、韭及路蕎，並經DNA定序比對確認其物種。

(二)DNA抽取用試劑(QIAGEN, Germany)

(三)即時PCR反應試劑(Thermo Fisher Scientific, USA)

(四)物種特異性引子及探針，如表二(Integrated Device Technology, USA)

(五)試藥：乙醇(96 - 100%)採分子生物分析級(Merck, Germany)

四、即時PCR溶液之配製

以無菌純水適當稀釋檢體DNA原液、引子及探針備用。取PCR反應管，依表三條件配製反應溶液，依序加入反應試劑、稀釋過之引子及探針，混合均勻後，分裝20 μ L於PCR反應管中，再各別加入檢體DNA溶液5 μ L。

市售素食食品標示符合性調查

表二、本研究計畫使用之引子與探針

物種 引子/探針	序列 5' - 3'	標的基因	bp	Ref.
動物性篩選				
16S F	AAGACGAGAAGACCCTRTGGARCTTTA	16S		
16S R	GATTGCGCTGTTATCCCTAGGGTA	ribosomal RNA	234 - 265	(12)
16S P	FAM - TTYGGTTGGGGTGACCTCGGRGT - TAMRA			
動物性篩選(哺乳類、家禽類及魚類)				
12SF	CAAACCTGGGATTAGATACCCCACTA	12S		
12SR	ATCGRTTMTAGAACAGGCTCCTCTAG	ribosomal RNA	154 - 160	(12)
12SP	FAM - CACCGCCAAGTCCTTTGRTTTTARGC - TAMRA			
哺乳類及家禽類篩選				
MYF	TTGTGCAAATCCTGAGACTCAT			
MYR	ATACCAGTGCCTGGGTTCAT	myostatin	97	(12)
MYP	FAM - CCCATGAAAGACGGTACAAGGTATACTG - TAMRA			
魚類篩選				
FishF	CGCAAGGGAAAGCTGAAAGAGA	16S		
FishR	TCGGTAGGTTTGTACCTCTACTC	ribosomal RNA	234	(13)
FishP	FAM - TCCCACCTCTTTGCCACAGAGACGG - TAMRA			
牛				
BF	ACATTCTCTACCCAAGAGAATCAAGC	12S		
BR	TCCTCTCATGTAGCTAGTGCGTTTA	ribosomal RNA	193	(11)
BP	FAM - CCCTCCTCAAATAGATTCAGTGCATCTAACCCCT - TAMRA			
豬				
P12F	GGAACAATAGTAAGCACAATCATAGC	12S		
P12R	CATAAAAACTTTCGTGTGGTGGA	ribosomal RNA	121	(11)
P12P	FAM - CATGTAGAAAATGTAGCCCATTCTTTCCA - TAMRA			
雞				
CghF	TAACCTTTGTAAGCGGACACTCAT			
CghR	GCATTACCTGCGCTGTGGC	growth hormone	118	(12)
CghP	FAM - CCTTCAGGCTTGACAGTGACCTCCAG - TAMRA-			
ChiF	GAGTGGCCACATGTTATCTGC	12S		
ChiR	TAATCGTTGAGGCTAAGATGG	ribosomal RNA	108	(12)
ChiP	FAM - AGCCTAAGATCCACCTAAACCCAACCCA - TAMRA			
植物共通性基因				
5.8SF	ACTCTCGGCAACGGATATCTYG	5.8S		
5.8SR	GGCGCAACTTGC GTTCAAAR	ribosomal RNA	116	(14)
5.8SP	FAM - TCGATGGTTCRCGGGATTCTGCAATTCA - TAMRA			
蔥及洋蔥				

表二、本研究計畫使用之引子與探針(續)

物種 引子/探針	序列 5' - 3'	標的基因	bp	Ref.
AFaF	ACATACTGTGAGTGATGGCGGATGTGGAG	internal transcribed spacer, ITS	99	(15)
AFaR	TTCGCCGCGCGTAGACCTAACGACA			
AFaP	FAM - TTGACCCTCCGTGCCTTAATTGT - TAMRA			
蔥				
GROF	CGGTGCAAGGTGGAACATTCGTCCA	highly repeated sequence	117	(14)
GROR	TTACCATCCCTGGACGGTGGTG			
GROP	FAM - AAGACGAAACAGCGCCGTGCGA - TAMRA			
洋蔥				
ONIF	TCTAGATGTCGCATCAGTGGAAATCC	cytoplasmic specific DNA	174	(14)
ONIR	CGTGACAACCTCCTCTCC			
ONIP	FAM - TGCAGGCTCAGGCGCTG - TAMRA			
蒜				
AsF	CGACGAGTGCATTTTGGGTTATGATG	internal transcribed spacer, ITS	130	(14)
AsR	CATCGTGCCTAACTCGACACACCAT			
AsP	FAM - ATGGAGAATGACCTTCCGTGCTT - TAMRA			
韭				
AtF	CACGTCATTCTAAACATCCATC	internal transcribed spacer, ITS	170	(14)
AtR	TTGTACGCAGTTAGAGATCGCG			
AtP	FAM - TTGAGGTGCGGTTGGTTAAGTGAT - TAMRA			
蕎				
AcF	CGACAAACGTATCGTGGG	internal transcribed spacer, ITS	117	(14)
AcR	TCGATACACCATTCGCCG			
AcP	FAM - TAGTTGTGCGGTTGGTTAAGTGAATG - TAMRA			

表三、即時PCR溶液之配製

反應溶液	體積(μL)
5 μM 引子F	1.25
5 μM 引子R	1.25
3.3 μM 探針P	1.7
TaqMan Universal Master Mix II with UNG	12.5
檢體DNA溶液(總量100 ng)	5.0
無菌去離子水	3.3
總體積	25.0

五、即時PCR操作及反應步驟

配製完成檢體DNA、反應試劑及稀釋過之引子及探針後，將PCR反應管置於離心機中，以200 xg瞬間離心，移入即時PCR反應器，依表四條件進行反應。

六、檢驗方法

素食食品檢驗方法依據102年11月26日部授食字第1021951033 號公告修正「食品中動物性成分檢驗方法-定性篩選檢驗」、102年11

表四、即時PCR之反應條件

步驟	溫度(°C)	時間
1. 熱活化	50	2 min
2. 最初變性	95	10 min
3. 變性	95	15 sec
4. 黏接、延展	60	1 min
5. 冷卻	35	45 sec

備註：步驟3至步驟4，共進行45個循環反應

月27日部授食字第1021951081號公告修正「食品中動物性成分檢驗方法 - 豬成分之定性檢驗」、102年11月27日部授食字第1021951087號公告修正「食品中動物性成分檢驗方法 - 雞成分之定性檢驗」、102年11月27日部授食字第1021951074號公告修正「食品中動物性成分檢驗方法 - 牛成分之定性檢驗」及102年11月28日部授食字第1021951027號公告修正「食品中植物性成分檢驗方法 - 蕎麥成分之定性檢驗」、「食品中植物性成分檢驗方法 - 蔥成分之定性檢驗」、「食品中植物性成分檢驗方法 - 韭成分之定性檢驗」、「食品中植物性成分檢驗方法 - 蒜成分之定性檢驗」、「食品中植物性成分檢驗方法 - 洋蔥成分之定性檢驗」。

結果與討論

早期檢驗含動物性原料食品時，往往因加工過程使得蛋白質產生變性，無法順利以分析蛋白質之方法檢驗。近幾年由於分子生物技術之進步，本署著力於分子檢測技術之發展，已成功開發出可鑑別食品中是否含動物性原料成分及植物五辛成分之即時PCR方法⁽¹¹⁻¹⁵⁾，能夠在複雜之素食加工食品內，有效檢驗出其中之動物性及植物五辛成分。

一、動物性成分及植物五辛成分之檢驗

有關「食品中動物性成分檢驗方法 - 定性篩選檢驗」，其檢驗流程為檢體先經適當前處

理、抽取DNA後，利用動物篩選引子進行即時PCR，動物類篩選檢驗可選用16S rRNA或12S rRNA基因之引子及探針，惟食品中含蛋成分之篩選檢驗，建議使用動物類12S rRNA基因之引子及探針進行分析。若欲進一步鑑別個別物種，可選用個別物種(牛、豬、雞成分)之專一性引子及探針進行測試，以確認食品中所含之物種成分。必要時，則需輔以DNA核酸定序進行重複確認。

植物五辛成分之檢驗係依據公告檢驗法執行，其中「食品中植物性成分檢驗方法 - 蔥成分之定性檢驗」及「食品中植物性成分檢驗方法 - 洋蔥成分之定性檢驗」之分析流程，檢體DNA需同時進行植物共通性、蔥及洋蔥標的基因之即時PCR，若皆為陽性反應，再接著分析蔥或洋蔥鑑別引子及探針，加以鑑別區分。因蔥、洋蔥之鑑別易混淆，需搭配蔥及洋蔥這組引子及探針，始能有效而專一性鑑別產品中是否含蔥或洋蔥成分。必要時，則需輔以DNA核酸定序進行重複確認。

二、106年素食產品後市場監測計畫之檢驗結果

「素食產品後市場監測計畫」由地方衛生局送驗共61件檢體，檢驗結果顯示，31件產品未檢出動物性成分及植物五辛成分，判定為「符合規定」，另30件產品檢出動物性成分，再進一步檢測顯示其中3件檢出微量牛成分(應係添加乳清蛋白所致)，18件檢出微量雞成分(應係添加雞蛋相關原料所致)，9件同時檢出微量牛及雞成分，其中26件檢體判定為「符合規定」之素食食品。總計61件檢體中，4件包裝檢體判定為不符合規定，1件為標示「奶蛋素」之檢體，惟檢出微量洋蔥成分，3件為成分與素食標示不符(「蛋素」之包裝檢體，雖確實檢出微量雞成分，惟成分未標示雞蛋或其相關製品)。上述須進行源頭追查及不合格檢體之檢驗結果皆已函復原送驗衛生局進行後續

表五、106年度市售素食產品後市場監測計畫檢驗結果

檢體 型態	件數	檢 驗 結 果(件數)					標示不符	不合格率
		陰性		陽 性 ^a				
		動物性成分 及植物五辛成分	動物性成分		植物五辛成分			
		牛	雞	牛、雞	洋蔥			
包裝	39	22	3 ^b	12 ^c	2	1 ^d	4	
散裝	22	9	-	6 ^c	7	2	- ^e	6.6%
總計	61	31	3	18	9	3	4	(4/61)

^a 陽性表檢體含動物性成分，陰性表檢體不含動物性成分

^b 檢出微量牛成分，應係添加乳清蛋白所致

^c 檢出微量雞成分，應係添加雞蛋相關原料所致

^d 包裝標示為奶蛋素，另檢出微量洋蔥成分

^e - “表未檢出

行政處理。以上驗出雞蛋成分之素食檢體，依據102年11月27日部授食字第1021951087號公告修正「食品中動物性成分檢驗方法－雞成分之定性檢驗」，其結果為growth hormone基因反應陰性，而12S ribosomal RNA基因反應為陽性，顯示其為添加雞蛋相關成分所致。統計61件市售素食檢體，符合規定之素食食品為57件，不符合規定之素食食品為4件，1件為標示「奶蛋素」之檢體，惟檢出微量洋蔥成分，3件為成分與素食標示不符，不符合規定比率為6.6%(表五)。

106年調查結果不合格檢體4件皆為包裝檢體，1件「奶蛋素」之檢體檢出微量洋蔥成分，依據「包裝食品宣稱為素食之標示規定」，「植物五辛素」定義為食用植物性植物，但可含五辛或奶蛋，而植物五辛包括蔥、蒜、韭、蕎及興渠(即洋蔥) 5類植物，若素食產品中添加植物五辛、奶及蛋成分，包裝應標示「植物五辛素」，另於內容物名稱中明列奶及蛋成分。3件「蛋素」之檢體，檢出微量雞成分，惟成分未標示雞蛋或其相關製品，產品所屬轄區衛生局依法通知廠商限期回收改正，改正前不得繼續販賣。

三、歷年素食產品後市場監測計畫不合

格率

綜觀本研究106年度執行之素食產品後市場監測計畫，總計受理檢驗61件素食檢體，判定為不符合規定的產品為4件，不符合規定的比率為6.6%。回顧比較93至106共14個年度的素食食品市調結果，不符合規定的比率已由25.2%下降至6.6%(表六)，可見市售素食產品標示符合性已明顯改善。

往年素食產品後市場調查之結果，不合格檢體多為散裝素食產品，散裝販售的素食食品，有不少是一般家庭式工廠自行生產製作，隨即運送至市場內販售，其生產的原料及製程皆無適當之管控，或店家販售時未明確區分素食及葷食，導致盛裝器皿等相互交叉污染。其中不合格檢體所攙雜之動物性成分，以添加豬成分的比例最高，主要原因包括豬肉原料易取得且價格便宜，添加於素食中可增加味覺食感，使得檢出豬成分的違規情事為歷年素食摻葷的主因(表六)。

針對上述不合格之產品，食藥署已函請原送驗衛生局針對轄區的素食業者進行稽查與輔導。食藥署呼籲素食食品製造業者，產品之品名及素食標示應與成分相符，另提醒於生產素食食品之前，應將所有加工的管線及容器徹底清洗乾淨，或建立單獨的素食生產管線，有別

市售素食食品標示符合性調查

表六、歷年市售素食產品後市場監測計畫結果統計表

年度	件數	陽性結果件數 動物類/豬成分	不符合規定件數(%)	
93	159	56 / 26	40	(25.2)
94	39	11 / 4	7	(17.9)
95	84	25 / 9	13	(15.5)
96	36	11 / 5	5	(13.9)
97	56	22 / 6	6	(10.7)
98	98	24 / 5	6	(6.1)
99	122	24 / 4	5	(4.1)
100	102	52 / 0	4	(3.9)
101	101	48 / 0	1	(1.0)
102	98	63 / 2	5	(5.1)
103	98	76 / 1	4	(4.1)
104	108	51 / 2	5	(4.6)
105	94	34 / 1	5	(5.3)
106	61	30 / 0	4	(6.6)

於一般的葷食生產管線，始可避免產品在加工生產過程中葷素交叉污染。建議消費大眾購買素食產品時，應檢視品名與成分標示是否相同，相對的權益將可獲得較多的保障。同時，亦食藥署日後亦將持續針對素食食品標示符合性調查，以促使業者繼續加強產品標示與生產品管，讓消費者買的放心，吃的安心。

結 論

統計93至106年度素食食品市調之不符合規定比率由25.2%下降至近5年4.1 - 6.6%。106年市售素食產品後市場計畫之調查不符合規定的比率為6.6%，顯示不符合規定之情形大幅縮減，並趨於穩定，也顯示經過本署多年來的檢驗措施及行政管理，已有良好之成效。建議消費大眾應選擇有完整包裝、標示清楚之素食產品，同時素食廠商亦應嚴選所購買的原料並做好自主管理，透過素食標示制度之推行，素食

消費者權益將可獲得保障。

致 謝

本研究由臺南市政府衛生局協助執行檢驗工作，謹此致謝。

參考文獻

1. 行政院衛生署。2008。包裝食品宣稱為素食之標示規定。97.07.01衛署食字第0970402575號公告。
2. Viñas, J. and Tudela, S. 2009. A Validated Methodology for Genetic Identification of Tuna Species (Genus Thunnus). PLoS ONE 4: e7606.
3. Kitpipit, T., Sittichan, K. and Thanakiatkrai, P. 2014. Direct-multiplex PCR assay for meat species identification in food products. Food Chem. 163: 77-82.
4. Druml, B., Mayer, W., Cichna-Markl, M. and Hohegger, R. 2015. Development and validation of a TaqMan real-time PCR assay for the identification and quantification of roe deer (*Capreolus capreolus*) in food to detect food adulteration. Food Chem. 178: 319-326.
5. Rasmussen Hellberg, R.S., Morrissey, M.T. and Hanner, R. H. 2010. A multiplex PCR method for the identification of commercially important salmon and trout species (*Oncorhynchus* and *Salmo*) in North America. J. Food Sci. 7: C595-606.
6. Kappel, K., Haase, I., Käppel, C., Stelo, C.G. and *et al.* 2017. Species identification in mixed tuna samples with next-generation sequencing targeting two short cytochrome b gene fragments. Food Chem. 234: 212-219.
7. Ren, J., Deng, T., Huang, W., Chen, Y. and *et*

- al.* 2017. A digital PCR method for identifying and quantifying adulteration of meat species in raw and processed food. *PLoS One*. 12: e0173567.
8. Sun, Y.L. and Lin, C.S. 2003. Establishment and application of a fluorescent polymerase chain reaction-restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) method for identifying porcine, caprine, and bovine meats. *J. Agric. Food Chem.* 51: 1771-1776.
 9. Rodriguez, M.A., Garcia, T., Gonzalez, I., Asensio, L. and *et al.* 2003. Identification of goose, mule duck, chicken, turkey, and swine in foie gras by species-specific polymerase chain reaction. *J Agric Food Chem.* 51: 1524-1529.
 10. Alvarez, I. and Wendel, J.F. 2003. Ribosomal ITS sequences and plant phylogenetic inference. *Mol. Phylogenet. Evol.* 3: 417-434.
 11. 闕麗卿、陳育志、李春賢、崔秀煒等。2003。以同步聚合酵素鏈反應法(TaqMan 螢光探針系統)快速鑑別豬、牛、羊、馬、鹿、袋鼠肉製品及其市售產品調查。行政院衛生署九十二年度自行研究計畫報告。計畫編號: DOH92-FD-2076。
 12. 闕麗卿、林旭陽、林澤揚、吳宗熹等。2004。食品攙偽快速檢驗方法之建立與監測。行政院衛生署九十三年度自行研究計畫報告。計畫編號: DOH93-FD-2043。
 13. 闕麗卿、崔秀煒、張源鑫、劉慶鎮等。2005。食品中動物性或植物性成分之鑑別檢驗與監測。行政院衛生署九十四年度自行研究計畫報告。計畫編號: DOH94-FD-2033。
 14. 林澤揚、崔秀煒、李雨霖、張源鑫等。2008。國家參考實驗室之建立-以配合素食及過敏原標示制度實施為例。行政院衛生署九十七年度自行研究計畫。計畫標號: DOH97-FD-2021。
 15. 林澤揚、崔秀煒、張源鑫、吳宗熹等。2009。食品中動物性或植物性成分鑑別檢驗與調查。行政院衛生署九十八年度自行研究計畫。計畫標號: DOH98-FD-2035。

Survey of Labeling Compliance of Commercial Vegetarian Foods

YU-PEI HUANG, JONG KUAN, HSIU-WEI TSUEI, CHE-YANG LIN,
YA-MIN KAO, SU-HSIANG TSENG, LIH-CHING CHIUEH
AND DER-YUAN WANG

Division of Research and Analysis, TFDA

ABSTRACT

In order to comprehensively investigate the potential adulteration of vegetarian foods with animal-derived ingredients, surveys had been conducting continuously in 2017. There were total 61 vegetarian food samples collected by local health authorities from vegetarian food retailers and traditional markets between March and September. Samples were tested using the real-time PCR detection methods published by TFDA. The results showed that 4 samples failed to comply with the labeling requirement (1 “ovo-lacto vegetarian” sample contained onion; 3 samples’ ingredients were different than label claims). Among 61 samples in the investigation, 6.6% failed to comply with the labeling requirement. Referring to the results of vegetarian foods surveillance in the past years during 2004 to 2017, the non-compliance rate decreased gradually from 25.2% to around 4.1 - 6.6%. The circumstances of vegetarian foods incidents have made great improvement in the recent years. The results have been forwarded to the local health authorities as references for further corrective actions for the purpose of public health protection.

Key words: vegetarian food, animal-derived ingredients, real-time PCR