

風險評估研究

第九號報告書

香港售賣的沙律 微生物風險評估

香港特別行政區政府

食物環境衛生署

二零零二年七月

本報告書由香港特別行政區政府食物環境衛生署轄下食物公共衛生部發表。未經本署書面許可，在任何情況下均不得將本報告書所載全部或部分研究資料翻印、審訂或摘錄這些資料。若採用本報告書其他部分，須作出確認聲明。

通信處：

香港金鐘道 66 號

金鐘政府合署 43 樓

食物環境衛生署

風險評估組

電子郵箱：enquiries@fehd.gov.hk

目錄：

	頁數
摘要	2
目的	3
引言	3
沙律的製造	
潛在的微生物危害	
沙律的微生物監察計劃	5
檢驗結果	5
致病菌	
與國際間之比較	
衛生品質	
討論	11
結論及建議	13
給業界的建議	
給消費者的建議	
參考資料	15
圖 1: 一九九九至二零零一年沙律致病菌含量監察結果	6
圖 2: 一九九九至二零零一年沙律需氧菌落計數監察結果	8
圖 3: 一九九九至二零零一年沙律的需氧菌落計數	9
圖 4: 一九九九至二零零一年沙律的需氧菌落計數分布曲線圖	10
圖 5: 一九九九至二零零一年沙律大腸桿菌含量(總數)監察結果	11
表 1: 一九九九至二零零一年沙律致病菌含量監察結果	6
表 2: 一九九九至二零零一年致病菌含量不滿意結果一覽表	7
表 3: 由其他國家進行有關沙律微生物質素方面的研究摘要	7
表 4: 一九九九至二零零一年沙律需氧菌落計數監察結果	8
表 5: 按處所類別列出一九九九至二零零一年樣本的需氧菌落計數 不滿意比率分項數字	9
表 6: 一九九九至二零零一年沙律大腸桿菌含量(總數)監察結果	11
附件 I: 沙律的製造流程圖	17
附件 II: 沙律的微生物含量指引	18

風險評估研究

第九號報告書

香港售賣的沙律
微生物風險評估

摘要

近來沙律備受香港消費者歡迎，市面上有各式沙律出售。在市面出售的沙律包括了在食肆新鮮製造的沙律和經食物製造廠配製及預先包裝然後供應各零售店鋪出售的沙律。有些食肆設有自助式沙律櫃枱，在櫃枱展示的食物材料或有機會被顧客污染，增加食物安全風險。回顧在一九九九至二零零一年期間在食物監察計劃所抽取的 573 個沙律樣本的微生物監察結果，有 10 個(1.7%)樣本的致病菌含量超出食物環境衛生署《即食食品微生物含量指引》內所訂定的水平；其中有 6 個(1%)樣本檢出李斯特菌，而另外 4 個(0.7%)樣本則檢出沙門氏菌類。至於在衛生品質方面，過去三年，本署共抽查了 253 個樣本進行需氧菌落計數測試，結果有 63 個(24.9%)樣本屬不滿意樣本，超出有關的質素水平；本署還對 239 個樣本進行大腸桿菌含量(總數)測試，結果有 3 個(1.3%)樣本的含菌量超標。配製沙律時通常採用一些預先煮熟或即食的材料，這些食物未必再經烹煮來減低食物中微生物風險，所以不適當處理食物材料和製成食物後的污染便成爲最終沙律製成品受污染的兩個主要途徑。本署建議業界和消費者宜在配製和進食時採取必要的預防措施，以提高沙律食品的安全質素。

香港售賣的沙律微生物風險評估

目的

本文件旨在評估在香港售賣的沙律的微生物風險。

引言

2. 沙律是混合了經最少加工的即食蔬菜^a，或可加入醬料^b調配的食品；其他常用的材料有生果、家禽、肉類、海產、蛋、麵食、香草、果仁和已烹煮的蔬菜。一般沙律都是凍食的。

3. 製沙律通常採用新鮮材料。蔬果以往被視為季節性的，但現時市場全年都有各類蔬果供應。加上今日的消費者講究健康飲食，因此進食新鮮蔬果的數量日增。近來沙律備受香港消費者歡迎，市面上有各式沙律出售。除了可在食肆品嚐到作為頭盤的各類沙律外，也可在很多超級市場和附設外賣服務的食肆買到由食物製造廠配製和預先包裝的沙律。

沙律的製造

4. 製沙律，首先要選購原材料，經過加工、拌和、包裝等程序，便告製成，可運送到市場零售。一般製沙律的程序列於附件 I 的流程圖。

^a 經最少加工的即食蔬菜是指已清洗、去皮、切片、剝碎或切絲的未經烹煮的蔬菜。

^b 一般使用的沙律醬料包括蛋黃醬、千島醬、法式沙律醬、意大利醬等。

5. 洗完後經去皮、切片、剝碎、切絲便可食用的蔬菜，是經最少加工的即食蔬菜，也是製沙律的主要材料。有些製沙律的原材料，如家禽、肉類、海產、蛋、麵食等，要先煮熟；其他如罐頭食品、香草、果仁等材料和醬料，則通常可供即時食用。

6. 進食沙律時是否添加醬料，視乎個人喜好。一些有醬料的沙律，材料與醬料拌勻；另有一些沙律，或預先包裝沙律，材料通常與醬料分開包裝，顧客要自行拌和。醬料使沙律別具風味，且有一些防腐作用，在某程度上或可保存沙律新鮮。

7. 大型連鎖快餐店通常會購入預先配製的原材料，只要稍加拌和，便可端給顧客享用；其他食肆則或會自行選購並配製沙律材料。

8. 製成的沙律可供顧客在食肆內享用。設有外賣服務的食肆也會把鮮製沙律妥為包裝後出售，而食物製造廠則把預先包裝的沙律運送給零售店鋪或超級市場售賣。

9. 有些食肆設有自助式沙律櫃檯，讓顧客可選擇喜歡的材料，自行配搭。在自助式沙律櫃檯展示的沙律材料，或有機會被顧客污染，增加食物安全的風險。

潛在的微生物危害

10. 經最少加工的即食蔬菜所含的致病菌，包括了李斯特菌、產氣莢膜梭狀芽孢桿菌、蠟樣芽孢桿菌等在泥土天然存在的微生物，以及來自人類或動物糞便的微生物，例如沙門氏菌類¹。購入的生蔬菜、食物業從業員及處理食物的環境，也可能會是即食蔬菜的污染來源。把蔬菜剝碎或切絲時流出的植物細胞液，提供養料給微生物生長。由於新鮮蔬菜的水分含量偏高，所用的蔬菜亦未經消滅致病微生物的程序，如果在配製、分發和處理時使用的時間和溫度不正確，便會進一步增加即食蔬菜傳染疾病的風險²。

11. 生雞蛋是沙門氏菌的其中一個來源。假如用未經巴士德消毒法除去病菌的生雞蛋或蛋類產品來配製沙律醬料，製成品或會因此沾染此細菌。

12. 配製沙律時，通常須處理預先煮熟或即食的材料。遵守良好的個人衛生習慣和保持環境衛生可減低引進微生物危害的機會。

沙律的微生物監察計劃

13. 食物環境衛生署(食環署)設有一套食物監察計劃作為監察食物的安全及用以執行有關食物法例。我們在本地市面上不同的食物供應層面抽取食物樣本進行化學、微生物及輻照測試，其中微生物檢驗是由衛生署的病理化驗服務進行的。我們在食物監察計劃的資料庫中抽取了一九九九至二零零一年期間有關沙律的微生物監察結果並進行分析。對沙律樣本進行的微生物檢驗包括所含的致病菌及檢驗沙律的衛生品質。

14. 我們根據本署建議的《即食食品微生物含量指引》，評估食物監察結果(附件 II)³。

檢驗結果

15. 一九九九至二零零一年期間，我們共抽取 573 個沙律樣本進行微生物檢驗，包括檢驗沙律所含的致病菌和衛生品質指示微生物。

致病菌

16. “致病菌”是指可能會引致食物中毒或其他疾病的細菌。為保障公眾健康，沙律的致病菌含量不應高於食環署發出的《即食食品微生物含量指引》中所列出的水平(附件 II)³。

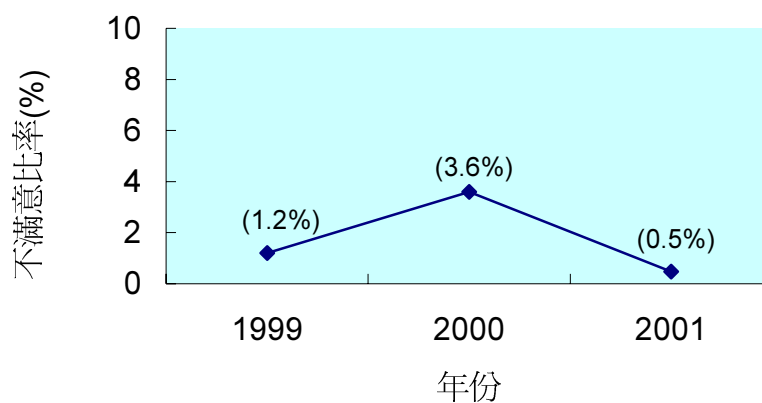
17. 在 573 個樣本中，有 10 個(1.7%)在致病菌含量方面屬不滿意樣本。這三年不滿意的樣本數目分別是：一九九九年是 169 個樣本中

有 2 個(1.2%)不滿意；二零零零年是 194 個樣本中有 7 個(3.6%)不滿意；二零零一年是 210 個樣本中有 1 個(0.5%)不滿意 (表 1、圖 1)。

表 1：一九九九至二零零一年沙律致病菌含量監察結果

年份	樣本總數	不滿意樣本數目(%)
1999	169	2 (1.2%)
2000	194	7 (3.6%)
2001	210	1 (0.5%)
<i>1999 – 2001</i>	<i>573</i>	<i>10 (1.7%)</i>

圖 1：一九九九至二零零一年沙律致病菌含量監察結果



18. 至於樣本所含的致病菌，有 6 個檢出李斯特菌，另有 4 個則檢出沙門氏菌類。(表 2)

表 2：一九九九至二零零一年致病菌含量不滿意結果一覽表

年份	所含致病菌(樣本數目)
1999	沙門氏菌類 (1) 李斯特菌 (1)
2000	沙門氏菌類 (2) 李斯特菌 (5)
2001	沙門氏菌類 (1)

與國際間之比較

19. 於一九九八年，世界衛生組織在其有關不經烹煮而食用的生果和蔬菜檢討報告中，曾列舉數項有關沙律及用以製造沙律的蔬菜的微生物含量研究⁴。英國公共衛生及化驗服務亦於二零零一年對零售商預製並預先包裝的即食沙律蔬菜進行微生物質素檢驗⁵，表 3 概述有關研究的結果。

表 3：由其他國家進行有關沙律微生物質素方面的研究摘要

物品	國家	致病菌	普遍程度
預先包裝的沙律*	北愛爾蘭	李斯特菌	3/21 (14.3%)
用以製造沙律的蔬菜*	加拿大	李斯特菌	6/15 (40%)
用以製造沙律的蔬菜*	德國	李斯特菌	6/163 (2.3%)
用以製造沙律的蔬菜*	西班牙	李斯特菌	21/70 (30%)
用以製造沙律的綠葉菜*	埃及	沙門氏菌類	1/250 (0.4%)
預先包裝的即食沙律蔬菜†	英國	李斯特菌 沙門氏菌類	953/3851 (24.7%) 5/3851 (0.13%)

* 資料來源：世界衛生組織有關不經烹煮而食用的生果和蔬菜檢討報告

† 資料來源：英國公共衛生及化驗服務的研究

衛生品質

20. 食物的衛生品質可從需氧菌落計數或大腸桿菌含量(總數)反映出來。

需氧菌落計數

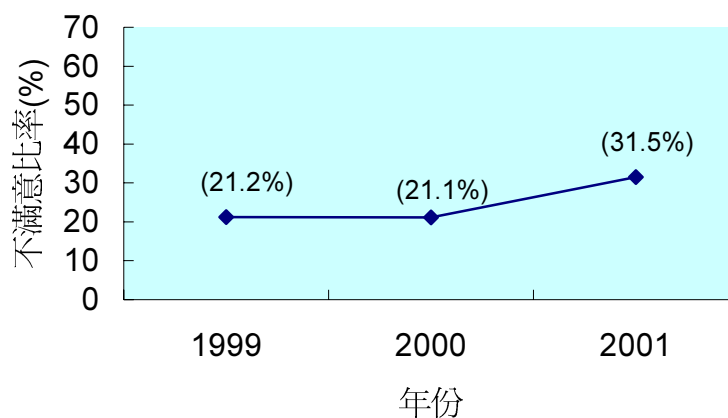
21. 需氧菌落計數顯示某種食品的整體微生物質素。數據一般與食物安全危害無關，但卻是食物品質、保質期及加熱處理後受污染程度的指標。本署認為沙律的需氧菌落計數可接受水平，是每克食物樣本不超過 10^6 個菌落形成單位 (附件 II) ³。

22. 一九九九至二零零一年期間，抽取作需氧菌落計數檢驗的沙律樣本共 253 個，結果有 63 個(24.9%)不滿意。一九九九年抽取的 85 個樣本中有 18 個(21.2%)不滿意；二零零零年抽取的 76 個樣本中有 16 個(21.1%)不滿意；而二零零一年抽取的 92 個樣本中則有 29 個(31.5%)不滿意(表 4、圖 2)。

表 4：一九九九至二零零一年沙律需氧菌落計數監察結果

年份	檢驗樣本的總數	檢驗結果不滿意的樣本數目(%)
1999	85	18 (21.2%)
2000	76	16 (21.1%)
2001	92	29 (31.5%)
1999 - 2001	253	63 (24.9%)

圖 2：一九九九至二零零一年沙律需氧菌落計數監察結果



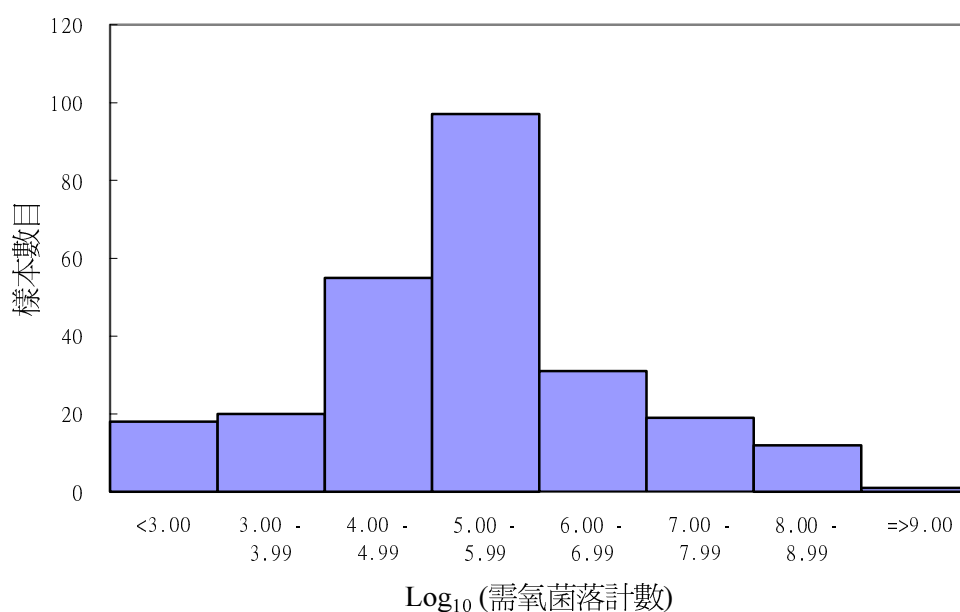
23. 表 5 載有需氧菌落計數不滿意比率的分項數字。

表 5：按處所類別列出一九九九至二零零一年樣本的需氧菌落計數不滿意比率分項數字

處所 類別	1999		2000		2001	
	收集樣本 的數目	不滿意樣 本數目(%)	收集樣本 的數目	不滿意樣 本數目(%)	收集樣本 的數目	不滿意樣 本數目(%)
食肆	64	14 (21.9%)	60	10 (16.7%)	70	26 (37.1%)
其他	21	4 (19.0%)	16	6 (37.5%)	22	3 (13.6%)
總數	85	18 (21.2%)	76	16 (21.1%)	92	29 (31.5%)

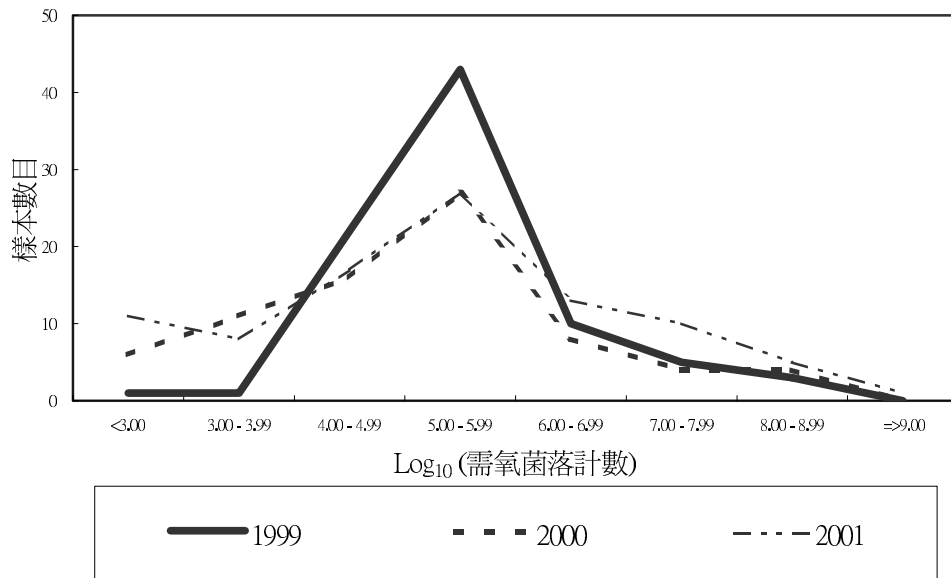
24. 我們研究了沙律樣本的需氧菌落計數分布情況(圖 3)。在 253 個樣本中，有 97 個樣本(38.3%)的需氧菌落計數對數值是在 5.00 至 5.99 的範圍內，而 5.99 為邊際滿意水平。

圖 3：一九九九至二零零一年沙律的需氧菌落計數



25. 假如把上述檢驗結果按年顯示，則發現這三年有關結果的分布模式是頗類似的(圖 4)。

圖 4：一九九九至二零零一年沙律的需氧菌落計數分布曲線圖



大腸桿菌含量(總數)

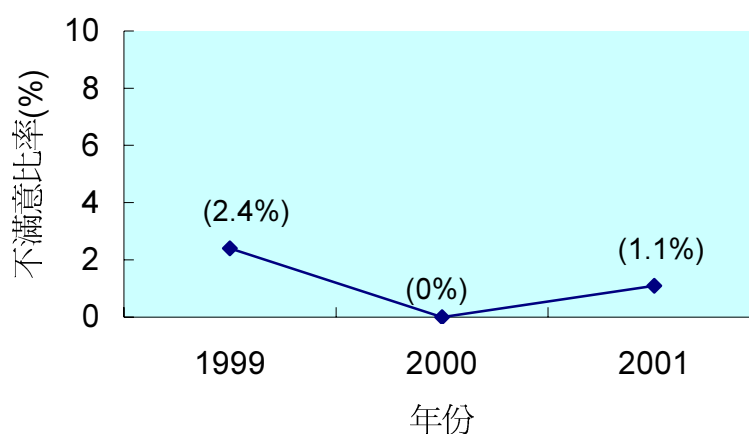
26. 食物含有大腸桿菌，一般顯示食物已直接或間接被糞便污染。食物如含有大量大腸桿菌，可能是處理程序不合衛生或貯存不當。食物含有大腸桿菌，並不直接意味着致病菌的存在，但表示食物含有致病菌的風險較高。本署認為沙律中大腸桿菌含量可接受水平，是每克食物樣本總含量不超過 100 個菌落形成單位 (附件 II)³。

27. 一九九九至二零零一年期間，我們檢驗了 239 個沙律樣本的大腸桿菌含量，發現有 3 個(1.3%)樣本的大腸桿菌含量超標。一九九九年抽取的 83 個樣本中有 2 個(2.4%)不滿意；二零零零年抽取的 66 個樣本中有 0 個(0%)不滿意；而二零零一年抽取的 90 個樣本中則有 1 個(1.1%)不滿意 (表 6、圖 5)。

表 6：一九九九至二零零一年沙律大腸桿菌含量(總數)監察結果

年份	檢驗樣本的總數	檢驗結果不滿意的樣本數目(%)
1999	83	2 (2.4%)
2000	66	0 (0%)
2001	90	1 (1.1%)
1999 - 2001	239	3 (1.3%)

圖 5：一九九九至二零零一年沙律大腸桿菌含量(總數)監察結果



討論

28. 李斯特菌及沙門氏菌類可經由食物業從業員傳播，並可由未經煮熟的食物因交叉污染傳給即食食物。

29. 在 10 個在致病菌方面不滿意的樣本中，有 6 個檢出李斯特菌。這種致病菌天然存在於泥土和腐爛的蔬菜中。即使用來製造沙律的蔬菜(例如生菜)的貯存溫度低至攝氏 5 度，李斯特菌也可滋生^{6,7}。至於沙門氏菌類，則可經雀鳥或動物糞便、所用糞便或以污水作肥料，或使用受污染的水灌溉農作物等，從而直接污染未收割的蔬菜。生雞蛋亦是沙門氏菌的其中一個來源，若使用未經巴士德消毒法除去病菌的生雞蛋或蛋類產品配製沙律醬料，沙律製成品或會因此受到沙門氏菌類污染。在適

當的營養成分、酸鹼值和水分活度等環境因素配合，沙門氏菌類會在製成品中繁殖。因此，徹底清洗用來製造沙律的蔬菜，以減低微生物的危害，實在非常重要。把沙律冷凍於攝氏 4 度或以下的環境中，也是減低微生物危害的必要做法。使用經巴士德消毒法除去病菌的雞蛋或蛋類產品配製沙律醬料，可減少沙律受生雞蛋污染而含有沙門氏菌的機會。

30. 在幾份有關沙律的微生物質素的海外研究報告顯示，沙律的致病菌含量差別甚大。含李斯特菌的樣本比率由 2.3%至 40%不等，而含沙門氏菌類的樣本則由 0.13%至 0.4%不等。根據本地的監察結果，一九九九至二零零一年期間有 1%的沙律樣本含李斯特菌(即 573 個樣本中佔 6 個)，與海外監察李斯特菌的結果相比，本地的較為令人滿意。而本地沙律樣本含沙門氏菌類的比率為 0.7%(即 573 個樣本中佔 4 個)，與海外的結果相若。

31. 經檢驗的沙律樣本中，有多於三分之一(38.3%)所含的需氧菌落計數在頗近不滿意水平的邊際水平範圍內(即在 $\geq 10^5$ 至 $< 10^6$ 菌落形成單位之間)。由於需氧菌落計數是食物整體衛生品質的指標，因此必須加強為改善沙律衛生品質而採取的優良衛生守則。

32. 據觀察所得，二零零一年的需氧菌落計數不滿意比率有所上升。分析顯示從食肆抽取的樣本是導致不滿意比率上升的主要原因。由於食肆的食物業從業員須處理、加工和端奉大量不同種類食物，因此可能會導致交叉污染，由未經煮熟的食物把細菌傳給即食食物，令需氧菌落計數偏高。

33. 導致大腸桿菌含量(總數)超標的原因或許是由於樣本中的沙律農作物在收成前已受到糞便污染，而污染的來源可能是用來施肥的糞便，或者受污染的灌溉用水。食物業從業員如不嚴格遵守個人衛生規則，也會使食物受到糞便污染。

34. 蔬菜和生果都要經過去皮、切片、剝碎、切絲的程序。這些程序會除去蔬果的天然保護外層，破壞植物的完整性，更可能提供有利微生物生長的媒介，這些蔬果食品不會再經加熱便供人食用，因此，徹底洗淨這些食品，以期盡量減少微生物危害，實在至為重要，清洗食物時或可使用消毒劑來減少食物中微生物的數量。但使用時須按照供應商的使用說明，以免這類化學品成爲了最終製成食品的化學危害。

35. 蛋黃醬等酸性沙律醬料，由於酸鹼值相對較低，或會對食物產生防腐作用，不過，作用有多大，便要視乎沙律最初受污染的程度、醬料的酸鹼值、有否營養物(糖)的存在等等。醬料內來至醋的醋酸越濃，加上酸鹼值越低，醬料的抗微生物特性就越強。就蛋黃醬而言，要避免李斯特菌、沙門氏菌類生長，酸鹼值須在 4.1 或以下^{8,9,10}。把含蛋黃醬的沙律製成後，直接妥爲冷凍，微生物便難以生長，食物因而得到保護。¹¹ 爲安全計，本署建議只使用經巴士德消毒法除去病菌的雞蛋或蛋類產品爲製沙律醬料的材料。

36 在自助式沙律櫃枱展示的食物材料，或有機會被顧客污染，增添食物安全的風險。因此，材料應貯存在攝氏 4 度或以下。食肆應提供足夠的長柄夾子或杓子，每隔一段適當時間(比如 4 小時)更換這些沙律用具一次。如夾子或杓子給弄污了(例如掉在地上了)，便應立即更換。此外，食肆應安排受過訓練的員工看管沙律櫃枱範圍，以防止顧客污染食物。

結論及建議

37 爲了提高沙律的衛生品質，業界，特別是設有自助式沙律櫃枱的食肆須經常遵守優良的食物製造和處理規範。至於消費者，則須遵守衛生規則，以盡量減少潛在的微生物危害。以下是本署提出一些建議。

給業界的建議

(A) 原材料的處理

1. 向信譽良好的供應商購買原材料。
2. 徹底清洗所有蔬菜和生果
3. 徹底煮熟雞蛋、家禽、肉類及海產。
4. 使用經巴士德消毒法除去病菌的雞蛋或蛋類產品配製沙律醬料。
5. 醬料包裝經開啓後，便應貯存在攝氏 4 度或以下的冷凍櫃內。
6. 不論是冷凍的原材料(例如肉類、海產、切開的生果和蔬菜)或製成品，都不應放置在攝氏 4 度以上的環境超過兩小時。

(B) 自助式沙律櫃枱

1. 以適當的方式及在攝氏 4 度或以下的環境展示沙律材料。
2. 供應足夠的長柄夾子或杓子給顧客拿取沙律材料。應在適當時候更換夾子和杓子(例如每 4 小時更換一次)及立刻將不潔的夾子和杓子(例如掉在地上的夾子)移走。
3. 應每次展示少量的沙律配料，並避免把新配製的材料混和在已展示中的材料中。
4. 棄掉已展示過的剩餘配料。
5. 委派已接受適當訓練的員工監督櫃枱範圍，以確保食物不會被顧客污染。

(C) 衛生守則

1. 食物業從業員應注意個人、食物及環境衛生。
2. 防止交叉污染。

給消費者的建議

(一) 購買時

1. 應向信譽良好的店鋪購買沙律。
2. 購買預先包裝的沙律時，應注意保質期及注意貯存溫度。

(二) 自助式沙律櫃枱

1. 應使用適當的用具來提取材料，並切勿用手直接接觸材料。
2. 如在沙律櫃枱發現有不當處理食物的情況，應即時通知食肆職員。

(三) 進食時

1. 購買後，應盡快食用。
2. 未能即時食用的沙律(包括自製的沙律)，應：
 - 包裝好後保存在攝氏 4 度或以下。
 - 與生的食物分開存放。
 - 在一至兩天內食用。
3. 長者、小童、孕婦及免疫力低人士應小心選擇食物，尤其是高風險食物如沙律。

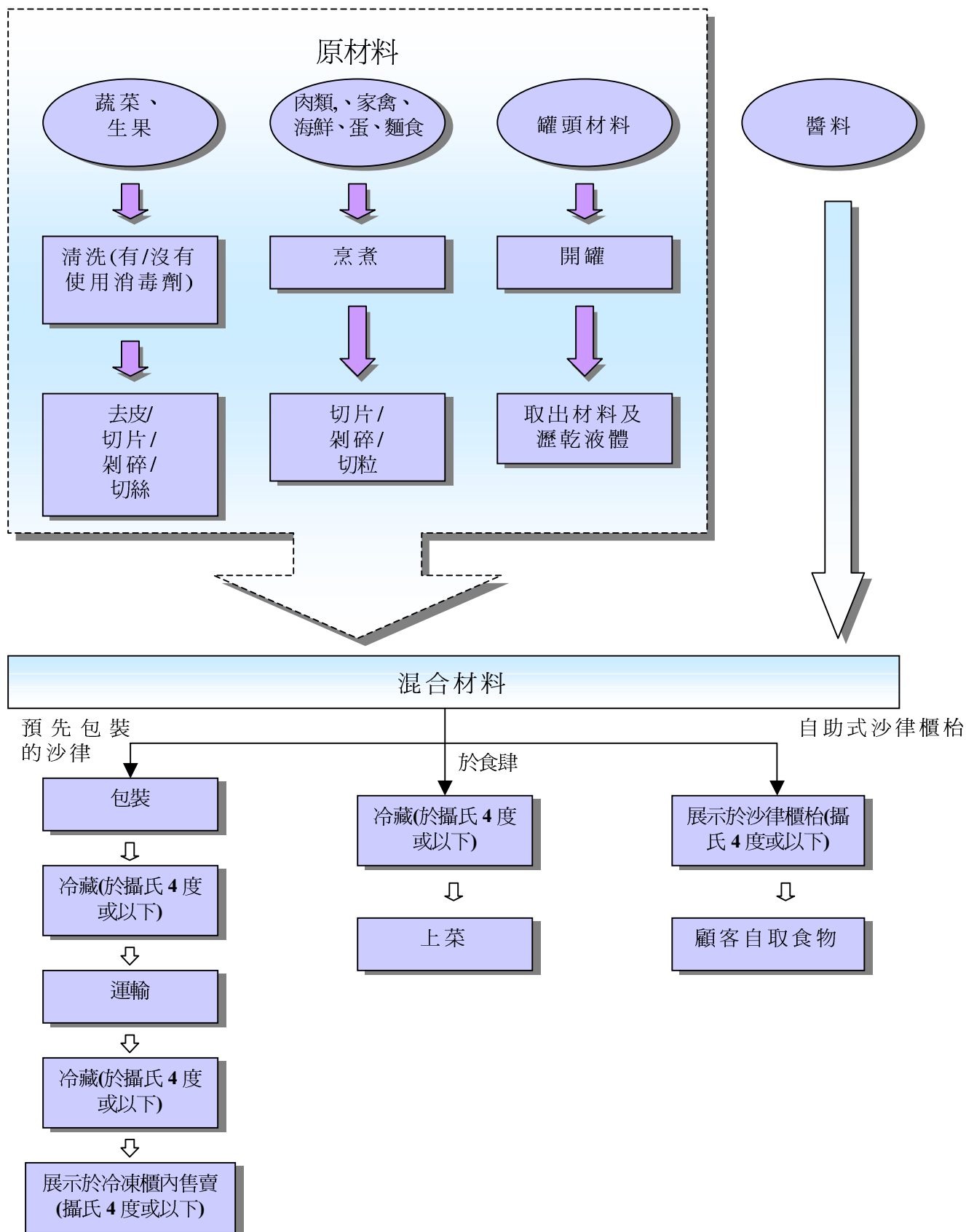
參考資料

1. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. Vegetables and Vegetable Products. In: Microorganisms in Foods 6 – Microbial Ecology of Food Commodities. London: Blackie Academic & Professional; 1998. p.215-251.
2. Canadian Food Inspection Agency. Code of Practice for Minimally Processed Ready-to-Eat Vegetables.
3. Food and Environmental Hygiene Department. Microbiological Guidelines for Ready-to-eat Foods; February 2002.
4. World Health Organization. Surface Decontamination of Fruits and Vegetables Eaten Raw: A Review; 1998.
5. Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food, the United Kingdoms. Microbiological Status of Ready-To-Eat Fruit and Vegetables; April 2002
6. European Commission. Report of the Scientific Committee on Food – Risk Profile on the Microbiological Contamination of Fruits and Vegetables Eaten Raw; April

2002.

7. Adams MR, Moss MO. Microbiology of Primary Food Commodities. In: Food Microbiology. Cambridge: The Royal Society of Chemistry; 1995. p.103-135.
8. J.P. Erickson, P. Jenkins. Comparative *Salmonella* spp. and *Listeria monocytogenes* Inactivation Rates in Four Commercial Mayonnaise Products. Journal of Food Protection 1991;54(12):913-916.
9. United States Food and Drug Administration. Guide To Inspections of Manufacturers of Miscellaneous Food – Dressing.
10. O.P. Snyder. Assuring Safety of Egg Yolk-Based Sauces and Salad Dressings; 1998.
11. B.M. Lund, T.C. Baird-Parker, G.W. Gould. Mayonnaise, Dressings, Mustard, Mayonnaise-based salads and acid sauces. In: The Microbiological Safety and Quality of Food Volume I. Maryland, US: Aspen Publishers; 2000. p.807-835.

沙律的製造流程圖



沙律的微生物含量指引

衛生品質	
需氧菌落計數	$\leq 10^6$ 菌落形成單位 / 克
大腸桿菌含量(總數)	≤ 100 菌落形成單位 / 克
食物安全	
彎曲菌	在 25 克食物樣本中不得檢出
大腸桿菌 O157 型	在 25 克食物樣本中不得檢出
李斯特菌	在 25 克食物樣本中不得檢出
沙門氏菌	在 25 克食物樣本中不得檢出
霍亂弧菌	在 25 克食物樣本中不得檢出
副溶血性弧菌	$< 10^3$ 菌落形成單位 / 克
金黃葡萄球菌	$< 10^4$ 菌落形成單位 / 克
產氣莢膜梭狀芽胞桿菌	$< 10^4$ 菌落形成單位 / 克
蠟樣芽胞桿菌	$< 10^5$ 菌落形成單位 / 克