

風險評估研究
第二十一號報告書

香港製冰廠和零售點的
食用冰的微生物質量

香港特別行政區政府
食物環境衛生署
二零零五年十二月

本報告書由香港特別行政區政府食物環境衛生署(食環署)轄下食物及公共衛生部發表。未經食環署書面許可，不得將本報告書所載全部或部分研究資料翻印，亦不得審訂或摘錄這些資料。若採用本報告書其他部分內容，須作出確認聲明。

通訊處：

香港金鐘道 66 號
金鐘道政府合署 43 樓
食物環境衛生署
風險評估組
電子郵件: enquiries@fehd.gov.hk

目錄

	<u>頁數</u>
摘要	2
目的	3
引言	3
研究範圍	4
研究方法	4
結果	6
討論	10
結論	14
參考文件	15
附件：在食肆製造和處理冰塊的衛生指引	17

風險評估研究
第二十一號報告書

香港製冰廠和零售點的
食用冰的微生物質量

摘要

食物環境衛生署從香港的製冰廠及零售點(例如酒店、中式食肆、快餐店等)取得食用冰樣本進行微生物質量測試。從零售點取得的樣本共 89 個，來自製冰廠的有 12 個，用以分析需氧菌落計數(aerobic colony count)、大腸菌群(coliform)和大腸桿菌(*E. coli*)的含量。樣本若含有大腸桿菌，一般顯示樣本直接或間接被糞便污染。研究結果顯示，所有樣本都沒有大腸桿菌。所有 12 個直接在製冰廠抽取的樣本都符合這項研究設定的準則。另外，從零售點抽取的 89 個樣本中，有 8 個樣本(9%)的大腸菌群含量超過這項研究設定的準則(即每 100 毫升樣本少於 100 個菌落形成單位)，和有 3 個樣本(3%)的需氧菌落計數超出準則(即每毫升樣本少於 1 000 個菌落形成單位)。大腸菌群及需氧菌落計數並非食物安全直接指標，它們只反映處理冰塊時的整體衛生情況。在零售點使用的冰塊可以在處所內製造或由製冰廠供應。研究結果顯示，從製冰廠直接取得的包裝冰樣本的質量令人滿意。但在零售點抽取源自製冰廠的樣本，則明顯較處所內製造的樣本，含較多大腸菌群及需氧菌落計數的菌落形成單位。這情況可能是由於載冰袋的表面在運送及貯存過程中受污染，當打開載冰袋和倒出冰塊時，冰塊或會因而被污染。整體而言，這項調查的結果顯示，冰塊樣本的質量令人滿意，消費者因食用零售點提供的冰塊而患上腸道疾病的機會不大。此外，食物環境衛生署就如何改善食用冰的衛生質量向食肆提出建議和意見。

風險評估研究
第二十一號報告書
香港製冰廠和零售點的食用冰的微生物質量

目的

這項研究的目的是確定製冰廠和零售點的食用冰的微生物質量。研究結果所提供的科學資料，有助當局評估食用冰對公眾健康帶來的風險、為零售店鋪制訂處理食用冰的衛生指引，以及決定日後管制食用冰的製造和處理的路向。

引言

2. 假如製冰的水源受到污染或處理冰塊時忽略衛生，冰塊便會受病原微生物污染。世界其他地區都有因冰塊受污染而爆發腸胃炎的報告^{1,2,3}。這些地區爆發腸胃炎的原因，可能是患者曾食用受病原體(例如諾沃克類病毒及藍氏賈第鞭毛蟲)污染的冰。調查發現，一名服務員的手沾有諾沃克類病毒，可能因而令製冰機受污染²。一名帶有藍氏賈第鞭毛蟲的服務員，沒有戴上手套，在餐廳用不潔的手舀冰奉客時，把病原體傳給食客³。泰國南邦(Lampang)及清萊(Chiang Rai)最近大規模爆發甲型肝炎，約900人受感染，據報亦是由受污染的冰引致⁴。初步調查結果顯示，這次事件是因清萊省(Chiang Rai Province)的一家製冰廠使用了受污染的井水製冰而引致。
3. 很多國家的研究指出，製造供食物和飲品使用的冰的微生物質量令人關注^{5,6,7,8,9}。這些研究發現，冰可能含有大腸桿菌、大腸菌群和各種微生物，原因是製冰的水源水質差劣，或在製造或處理冰的過程中欠缺衛生，或是兩者同時發生。
4. 水源水質欠佳，水中可能有致病微生物，但冷凍過程不能把這些微生物消滅。其實，在冰點下，微生物的數量會逐漸遞減，但有很多微生物仍然能存活下來。當冰塊溶解時，這些微生物可能會受損傷，但它們並不會喪失回復生長的能力。因此，當冰塊在飲品中溶解時，微生物也可存活。這即是說，如果製冰的水含有致病微生物，在使用冰塊時，這些微生物或會活躍起來，並使食用冰塊的人受感染。
5. 除了水質欠佳外，冰塊亦可能因其他不同原因而受污染（例如處理冰塊時的衛生情況差劣）。消費者吃了用受污染冰塊製造的食物或飲料

後，健康可能會受影響。簡而言之，要製造優質冰塊，先決條件是水源必須是可飲用的水、製造及處理冰塊時要確保環境清潔和遵守良好的衛生守則。

研究範圍

6. 目標樣本是那些在零售點用作製造食品或飲品的冰塊，例如用於製造冰凍飲料的冰塊。此外，有部分樣本是直接取自製冰廠，樣本的質量可為零售點使用包裝冰的微生物質量提供基線數據。

研究方法

抽取樣本

7. 樣本是在二零零五年四月至六月期間抽取。

8. 食物環境衛生署(食環署)在不同地點抽取了合共 101 個冰塊樣本，當中包括：

- (a) 從多個零售點抽取 89 個樣本；以及
- (b) 從製冰廠抽取 12 個樣本。

9. 製冰廠的冰塊樣本(即包裝冰)是從未開封的包裝袋直接抽取，零售點的冰塊樣本(即散裝冰)則是從盛載或暫時貯存食用冰的冰桶或容器直接抽取，然後放入由衛生署公共衛生檢測中心提供的 500 毫升樣本瓶內。

10. 據悉香港有六家主要製冰廠分布九龍和新界。食環署從每家製冰廠抽取兩個樣本(分別於四月和五月抽取，以確保二個樣本不是在同一時段生產)。至於其餘樣本，港島、九龍和新界區的衛生督察從每區下列類別的零售點，抽取了約 30 個樣本：

- 酒店；
- 中式食肆；
- 快餐店（持有普通食肆 / 食物製造廠牌照）；
- 小食食肆；
- 售賣非瓶裝飲料的處所；以及
- 熟食檔 / 熟食市場。

抽取樣本時，衛生督察會記下散裝冰的來源(即散裝冰是在處所製造或是由製冰廠供應)，並留意員工處理散裝冰的方法會否影響冰塊的微生物質量。上述各類冰樣本的取樣情況見表 1。

表 1：散裝冰樣本的取樣情況

地區	抽取樣本數目						每區樣本總數
	酒店	中式食肆	快餐店 (領有普通 食肆 / 食物 製造廠牌照)	小食食肆	售賣 非瓶裝飲 料的處所	熟食檔 / 熟食市場	
港島	5	5	5	5	5	5	30
九龍	5	5	5	5	5	5	30
新界	2	5	7	5	5	5	29
總數	12	15	17	15	15	15	89

化驗分析

11. 所有樣本會貯存在攝氏 4 度或以下，並在抽取後的 4 小時內送交公共衛生檢測中心，進行微生物含量分析。

12. 分析工作包括對需氧菌落計數 (aerobic colony count) 、大腸菌群 (coliform) 總含量和大腸桿菌 (*E. coli*) 含量進行分析。

分析結果

13. 食環署的風險評估組負責分析食用冰樣本的微生物質量數據。這項研究採用了表 2 所列的準則來評估冰樣本的微生物質量(採用這些準則的理據在下文第 24 至 29 段討論)：

表 2：是次研究所採用的微生物準則*

平板菌落計數		
	從製冰廠抽取的冰 (包裝冰)	從零售點抽取的冰 (散裝冰)
大腸菌群	每 100 毫升 含 0 個菌落形成單位 ^{12,13}	每 100 毫升 含少於 100 個菌落形成單位 ⁵
大腸桿菌	每 100 毫升 含 0 個菌落形成單位 ^{8,12}	每 100 毫升 含 0 個菌落形成單位 ^{8,12}
需氧菌落計數	每毫升 含少於 500 個菌落形成單位 ¹³	每毫升 含少於 1 000 個菌落形成單位 ^{6,8}

*下文第 24 至 29 段討論採用這些準則的理據。

結果

製冰廠

14. 食環署從 6 家製冰廠抽取共 12 個樣本，並無發現這些樣本有大腸菌群及大腸桿菌。當中亦只有一半的樣本有需氧菌落計數，數量為每毫升樣本含少於 10 個菌落形成單位(見表 3)。這 6 個樣本每毫升所含的菌落形成單位數目分別是 1、1、2、2、3 及 4。

表 3：從製冰廠抽取包裝冰樣本的微生物質量(樣本數目=12)

	平板菌落計數[每毫升所含菌落形成單位數目(%)]					
	0	≤10	≤100	≤500	≤1000	>1000
需氧菌落計數	6 (50.0)	6 (50.0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

零售點

15. 我們從不同的零售點(即酒店、中式食肆、快餐店、小食食肆、售賣非樽裝飲料的處所、熟食檔 / 熟食市場等)抽取 89 個樣本，其中 56 個(63%)樣本據報在處所製造，32 個(36%)由製冰廠供應(見表 4)。1 個樣本的來源不明，因為該零售點在處所製冰，但在有需要時，亦會向製冰廠購買冰塊。

表 4：從零售點抽取的冰塊來源(樣本數目=89)

	冰塊來源(%)		
	在處所製造	由製冰廠供應	在處所製造和由製冰廠供應*
樣本數目	56(63%)	32(36%)	1(1%)

* 樣本的來源不明

16. 大腸菌群、大腸桿菌和需氧菌落計數結果分別載於表 5 及表 6。所有冰樣本都沒有大腸桿菌。雖然 53 個(60%)樣本沒有大腸菌群，但有 8 個(9%)樣本每 100 毫升含 100 個或以上菌落形成單位(見表 5)。這 8 個樣本每 100 毫升的菌落形成單位數目分別是 130、390、400、560、1 200、1 700、2 300 及 9 600。

表 5：從零售點抽取的冰樣本的大腸菌群和大腸桿菌含量(樣本數目=89)

	平板菌落計數[每 100 毫升所含菌落形成單位數目(%)]						
	0	1	≤ 10	≤ 100	≤ 500	≤ 1000	>1000
大腸菌群	53 (59.6)	6 (6.7)	7 (7.9)	15 (16.9)	3 (3.4)	1 (1.1)	4 (4.5)
大腸桿菌	89 (100)	0	0	0	0	0	0

17. 只有 3 個(3%)樣本的需氧菌落計數，每毫升含 1 000 個或以上菌落形成單位。這 3 個樣本每毫升的菌落形成單位數目分別是 1 400、1 900 及 2 500(見表 6)。

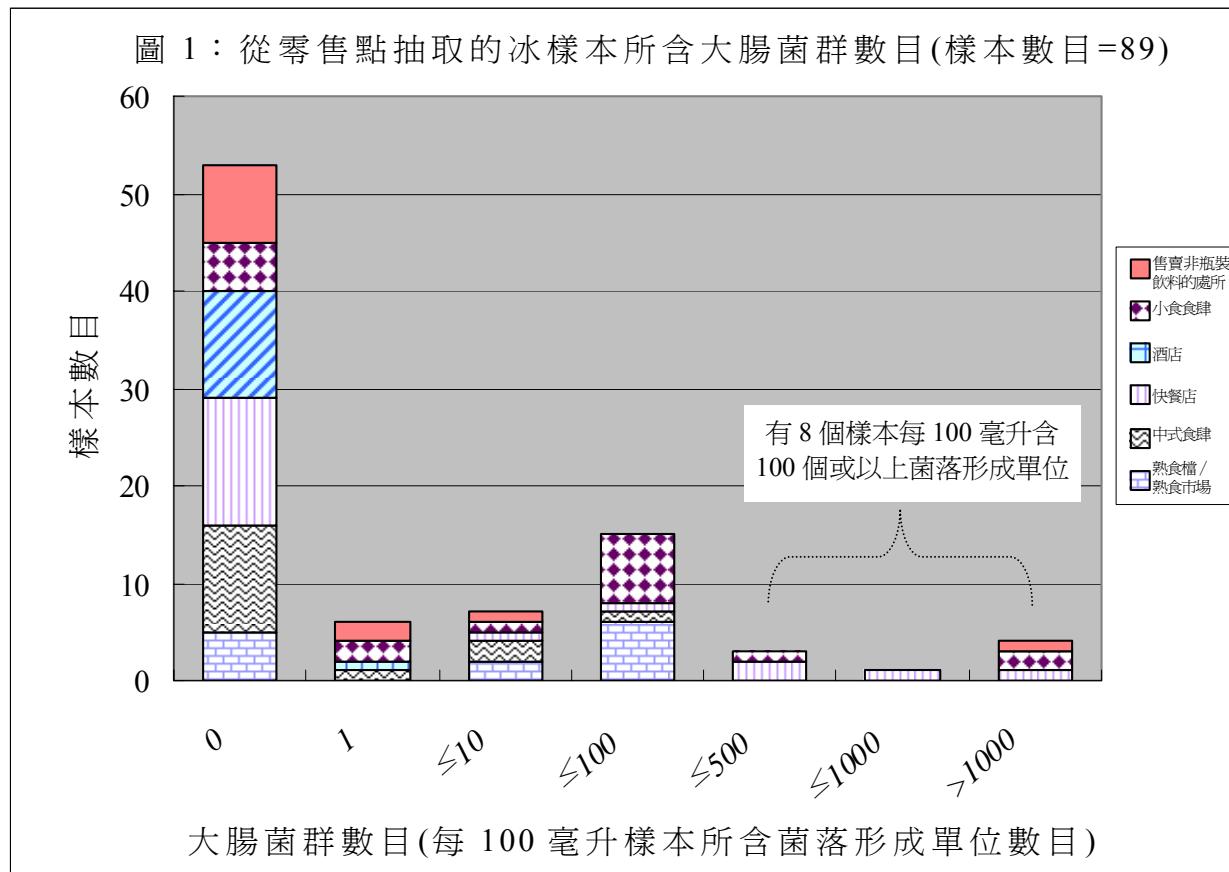
表 6：從零售點抽取的冰樣本的需氧菌落計數(樣本數目=89)

	平板菌落計數[每毫升所含菌落形成單位數目(%)]					
	0	≤10	≤100	≤500	≤1000	>1000
需氧菌落計數	19 (21.3)	30 (33.7)	23 (25.8)	12 (13.5)	2 (2.2)	3 (3.4)

零售點與冰塊的質量

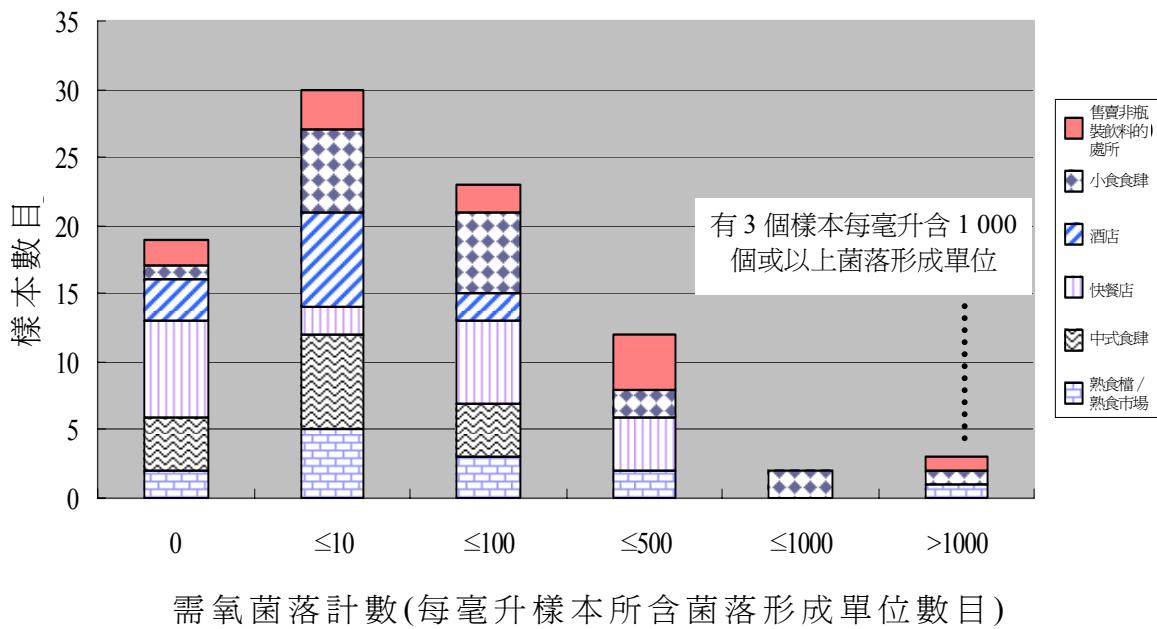
18. 圖 1 顯示從不同零售點抽取的冰樣本所含大腸菌群數目。從快餐店、小食食肆及售賣非瓶裝飲料的處所抽取的樣本，有較多被驗出所含的大腸菌群超過每 100 毫升 100 個菌落形成單位。該些樣本的大腸菌群數目(每 100 毫升所含菌落形成單位數目)如下：

- 快餐店為 130、390、560 及 2 300 個；
- 小食食肆為 400、1 700 及 9 600 個；以及
- 售賣非瓶裝飲料的處所為 1 200 個



19. 圖 2 顯示從各零售點抽取的冰樣本所含需氧菌落計數。3 個分別從熟食市場、小食食肆及售賣非瓶裝飲料的處所抽取的樣本，需氧菌落計數每毫升都超過 1 000 個菌落形成單位，數字分別為每毫升 1 400 個、1 900 個及 2 500 個菌落形成單位。雖然各類零售點冰樣本的需氧菌落計數或大腸菌群的數目有差別，但由於樣本數目少，因此，不能以統計方法來比較各類零售點的微生物質量分別是否明顯。

圖 2：從零售點抽取的冰樣本所含需氧菌落計數(樣本數目=89)



冰的來源與冰的質量

20. 在從零售點抽取的冰樣本中，有 56 個是在處所製造，另外 32 個是由製冰廠供應。在處所製造的樣本所含的需氧菌落計數，全部都是每毫升含少於 500 個菌落形成單位。不過，源自製冰廠的冰樣本中，有 5 個樣本所含需氧菌落計數，每毫升超過 500 個菌落形成單位(見表 7)。用統計方法分析，可得出這二組不同來源的冰所含需氧菌落計數有明顯的差別(分別為 $\chi^2=9.28$ 、 $df=1$ 、 $p<0.05$ 及 $\chi^2=5.44$ 、 $df=1$ 、 $p<0.05$)。

表 7：從零售點抽取的冰樣本的需氧菌落計數(樣本數目=88)

冰塊來源	平板菌落計數[每毫升所含菌落形成單位數目(%)]						總數
	0	≤10	≤100	≤500	≤1000	>1000	
在處所製造	16 (28.6)	19 (33.9)	14 (25)	7 (12.5)	0 (0)	0 (0)	56
由製冰廠供應	3 (9.4)	11 (34.3)	9 (28.1)	4 (12.5)	2 (6.3)	3 (9.4)	32

21. 至於冰樣本所含的大腸菌群，在 56 個於處所製造的樣本中，有 7 個 (13%) 每 100 毫升樣本的大腸菌群含量超過 10 個菌落形成單位。在 32 個由製冰廠供應的樣本中，有 15 個 (47%) 每 100 毫升樣本的大腸菌群含量超過 10 個菌落形成單位(見表 8)。用統計方法分析，可得出這二組不同來源的冰所含大腸菌群的數量有明顯的差別 ($\chi^2=12.83$ 、 $df=1$ 、 $p<0.05$)。

表 8：從零售點抽取的冰樣本所含大腸菌群數目(樣本數目=88)

冰塊來源	平板菌落計數[每 100 毫升所含菌落形成單位數目(%)]							總數
	0	1	≤ 10	≤ 100	≤ 500	≤ 1000	>1000	
在處所製造	44 (78.6)	2 (3.6)	3 (5.4)	4 (7.1)	1 (1.8)	0 (0)	2 (3.6)	56 (100)
由製冰廠供應	9 (28.1)	4 (12.5)	4 (12.5)	11 (34.4)	1 (3.1)	1 (3.1)	2 (6.2)	32 (100)

討論

指標

22. 這次研究所採用的三個微生物參數，是用來反映冰塊在不同層面的衛生質量。大腸桿菌常見於人類的腸道及糞便。樣本含有大腸桿菌，表示處理冰塊的過程中，糞便經人或器具污染冰塊。

23. 樣本的大腸菌群數目及需氧菌落計數偏高，表示在製冰期間或處理冰塊時的衛生條件欠佳或有人不注重衛生。測試大腸菌群總數或需氧菌落計數的目的，並非是為測試樣本是否受到糞便污染，而是希望反映製冰或處理冰塊時的整體衛生情況，以及採取的衛生措施能否盡量減低細菌感染冰塊的機會。

冰的微生物質量指引

24. 過去多項有關冰質量的研究^{5,10,11}，均採用食水的微生物含量準則(這些準則和世界衛生組織建議的準則相近¹²(見表 9))，因為很多國家都沒有特別為冰訂立國家微生物含量指引。

表 9：世界衛生組織食水質量微生物含量指引¹²

平板菌落計數(每 100 毫升所含菌落形成單位數目)	
大腸菌群	0
大腸桿菌	0
需氧菌落計數	沒有指明

25. 在美國，國際包裝冰廠家及銷售商總商會 (International Packaged Ice Association) 為業界訂立指引¹³，以期保證包裝冰的微生物質量。有關指引規定，冰不得含有大腸菌群，及冰的需氧菌落計數，每毫升不得超過 500 個菌落形成單位(見表 10)。

表 10：國際包裝冰廠家及銷售商總商會建議的微生物含量指引

平板菌落計數	
大腸菌群	0(不含大腸菌群)
需氧菌落計數	每毫升含少於 500 個菌落形成單位

26. 有些研究員^{6,8} 批評把上述微生物含量準則作為所有食用冰的準則是過於嚴苛和不切實際，以致從市場抽取的冰樣本大多未能符合有關準則。這些研究員認為，對放置在桶內(即已經過處理)和暴露於空氣中受環境污染的散裝冰來說，上述準則不切實際。他們建議冷飲用散裝冰的微生物質量，應達到英國公共衛生實驗室在《於售賣地點抽取即食食品樣本的微生物質量指引》¹⁴ 中所訂的準則。他們建議的準則及其他準則摘要載於表 11。

表 11：擬議的散裝冰微生物含量準則摘要

平板菌落計數	
大腸菌群	(a) 每 100 毫升含少於 10 個菌落形成單位 ⁸ (b) 每 100 毫升含少於 100 個菌落形成單位 ⁵ (c) 每 100 毫升含少於 10 000 個菌落形成單位 ¹⁵
大腸桿菌	每 100 毫升含 0 個菌落形成單位 ^{8,12}
需氧菌落計數	每毫升含少於 1 000 個菌落形成單位 ^{6,8}

27. 我們在進行研究時，發現美國威斯康辛州農業貿易及消費者保障部是唯一的政府機關，為冰塊含大腸菌群數量多寡製訂不同行動的指引

¹⁵。根據指引，若每 100 毫升冰樣本的大腸菌群含量如少於 10 000 個菌落形成單位，便無須採取行動(見表 12)。

表 12：農業貿易及消費者保障部出版的《食物微生物含量行動水平》¹⁵摘要

	行動水平 (每 100 毫升所含菌落 形成單位數目)	關注程度	所需行動
冰的大腸菌 群含量	<10 000	低度關注	無須採取行動
	10 000 – 100 000	適度關注	派發資料單張，並在 60 天內再 次抽取樣本化驗。
	>100 000	高度關注	派發資料單張、安排檢查，以 及在 30 天內再次抽取樣本化 驗。

28. 參考以往有關冰的質量研究和考慮這些研究員的意見後，食環署在這項研究中採用兩套微生物含量準則來評估冰的質量。表 2 載列直接從製冰廠抽取包裝冰樣本的微生物含量準則，這些準則併合了世界衛生組織訂定的飲用水大腸菌群和大腸桿菌含量準則，以及由國際包裝冰廠家及銷售商總商會訂定的包裝冰微生物含量指引。製冰廠生產的冰有膠袋包裝，免受空氣和環境污染，因此，包裝冰的質量會較散裝冰為佳。

29. 表 2 亦載列從零售點抽取的散裝冰樣本的微生物含量準則。這些冰樣本是在處所製造，或由製冰廠供應(包裝冰)，然後在處所拆封，冰塊會受空氣和環境污染。表 2 建議的散裝冰的微生物含量準則，已顧及保障公眾健康，同時亦考慮到零售業在按良好衛生規則處理冰塊後，冰塊可達到的微生物質量。

從製冰廠抽取的冰樣本

30. 從製冰廠抽取的樣本全部符合表 2 所列準則(即每 100 毫升樣本的大腸桿菌和大腸菌群含量是 0 個菌落形成單位，需氧菌落計數則少於 500 個菌落形成單位)。因此，雖然受樣本數量不足限制，研究並沒有證據顯示製冰廠供應的包裝冰的微生物質量有問題。

零售點

31. 在零售點供人食用的冰塊，主要是來自製冰廠供應的包裝冰或是食物業界在處所自行製造。

32. 上文已闡述製冰廠供應的包裝冰的質量令人滿意。至於在處所製造的冰，良好的水質是製造優質冰塊的先決條件。香港的自來水由水務署提供，水質符合世界衛生組織建議的《飲用水水質指引》¹²(即每 100 毫升的水樣本沒有大腸桿菌和大腸菌群)。

33. 食環署訂明的基本發牌條件之一，是持牌處所必須有自來水供應。因此，我們相信處所製造冰塊時會使用自來水，製冰水源的微生物質量因而有保證。

34. 化驗結果顯示，從零售點抽取的冰樣本沒有大腸桿菌，這表示因食用散裝冰以致腸道受感染的機會不高。

35. 化驗結果亦顯示，約有 9%(89 個樣本中有 8 個)和 3%(89 個樣本中有 3 個)的樣本未能符合表 2 所列的大腸菌群和需氧菌落計數準則(即每 100 毫升樣本所含的大腸菌群少於 100 個菌落形成單位，以及每毫升的需氧菌落計數少於 1 000 個菌落形成單位)。在各零售點中，從酒店和中式食肆抽取的冰塊樣本，質量比來自其他類別的零售點的樣本為高。不過，由於每個類別的樣本數目太少，是次研究未能就這方面作出明確的結論。

36. 在零售點抽取而源自製冰廠的冰塊在比例上有較多樣本所含的大腸菌群達到每 100 毫升超過 10 個菌落形成單位，需氧菌落計數則達每毫升超過 500 個菌落形成單位。研究結果顯示，直接從製冰廠抽取的包裝冰的微生物質量令人滿意，那麼，由製冰廠供應的冰塊的需氧菌落計數和大腸桿菌含量偏高，反映處理包裝冰的過程中一些潛藏原因，可能令冰塊受到污染。

37. 引致零售點的包裝冰塊受到污染的可能原因有：

- 在運送包裝冰途中，包裝袋的表面受到污染；
- 食物業處所在貯存包裝冰期間，包裝袋的表面受到污染；
- 把冰塊從包裝袋倒進冰桶時，包裝袋直接或間接接觸到冰塊，引致交叉污染。

38. 衛生督察在抽取冰樣本時，發覺某些處理冰塊的做法或會令冰的微生物質量變差，這些做法雖然並不常見，但是值得各方關注：

- 冰桶沒有桶蓋；

- 食物處理人員舀冰後忘記把冰桶蓋好；以及
- 舀冰用器具的手柄太短，舀冰時手部可能觸及冰塊。

39. 同類研究也發現一些會導致冰質量變差的因素，其中包括：

- 製冰機放在處所的隱蔽角落，可能較少定期清潔⁸；
- 員工沒有足夠的培訓，也沒有人提醒他們須清潔和保養製冰機⁸；
- 食物處理人員沒有徹底洗淨雙手，令製冰機沾染致病菌^{2,3}；
- 冰桶內有溶解的水，顯示只是反覆加入冰塊而沒有清潔冰桶⁶；
- 沒有經常清洗冰桶和冰勺等器具⁶；
- 用手接觸冰塊。

結論

40. 這項研究發現，所有在製冰廠抽取的樣本都符合世界衛生組織飲用水指引所訂明的大腸菌群和大腸桿菌總含量的準則(即在 100 毫升樣本內並無發現)。

41. 至於在零售點抽取的冰樣本，全部都沒有大腸桿菌，表示因食用零售點提供的冰塊而患上腸道疾病的機會不大。小部分樣本的含菌量未能符合是次研究所採用的準則。在零售點抽取的樣本中，分別有 9% 和 3% 未能符合大腸菌群總含量(每 100 毫升含 100 菌落形成單位)及需氧菌落計數(每毫升含 1 000 菌落形成單位)的準則。源自製冰廠的冰樣本的需氧菌落計數和大腸菌群含量偏高，最大可能的原因是運送包裝冰途中和貯存期間，包裝袋表面受到污染，而將冰塊從包裝袋倒進冰桶時，包裝袋污染了冰塊。

42. 要製造優質冰塊，先決條件是水源必須是可飲用的水、製造及處理冰塊時要確保環境清潔和遵守良好的衛生守則。食環署制訂了《在食肆製造和處理冰塊的衛生指引》，供零售食物業有關人士參考(見附件)。

參考文件

- 1 Pedalino, B., Feely, E., McKeown, P., Foley, B., Smyth, B., and Moren, A. An outbreak of Norwalk-like viral gastroenteritis in holidaymakers travelling to Andorra, January-February 2002. European Communicable Disease Bulletin 2003; Vol. 8 No. 1
- 2 Khan, A.S., Moe, C.L., Glass, R.I., Monroe, S.S., Estes, M.K., Chapman, L.E., Jiang, X., Humphrey, C., Pon, E., Iskander, J.K. and Schonberger, L.B. Norwalk virus-associated gastroenteritis traced to ice consumption aboard a cruise ship in Hawaii: comparison and application of molecular method-based assays. Journal of Clinical Microbiology 1994; 32(2), 318-322.
- 3 Quick, R., Paugh, K., Aldiss, D., Kobayashi, J. and Baron, R. Restaurant associated outbreak of Giardiasis. Journal of Infectious Diseases 1992; 166(3), 673-676.
- 4 APEC-EINet. Thailand: Embargo on ice production after hepatitis outbreak. APEC 2005
Available from: <http://depts.washington.edu/einet/?a=printArticle&print=483>
- 5 Anonymous. 2002. Microbiological Quality of Ice for Cooling Drinks. Food Safety Authority of Ireland
Available from: http://www.fsai.ie/surveillance/food/ice_cooling_drinks.pdf
- 6 Nichols, G., Gillespie, I., deLouvois, J. The Microbiological Quality of Ice Used to Cool Drinks and Ready-to-Eat from Retail and Catering Premises in the United Kingdom. J.Food Prot. 2000; 63: 78-82.
- 7 Vieira, R.H.S.F., de Souza, O.V. and Patel, T.R., 1997 Bacteriological Quality of Ice used in Mucuripe Market, Fortaleza, Brazil. Food Control 1997; 8(2): 83-85.
- 8 Wilson, I.G., Hogg, G.M. and Barr, J.G. Microbiological Quality of Ice in Hospital and Community. J. Hospital Infect. 1997; 36:171-180.
- 9 Moyer, N.P., Breuer, G.M., Hall, N.H., Kempf, J.L., Friell, L.A., Ronald, G.W. and Hausler, W.J. Quality of Packaged Ice Purchased at Retail Establishments in Iowa. J Food Prot. 1993; 56: 426-431.

- 10 Falcão, J.P., Dias, A.M.G., Correa, E.F. and Falcão, D.P. Microbiological Quality of Ice Used to Refrigerate Foods. Food Microbiology 2002; 19:269-276.
- 11 Schmidt, R.H., Rodrick, G.E. Microbial, Physical and Chemical Quality of Packaged Ice in Florida. J. Food Prot. 1999; 62:526-531.
- 12 WHO Guidelines for Drinking-water Quality, Vol. 1. (3rd ed.) 2004
Available from: http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/GDWQ2004web.pdf
- 13 International Packaged Ice Association
Available from: <http://www.packagedice.com/>
- 14 PHLS. Guidelines for the microbiological quality of some ready-to-eat foods sampled at the point of sale. Communicable Disease and Public Health 2000; 3:163-167
- 15 State of Wisconsin, Food Microbiological Action Levels 2002.
Available from:
<http://datcp.state.wi.us/fs/business/food/publications/pdf/microfactsheets/dfs-3052Microbioactionlevelstable.pdf>

在食肆製造和處理冰塊的衛生指引

(本指引適用於供人食用的冰塊)

食物業經常使用冰塊作不同用途。冰塊通常是由專門製造冰塊的供應商供應（一般是包裝冰），或由店鋪的製冰機製造（通常是散裝冰）。

如果處理不當，冰塊可成為傳播食源性疾病的媒介。食物業處所的管理人員有責任為僱員提供足夠的指示及訓練，確保他們懂得良好的衛生工作守則，以減低冰塊受污染的機會。

(A) 製冰模式

(i) 包裝冰

來源

應向可靠和信譽良好的供應商購買供人食用的包裝冰。

運送和貯存

應以衛生的方法運送和貯存包裝冰，以減低包裝袋表面受到污染的機會。

把冰塊放入冰桶

把冰從包裝袋放入冰桶時，應依照下列衛生程序：

- 清潔冰桶和冰桶四周的表面。
- 用抹布清潔及抹乾包裝袋的表面。
- 用清潔的器具打開包裝袋。
- 將冰從包裝袋倒入冰桶時，包裝袋的表面和雙手不應接觸冰塊。

(ii) 在處所製造的冰

水源

製冰機應與自來水連接，確保不會使用已受微生物污染的水來製冰。

放置製冰機的地點

製冰機應放置在遠離有潛在污染源頭的地方。

維修製冰機

按照製造商的操作指示維修製冰機。大部分製冰機需每年至少維修兩次。

清潔製冰機

- (1) 應定期清潔貯冰槽(例如按照製造商的操作指引，每天清洗貯冰槽)，以防細菌滋生。
- (2) 清潔製冰機時，從製冰機取出的冰塊應予棄掉。清洗完畢後，不應把冰塊放回製冰機。
- (3) 應定期清潔製冰機的表面，特別是貯冰槽的門 / 蓋。

(B) 冰塊的處理、貯存和使用

- (1) 從製冰機或冰桶取出冰塊前，員工應徹底洗淨和抹乾雙手。
- (2) 應使用潔淨的器具，例如勺子(絕對不能用手)，從製冰機取出冰塊。不宜使用玻璃等容易破損的容器。
- (3) 每天工作結束後，須清洗勺子及其他與冰塊有接觸的器具。在工作期間應經常檢查這些器具是否受到污染，如有需要，應立刻清洗有關器具。
- (4) 每天工作結束後，需徹底清潔冰桶，冰桶內的冰塊應予棄掉。清洗完畢後，不應把冰塊放回冰桶內。
- (5) 勺子放在冰桶時，其手柄不應觸及冰塊，其擺放的位置亦應令員工在拿起勺子時，手部不會觸及冰塊。
- (6) 應經常將冰桶蓋好。
- (7) 貯冰容器不得用作冷卻 / 貯存其他物品(例如樽裝啤酒、罐裝汽水或盒裝牛奶)。

食物及公共衛生部
風險評估組
二零零五年十二月