

 Kimberly-Clark

PROFESSIONAL

食品安全? 瞭解人類行為



簡介： 交叉汙染的根源

在這前所未見的局勢，食品安全文化的重要性實在不言而喻。不過如果要創造食品安全文化，我們必須先瞭解其中一個重要因素：人。未清洗的雙手。生產線交叉汙染。未妥善清潔的工具。這些全部都是人為的，而且可能會導致食品汙染及食品召回。

儘管已經有食品安全訓練、教育及檢驗等強健的機制，卻還是無法萬無一失。為什麼呢？因為人類行為無法預測，而這種無法預測性會劇烈地提升食品安全風險。

請思考一下以下統計數據：

- 一份針對食品工作人員洗手與食品準備情形的研究報告指出，每四名員工中，只有一名員工會在處理生肉產品或操作不潔設備後洗手。¹
- 根據一份 2020 年在若干美國食品製造廠秘密觀察的案例研究發現，有 96% 的洗手情況時間持續不到 30 秒。儘管其中 99% 的情況均有使用肥皂，但是只有 56-69% 的食品工作人員會先把手弄濕，而有 87% 的人未搓揉雙手所有部位。²
- 一份 2019 年的研究發現，只有 58% 的受訪者表示會在處理食物前洗手，而只有 48% 的受訪者說他們會在打噴嚏或咳嗽後洗手。³
- 一份觀察研究發現，食品工作人員每小時從事大約九 (9) 種應該要洗手的活動。不過工作人員只在其中四分之一 (27%) 的活動中有洗手。⁴
- 2014 年在全球 120 個國家 17,113 個廠房進行的 BRC 食品安全稽核發現，有 18.3% 不符合衛生標準，而最常見的兩個原因是未遵守經書面訂立的清潔程序以及清潔標準。⁵



美國多個知名乳製品製造廠在 2015 年爆發食品汙染事件，而員工的不良個人衛生習慣及清潔實務作法被認為是原因。美國食品藥物管理局（FDA）的檢查員觀察到的其中幾個危害因子為：



- 食物接觸表面的清潔頻率不足，無法避免食物受到汙染。⁶
- 員工在每次離開並返回工作站時，未使用適當手部清洗設備徹底清潔並消毒雙手，也就是說他們的手可能早已不乾淨或受到汙染。⁷
- 員工在觸碰非食物接觸面以及食物接觸面時，穿戴同一副手套。⁸
- 已清潔消毒完成的攜帶型設備的存放場所與存放方式，無法保護食物接觸面不受汙染。⁹

南非最近在 2018 年爆發一起食物汙染事件，有 1,065 人受到影響。¹⁰這起食物汙染事件的起因為一間肉品加工廠。根據指控內容指出，這間公司未能「採取負責任的步驟，確保在食品場所工作的人都具備符合食物安全與衛生原則與實務的適當資格或受過相關妥善訓練。」其中被提到的一項不合格衛生項目，即未落實食品處理人員如廁後應妥善洗手的規定。¹¹

除了食品安全外，無法預測的人類行為，也可能導致食品召回與浪費。根據刊登在 *Annals of Operation Research* 的一份 2019 年報告指出，比利時食品加工業所發生的食品浪費情況中，有 10.9% 出自於食品生產流程期間的日常人類錯誤及違規行為。¹²

美國在 2017 年發生一起召回事件，共召回 370 萬磅的食物，而這宗事件被認為肇因於無法預測的人類行為。¹³ 排名第八的過敏原牛奶¹⁴ 被人不小心加入大量的麵包屑中，然後這些麵包屑再被用於製造包裝食品並進行分銷。

根據美國內布拉斯加大學的食物過敏研究與資源計畫 (Food Allergy Research and Resource Program, FARRP) 指出，在這條食品加工鍊的某個環節，「供應商的一名或多名員工未遵守流程」，於是牛奶就錯誤地放進了麵包屑中，而正常來說牛奶並不是這項產品的成分。¹⁵



正如這些案例所示，無法預測的人類行為所導致的食物汙染事件，有可能導致嚴重健康後果。這種事件的發生愈來愈頻繁，而且增加速度比食物加工廠的數量還要高。¹⁶事實上，在最近一份針對 288 間食品加工公司的全球研究中，有將近 40% 的公司表示曾在過去二年內發生過食物汙染事件。¹⁷

瞭解人類行為

即便在接受過妥善食品安全訓練後，還是可以在工作人員手部發現細菌。¹⁸

此外，先前的研究指出，儘管食品衛生訓練可能可以增長知識，但不一定能實際改善行為。¹⁹大家都很清楚不良衛生習慣與食物汙染之間的關聯。到底為什麼會這麼難以讓工作人員遵守適當手部衛生與清潔規範呢？

目前的研究估計，我們有 95% 的大腦活動是在無意識情況下完成。²⁰同時我們有高達 40% 的日常活動屬於習慣性行為。其他的都是快速、反應式、及自動行為。要打破這些習慣，才能確實改變那些對食品安全造成威脅的行為。要達到這個目標，我們要先瞭解大腦的運作方式。邊緣系統是大腦中負責控制我們情緒的部位。這是我們為外界資訊進行編碼與儲存的地方，而且這裡存放我們的陳述性記憶（我們稱呼物品的名稱）以及程序性記憶（我們從事機械式任務的方式，例如刷牙）。大腦的邊緣系統相當快速、有效率、且自動化，具備龐大的處理能力，大約每分鐘處理 1,100 萬位元，而負責處理有意識行為的大腦則每分鐘處理 40 位元。



邊緣系統幫助我們從事習慣性活動，例如步行到汽車或使用提款機。正是多虧了邊緣系統，我們才有辦法開車開了好幾公里，卻想不起過去 15 分鐘到底發生什麼事，但最後又能安全抵達目的地。

有 95% 的消費者行為，也是受到邊緣系統的驅使。²¹ 不過我們卻完全不會意識到這個情況。這是因為我們在導航這個世界時，使用的是啟發式思維或心理捷徑方式。行為科學早已無所不在，使得今日許多全球企業（例如：Walmart、Hershey、Maple Leaf Foods、及 Pepsico）在他們的各種營運層面都會運用來自行為科學的見解，包括如何更瞭解顧客及如何對顧客造成更多影響，還有如何為團隊做出更有效的決策。

如何創造食品安全文化

全球食品安全倡議 (Global Food Safety Initiative) 把食品安全文化定義「對於組織內、跨組織及整個組織的食品安全心態與行為造成影響的共享價值觀、信念與常理」。²² 食品安全仰賴大家每天做出無意識的抉擇。這無疑是種挑戰，但並非無法克服。有個解決之道就是透過行為科學，幫助大家以無意識的方式做出正確抉擇。

食品安全文化之旅，不只要從瞭解食品科學開始，同時也要瞭解人類科學。身為食品安全專業人員，改變您對食品安全管理的觀點是非常重要的。根據「食品安全文化：建立基於行為的食品安全管理制度 (Food Safety Culture: Creating a Behaviour-Based Food Safety Management System)」的作者 Frank Yiannas 指出，要達成這個目標的方式，就是要從完全仰賴食品安全訓練、檢驗作業及微測試的傳統模型，轉變為基於行為的食物安全管理模型，這個模型強調程序與人，而且奠基於食品科學、行為科學及對組織文化的科學知識。²³



基於行為的食品安全管理會考量多種因素（實體環境、組織、個人因素等），以及這些因素如何互相產生關聯，進而影響人的思想與行為。

跟運用形式化權責規範來達到食品安全目標的傳統食品安全管理相比，基於行為的食品安全管理則大相逕庭，超越了原本的問責制度。舉例來說，基於行為的食品安全主管會利用制衡原則來觀察員工的食品安全相關行為，根據觀察結果給予回饋與指導（包括優缺點），並提供持續改善的動機。



改變並非一蹴可幾。領導者在管理文化變遷時，可以建立變遷時間表並指派關鍵人員負責處理文化變遷中最至關緊要的元素。這些元素包括了：

1. 建立急迫感
2. 創造指導聯盟
3. 開發願景與策略
4. 傳達變革的願景
5. 授予員工採取廣泛行動的權力
6. 產生短期成效
7. 鞏固成效並創造更多改變
8. 掌握文化的新方法

哪些地方需要改變？

儘管近年來科技的提升，讓檢驗方法大有進步，但是檢驗並不是預防。在我們能確實預防食物污染事件及爆發前，我們都無法達到真正的食品安全文化。GFSI 指出，「如果要達到成功並永續，食品安全必須超越形式化的規範，落實在公司的文化中」。²⁴ 採用行為科學的原則與實務作法，是實現這個目標的一種方法。因為如果要改善食品安全，我們就必須改變我們做事的方式。我們必須改變人的行為。行為科學能幫助我們解釋、預測及改變行為，讓人把自己的行為變得更好。問題就在於我們要如何達成這個目標？

雖然訓練很重要，但是並非萬無一失。根據 Yiannas 指出，即便受過妥善訓練的人，還是有可能失誤，這也是為什麼訓練與教育方式的設計，必須要能對行為帶來影響。²⁵



案例研究

一家在秘魯的乾燥零食加工廠，有 250 名員工以兩班制輪流上班，這間加工廠發生了員工未遵守手部衛生規範的問題。儘管員工都受過適當訓練，但是他們洗手的時間都不夠長，因而危害了食品安全。

此外，員工欠缺可以把手擦乾的正確工具，也就是擦手紙。他們能把手弄乾的唯一方式是噴射式乾手機，但排隊人龍太長，導致他們會急著用完或是乾脆跳過把手弄乾的步驟。許多員工用自己衣服把手擦乾，進一步危害手部衛生，因為濕的手傳播細菌數量比乾的手高 1,000 倍。²⁶

這兩個問題都涉及了跟大腦系統相關的無意識習慣，這種無意識習慣導致了 95% 的人類行為。



解決方式：

這間加工廠跟 Kimberly-Clark Professional 合作，把行為科學與啟發式思惟原則做實際運用，利用簡單的破壞性干預方式，打破這些無意識習慣。

這種干預措施奠基於 Kimberly-Clark Professional 的漸進式 (Continuum) 執行方式，以一種潛意識暗示方式運作，促使員工花更長的時間洗手。手部衛生訓練使用了「蓋手印」方法，也就是在 28 天期間內，在每個排班班次，為超過 200 名員工的手蓋上可食用墨水印。根據設計，這種蓋手印只會在妥善洗手後才能移除，因此提升了洗手時對手掌的搓揉力道，並增加了洗手與乾手的時間。這個干預措施還使用了視覺提示，增進大家對適當手部清洗規範的注意。員工都不需要參加特別課程，跟他們解釋這個干預措施的內容或理想目標是什麼。

為了處理員工未把手妥善擦乾的問題，我們讓員工使用單次用擦手紙，如此也解決了噴射式乾手機排隊冗長的問題。

成效：



不需要額外的手部衛生訓練課，就能讓手部清潔程度提升六倍。²⁷ 使用蓋手印方法已經足夠。

透過多重微生物拭子測試量測，83% 的食品工作人員的手部細菌數量最後都小於 10 CFU。²⁸



受汙染的手（每隻手大於 1,000 CFU）的數量降低了 95%。成功達標的關鍵因素就是把手擦乾這個步驟。²⁹ 用擦手紙把手擦乾的步驟，能讓洗手後殘留在手指上的細菌減少高達 77%。³⁰ 使用噴射式乾手機時，所散播的細菌比使用擦手紙還要高 1,300 倍。³¹



結論

根據秘魯食品加工廠案例所帶來的啟示，如果把行為科學與促進手部衛生遵從性的產品相互結合，有助於改善汙染控管實務作法。致力創造安全食品文化的食品安全專業人員都很清楚，要達到理想成效，需要的不僅僅是對食品科學、食品安全訓練及檢驗作業的堅持與遵守。要改變員工的行為，主管需要更加強調行為科學，包括員工的實體周遭環境與組織文化。這就是食品安全成功之道。

參考文獻

- ¹ US study conducted by the Environmental Health Specialists Network (EHS-Net): Food Worker Handwashing and Food Preparation
- ² E. Evans, E. Samuel. et.al. A case study of food handler hand hygiene compliance in high-care and high-risk food manufacturing environments using covert-observation. *International Journal of Environmental Health Research* (2020). <https://doi.org/10.1080/09603123.2020.1791317>
- ³ Wong and Lee. "The Common Missed Handwashing Instances and Areas after 15Years of Hand-Hygiene Education." *Hong Kong. J Environ Public Health*. 2019.
- ⁴ Environmental Health Specialists Network (EHS-Net). Food Worker Handwashing and Food Preparation - EHS-Net Study Findings and Recommendations. USA. 2011. <https://www.gchd.org/home/showpublisheddocument?id=5665>
- ⁵ Food Safety A Global View, BRC Global Standards, 2014
- ⁶ "FDA Inspectors Report Long List of Problems at Blue Bell Plants." *Food Safety News*, 7 May 2015, www.foodsafetynews.com/2015/05/fda-inspectors-report-long-list-of-problems-at-three-blue-bell-plants/#.Wr1ULNPwaMJ.
- ⁷ Ibid.
- ⁸ Ibid.
- ⁹ Ibid.
- ¹⁰ "Tiger Brands outbreak killed a young mother, leaving her twin sisters to raise her daughter." *Food Safety news*, 1 March 2021<https://www.foodsafetynews.com/2021/03/tiger-brands-outbreak-killed-young-mother-leaving-her-twin-sisters-to-raise-her-daughter/>
- ¹¹ "Listeriosis linked firm sued for lack of hygiene." *Sowetan Live*, 17 April 2019, <https://www.sowetanlive.co.za/news/south-africa/2019-04-17-listeriosis-linked-firm-sued-for-lack-of-hygiene/>
- ¹² M. Doraj et. al. Importance of sustainable operations in food loss: evidence from the Belgian food processing industry. *Annals of Operations Research* (2019) <https://doi.org/10.1007/s10479-019-03134-0>
- ¹³ "Human Error Led to Recall of 4 Million Pounds of Food Due to Milk Allergen. *Allergic Living*, 14 June 2017, <https://www.allergicliving.com/2017/06/14/human-error-led-to-recall-of-4-million-pounds-of-food-due-to-milk-allergen/>." *Food Safety News*, 10 February 2020
- ¹⁴ Food Allergen Labelling and Consumer Protection Act of 2004 (FALCPA)
- ¹⁵ Ibid.
- ¹⁶ Geo Strategy Partners (2013) and U.S. Bureau of Labor Statistics
- ¹⁷ Geo Strategy Partners Global survey of Food Processing facilities for Kimberly-Clark Corp, 2015
- ¹⁸ Assessment of knowledge, behavior and occurrence of intestinal parasites in food handlers in hospitals in Fortaleza, Ceará SS Santos, AM Oliveira - *Rev Nut Vig Saúde*, 2014.
- ¹⁹ Zanin, L. M., da Cunha, D. T., de Rosso, V. V., Capriles, V. D., & Stedefeldt, E. Knowledge, attitudes and practices of food handlers in food safety: An integrative review. *Food Research International*. (2017).
- ²⁰ Young, Lifting the Lid on the Unconscious. *New Scientist*. <https://www.newscientist.com/article/mg23931880-400-lifting-the-lid-on-the-unconscious/>. 2018.
- ²¹ Ibid.
- ²² Global Food Safety Initiative. A Culture Of Food Safety, A Position Paper From The Global Food Safety Initiative (Gfsi), 2018
- ²³ Yiannas, Frank. "Food Safety Culture Creating a Behavior-Based Food Safety Management System." Springer New York, 2009.
- ²⁴ Yiannas, Frank. "Food Safety Culture Creating a Behavior-Based Food Safety Management System." Springer New York, 2009
- ²⁵ Ibid.
- ²⁶ J.M. Smith, D.B. Lokhorst Infection control: can nurses improve hand hygiene practice? *J. Undergraduate Nurs. Scholarsh.*, 2009.
- ²⁷ Based on a 2016 Continuum implementation in a food processing facility in Latin America and measured by an external lab partner.
- ²⁸ Hands with a bacterial count of <10 CFU/hands measured through microbiological swab.
- ²⁹ CFU, or Colony-Forming Unit, is a measurement used to describe the number of active, live organisms in a laboratory sample.
- ³⁰ K. Redway, S. Fawdar A comparative study of three different hand drying methods: paper towel, warm air dryer, jet air dryer. University of Westminster (2008) <http://europeantissue.com/pdfs/090402-2008%20WUS%20Westminster%20University%20hygiene%20study,%20nov2008.pdf>
- ³¹ P.T. Kimmitt, K.F. Redway Evaluation of the potential for virus dispersal during hand drying: a comparison of three methods. *Journal of Applied Microbiology* (2016). <https://sfamjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jam.13014>