

透過美食外送平台訂餐之潛在食品安全風險研析

陳秀玲¹ 劉思妤¹ 洪昕¹ 蕭亭萱² 施嬋恩² 鄭維智² 蔡淑貞²

¹國立成功大學 ²食品藥物管理署食品組

摘 要

美食外送平台提供忙碌的現代人更多元的飲食購買方式，尤其COVID-19 (Coronavirus disease-2019) 疫情爆發後，民眾透過外送平台點餐機會增加，使得相關食品安全衛生問題受到關注。本研究根據網路問卷調查，以了解國人飲食購買方式是否因COVID-19疫情有所改變，再透過外送平台點購20種餐點，依據我國食品中微生物衛生標準進行微生物檢測，綜合瞭解外送平台可能衍生之食品安全議題。網路問卷調查針對消費者、外送員及餐飲業者三組受訪者於COVID-19疫情間對於使用外送平台之影響、餐點送達溫度、包裝容器具和食品衛生法規等食安識能題組，三組受訪族群之食安識能皆呈現普遍良好。反應外送平台送達食品之異常經驗，以食品容器和包裝破損及食品滲漏較常發生，多以紙類包裝容器為主。而透過外送平台運送之餐點微生物檢測結果顯示，20件餐點中有19件之食品病原菌皆符合檢測標準，但有7件熱食複合食品送達溫度介於危險溫度帶7-60°C。綜上所述，為因應外送業之崛起，衛生福利部食品藥物管理署(下稱食藥署)持續與外送業者宣導，須依食藥署訂定之網路美食外送平台業者自主衛生管理指引落實管理，則能提供安全的餐點，讓消費者安心食用。

關鍵詞：美食外送平台、消費者、外送員、餐飲業者、食品安全

前 言

研究指出於109年3月至4月間，COVID-19每日確診病例與飲食行為類別中的「Delivery」、「Take-away」、「Restaurant」、「Food-delivery」等關鍵字之全球相對搜索量(relative search volumes, RSVs)具高度相關，其斯皮爾曼等級相關係數分別為0.78、0.731、-0.731、0.693，而室外活動如「Resort」、「Cinema」則為-0.922和-0.844，由此可見疫情使人們減少外出活動，傾向待在室內，因此改變了人們的飲食購買模式，增加外帶與使用美食外送的機會⁽¹⁾。

近年來美食外送平台興起，消費者可以隨時透過行動裝置或網頁來訂購各式美食餐點⁽²⁾。曾有研究調查指出，台灣的消費者透過美食外送平台最主要訂購需求是正餐；餐點類型則以飯、麵等簡餐、便當與速食最熱門，其次則為手搖飲料⁽³⁾。由於便利性，其食品安全衛生挑戰隨之而來，運送過程中，溫度下降後會使得病原菌滋長，衍生出食源性疾病的問題、食品包裝容器沒封緊影響新鮮度與保存⁽⁴⁾，外送員或餐廳製備者衛生習慣不佳等⁽⁵⁾。

目前食藥署將美食外送平台納入「食品物流業」，於108.09.19訂定並於110.09.30修正網路美食外送平台業者自主衛生管理指引，

美食外送平台業者應依食品安全衛生管理法辦理登錄、符合食品良好衛生規範準則(Good hygienic practices, GHP)及業者資訊、商品資訊揭露責任；相關衛生管理重點項目包含：外送服務員、運輸管制、管理衛生人員與客訴管制及回收管制⁽⁶⁾。

針對飲食習慣變遷如外送平台興起，相較於溫度掌控較佳之食品物流業，有大量即食性食品經過運送程序，於溫度保存與運送時間長短等因子影響之下，可能衍生出食源性疾病之問題，目前標的食品微生物檢驗之資料也相對不足。

本研究針對消費者、外送員及餐飲業者三大族群進行網路問卷調查及針對外送平台之餐點做微生物檢測，以綜合瞭解外送平台潛在之食品安全風險，並提出管理建議，提供予外送平台業者自主管理之參考。

材料與方法

一、網路問卷調查

- (一)調查時間：110年7月至110年10月。
- (二)調查族群：消費者、外送員及餐飲業者。考量國高中生也會使用外送服務訂購餐點，消費者問卷調查對象設定為12歲以上使用過外送平台訂餐之國人；外送員及餐飲業者則須為年滿20歲以上之國人。
- (三)問卷收集方法：於社群平台及外送員之網路社團分享問卷連結網址，以供有興趣之受試者點擊問卷連結參與研究調查。
- (四)問卷內容設計：包含受試者的基本背景資料、使用外送平台訂購餐點之習慣與經驗、外送員送餐過程之習慣與經驗、餐飲業者與外送平台合作之經驗，及食品衛生安全識能題組。

二、外送食品樣品來源與檢測

- (一)樣品採樣與檢測時間：110年7月至110年8月。
- (二)樣品採樣方式：依據3份網路問卷調查結果，針對國人較常透過外送平台點購的餐點類別，以及外送經驗中發生異常頻率較高之餐點類別，選出20種不重複之餐點，透過目前主流外送平台點購。
- (三)量測溫度方法：餐點送達時，立即以電子食品料理溫度計測量餐點之中心溫度。
- (四)微生物檢測方法：依衛生福利部公告檢驗方法檢驗生菌數⁽⁷⁾、大腸桿菌群⁽⁸⁾、大腸桿菌⁽⁹⁾、沙門氏桿菌⁽¹⁰⁾、金黃色葡萄球菌⁽¹¹⁾、單核球增多性李斯特菌⁽¹²⁾及腸桿菌科⁽¹³⁾。餐點微生物檢驗結果依食品中微生物衛生標準⁽¹⁴⁾進行判定。

三、統計方法

本研究以描述性統計針對所蒐集之問卷資料進行分析，類別變項以個數與百分比呈現資料概況，連續型變項則以平均值與標準差呈現其分布狀況。此外，本研究以包卡爾對稱性檢定(McNemar-Bowker test)進行統計檢定，以了解在COVID-19爆發前後，消費者平均使用外送平台訂餐的頻率、以及外送員平均清潔外送箱的頻率是否具顯著差異。

結果與討論

一、問卷調查結果

- (一)疫情前後對於消費者使用外送平台之影響
消費者問卷共蒐集367份，其中以女性較多(71.1%)，平均年齡為36.74歲，職業以專業人員較多(47.4%)，月收入以2-6萬元為主，居住縣市以臺中市為主(46.9%)，大臺北地區次之(30.2%)。
比較疫情爆發前後消費者使用外送平台之頻率，具顯著差異(表一)，使用過外送平台的人數比例增加19.4%，其中每週使用

1-3次者增加16.3%，每週使用4-6次者增加8.5%。

(二)疫情前後對於外送員從事外送工作之影響
外送員問卷共蒐集122份，其中以男性較多(77%)，平均年齡為29.49歲，主要來自於新北市(39.3%)、臺北市(16.4%)及臺中市(15%)，配合之外送平台業者為U公司(75.4%)及F公司(26.2%)，從事外送年資以1-6個月以下為主(37%)，1年(含)以上2年以下(29.5%)次之，可見本研究調查之外送員主要為COVID-19疫情爆發後開始從事外送工作。目前平均一天接單數以16-20單為主(29.5%)，11-15單(22.1%)次之。

外送員清潔外送箱以酒精(86.1%)為主，疫情爆發前後皆為每天清潔1次較多，而每天清潔2-4次者，增加幅度最大(18%)，比較疫情爆發前後外送員平均清潔外送箱的頻率具顯著差異(表二)。

(三)疫情前後對於餐廳業者配合外送平台之影響

餐飲業者問卷共蒐集22份，其中以便當、簡餐店較多，店家所在縣市以臺南市(27%)為主，臺中市(23%)次之，使用之外送平台以F公司和U公司為主，因疫情爆發，有32%業者開始使用外送平台販售商品，主要使用原因為增加客源(77.3%)和

增加收入(68.2%)。至於餐點製備好至外送員取餐之平均時間，疫情爆發前後主要皆為5-10分鐘，無顯著差異。

(四)透過外送平台較常點購之餐點

經由三組受訪者之調查結果發現，國人透過外送平台點購餐點前四名分別為熱食米類或麥類複合食品、手搖飲料、熱食肉品類與湯品類。消費者最常訂購餐點前三名為熱食米類或麥類複合食品(85.3%)、手搖飲料類(56.7%)和熱食肉品類(33.5%)；外送員較常運送餐點為熱食米類或麥類複合食品(89.3%)、手搖飲料類(73 %)及湯品類(45.1%)。餐飲業者透過外送平台販售之餐點主要為熱食米類或麥類複合食品(59.1%)。

(五)外送餐點發生異常之經驗

於外送食品發生酸敗經驗中，有3%消費者曾反應該情形，12%外送員與9%餐飲業者聽聞此狀況，且由外送員問卷的年資推估，此問卷結果是以疫情爆發後為主。外送食品有食品容器和包裝破損經驗中，有26.2%消費者曾反應該情形，73%外送員與22.7%餐飲業者聽聞此狀況，且以紙類包裝容器為主。於外送食品有滲漏經驗中，有51%消費者曾反應該情形，79%外送員與45.5%餐飲業者聽聞此狀況，且仍

表一、消費者使用美食外送平台之頻率

使用外送平台 訂餐之頻率	疫情爆發前	疫情爆發後	<i>p</i> -value
	人數(%)		
每天1次(含)以上	15 (4.1)	18 (4.9)	<0.001 ^a
每週4-6次	14 (3.8)	45 (12.3)	
每週1-3次	49 (13.4)	109 (29.7)	
每月2-3次	84 (22.9)	108 (29.4)	
每月1次	117 (31.9)	70 (19.1)	
從未使用	88 (24)	17 (4.6)	

^a 使用McNemar-Bowker test

表二、外送員清潔外送箱之平均頻率

清潔外送箱之 平均頻率	疫情爆發前	疫情爆發後	<i>p</i> -value
	人數(%)		
每天5次以上	4 (3.3)	6 (4.9)	<0.001 ^a
每天2-4次	10 (8.2)	32 (26.2)	
每天1次	46 (37.7)	49 (40.2)	
每週5次以上	2 (1.6)	4 (3.3)	
每週2-4次	14 (11.5)	14 (11.5)	
每週1次	43 (35.2)	15 (12.3)	
不曾清潔	3 (2.5)	2 (1.6)	

^a 使用McNemar-Bowker test

是以紙類包裝容器為主。結果顯示，各族群皆以反應餐點發生滲漏情形之比例最高，推測發生原因可能為餐飲業者未將容器完善包裝與固定、使用之包裝容器不密合，或是外送員放置方式不當，而造成運送過程容易傾倒噴濺所致，因此，外送餐點發生滲漏為需關注的食安風險之一。而上述餐點異常經驗中，結果皆以外送員族群反應比例較高，推測可能原因為外送員會於社群平台交流分享資訊，可能會重複聽聞類似事件，又因外送員經手單數量大，故聽聞餐點異常機會較高，非代表發生異常比例。

(六)分析食安識能結果

有關食安識能方面，消費者、外送員及餐飲業者三組受訪者之調查結果皆為普遍良好(4-5分，5分為滿分)，其中消費者部分未達4分題項，主要為消費者訂購餐點選擇餐廳時，較不會注重運送距離是否會影響餐點降溫，及餐廳是否有食品業者登錄字號。

外送員部分未達4分題項，主要皆與餐點溫度和包裝容器具相關，例如，外送員較不會考量送餐距離而決定接單與否，較不會關注送達餐點之溫度，及餐點之包裝容器具是否有耐熱、保溫功能等，由此可知，可對外送員加強宣導注意餐點之包覆與分隔放置，如冷熱餐食使用杯架或隔板，強化保溫措施以減緩餐點降溫。

餐飲業者部分未達4分題項，主要也多與餐點溫度和包裝容器具相關，例如餐飲業者較不會留意餐點運送距離，而使用不同包裝容器具盛裝食品，或額外使用保溫措施，也不一定會為防止餐點被非消費者開封，而使用特殊包裝，如：防撕貼紙，另對於食品良好衛生規範（GHP）準則內容也瞭解不足。

二、透過外送平台訂餐之溫度測量及微生物檢驗結果

本研究透過外送平台點購餐點，測量餐點溫度及微生物檢測，以初步了解餐點送抵消費者之溫度，及可能潛在之食品病原菌，各類餐點樣本溫度與微生物檢驗結果詳表三及表四。

依據食品中微生物衛生標準⁽¹⁴⁾，本研究餐點潛在食品病原菌部分，「板烤雞肉吐司」檢出單核球增多性李斯特菌，但並未超標（限量標準100 CFU/g）。另也檢出冷凍水果刨冰腸桿菌科 3.2×10^5 CFU/mL，本計畫以整碗刨冰進行實驗分析，故無法瞭解究竟為冷凍水果、冰塊或是兩者皆受到腸桿菌科污染，但推測可能原因為冰品製備過程中發生交叉污染、冰塊之水源不潔淨或保存不良，或是製備環境與設備用具之衛生條件不佳等因素。

餐點溫度測量部分，熟食複合食品11件中，送達時有7件溫度介於危險溫度帶7-60℃，分別為油煎雞腿排便當45.0℃、滷排骨便當45.7℃、美式早午餐拼盤49.4℃、煎餃51.0℃、板烤雞肉吐司53.2℃、肉絲炒飯55.8℃和拉麵56.0℃。上述餐點中有2件便當類餐點與1件早午餐拼盤皆低於50.0℃，推測可能由於各項食品烹調後，分散盛裝至餐盒中，因此溫度下降較快。而影響食品中微生物滋長之條件包含溫度與時間，依據教育部大專校院餐飲衛生管理工作指引⁽¹⁵⁾，對於熱藏餐點建議於4小時內出售或供應，依本問卷調查結果推論，餐點製備好送達消費者所需之時間至多為一個半小時，因此雖本計畫中有餐點落於危險溫度帶，但遠低於食品供應之建議時間，故外送員若能控管好外送時間，且消費者收到餐點須儘速食用完畢，則可預防外送餐點發生食品中毒事件。

表三、複合食品餐點溫度及微生物檢驗結果

餐點樣本	採樣日期 (月/日)	溫度(°C)	金黃色葡萄球菌 ^a	沙門氏菌 ^b	單核球增多李斯特菌 ^c
滷排骨便當	7/28	45.7	陰性	陰性	陰性
拉麵	7/28	56.0	陰性	陰性	陰性
煎餃	8/2	51.0	陰性	陰性	陰性
鍋燒意麵	8/2	73.5	陰性	陰性	陰性
咖哩排骨飯	8/3	64.3	陰性	陰性	陰性
油煎雞腿排便當	8/4	45.0	陰性	陰性	陰性
美式早午餐拼盤	8/4	49.4	陰性	陰性	陰性
板烤雞肉吐司	8/9	53.2	陰性	陰性	<10 CFU/g (mL)
肉絲炒飯	8/17	55.8	陰性	陰性	陰性
炸無骨雞腿排	8/16	80.9	陰性	陰性	陰性
原味豬肉鍋	8/3	76.8	陰性	陰性	陰性
巧克力蛋糕	8/9	12.1	陰性	陰性	陰性

^a 依食品中微生物衛生標準⁽¹⁴⁾第6類，金黃色葡萄球菌限量為100 CFU/g (mL)。

^b 依食品中微生物衛生標準⁽¹⁴⁾第6類，沙門氏菌限量為陰性。

^c 依食品中微生物衛生標準⁽¹⁴⁾第6類，單核球增多李斯特菌限量為100 CFU/g (mL)。

表四、飲料及冰品類溫度及微生物檢驗結果

餐點樣本	採樣日期 (月/日)	溫度 (°C)	沙門氏菌 ^a	腸桿菌科 ^b
古早味紅茶	7/21	16	陰性	陰性
茉香綠茶	7/21	13	陰性	陰性
炭焙麥茶	7/26	4.5	陰性	陰性
冬瓜拿鐵	7/27	12	陰性	2.7 CFU/g (mL)
仙草干茶	7/26	8	陰性	陰性
養樂多綠茶	7/27	10	陰性	陰性
珍珠奶茶	8/23	13.8	陰性	陰性
冷凍水果刨冰	8/24	-3.3	陰性	3.2 × 10 ⁵ CFU/g (mL)

^a 依食品中微生物衛生標準⁽¹⁴⁾第4.7、5.1及5.2類，沙門氏菌限量為陰性。

^b 依食品中微生物衛生標準⁽¹⁴⁾第4.7、5.1及5.2類，腸桿菌科限量為10 CFU/g (mL)。

結 論

近年來美食外送平台興起，又因COVID-19疫情爆發，使得國人增加使用行動

裝置或網頁來訂購各式美食餐點，卻可能因為食品包裝容器破損、食品滲漏、食品進入危險溫度帶但未儘速食用，或是外送員食品衛生安全觀念不佳、外送箱未妥善清潔等原因，易造成交叉污染、微生物孳生，增加食品安全風險問題。食藥署已訂定網路美食外送平台業者自主衛生管理指引，未來可持續與外送業者宣導應落實管理，並提供相關教育訓練。外送業者應定期確認外送員熟悉相關法規，增加食品衛生安全識能，並落實外送過程及外送箱之清潔，加強注重餐點是否妥善放置，如確實固定餐點、溫層區隔，及加強包覆保溫措施等，降低發生交叉污染的風險。外送員也應遵守食品運送原則與交通規則，減少因運送導致包裝容器破損與食品滲漏。另餐飲業者或能合作食品容器具業者，製作較不易破損滲漏之環保容器具，也可減少因外送崛起而增加之一次性餐具。再者，或可鼓勵外送業者建立公協會，實施外送員會員管理教育與福利，使外送平台業者更能提供安全的餐點，讓消費者安心食用。

參考文獻

1. Mayasari, N. R., Ho, D. K. N., Lundy, D. J., Skalny, A. V. and *et al.* 2020. Impacts of the COVID-19 Pandemic on Food Security and Diet-Related Lifestyle Behaviors: An Analytical Study of Google Trends-Based Query Volumes. *Nutrients* 12: 12
2. Cahyani, Z. and Nurcahyo, R. 2020. Popularity Analysis of Mobile Food Ordering Apps In Indonesia. 1000-1004
3. 凱度洞察(KANTAR)。2019。外食市場 10 年間翻倍成長，美食外送服務會成為台灣人的新習慣嗎？。[https://kantar.com.tw/News_detail.php?nid=51]。
4. Maimaiti, M., Zhao, X. Y., Jia, M. H., Ru, Y. and *et al.* 2018. How we eat determines what we become: opportunities and challenges brought by food delivery industry in a changing world in China. *European Journal of Clinical Nutrition* 72: 1282-1286
5. Hodges, J. R., Jr. 2020. Exploring Food Safety and Occupational Behaviors Among Platform-to-Consumer Online Food Delivery Couriers.
6. 衛生福利部。2019。網路美食外送平台業者自主衛生管理指引。[<https://www.fda.gov.tw/TC/siteContent.aspx?sid=11010>]。
7. 衛生福利部。2013。食品微生物之檢驗方法-生菌數之檢驗 (MOHWM0014.01)。102.09.06部授食字第1021950329號公告修正。
8. 衛生福利部。2013。食品微生物之檢驗方法-大腸桿菌群之檢驗(MOHWM0015.01)。102.09.06部授食字第 1021950329號公告修正。
9. 衛生福利部。2013。食品微生物之檢驗方法-大腸桿菌之檢驗(MOHWM0023.01)。102.12.20部授食字第 1021951163號公告修正。
10. 衛生福利部。2013。食品微生物之檢驗方法-沙門氏桿菌之檢驗 (MOHWM0025.01)。102.12.23部授食字第1021951187 號公告修正。
11. 衛生福利部。2015。食品微生物之檢驗方法-金黃色葡萄球菌之檢驗 (MOHWM0002.02)。104.10.13部授食字第 1041901818 號公告修正。
12. 衛生福利部。2020。109.06.23食品微生物之檢驗方法-單核球增多性李斯特菌之檢驗 (MOHWM0026.03)。衛授食字第 1091900915號公告修正。
13. 衛生福利部。2019。食品微生物之檢驗方法-腸桿菌科之檢驗(MOHWM0028.00)。110.06.02衛授食字第1101900975號。
14. 衛生福利部。2020。食品中微生物衛生標準。109.10.06衛授食字第1091302247號令。
15. 中華民國教育部。2020。大專校院餐飲衛生管理工作指引。[<https://cpd.moe.gov.tw/articleInfo.php?id=3389>]。

Potential Risk Analysis on Food Safety by Ordering Meals Through Food Delivery Platforms

HSIU-LING CHEN¹, SZU-YU LIU¹, HSIN HUNG¹, TYNG-SHIUAN HSIAU²,
LI-EN SHIH², WEI-CHIH CHENG² AND SHU-JEAN TSAI²

¹National Cheng Kung University ²Division of Food Safety, TFDA

ABSTRACT

Online food delivery (OFD) provides more diversified dietary choices for Taiwanese, and people increase the chance of ordering from OFD, especially during the COVID-19 pandemic. However, food hygiene and safety challenges of OFD also elicit from its rising. This study aims to figure out the potential food safety risk from OFD through online questionnaires of consumers, food delivery person and OFD restaurants. Furthermore, 20 different kinds of meals were ordered from a popular food delivery platform to investigate the food pathogens in accordance with Taiwan's Sanitation Standards for Foods. Online questionnaires found out that consumers, food delivery person and restaurants showed general good concept on three food safety literacies during COVID-19 in using OFD, which includes food temperature upon arrival, food containers, and food safety regulations. The unusual experiences of food from OFD were the broken of food containers and package, and food leakage occurred relatively frequently. 19 out of 20 meals' microbiological analysis were under the limits, however, temperature of 7 cooked food samples were within 7-60°C, which is considered as a danger zone. In summary, in response to the rise of OFD, Taiwan Food and Drug Administration continues to promote the implementation of the Guidelines of Hygiene Self-management for Online Food Delivery Platform Business Operators. Thus, OFD could provide safe food to the consumers.

Key words: online food delivery platform, consumers, delivery person, restaurants, food safety