

計畫編號：MOHW111-CDC-C-315-124306

衛生福利部疾病管制署 111 年科技研究計畫

計畫名稱：沙門氏菌與曲狀桿菌等病原抗藥性趨勢調查計畫

111 年度研究成果報告

執行機關：疾病管制署檢驗及疫苗研製中心

計畫主持人：廖盈淑 薦任技正

協同主持人：邱乾順 研究員

研究人員：鄧如琇、王佑文

執行期間：111 年 1 月 1 日至 111 年 12 月 31 日

研究經費：新臺幣 250 萬元整

本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對媒體發布研究成果應事先徵求本署同意

目錄

| | |
|--|---------|
| 壹、摘要 | |
| 一、中文摘要 | 3 |
| 二、英文摘要 | 4 |
| 貳、本文 | |
| 一、前言 | 5~7 |
| 二、計畫目標 | 8 |
| 三、材料與方法 | 9~13 |
| 四、結果與討論 | 14~20 |
| 五、結論與建議 | 21~22 |
| 六、參考文獻 | 23 |
| 七、圖表 | 24~28 |
| 八、附錄 | 29~62 |
| 附錄 1、新興沙門氏菌血清型 Infantis 多重抗藥株系監測預警報告 | |
| 附錄 2、2014 到 2021 年台灣非傷寒沙門氏菌抗藥性趨勢發展分析報告 | |
| 參、經費支用情形 | 63 |
| 肆、政府研究計畫(期末報告)摘要資料表(GRB) | 64~65 |
| 伍、期末執行進度審查意見回復表 | 66 |
| 陸、計畫重要研究成果及具體建議 | 67 |
| | 共計 67 頁 |

壹、摘要

一、中文摘要

依據「健康一體」的核心要求，開發和實施統一的方法，共同監測人類和動物(食品)來源人畜共通病原(沙門氏菌、曲狀桿菌)的抗藥性發展趨勢。本計畫與農業委員會動植物防疫檢疫局進行跨部會合作，由農衛雙方共同建立人畜共通食媒性病原的抗生素抗藥性監測方法，並一同執行抗藥性監測，建立該類病原的藥敏試驗資料分享機制，以做為雙方共同討論和規劃抗生素管控政策的基礎。本項計畫的主要監測目標為以下兩項病原：人畜共通的沙門氏菌、曲狀桿菌，藉由可相互比對的藥敏資料，將更能清楚比較人畜共通病原菌抗藥性消長的趨勢，與其在醫療與禽畜生長環境中的演變異同與存在範圍的樣貌。

關鍵詞：健康一體、人畜共通食媒性病原、沙門氏菌、曲狀桿菌、抗藥性

二、英文摘要

Based on the concept of One Health, this project is planning to develop and implement a common method to monitor the trend of antimicrobial resistance in zoonotic pathogens, including *Salmonella* and *Campylobacter*, from humans and animals. This project is cooperated by Taiwan Centers for Disease Control and the Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Council of Agriculture. Both sectors of the agriculture and health agencies jointly develop an antimicrobial resistance surveillance protocol for the two zoonotic food-borne pathogens. The protocol includes the antimicrobial susceptibility testing method and the mechanism of antimicrobial susceptibility data sharing. With the protocol, the antimicrobial susceptibility data for the bacterial isolates from humans and animals from both sides can be compared and the trend of resistance in the pathogens from the health and agriculture sectors can be evaluated.

Keywords : One Health, zoonotic food-borne pathogens, *Salmonella*, *Campylobacter*, Antimicrobial resistance

貳、 本文

一、 前言

世界衛生組織(WHO)於 2017 年公布的「Global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotics」文件[1]，列出建議各國優先列入抗藥性監測的重要致病菌種類，除了受到極度重視的抗碳青黴烯類腸道菌屬(carbapenem-resistant Enterobacteriaceae, CRE)外，曲狀桿菌(*Campylobacter* spp.)以及沙門氏菌(*Salmonella* spp.)也都名列於高度優先監測的名單中，此類發生重要抗生素抗藥性的菌種已成為嚴重的全球公共衛生負擔之一。

近期國外發表的文獻指出，美國陸續從感染個案與自亞洲進口的海鮮產品中分離到先前臺灣監測報告的多重抗藥性 Anatum 血清型沙門氏菌，研究發現大多數的感染個案都具有亞洲旅遊史[2]。另外在 2019 年 5 月間有國際疫情發布，為美國一件對於 azithromycin 失去感受性的 Newport 血清型沙門氏菌的疫情上升。該國於 2018 年首次檢出此菌株系，至疫情發布時已累計至 250 例，其中有 4 成具有墨西哥旅遊史。當時 WHO 初步評估可能的感染來源為受污染的起司或牛肉[3]。

根據本實驗室近六年的監測，觀察到國內的特殊血清型沙門氏菌會因為具有攜帶多個抗藥性基因的細菌質體而演變出高度的抗藥性，並因此迅速傳播，增加臨床治療的難度與醫療支出負擔[4-7]。另一方面，曲狀桿菌在我國的監測資料不足，亦不清楚其抗生素抗藥性的趨勢發展，因此有必要系統性地將該類食媒病原之抗生素抗藥性進行監測與風險評估。

本項研究積極配合「2025 衛生福利科技政策白皮書」，希望參考美國國家抗生素抗藥性監視系統(National Antimicrobial Resistance Monitoring System, NARMS)與歐盟由歐洲疾病預防暨管制中心(ECDC)與歐洲食品安全署(European Food Safety Authority, EFSA)共同合作

在人畜共通病原的抗生素抗藥性監測方式，建立我國人畜共通食媒病原的抗生素抗藥性背景值。

本項研究計畫自 110 年開始執行，第 1 年主要執行成果及應用如下：

1. 評估人畜用抗生素抗藥性監測的用藥種類與建立方法學標準

主要參考美國、歐盟的食媒性細菌抗生素抗藥性監測系統，並搭配 WHO 認可的能力試驗項目以及 OIE 公布的對於獸醫重要性的抗生素列表名單來評估監測用藥，結果顯示各系統間的監測項目差異不大，依此建立的監測資料具有國際間的可比對性。

2. 沙門氏菌與曲狀桿菌臨床菌株藥物敏感試驗操作與結果分析

曲狀桿菌臨床菌株藥物敏感性試驗（110 年執行數=200 株）

沙門氏菌臨床菌株藥物敏感性試驗（110 年執行數=500 株）

具體成果為完成我國曲狀桿菌抗生素抗藥性的分析，補足臨床端無操作該類細菌藥物敏感性試驗的缺口，並進一步研究這些菌株對 8 種抗生素的表型抗藥性與從 DNA 序列上鑑別出的抗藥基因之間的關聯性，了解曲狀桿菌對於重要抗生素的高水平抗藥性是可以用抗藥基因進行準確預測的，相關研究成果已撰寫成論文發表於國際期刊 *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* (Liao YS, Chen BH, Teng RH, Wang YW, Chang JH, Liang SY, Tsao CS, Hong YP, Sung HY, Chiou CS. 2022. Antimicrobial resistance in *Campylobacter coli* and *Campylobacter jejuni* from human campylobacteriosis in Taiwan, 2016 to 2019. *Antimicrob Agents Chemother* 66:e0173621)。

3. 跨機關資訊與技術交流

於食媒疾病跨機關專案經理人會議中進行報告與意見交流。

4. 資料開放管道：藥敏試驗歷史資料公開於本署「傳染病檢驗實驗室管理平台」 (<https://taiwanlab.cdc.gov.tw/>)項下 Open Data 子頁 (https://taiwanlab.cdc.gov.tw/OpenData/OpenData_Salmonella)

二、計畫目標

全程計畫目標

針對人畜共通的沙門氏菌、曲狀桿菌等病原，藉由建立可與國際監測網絡間相互比對的統計資料，完成本國相關菌株在重要抗生素抗藥性消長的趨勢分析。

分年計畫的執行工作採階段性完成方式，各年度目標詳列如下：

110年(第一年：已完成)

1. 評估目標菌抗生素抗藥性監測的用藥種類與建立方法學標準。
2. 執行沙門氏菌與曲狀桿菌臨床菌株抗藥性監測。
3. 分析曲狀桿菌表現型與基因型抗藥性資料，發表學術論文。

111年(第二年：本年度)

1. 執行沙門氏菌與曲狀桿菌臨床菌株抗藥性監測。
2. 精準監測沙門氏菌多重抗藥性株系消長趨勢，提出預警。
3. 完成沙門氏菌抗生素抗藥性監測成果報告。
4. 新增110年度沙門氏菌藥敏測試資料上傳開放性網路資料平台。

112年(第三年)：將依據111年執行成果，滾動修正年度計畫內容

1. 執行沙門氏菌與曲狀桿菌臨床菌株抗藥性監測。
2. 整合不同來源菌株資料，完成曲狀桿菌抗生素抗藥性監測報告。
3. 更新111年度的沙門氏菌抗藥性監測資料於開放性網路資料平台。

113年(第四年)：將依據112年執行成果，滾動修正年度計畫內容

1. 新增環境指標菌大腸桿菌的抗生素抗藥性監測，提出成果報告。
2. 分享計畫成果資料，建立農衛雙方抗生素抗藥性資料共享機制。
3. 更新112年度的沙門氏菌抗藥性監測資料於開放性資料平台。
4. 建立全程計畫抗藥性監測資料檔，提供予署內權責組室參考。

三、材料與方法

(一) 評估人畜用抗生素抗藥性監測的用藥種類與建立方法學標準

1. 參考美國國家抗生素抗藥性監視系統(National Antimicrobial Resistance Monitoring System, NARMS)的監測用藥種類

(1) NARMS 監測系統成立於 1996 年，由美國食品和藥物管理局 (FDA)、疾病控制與預防中心(CDC)和美國農業部(USDA)之間進行跨機構合作。

(2) 該項系統選擇用於測試的抗生素種類是基於它們在人類醫學和獸醫學中的重要性，以及它們作為抗藥性細菌和基因在環境之間移動的流行病學標記的實用性。有 15 種針對沙門氏菌的抗生素、9 種針對曲狀桿菌的抗生素。

(3) 選定的抗生素類別也被美國 FDA 分類為「極其重要」、「高度重要」和「重要」的選用的標準，有對應的官方指南說明了排序這些抗生素重要性的具體因素和選用標準。

(4) NARMS 監測系統在臨床端【Humans(CDC)】的使用介面連結：
<https://wwwn.cdc.gov/narmsnow/>

2. 參考歐洲監測系統 (The European Surveillance System, TESSy)對於人畜共通病原抗生素抗藥性的監測用藥種類

(1) 主要參考最新一版歐盟出版的「從人類、動物及食品分離的人畜共同病原與指標菌抗生素抗藥性年度總結報告 (The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2018/2019)」與相關文件。

- (2) 歐盟國家對於該項抗藥性的監測主要由歐洲疾病預防暨管制中心 (ECDC) 與歐洲食品安全署 (European Food Safety Authority, EFSA) 共同合作，在人體菌株的資料彙整主要透過各會員國成員回送監測資料至歐洲監測系統 (The European Surveillance System, TESSy) 或 ECDC 後，再進行比較分析。監測報告關於食品與動物的重點抗生素監測項目與人體菌株相同，在選擇動物物種或部位取樣方面則會因為每年度的重點差異來進行調整。
- (3) 該項系統有關人體菌株的操作所依循的技術文件為「EU protocol for harmonised monitoring of antimicrobial resistance in human Salmonella and Campylobacter isolates, June 2016.」。為促進人、畜、產品菌株間結果的可比較性，該份文件由 ECDC 與歐盟主要的人畜監測網絡 (European Food and Waterborne Diseases and Zoonoses Network, FWD-Net) 共同討論出版。
- (4) 監測系統的 2019 年資料分享平台連結：
<https://efsa.gitlab.io/multimedia/dataviz-2019/index.htm>

(二) 藥物敏感試驗

1. 操作沙門氏菌與曲狀桿菌菌株的抗生素最低抑菌濃度(minimum inhibitory concentration, MIC)試驗所使用的 96 孔 MIC 商用試劑盤，內含約 15 種以內的抗生素種類。依循實驗室已建置的「藥物敏感性試驗最低抑菌濃度測定標準操作程序(RDC-SOP-R3-E02)」進行操作與品質管制。

2. 測試結果判讀

抗生素最低抑菌濃度(MIC)測試結果的判定主要依據美國 NARMS 系統的監測判讀標準，並搭配臨床與實驗室標準協會(Clinical and Laboratory Standards Institutes, CLSI)所制定的準則 M100-S27 標準微調部分藥物的判讀界定範圍，將 MIC 結果轉換為敏感性(susceptible, S)、中間性(intermediate, I)及抗藥性(resistant, R)資料。

3. 檢測能力評估

實驗室於 2009 年起每年參與世界衛生組織(WHO)項下的全球食媒感染網絡(Global foodborne Infections Network, GFN)的外部能力測試(EQAS)，除了食媒菌株鑑定外，亦包含沙門氏菌與志賀氏菌的藥物敏感性試驗，具有試驗執行經驗與確認檢測品質。

4. 特殊追加試驗

在某項抗生素的藥物敏感性試驗結果發現特殊抗藥性或有意義的趨勢產生，有進一步分析需求時，將選用對應的、具有 15 個稀釋濃度的 Etest MIC 藥敏試驗條帶(strip)進行擴大範圍的測定，以獲得確切的 MIC 數值。

(三) 全基因體定序

使用 Illumina MiSeq 定序儀進行菌株之全基因體定序，每株菌株輸出量設定為>50 倍菌種基因體長度(coverage >50X)；使用軟體 FastQC 檢查原始短序列(raw reads)的整體定序品質，再使用軟體 Trimmomatic 清除品質不佳的原始短序列，最後使用組裝軟體 SPAdes (<http://cab.spbu.ru/software/spades/>)組裝成長片段序列(contigs)。

組裝好的序列使用 FastANI

(<https://github.com/ParBLiSS/FastANI>)鑑別菌種，使用

AMRFinderPlus(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pathogens/anti-microbial-resistance/AMRFinder/>)鑑別抗藥性基因，使用

AMRFinderPlus 和 ResFinder 4.1

(<https://cge.cbs.dtu.dk/services/ResFinder/>)尋找與抗藥性基因相關的突變位點。

(四) 資料收集與分析

沙門氏菌與曲狀桿菌臨床分離株的藥敏試驗結果皆搭配菌株來源與分型資料彙總於監測使用的分子分型資料庫中，該項資料庫由 BioNumerics (Applied Maths, Belgium)資料庫軟體進行實驗資料管理，除了可以在資料庫模組下進行多項實驗結果的交互分析外，亦可與本署疫情資料倉儲系統進行資料串連，也可匯出成常見形式檔案(如文字檔、Excel 檔)進行後續分析。

有關跨機關資料收集，在各項階段確認可提供的病原藥敏資料後，將循正式函文管道進行資料交換，以及透過專案經理人平台進行協調研議。有關資料使用的權限與義務，將依照跨機關簽訂的「食媒病原體基因共同資料庫使用協議書」規範進行。

(五) 菌株取樣與代表性

本項研究以現有已參與本署「實驗室傳染病自動通報系統(LARS)」，定期上傳含沙門氏菌與曲狀桿菌等非法定傳染病病原檢驗資料的醫院為對象，邀請合作醫院回送分離菌株。以110年已完成資料為例，計有13家醫院參與監測，其中8家為醫學中心、5家為區域醫院，醫院分布含括全台各區，收菌期間為每年的4月到9月，以110年計畫實際收菌數比例與目前可代表全國性統計的實驗室傳染病自動通報系統(LARS)資料進行分析，確認沙門氏菌取樣數在全國各區具有代表性，於各區同期約取樣半數(49.3~63.49%)的菌株送回，進行後續藥物敏感性試驗。

| 110年度計畫收菌醫院與數量統計 | | | | | 與LARS系統相較 | | |
|------------------|-----|------|----------------------|----------|-----------|---------------|---------------|
| 區別 | 縣市 | 醫院層級 | 醫院 | 沙門氏菌收菌總數 | 區域收菌數 | LARS同期全區資料回報數 | 佔LARS同期區域通報比例 |
| 台北區 | 台北市 | 醫學中心 | 財團法人台北馬偕紀念醫院 | 215 | 382 | 686 | 55.69% |
| 台北區 | 新北市 | 醫學中心 | 財團法人徐元智先生醫藥基金會亞東紀念醫院 | 87 | | | |
| 台北區 | 宜蘭縣 | 區域醫院 | 醫療財團法人羅許基金會羅東博愛醫院 | 80 | | | |
| 北區 | 桃園縣 | 醫學中心 | 林口長庚紀念醫院 | 149 | 345 | 576 | 59.90% |
| 北區 | 新竹市 | 區域醫院 | 馬偕紀念醫院新竹分院 | 196 | | | |
| 中區 | 台中市 | 醫學中心 | 中國醫藥大學附設醫院 | 180 | 273 | 430 | 63.49% |
| 中區 | 彰化縣 | 醫學中心 | 財團法人彰化基督教醫院 | 93 | | | |
| 南區 | 雲林縣 | 區域醫院 | 國立台灣大學醫學院附設醫院雲林分院 | 47 | | | |
| 南區 | 嘉義市 | 區域醫院 | 戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院 | 122 | 240 | 433 | 55.43% |
| 南區 | 台南市 | 醫學中心 | 國立成功大學醫學院附設醫院 | 71 | | | |
| 高屏區 | 高雄市 | 醫學中心 | 高雄長庚紀念醫院 | 159 | 227 | 445 | 51.01% |
| 高屏區 | 屏東縣 | 區域醫院 | 屏東基督教醫院 | 68 | | | |
| 東區 | 花蓮縣 | 醫學中心 | 佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院 | 35 | 35 | 71 | 49.30% |

(六) 研究倫理委員會審查

本項研究僅收集分離菌株，非傷寒沙門氏菌與曲狀桿菌目前皆非法定傳染病病原體，菌株來源來自計畫合作醫院之分離培養，由醫院寄送至實驗室進行基因分型(MOHW111-CDC-C-315-123108 我國食媒性感染症之實驗室診斷監測與病原體演化分析整合型計畫)與後續藥物敏感性試驗(本計畫)，已獲本署人體研究倫理審查會審查符合免予審查範圍(審查會字第 IRB 11011#1 號)。

過去菌株的藥物敏感性試驗結果資料來自本實驗室於103年到109年執行「整合與提升我國食媒性疾病及其病原監測防護網計畫」以及「食媒性疾病之監測溯源與預警研究計畫」所產出的結果。

四、結果與討論

(一) 執行沙門氏菌與曲狀桿菌臨床菌株抗藥性監測

1. 沙門氏菌臨床菌株藥物敏感性試驗(全年度目標數=500株)：

去(110)年的臨床分離株接續當年度完成的 614 株後，持續操作試驗至今年第一季，補足 110 年沙門氏菌臨床分離株總計 980 株資料，作為年度監測代表。

今(111)年度新增收菌的臨床分離株藥物敏感性試驗，截至 11 月 8 日的統計資料，於沙門氏菌已完成 500 株，曲狀桿菌已完成 100 株，達成全年度目標數。將比照第一年方式，於今年第四季到隔年第一季操作後續菌株，補足 111 年的菌株監測代表性。

在其它來源的沙門氏菌與曲狀桿菌菌株收集方面，今(111)年由其它計畫協助進行市售雞肉肉品的菌株分離，以及向食品藥物管理署分讓的少量食品分離沙門氏菌，皆配合進行藥物敏感性試驗，計完成 100 株肉品來源的沙門氏菌抗藥性資料，以及 180 株肉品來源的曲狀桿菌抗藥性資料。其中曲狀桿菌抗藥性資料將配合 112 年計畫執行目標「整合不同來源菌株資料，完成曲狀桿菌抗生素抗藥性監測報告」進行研究分析。

今年市售雞肉肉品來源分離的沙門氏菌常見血清型別有 Infantis、Kentucky、Goldcoast 與 Brancaster，其他少量檢出的血清型則有 Typhimurium、Enteritidis、Agona、Albany、Havana 與 Tennessee。今年已完成的臨床與雞肉肉品分離株在 Kentucky、Goldcoast 與 Brancaster 血清型菌株方面的分子分型與藥敏試驗結果比較於圖 1，結果顯示在這 3 種血清型上，不同分離來源的菌株在分子分型結果與藥敏發展的趨勢上是相近的。

(二) 精準監測沙門氏菌多重抗藥性株系消長趨勢，提出預警

1. Agona 血清型沙門氏菌新興多重抗藥性(MDR)株系預警

在 110 年監測資料中觀察到臨床端的 Agona 血清型沙門氏菌有新興的 MDR 菌株出現，共通特性為在使用的操作藥物中，僅對 colistin 與 meropenem 具有敏感性，對於其它藥物皆呈現高度抗藥性(圖 2)。

該類 MDR 株系的菌株在 110 年度收集的 Agona 血清型沙門氏菌分離株中占比為 15.4% (10/65)，同年度的其它 Agona 血清型沙門氏菌普遍的抗藥型態為對 chloramphenicol 呈現中間性，半數以上對 sulfamethoxazole 呈現抗藥性，對於其它操作藥物則為感受性。

就分離來源資料觀察，該類 MDR 株系的菌株分別來自 5 家不同的醫院，個案來源縣市與年齡層分散，急門診與住院標記無明顯差異，顯示個案為散發的型態，此新興 MDR 菌株的出現推論與攜帶多重抗藥性基因的質體有關，其抗藥機轉分析進行中，預計發表相關論文投稿於國外期刊。

根據今(111)年現有的臨床與肉品來源分離株分型與藥敏結果進行分析如圖 3，該類新興 MDR 菌株在今年沒有明顯的流行，但需要注意的是，Agona 血清型在本國是分離率前 6 大血清型之一，在歷年的監測數據中其抗藥性走勢波動起伏不定，分離株的分子分型資料也顯示該類血清型菌株圖譜差異變化大，易攜帶有質體的特性，以及過往於國際間曾多次出現於大規模食品污染事件，顯示 Agona 血清型菌株需要持續長期的關注。

2. Infantis 血清型沙門氏菌新興多重抗藥性(MDR)株系預警

本項計畫於 110 年的臨床分離株監測到 Infantis 血清型沙門氏菌分離率微幅上升，伴隨特殊 PFGE 圖譜型別與多重抗藥性產生的情形。根據 2014 至 2021 年的收菌監測統計，Infantis 血清型為我國近年第 18 名常見的沙門氏菌血清型別，歷年分離占比從 0.2%到 2.5%不等，平均落在 0.8%，110 年的分離占比為 1.0%，111 年估計占比為 3.6%，明顯上升。

圖 4 中的 SMX. 0152 型與相關聯的 PFGE 型別群集為我國過去 Infantis 血清型分離株常見的圖譜；SMX. 1767 型與相關的圖譜群集則是在 110 年新出現的圖譜。在 110 年的收菌監測統計中，共收集有 14 株 Infantis 血清型沙門氏菌，卻有半數(7/14)菌株的 PFGE 分型結果屬於新出現的圖譜型別。

從抗藥性資料觀察，新出現的 SMX. 1767 型與相關圖譜群集的 Infantis 血清型分離株除了對於 azithromycin 與 colistin 仍然呈現感受性之外，對於 ciprofloxacin 呈現中間性，對於其它測試藥物則呈現抗藥性，特別是對 cefotaxime 與 ceftazidime 具有抗藥性。相較於過去 Infantis 血清型常見的圖譜型別菌株對於多數藥物皆具感受性的特性明顯不同。由於 109 年沒有進行計畫性監測，故我們只能說明在 109 年以前尚未監測到該種圖譜與對應的 MDR 特性的菌株出現。

搜尋國際間相關監測報告發現[8]，多重抗藥性 Infantis 血清型沙門氏菌在歐洲流行已久，監測到的菌株主要來自於家禽動物，尤其是肉雞與相關零售來源。在美國的國家抗生素抗藥性監測報告[9]的非傷寒沙門氏菌章節中也專文提到多重抗藥性 Infantis 血清型沙門氏菌在美國的出現以及後續的流行，從 103

年初始在雞胸肉樣本中發現，以及分離來源個案具有南美洲旅遊史的特性開始，數量一路持續攀升，到 107 年，該 MDR 株系的數量已占美國該血清型分離菌株的 25%。

此一產生超廣效 β -內醯胺酶(Extended Spectrum β -Lactamase; ESBL)的 Infantis 血清型沙門氏菌的編碼基因型別，在美國流行的是 CTX-M-65 型，在歐洲流行的則以 CTX-M-1 型為主，已知多數的抗藥基因皆位於一個大型的質體上。

本項計畫已針對此一新興 MDR 株系進行菌株全基因體定序，後續分析與比對進行中；同時配合另一項計畫(MOHW111-CDC-C-315-123108 我國食媒性感染症之實驗室診斷監測與病原體演化分析整合型計畫)執行的市售肉品菌株分離監測工作，分析發現此新興 MDR 株系在市售雞肉分離的沙門氏菌中也有檢出，已將監測分析資料撰寫於「新興沙門氏菌血清型 Infantis 多重抗藥株系監測預警報告」(附錄 1)，於今(111)年 8 月 4 日正式行文予食品藥物管理署與行政院農業委員會。

今(111)年臨床分離株收集有 37 株 Infantis 血清型沙門氏菌，依圖譜型別分析結果如圖 5 所示，其中 16 株完成藥敏試驗，試驗結果與去年觀察到現象相似，分為新舊 2 類 PFGE 型別群集，屬於 MDR 特性圖譜群集的比例約為 54.1% (20/37)，屬於全感受性的圖譜群集所占比例為 45.9% (17/37)，同一血清型別的 MDR 菌株所佔比例與 110 年的比例相近；今年市售雞肉肉品檢出的 Infantis 血清型沙門氏菌則全數屬於 MDR 特性圖譜群集的菌株，推測雞及其相關製品可能是此一 MDR *S. Infantis* 的主要來源。

(三) 完成沙門氏菌抗生素抗藥性監測成果報告

使用 103 年到 110 年經由相關計畫監測收集的沙門氏菌菌株抗生素抗藥性資料，以歐盟抗藥性監測報告[8]內容為參考模板進行分析，並延續本署於 106 年整理公布於官網的「2016 年台灣沙門氏菌抗藥性監測報告」內容，完成報告(附錄 2)，摘要如下：

1. 2014 至 2021 年非傷寒沙門氏菌臨床分離株分類統計

2014 年至 2021 年總計監測有 7,378 株非傷寒沙門氏菌，依血清群(serogroup)與血清型(serotype)分類之分離率統計如表 5，分析監測期間於我國分離率占比前六大血清型沙門氏菌依序是 Enteritidis (33.9%)、Typhimurium (19.3%)、Anatum (6.4%)、Newport/Bardo (6.0%)、Agona(4.6%)，以及 Derby (2.4%)。

分析重要血清型於所屬的血清群占比結果顯示，於臨床常見分離的 D1 血清群分離株中，屬於 Enteritidis 血清型的菌株占比高達 96.7%；另一個常見的 B 血清群分離株的血清型分布則主要由 Typhimurium 血清型與 Agona 血清型菌株為主；C2 血清群有 49.2%的比例為 Newport/Bardo 血清型菌株；E1 血清群則有 68.5%為 Anatum 血清型。

2. 重要血清型菌株歷年消長情形

選取歷年總分離率前 20 名血清型的菌株，依年度分離率進行分析，觀察不同血清型菌株於各年度的消長情形(附錄 2_表 6)。其中有 2 個血清型沙門氏菌的歷年分離率有明顯變化情形，分別是 2015 年起的 Anatum 血清型與 2018 年起的 Goldcoast 血清型沙門氏菌。

3. 重要血清型菌株歷年抗藥性消長情形

選擇資料統計期間於本國分離率前 6 大血清型的沙門氏菌 (Enteritidis、Typhimurium、Anatum、Newport、Agona, 和 Derby), 以及於 2018 年起明顯增加的 Goldcoast 血清型沙門氏菌進行抗藥性消長情形分析, 結果呈現於附錄 2_表 7 到 13 以及圖 1 到 7。

4. 2021 年非傷寒性沙門氏菌抗藥性情形

附錄 2 的表 14 與表 15 是分別就非傷寒沙門氏菌的重要血清型與血清群分類, 搭配國際監測藥物種類, 分析 2021 年臨床菌株的抗藥性分布情形。

2021 年非傷寒性沙門氏菌對 ciprofloxacin 抗藥性比率為 12.0% (118/980) (表 14), 主要盛行於 Goldcoast 血清型 (個別血清型菌株抗藥性比率為 97.0%, 32/33), 其次為 Typhimurium 血清型 (個別血清型菌株抗藥性比率為 29.6%, 50/169)。

2021 年非傷寒沙門氏菌對 ciprofloxacin 感受中間性的比率平均為 12.9%, 在個別血清型方面, Kentucky 血清型的感受中間性比率為 84.6% (11/13), Anatum 血清型有 78.7% (37/47), Infantis 血清型有 50% (5/10), 以及 Typhimurium 血清型有 20.7% (35/169)。

整體而言, 本國現有 3 種非傷寒沙門氏菌血清型菌株對於重要用藥 ciprofloxacin 高度不具感受性 (包含中間性與抗藥性), 分別是 C2 血清群內的 Goldcoast 血清型 (2021 年不具感受性比率: 100%)、C2 血清群內的 Kentucky 血清型 (2021 年不具感受性比率: 92.3%), 以及 E1 血清群內的 Anatum 血清型 (2021 年不具感受性比率: 91.5%)。在 B 血清群內的 Typhimurium 血清型以及在 C1 血

清群內的 Infantis 血清型菌株在 2021 年對於 ciprofloxacin 不具感受性的比率則分別是 50.3%與 50.0%。

2021 年非傷寒性沙門氏菌對 cefotaxime 抗藥比率為 11.6% (114/980) (表 14)，主要盛行於 Goldcoast 血清型 (個別血清型菌株抗藥性比率為 100%，33/33)、Anatum 血清型 (占 91.5%，43/47) 以及 Infantis 血清型 (50%，5/10)，另有 Agona 血清型對 cefotaxime 的抗藥比率達 20.3% (13/64)。

有關 2021 年重要血清型沙門氏菌的個別抗藥性情形，以細部資料呈現於附錄 2 的表 16 到 22 以及圖 8 到 14。

5. 2021 年非傷寒性沙門氏菌抗藥類別數之情形

2021 年非傷寒性沙門氏菌重要血清型之抗藥類別數分布情形如附錄 2 的表 23，抗生素類別係依據世界衛生組織制定的人醫重要抗微生物藥物指引(Critically important antimicrobials for human medicine-6th revision, 2018)分類 (請參閱附錄 2 表 3)，本報告涵括 11 類抗生素。2021 年非傷寒性沙門氏菌對 3 類以上抗生素抗藥之比率為 35.5% (348/980)，主要盛行之血清型為 Typhimurium (占 39.7%，145/348)、Anatum (13.2%)、Enteritidis 及 Goldcoast (9.5%)；對 7 類以上抗生素抗藥之比率為 8.1% (79/980)，主要盛行之血清型為 Goldcoast (占 39.2%，31/79)、Typhimurium (19%)、Agona (15.2%)、Anatum (10.1%)及 Infantis (6.3%)。

(四) 新增 110 年度沙門氏菌藥敏測試資料上傳開放性網路資料平台

110 年度藥敏資料預計將於 112 年上半年上傳。

五、結論與建議

本年度的計畫重點為完成「2014至2021年沙門氏菌抗生素抗藥性監測成果報告」，提供給權責單位與臨床參考。在內容的呈現上以接續過去本署公告的「2016年臺灣沙門氏菌抗藥性監測報告」內容為基礎，在分析上特別整合血清群與血清型的面向，希望盡量減少臨床端與監測端在資料解讀上的斷層。前後兩份監測報告的藥物敏感性資料皆來自於我們實驗室，監測藥物與標準參考自WHO與美國NARMS與歐盟系統，透過可比較的資料，將能進一步了解本國與其他地區國家在沙門氏菌的抗藥性問題異同。

延續去年的監測結果，我們持續分析特殊抗生素抗藥性血清型沙門氏菌菌株的發展，針對Infantis血清型沙門氏菌新興多重抗藥性(MDR)株系，向中上游機關提出正式預警。原因是該項MDR株系在過去幾年橫掃歐洲與美洲，除了在人體端的監測外，歐美重要監測系統皆有關注於該項株系在農場、屠宰場與市場的擴散情形，如今在臺灣也發現了這樣的株系且持續發生，原本排名在中段班的Infantis血清型沙門氏菌，臨床分離率是明顯上升的。

目前在臺灣，Infantis血清型沙門氏菌的分離株有一半是對於操作藥物呈現全感受性的傳統株系，另外一半則是新出現的MDR株系，顯示個案在感染Infantis血清型沙門氏菌上可能有多種來源，也可能是MDR株系在臺灣的污染可能存在於其中的某幾項環節而不是全部，這些都是需要有更多的作為去釐清的地方。

沙門氏菌的嚴重抗藥性菌株，從Anatum血清型到Goldcoast血清型，再到Infantis血清型，甚至是蓄勢待發的Kentucky血清型，皆突顯了使用更精準的工具持續監測的重要性。因為光是靠血清群分類的臨床資料其實無法精確發現出抗藥株系，血清型的分類對於感染物種與常見檢出範圍上也能有指標性的意義，

在歐盟的抗藥性分析報告裡即有同時針對禽畜分離的沙門氏菌依血清型與抗藥性進行分析，了解在肉雞、火雞、豬隻或是小牛端常見分離的沙門氏菌血清型別以及抗藥性異同，將更能觀察到菌株在整體環境的樣貌。

「防疫一體」的抗生素抗藥性監測目的所探究的是細菌對於這些不同種類的抗生素的生存因應趨勢，非用於臨床與獸醫治療用途，而是以宏觀的角度了解細菌生存因應的演化發展，能偵測到特殊抗藥性菌株的出現與流行消長，才有可能及時做出反應與調整，所以對於瞭解現況的當務之急應是開放與共享監測資料，而非執念於彼此間用藥的差異性，將持續努力於跨機關交流。

農業委員會動植物防疫檢疫局於今(111)年8月公告「獸醫師專案申請人用藥品治療動物之暫行替代品項」，有42項人用抗生素准用於治療犬、貓及非經濟動物，其中有6項為二線抗生素，特別規定需「專案核准」才能使用。由於現代社會對於伴侶動物的重視，相關健康醫療措施也持續精進，加上伴侶動物與宿主生活密切相依，相關的人畜共通的病原也是重要議題。沙門氏菌抗生素抗藥性不會是獨立於醫院、經濟動物場域或是伴侶動物各自發展的，希望在提出人醫端的抗藥性整合資料後，能獲得更多不同面向的回饋、建議，與合作。

六、參考文獻

1. Shrivastava, SaurabhRamBihariLal & Shrivastava, PrateekSaurabh & Ramasamy, Jegadeesh. 2017. World Health Organization releases global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotics. *Journal of Medical Society*. 32. 10.4103/jms.jms_25_17.
2. Liao YS, Chen BH, Hong YP, Teng RH, Wang YW, Liang SY, Liu YY, Tu YH, Chen Y-S, Chang J-H, Tsao C-S, Chiou C-S. 2019. The emergence of multidrug-resistant *Salmonella* enterica serovar Goldcoast strains in Taiwan and the international spread of ST358 clone. *Antimicrob Agents Chemother*.
3. Chiou CS, Hong YP, Liao YS, Wang YW, Tu YH, Chen BH, Chen YS. 2019. New multidrug-resistant *Salmonella* enterica serovar Anatum clone, Taiwan, 2015–2017. *Emerg Infect Dis* 25:144-147. <https://doi.org/10.3201/eid2501.181103>.
4. Hong YP, Wang YW, Huang IH, Liao YC, Kuo HC, Liu YY, Tu YH, Chen BH, Liao YS, Chiou CS. 2018. Genetic relationships among multidrug-resistant *Salmonella* enterica serovar Typhimurium strains from humans and animals. *Antimicrob Agents Chemother* 62:e00213-18. <https://doi.org/10.1128/AAC.00213-18>.
5. Chiou CS, Chen YT, Wang YW, Liu YY, Kuo HC, Tu YH, Lin AC, Liao YS, Hong YP. 2017. Dissemination of mcr-1-carrying plasmids among colistin-resistant *Salmonella* strains from humans and food-producing animals in Taiwan. *Antimicrob Agents Chemother* 61:e00338-17. <https://doi.org/10.1128/AAC.00338-17>.
6. Liao YS, Liu YY, Lo YC, Chiou CS. 2017. Azithromycin-Nonsusceptible *Shigella flexneri* 3a in Men Who Have Sex with Men, Taiwan, 2015-2016. *Emerg Infect Dis* 23:345-346. <https://doi.org/10.3201/eid2302.161260>.
7. Karp BE, Leeper MM, Chen JC, Tagg KA, Francois Watkins LK, Friedman CR. 2020. Multidrug-Resistant *Salmonella* Serotype Anatum in Travelers and Seafood from Asia, United States. *Emerg Infect Dis* 26(5):1030-1033. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2605.190992>
8. The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2019–2020. *EFSA Journal* 2022;20(3): 7209, 197 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7209>
9. CDC. Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2019. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, CDC; 2019. <http://dx.doi.org/10.15620/cdc:82532>.

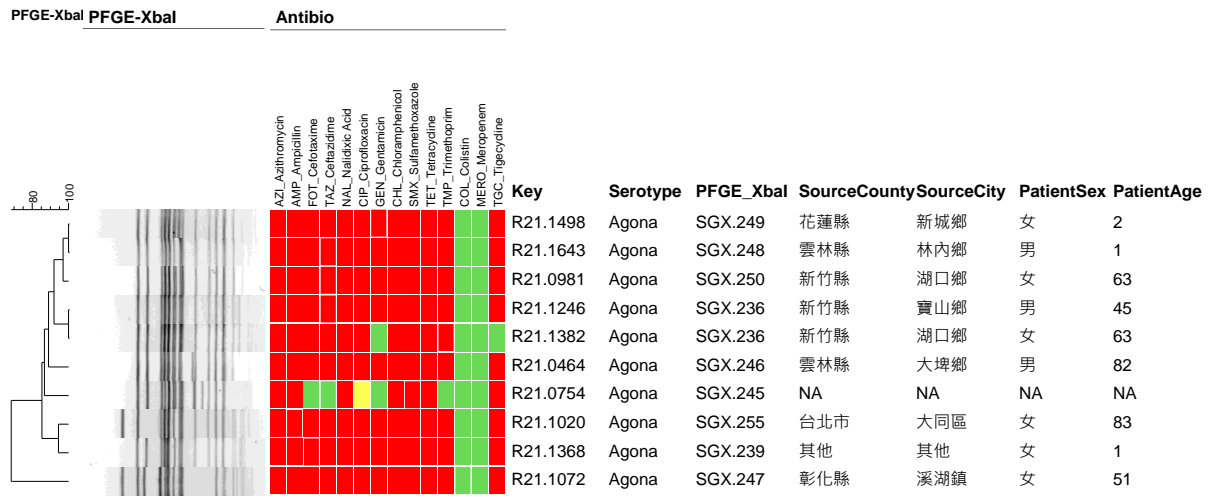


圖 2：2021 年 Agona 血清型沙門氏菌新興多重抗藥性(MDR)株系特性

藥敏結果 ■：敏感性(S)、■：中間性(I)、■：抗藥性(R)

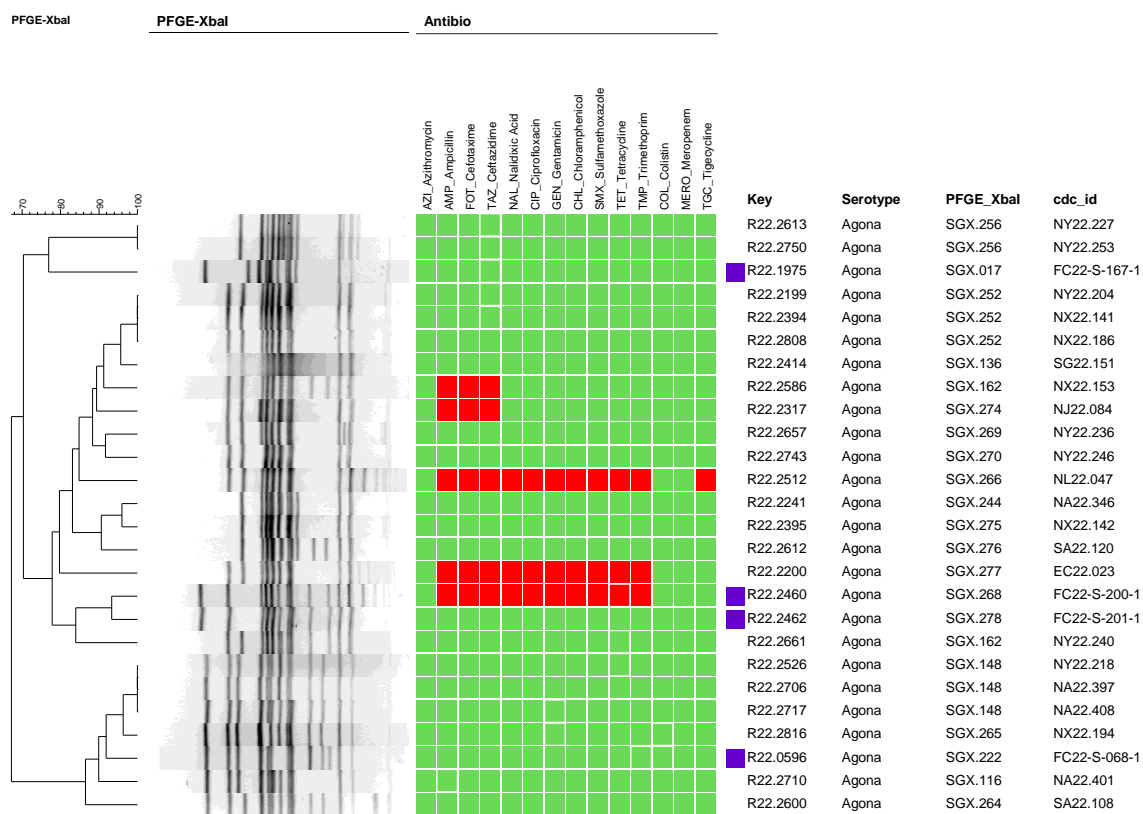


圖 3：2022 年臨床與雞肉分離株於 Agona 血清型的圖譜與藥敏分析

■：為市售雞肉肉品分離株

藥敏結果 ■：敏感性(S)、■：中間性(I)、■：抗藥性(R)

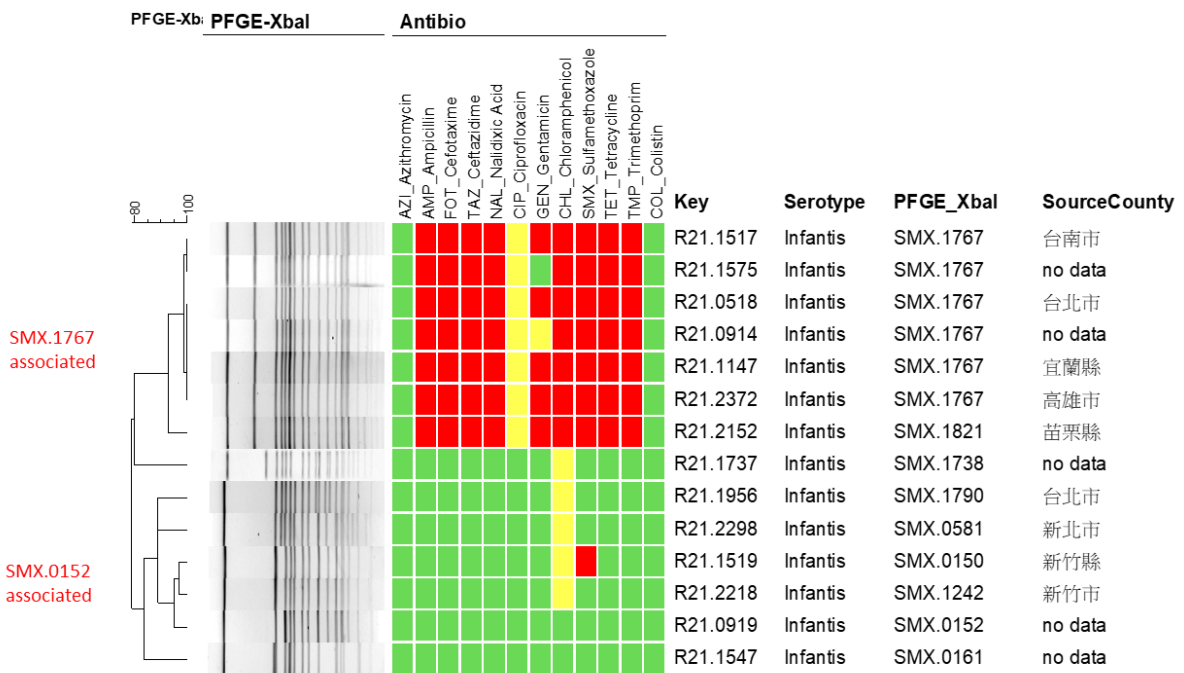


圖 4：Infantis 血清型沙門氏菌原始株系與 MDR 株系比較

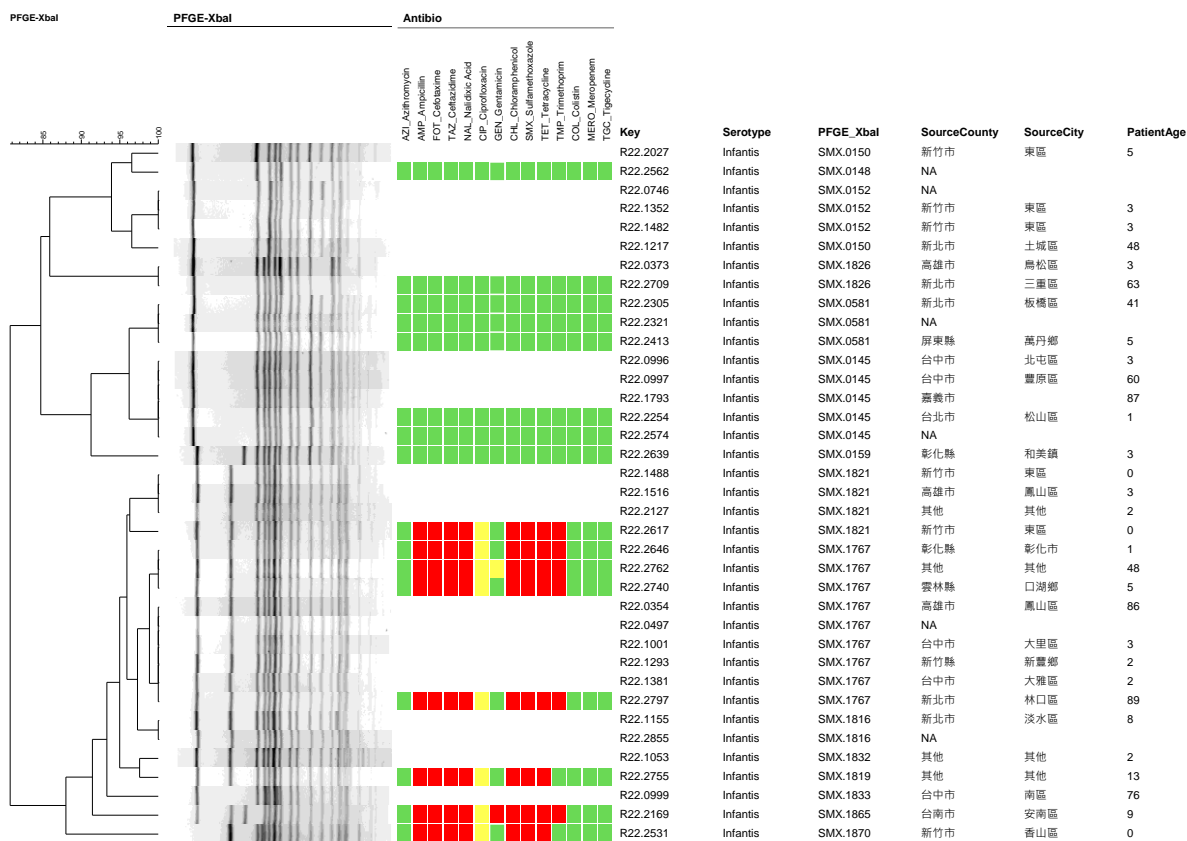


圖 5：2022 年臨床分離株於 Infantis 血清型的圖譜與藥敏分析

藥敏結果 ■：敏感性(S)、■：中間性(I)、■：抗藥性(R)

抄 件

檔 號：
保存年限：

衛生福利部疾病管制署 函

機關地址：10050台北市中正區林森南路6號
承辦人：魏孝倫
電話：04-24755118#509
電子信箱：slwei@cdc.gov.tw

受文者：本署檢驗及疫苗研製中心

發文日期：中華民國111年8月4日

發文字號：疾管檢字第1111300534號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：疾病管制署新興沙門氏菌血清型Infantis多重抗藥株系監測預警報告

主旨：檢送本署新興沙門氏菌血清型Infantis多重抗藥株系監測預警報告1份，該株系分離率於國內有上升趨勢，請貴單位評估採取必要之措施，請查照。

說明：

- 一、本署執行「我國食媒性感染症之實驗室診斷監測與病原體演化分析整合型計畫」及「沙門氏菌與曲狀桿菌等病原抗藥性趨勢調查計畫」，監測國內沙門氏菌流行與其抗藥性趨勢變化，發現110年臨床沙門氏菌Infantis血清型（*S. Infantis*）分離率微幅上升，而今（111）年於超市國產生雞肉檢出高占比之*S. Infantis*。抗生素敏感性試驗發現，110年11株*S. Infantis*臨床株中有5株屬於新興多重抗藥株系，俱廣效 β -內醯胺酶類抗藥性，而今年各品牌的*S. Infantis*雞肉分離株也陸續檢出此株系，顯示此株系已在國內造成流行。比對110年的臨床分離株基因，發現帶有 $bla_{CTX-M-65}$ 抗藥基因，與侵襲美洲之*S. Infantis*株系相似（附件）。前述結果提供貴機關參考及因應。

正本：衛生福利部食品藥物管理署、行政院農業委員會

副本：

抄本：本署檢驗及疫苗研製中心(含附件)

新興沙門氏菌血清型 *Infantis* 多重抗藥株系監測預警報告

前言

本署檢驗及疫苗研製中心 (以下簡稱本中心) 執行「我國食媒性感染症之實驗室診斷監測與病原體演化分析整合型計畫」及「沙門氏菌與曲狀桿菌等病原抗藥性趨勢調查計畫」, 監測國內沙門氏菌流行與其抗藥性趨勢變化, 發現 2021 年的臨床沙門氏菌 *Infantis* 血清型 (*S. Infantis*) 分離率微幅上升, 脈衝式電泳 (PFGE) 分析顯示有新興基因型別的出現, 而藥物敏感試驗結果顯示, 這些具新基因型別的 *S. Infantis* 菌株具多重抗藥性, 與過去 *S. Infantis* 菌株對多數藥物仍具敏感性的狀況不同。

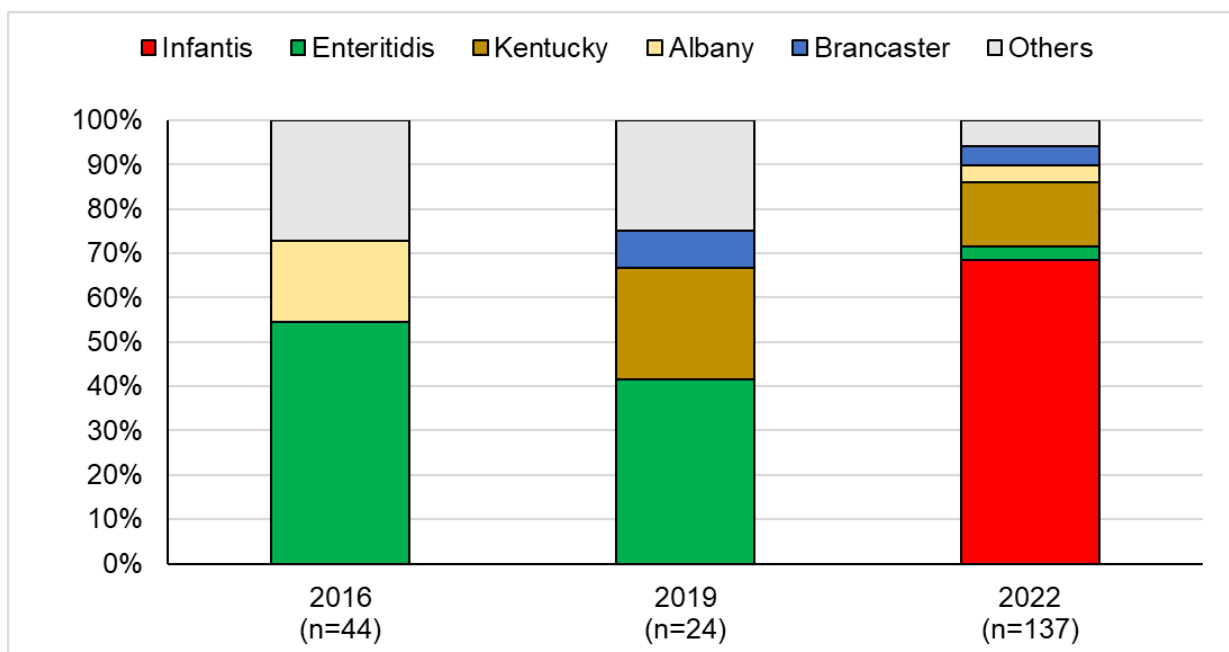
該新興 *S. Infantis* 菌株對廣效 β -內醯胺酶類 (ESBL) 具抗藥性, 其對應基因為 *bla*_{CTX-M-65}, 菌株攜帶 *bla*_{CTX-M-65} 對第三代頭孢子菌素 (例如 cefotaxime 與 ceftazidime) 會有抗藥性。藥物敏感性試驗指出這些菌株同時對 ampicillin、nalidixic acid、chloramphenicol、tetracycline 及 trimethoprim 與 sulfamethoxazole 均產生抗藥性, 對 ciprofloxacin 呈中間感受性。搜尋國際間相關監測報告發現[1], 具 ESBL 抗藥性的多重抗藥 *S. Infantis* 在歐洲流行已久, 監測到的菌株較大宗來自於家禽動物。在美國 2019 年的國家抗生素抗藥性監測報告[2], 也特別提到多重抗藥性 *S. Infantis* 在美國的出現以及後續的流行, 大部份感染與攝食雞肉有關, USFDA 與 USDA 也在上游禽肉與養殖農場監測到此多重抗藥 *S. Infantis* 流行株系。

本署研究團隊於今 (2022) 年執行的監測計畫, 從台中特定超市生雞肉檢出與上述相同的多重抗藥 *S. Infantis* 菌株, 此多重抗藥株在數個品牌來源的雞肉樣本中皆有檢出, 2022 年的臨床沙門氏菌監測中亦持續發現此帶有 ESBL 多重抗藥性的 *S. Infantis*, 顯示此菌系已在本國人、禽間流行, 持續造成人的感染, 值得食品及農政管理機關重視及提出因應措施, 以遏止該多重抗藥 *S. Infantis* 株系的流行, 維護國人健康。

監測結果

一、2016、2019 及 2022 年市售生雞肉分離之沙門氏菌血清型分布

本中心曾在 2016、2019 及 2022 年分別進行了市售生雞肉品項的沙門氏菌調查, 只在 2022 年監測分離到 *S. Infantis* (圖一)。2016 年 44 株分離株, 以 *S. Enteritidis* 與 *S. Albany* 為主; 2019 年 24 株中 *S. Enteritidis* 仍佔最多數, 但過去人分離株中罕見的 *S. Kentucky* 佔第二位; 2022 年目前有 137 株分離株, 血清型別占比前五名分別為 *S. Infantis* (68.6%, 94/137)、*S. Kentucky* (14.6%, 20/137)、*S. Brancaster* (4.4%, 6/137)、*S. Albany* (3.7%, 5/137)、與 *S. Enteritidis* (2.9%, 4/137)。



圖一、市售生雞肉沙門氏菌分離株血清型分布。

二、2022年不同品牌肉品 S. Infantis 分離率

根據現有的肉品檢測結果資料，採樣有 6 個不同的品牌，共採集 113 件雞肉檢體，其中有 75 件(66%)檢出沙門氏菌，51 件(45%)檢出 S. Infantis，S. Infantis 在 6 個品牌皆有檢出 (表一)。

表一、2022年1-5月各品牌 Salmonella Infantis 分離率

| 品牌 | 採檢件數 | Salmonella 分離件數 | Salmonella 分離率 | S. Infantis 陽性件數 | S. Infantis 分離率 | 屠宰場註記 |
|----|------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|------------------|
| A | 12 | 8 | 67% | 5 | 42% | 無資料 |
| B | 33 | 25 | 76% | 20 | 61% | B 公司柳營肉品廠(0031) |
| C | 35 | 22 | 63% | 15 | 43% | C 公司 |
| D | 20 | 9 | 45% | 4 | 20% | B 公司柳營肉品二廠(0197) |
| E | 3 | 3 | 100% | 3 | 100% | 無資料 |
| F | 10 | 8 | 80% | 4 | 40% | 無資料 |
| 總計 | 113 | 75 | 66% | 51 | 45% | |

三、 *S. Infantis* 臨床分離株流行趨勢

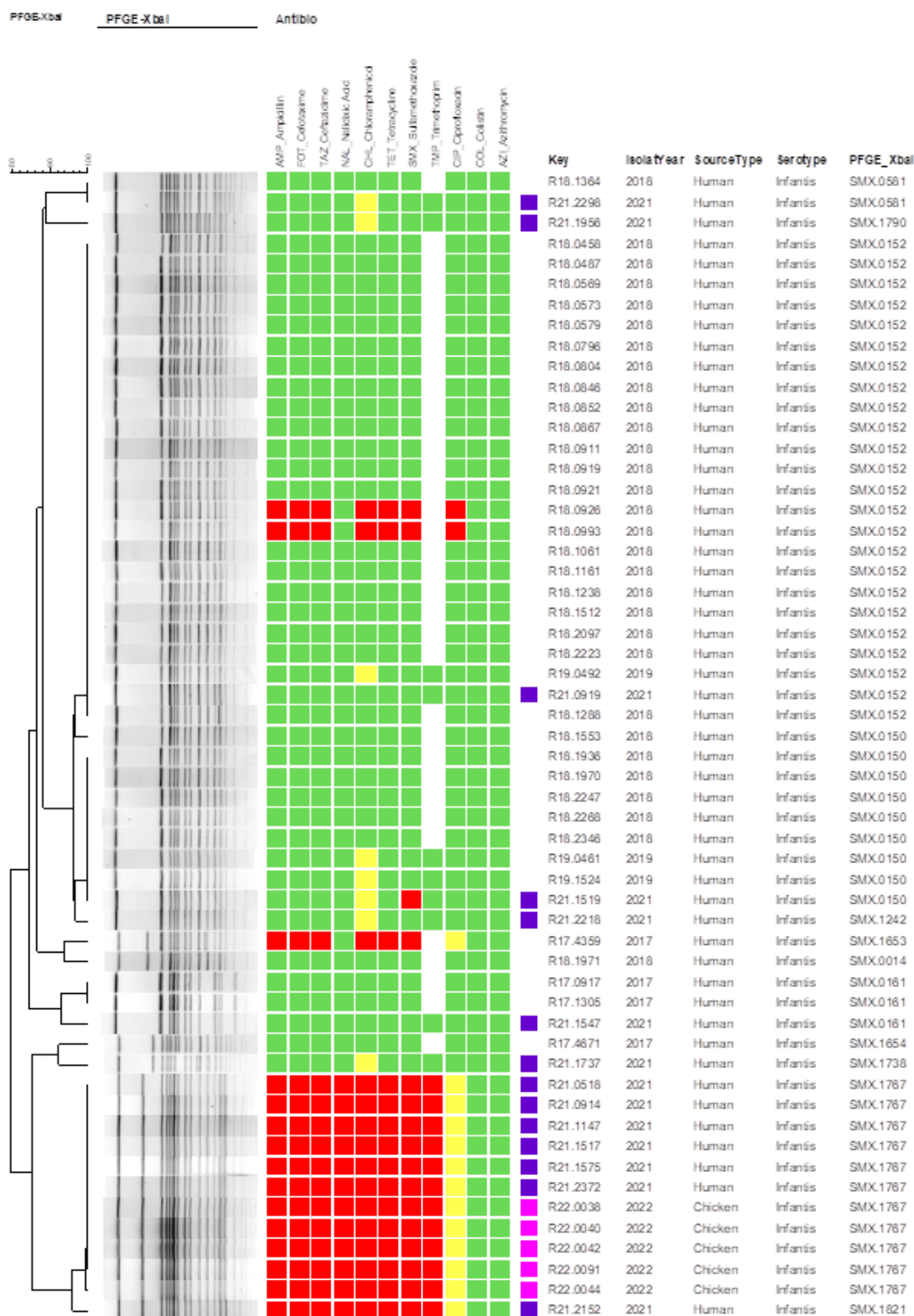
根據本署沙門氏菌資料庫資料，2004-2019 年間共 41,221 株臨床分離株中，只有 196 株是 *S. Infantis*，佔所有分離株的 0.48%，在 151 個血清型中排第 22；2021 年 *S. Infantis* 的分離率為 1.0% (14 株)，卻有半數(7/14)菌株為具有超廣效 β -內醯胺酶 (extended spectrum β -lactamase; ESBL) 多重抗藥的新興流行株系。

在美國 2019 年的國家抗生素抗藥性監測報告[2]中報導 ESBL 多重抗藥性的 *S. Infantis*，該多重抗藥株系從 2014 年初始在雞胸肉樣本分離到，人類個案都具有南美洲旅遊史，其數量一路持續攀升；到 2018 年，該新興株系的數量已占美國 *S. Infantis* 菌株的 25%。另一方面，歐洲於更早期開始也有這一類 ESBL 抗藥特性的 *S. Infantis* 流行並持續至今[1]。

美國流行的 *S. Infantis* 攜帶 *bla*_{CTX-M-65} 的 ESBL 抗藥基因，抗藥基因位於一個大型的質體。本中心進行 2021 年出現的新興 *S. Infantis* 臨床分離全基因體定序分析，確認菌株帶有 *bla*_{CTX-M-65}，其全基因圖譜 (cgMLST profiles) 與美國報告之菌株相當接近。今(2022)年臨床菌株監測，在收集的 11 株 *Infantis* 分離株中，有 5 株屬於新興流行株系，顯示該多重抗藥株仍持續造成國人的感染，且感染率將呈現上升趨勢。

四、 *S. Infantis* 臨床及生雞肉樣本分離株之親緣關係及抗藥性型式比較

分析 2017 年以後人體及雞肉來源 *S. Infantis* 血清型菌株的圖譜親緣關係及藥物敏感性試驗結果(圖二)，其中 PFGE 圖譜型 SMX.0152 型與相關聯的型別群集為我國過去常見的圖譜，SMX.1767 型與相關的圖譜群集則是在 2021 年新出現的圖譜型別，由於 2020 年沒有進行監測計畫，故只能推論在 2020 年以前尚未出現該新興多重抗藥株系。



圖二、2017 至 2021 年 *S. Infantis* 分離株 PFGE 圖譜關係圖。■ 標示 2021 年臨床分離株；■ 標示雞肉分離株中已完成藥敏試驗的菌株。同為 SMX.1767 之 PFGE 圖譜或非常相近圖譜的菌株，具有相同的抗藥圖譜。

結論

從 2021 年到今(2022)年，在臨床感染個案及國產生雞肉樣本皆分離具相同 PFGE 基因型別且具有 ESBL 與攜帶 *bla*_{CTX-M-65} ESBL 抗藥基因的多重抗藥 *S. Infantis* 株系，該多重抗藥 *S. Infantis* 株系已在國際間流行並受到關注。本署是首次監測到此一國際關注的 ESBL 多重抗藥株系，且該株系持續引發國人感染，相關機關重視此監測結果呈現的警訊，上中下游機關應合作，監測調查找出污染來源，包括病原可能來源的肉用動物(美國的監測結果指出禽類是主要的來源動物)、食品加工(分切)廠、市售肉品、進口肉品(特別是禽肉)、進口之種雞與飼料/飼料填加劑等，以期進行源頭有效管控，以遏止感染流行，保護國人健康。

參考文獻

1. The European Union Summary Report on Antimicrobial Resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2019–2020. EFSA Journal 2022;20(3): 7209, 197 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7209>
2. CDC. Antibiotic Resistance Threats in the United States, 2019. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, CDC; 2019. <http://dx.doi.org/10.15620/cdc:82532>.

附錄 2

2014到2021年台灣非傷寒沙門氏菌抗藥性趨勢發展分析報告

- 一、目的：沙門氏菌(*Salmonella* spp.)為世界衛生組織(WHO)建議優先列入抗藥性監測的重要致病菌，其所產生的抗生素抗藥性為全球性的嚴重公共衛生負擔之一，透過多年期的監測資料分析，掌握該菌在我國的抗藥性發展趨勢，以作為公共衛生及臨床實務之參考。
- 二、菌株來源：使用 2014 到 2021 年經由本署相關研究計畫收集的非傷寒沙門氏菌株總計 7,378 株，其中 2020 年因無計畫執行，於該年度無菌株資料統計。統計歷年監測菌株來源地區數量分布如表 1，對應研究計畫與參與院所名單如表 2。
- 三、菌株來源資料之代表性評估：依據本署實驗室自動通報管理系統(LARS)統計，以 2016 年沙門氏菌陽性病例總數 6,248 例為例，當年度完成抗藥性監測菌株 888 例，占比 14.2%。比較 LARS 系統 2016 年度個案居住縣市比例與本項監測的醫院地區分布，雖有年度別之收菌比例增減差異，但於各區的收菌長期分布相對穩定，具有足夠之代表性。
- 四、菌株型別分類：非傷寒沙門氏菌於臨床實驗室常以血清群別(serogroup)作為鑑定分類的結果，人體分離株最主要的血清群別為 Group B、C1、C2、D1 與 E1，其中又以 Group B 與 Group D1 的菌株為最常見分離株。沙門氏菌在血清群別往下可再細分為不同的血清型別(serotype)，由於不同血清型別的非傷寒沙門氏菌可協助歸納可能的感染來源與感染規模，為精準監測非傷寒沙門氏菌株系間的抗藥性變化趨勢，以及偵測預警重要或多重抗藥性株系的出現，本項監測以「血清型別分類」作為觀察非傷寒沙門氏菌抗藥性趨勢的首要分類準則，在偵測重要或多重抗藥性株系的過程中，以脈衝式電泳(PFGE)圖譜分型結果作為輔助分析工具。另呈現以「血清群別分類」的抗藥性趨勢資料，提供臨床實驗室比對參考。

五、藥物敏感性試驗：以測定抗生素最低抑菌濃度(minimum inhibitory concentration, MIC)的方式，使用商用試劑盤進行藥物敏感性試驗。

六、監測藥物與判讀標準：所使用的商用試劑盤含括不同種類之抗生素，抗生素的選用比照國際共通的監測種類，其中包含非臨床常規執行的公衛監測用藥種類，依據 WHO 抗藥性聯合監測諮詢小組 (Advisory Group on Integrated Surveillance of Antimicrobial Resistance, AGISAR) 建立的「對於人類健康具關鍵性之抗生素清單」所列藥物分類，分為以下 11 個大類：Aminoglycosides、Carbapenems and other penems、Cephalosporins、Glycylcyclines、Macrolides and ketolides、Penicillins (aminopenicillins)、Polymyxins、Quinolones and fluoroquinolones、Amphenicols、Sulfonamides, dihydrofolate reductase inhibitors and combinations、以及 Tetracyclines。細部的監測藥物分類、操作年度與最低抑菌濃度(MIC)判讀標準如表 3。判讀標準的訂定優先依照臨床與實驗室標準協會(Clinical and Laboratory Standards Institutes, CLSI)所制定的準則 M100-S27[1]，其次依美國國家抗生素抗藥性監視系統(National Antimicrobial Resistance Monitoring System, NARMS) 2014 年監測報告[2]之準則判讀，並參考歐盟監測判讀標準[3]，將最低抑菌濃度測試結果轉換為敏感性(susceptible, S)、中間性(intermediate, I)及抗藥性(resistant, R)資料，不同組織間判讀準則的比較請參閱表 4。

七、注意事項：

(一)本報告目的為監測國內抗藥性流行趨勢，所列抗生素即使具敏感性，未必全數均可適用於臨床治療，建議仍須會診感染科醫師決定治療用藥選擇。

(二)本報告中呈現之百分比，係以四捨五入原則取至小數第 1 位。

八、分析結果摘要：

(一)、2014 至 2021 年非傷寒沙門氏菌臨床分離株分類統計

2014 年至 2021 年總計監測有 7,378 株非傷寒沙門氏菌，依血清群(serogroup)與血清型(serotype)分類之分離率統計如表 5，分析監測期間於我國分離率占比前六大血清型沙門氏菌依序是 Enteritidis (33.9%)、Typhimurium (19.3%)、Anatum (6.4%)、Newport/Bardo (6.0%)、Agona(4.6%)，以及 Derby (2.4%)。

分析重要血清型於所屬的血清群占比結果顯示，於臨床常見分離的 D1 血清群分離株中，屬於 Enteritidis 血清型的菌株占比高達 96.7%；另一個常見的 B 血清群分離株的血清型分布則主要由 Typhimurium 血清型與 Agona 血清型菌株為主；C2 血清群有 49.2% 的比例為 Newport/Bardo 血清型菌株；E1 血清群則有 68.5% 為 Anatum 血清型。

(二)、重要血清型菌株歷年消長情形

選取歷年總分離率前 20 名血清型的菌株，依年度分離率進行分析，觀察不同血清型菌株於各年度的消長情形(表 6)。其中有 2 個血清型沙門氏菌的歷年分離率有明顯變化情形，分別是 2015 年起的 Anatum 血清型與 2018 年起的 Goldcoast 血清型沙門氏菌。

(三)、重要血清型菌株歷年抗藥性消長情形

選擇資料統計期間於本國分離率前 6 大血清型的沙門氏菌 (Enteritidis、Typhimurium、Anatum、Newport、Agona，和 Derby)，以及於 2018 年起明顯增加的 Goldcoast 血清型沙門氏菌進行抗藥性消長情形分析，結果呈現於表 7 到 13 以及圖 1 到 7。

(四)、2021 年非傷寒性沙門氏菌抗藥性情形

表 14 與表 15 是分別就非傷寒沙門氏菌的重要血清型與血清群分類，搭配國際監測藥物種類，分析 2021 年臨床菌株的抗藥性分布情形。

2021 年非傷寒性沙門氏菌對 ciprofloxacin 抗藥性比率為 12.0% (118/980) (表 14)，主要盛行於 Goldcoast 血清型 (個別血清型菌株抗藥性比率為 97.0%, 32/33)，其次為 Typhimurium 血清型 (個別血清型菌株抗藥性比率為 29.6%, 50/169)。

2021 年非傷寒沙門氏菌對 ciprofloxacin 感受中間性的比率平均為 12.9%，在個別血清型方面，Kentucky 血清型的感受中間性比率為 84.6% (11/13)，Anatum 血清型有 78.7% (37/47)，Infantis 血清型有 50% (5/10)，以及 Typhimurium 血清型有 20.7% (35/169)。

整體而言，本國現有 3 種非傷寒沙門氏菌血清型菌株對於重要用藥 ciprofloxacin 高度不具感受性 (包含中間性與抗藥性)，分別是 C2 血清群內的 Goldcoast 血清型 (2021 年不具感受性比率：100%)、C2 血清群內的 Kentucky 血清型 (2021 年不具感受性比率：92.3%)，以及 E1 血清群內的 Anatum 血清型 (2021 年不具感受性比率：91.5%)。在 B 血清群內的 Typhimurium 血清型以及在 C1 血清群內的 Infantis 血清型菌株在 2021 年對於 ciprofloxacin 不具感受性的比率則分別是 50.3% 與 50.0%。

2021 年非傷寒性沙門氏菌對 cefotaxime 抗藥比率為 11.6% (114/980) (表 14)，主要盛行於 Goldcoast 血清型 (個別血清型菌株抗藥性比率為 100%，33/33)、Anatum 血清型 (占 91.5%，43/47) 以及 Infantis 血清型 (50%，5/10)，另有 Agona 血清型對 cefotaxime 的抗藥比率達 20.3% (13/64)。

有關 2021 年重要血清型沙門氏菌的個別抗藥性情形，以細部資料呈現於表 16 到 22 以及圖 8 到 14。

(五)、2021 年非傷寒性沙門氏菌抗藥類別數之情形

2021 年非傷寒性沙門氏菌重要血清型之抗藥類別數分布情形如表 23，抗生素類別係依據世界衛生組織制定的人醫重要抗微生物藥物指引(Critically important antimicrobials for human medicine-6th revision, 2018)分類(請參閱表 3)，本報告涵括 11 類抗生素。2021 年非傷寒性沙門氏菌對 3 類以上抗生素抗藥之比率為 35.5% (348/980)，主要盛行之血清型為 Typhimurium (占 39.7%, 145/348)、Anatum (13.2%)、Enteritidis 及 Goldcoast (9.5%)；對 7 類以上抗生素抗藥之比率為 8.1% (79/980)，主要盛行之血清型為 Goldcoast (占 39.2%, 31/79)、Typhimurium (19%)、Agona (15.2%)、Anatum (10.1%)及 Infantis (6.3%)。

九、分析目錄

(一)、基本資料

| | |
|---------------------------------|----|
| 表1： 2014至2021年監測菌株之來源地區數量分布統計 | 41 |
| 表2： 監測菌株來源之對應研究計畫與參與院所名單 | 42 |
| 表3： 監測藥物分類、操作年度與最低抑菌濃度(MIC)判讀標準 | 43 |
| 表4： 本項監測與其他國際重要監測組織間判讀準則對照表 | 44 |

(二)、2014至2021年非傷寒沙門氏菌抗生素抗藥性情形

| | |
|--|----|
| 表5： 2014至2021年非傷寒沙門氏菌臨床株血清群與血清型分類統計 | 45 |
| 表6： 2014至2021年前20名血清型沙門氏菌年度分離率消長情形 | 46 |
| 表7： 2014至2021年 <i>S. Enteritidis</i> 抗藥性趨勢 | 47 |
| 圖1： 2014至2021年 <i>S. Enteritidis</i> 抗藥性趨勢 | 47 |
| 表8： 2014至2021年 <i>S. Typhimurium</i> 抗藥性趨勢 | 48 |
| 圖2： 2014至2021年 <i>S. Typhimurium</i> 抗藥性趨勢 | 48 |
| 表9： 2014至2021年 <i>S. Anatum</i> 抗藥性趨勢 | 49 |
| 圖3： 2014至2021年 <i>S. Anatum</i> 抗藥性趨勢 | 49 |
| 表10： 2014至2021年 <i>S. Newport</i> 抗藥性趨勢 | 50 |
| 圖4： 2014至2021年 <i>S. Newport</i> 抗藥性趨勢 | 50 |
| 表11： 2014至2021年 <i>S. Agona</i> 抗藥性趨勢 | 51 |
| 圖5： 2014至2021年 <i>S. Agona</i> 抗藥性趨勢 | 51 |
| 表12： 2014至2021年 <i>S. Derby</i> 抗藥性趨勢 | 52 |
| 圖6： 2014至2021年 <i>S. Derby</i> 抗藥性趨勢 | 52 |
| 表13： 2014至2021年 <i>S. Goldcoast</i> 抗藥性趨勢 | 53 |
| 圖7： 2014至2021年 <i>S. Goldcoast</i> 抗藥性趨勢 | 53 |

(三)、2021年非傷寒沙門氏菌抗生素抗藥性情形

| | |
|---|----|
| 表14： 2021年非傷寒沙門氏菌抗藥監測統計 (依重要血清型) | 54 |
| 表15： 2021年非傷寒沙門氏菌抗藥監測統計 (依重要血清群) | 54 |
| 表16： 2021年 <i>S. Enteritidis</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：408) | 55 |
| 圖8： 2021年 <i>S. Enteritidis</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：408) | 55 |
| 表17： 2021年 <i>S. Typhimurium</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：169) | 56 |
| 圖9： 2021年 <i>S. Typhimurium</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：169) | 56 |
| 表18： 2021年 <i>S. Anatum</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：47) | 57 |
| 圖10： 2021年 <i>S. Anatum</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：47) | 57 |
| 表19： 2021年 <i>S. Agona</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：64) | 58 |
| 圖11： 2021年 <i>S. Agona</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：64) | 58 |
| 表20： 2021年 <i>S. Newport</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：49) | 59 |
| 圖12： 2021年 <i>S. Newport</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：49) | 59 |
| 表21： 2021年 <i>S. Goldcoast</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：33) | 60 |
| 圖13： 2021年 <i>S. Goldcoast</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：33) | 60 |
| 表22： 2021年 <i>S. Infantis</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：10) | 61 |
| 圖14： 2021年 <i>S. Infantis</i> 抗生素抗藥性情形 (菌株數：10) | 61 |
| 表23： 2021年非傷寒性沙門氏菌抗藥類別數之情形 (菌株數：980) | 62 |

表1：2014至2021年監測菌株之來源地區數量分布統計

| Year total | N | 北北基 | 北北基 (%) | 桃竹苗 | 桃竹苗 (%) | 中彰投 | 中彰投 (%) | 雲嘉南 | 雲嘉南 (%) | 高高屏 | 高高屏 (%) | 宜花東 | 宜花東 (%) |
|------------|------|------|---------|------|---------|------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|
| 2014 | 1777 | 509 | 28.64 | 134 | 7.54 | 648 | 36.47 | 322 | 18.12 | 36 | 2.03 | 128 | 7.20 |
| 2015 | 810 | 128 | 15.80 | 236 | 29.14 | 236 | 29.14 | 113 | 13.95 | 85 | 10.49 | 12 | 1.48 |
| 2016 | 888 | 268 | 30.18 | 208 | 23.42 | 151 | 17.00 | 122 | 13.74 | 116 | 13.06 | 23 | 2.59 |
| 2017 | 1226 | 384 | 31.32 | 280 | 22.84 | 264 | 21.53 | 81 | 6.61 | 173 | 14.11 | 44 | 3.59 |
| 2018 | 1179 | 372 | 31.55 | 324 | 27.48 | 208 | 17.64 | 89 | 7.55 | 149 | 12.64 | 37 | 3.14 |
| 2019 | 518 | 140 | 27.03 | 135 | 26.06 | 87 | 16.80 | 46 | 8.88 | 82 | 15.83 | 28 | 5.41 |
| 2021 | 980 | 237 | 24.18 | 231 | 23.57 | 168 | 17.14 | 116 | 11.84 | 156 | 15.92 | 72 | 7.35 |
| 總計 | 7378 | 2038 | 27.62 | 1548 | 20.98 | 1762 | 23.88 | 889 | 12.05 | 797 | 10.80 | 344 | 4.66 |

表2： 監測菌株來源之對應研究計畫與參與院所名單

| 區域 | 醫院層級 | 所在縣市 | 醫院名稱 | 參與年度 | | | | | | |
|------|-------|-------------------|-------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2021 |
| 北北基 | 醫學中心 | 臺北市 | 財團法人臺灣基督長老教會馬偕紀念社會事業基金會馬偕紀念醫院 | | | v | v | v | v | v |
| | 醫學中心 | 臺北市 | 國立台灣大學醫學院附設醫院 | | | v | v | | | |
| | 醫學中心 | 臺北市 | 新光醫療財團法人新光吳火獅紀念醫院 | | | v | | | | |
| | 醫學中心 | 臺北市 | 台北市立萬芳醫院 | | v | v | | | | |
| | 醫學中心 | 臺北市 | 臺北榮民總醫院 | | | | v | | | |
| | 醫學中心 | 新北市 | 財團法人徐元智先生醫藥基金會附設亞東紀念醫院 | v | v | v | v | v | v | v |
| | 醫學中心 | 新北市 | 財團法人基督長老教會馬偕紀念醫院淡水分院 | v | v | | | | | |
| | 準醫學中心 | 新北市 | 佛教慈濟醫療財團法人台北慈濟醫院 | | | v | v | | | |
| | 準醫學中心 | 新北市 | 衛生福利部雙和醫院(委託臺北醫學大學興建經營) | | | v | v | | | |
| | 區域醫院 | 新北市 | 天主教耕莘醫療財團法人耕莘醫院 | v | v | | | | | |
| 桃竹苗 | 地區醫院 | 新北市 | 天主教耕莘醫療財團法人醫院 永和耕莘醫院 | v | | | | | | |
| | 醫學中心 | 桃園市 | 長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院 | | v | v | v | v | v | v |
| | 區域醫院 | 桃園市 | 國軍桃園總醫院附設民眾診療服務處 | | | | v | | | |
| | 區域醫院 | 桃園市 | 敏盛綜合醫院 | v | v | | | | | |
| | 區域醫院 | 桃園市 | 聖新醫院 | | | v | v | | | |
| | 區域醫院 | 新竹市 | 台灣基督長老教會馬偕醫療財團法人新竹馬偕紀念醫院 | | v | v | v | v | v | v |
| | 區域醫院 | 新竹市 | 國立臺灣大學醫學院附設醫院新竹醫院 | v | | | | | | |
| | 區域醫院 | 新竹縣 | 東元綜合醫院 | v | | | v | | | |
| | 區域醫院 | 苗栗縣 | 為恭醫療財團法人為恭紀念醫院 | | | | v | | | |
| | 中彰投 | 醫學中心 | 臺中市 | 中山醫學大學附設醫院 | v | v | v | v | | |
| 醫學中心 | | 臺中市 | 中國醫藥大學附設醫院 | v | v | v | v | v | v | v |
| 醫學中心 | | 臺中市 | 台中榮民總醫院 | | | | v | | | |
| 區域醫院 | | 臺中市 | 仁愛醫療財團法人大里仁愛醫院 | | | | v | | | |
| 區域醫院 | | 臺中市 | 光田醫療社團法人光田綜合醫院 | v | v | | | | | |
| 區域醫院 | | 臺中市 | 澄清綜合醫院中港分院 | v | v | | | | | |
| 區域醫院 | | 臺中市 | 衛生福利部豐原醫院 | v | v | | | | | |
| 區域醫院 | | 臺中市 | 林新醫療社團法人林新醫院 | v | v | | | | | |
| 區域醫院 | | 臺中市 | 國軍台中總醫院附設民眾診療服務處 | | | | v | | | |
| 醫學中心 | | 彰化縣 | 彰化基督教醫療財團法人彰化基督教醫院 | | v | v | v | v | v | v |
| 雲嘉南 | 區域醫院 | 彰化縣 | 秀傳醫療財團法人秀傳紀念醫院 | v | v | v | v | | | |
| | 區域醫院 | 南投縣 | 埔基醫療財團法人埔里基督教醫院 | v | v | | | | | |
| | 地區醫院 | 南投縣 | 臺中榮民總醫院埔里分院 | v | v | | | | | |
| | 區域醫院 | 雲林縣 | 國立臺灣大學醫學院附設醫院雲林分院 | | | v | v | v | v | v |
| | 區域醫院 | 嘉義市 | 天主教中華聖母修女會醫療財團法人天主教聖馬爾定醫院 | v | v | | | | | |
| | 區域醫院 | 嘉義市 | 戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院 | | v | v | v | v | v | v |
| | 區域醫院 | 嘉義市 | 長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院 | | | | v | | | |
| | 地區醫院 | 嘉義市 | 嘉義陽明醫院 | v | v | | | | | |
| | 醫學中心 | 臺南市 | 奇美醫療財團法人奇美醫院 | v | v | v | | | | |
| | 醫學中心 | 臺南市 | 國立成功大學醫學院附設醫院 | v | v | v | v | v | v | v |
| 高高屏 | 區域醫院 | 臺南市 | 郭綜合醫院 | v | v | | | | | |
| | 醫學中心 | 高雄市 | 長庚醫療財團法人高雄長庚紀念醫院 | | v | v | v | v | v | v |
| | 醫學中心 | 高雄市 | 財團法人私立高雄醫學大學附設中和紀念醫院 | | | v | v | | | |
| | 醫學中心 | 高雄市 | 高雄榮民總醫院 | | | v | v | | | |
| | 區域醫院 | 高雄市 | 高雄市立小港醫院 | | | v | | | | |
| 宜花東 | 區域醫院 | 屏東縣 | 屏基醫療財團法人屏東基督教醫院 | | v | v | v | v | v | v |
| | 醫學中心 | 花蓮縣 | 佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院 | v | v | v | v | v | v | v |
| 區域醫院 | 宜蘭縣 | 醫療財團法人羅許基金會羅東博愛醫院 | v | | | v | v | v | v | |

| 年度 | 計畫編號 | 計畫名稱 |
|------|--------------------------|-------------------------------|
| 2014 | MOHW103-CDC-C-315-000801 | 整合與提升我國食媒性疾病及其病原監測防護網計畫 |
| 2015 | MOHW104-CDC-C-315-000701 | |
| 2016 | MOHW105-CDC-C-315-123301 | |
| 2017 | MOHW106-CDC-C-315-133301 | |
| 2018 | MOHW107-CDC-C-315-112129 | 食媒性疾病之監測溯源與預警研究計畫 |
| 2019 | MOHW108-CDC-C-315-122129 | |
| 2020 | NA | 無對應計畫 |
| 2021 | MOHW110-CDC-C-315-113107 | 我國食媒性感染症之實驗室診斷監測與病原體演化分析整合型計畫 |

表3： 監測藥物分類、操作年度與最低抑菌濃度(MIC)判讀標準

| 分級 (註1) | 抗生素分類 (註1) | 抗生素名稱 | 監測項目 | | | | | | | | MIC判讀準則(µg/mL) | | | 標準/優先級因素 | | | | | 說明 | | |
|---|---|--|----------------|------|------|------|------|------|------|------|----------------|-------|----------|----------|-----|-----|----|----|----|--|----|
| | | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | S | I | R | C1 | C2 | P1 | P2 | P3 | | | |
| Critically Important | High Priority | Aminoglycosides | gentamicin | v | v | v | v | v | v | | v | ≤4 | 8 | ≥16 | v | v | No | v | v | (C1) Sole or limited therapy as part of treatment of enterococcal endocarditis and multidrug-resistant (MDR) tuberculosis and MDR Enterobacteriaceae. (C2) May result from transmission of Enterococcus spp., Enterobacteriaceae (including E. coli), and Mycobacterium spp. from non-human sources | |
| | | | streptomycin | v | v | v | v | v | | | | ≤16 | - | ≥32 | v | v | No | v | v | | |
| | High Priority | Carbapenems and other penems | ertapenem | v | v | v | v | v | | | | ≤0.5 | 1 | ≥2 | v | v | v | v | No | | |
| | | | imipenem | v | v | | | | | | | ≤1 | 2 | ≥4 | v | v | v | v | No | | |
| | | | meropenem | | | | | | | v | | v | ≤1 | 2 | ≥4 | v | v | v | v | | No |
| | Highest Priority | Cephalosporins (3rd, 4th and 5th generation) | cefotaxime | v | v | v | v | v | v | | v | ≤1 | - | ≥2 | v | v | v | v | v | | |
| | | | ceftazidime | v | v | v | v | v | v | | v | ≤1 | - | ≥2 | v | v | v | v | v | | |
| | High Priority | Glycolycines | tigecycline | | | | | | | v | | v | ≤1 | - | ≥2 | v | v | v | No | | No |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Highest Priority | Macrolides and ketolides | azithromycin | | | | | v | v | v | | v | ≤16 | - | ≥32 | v | v | v | v | | v |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| High Priority | Penicillins (aminopenicillins) | ampicillin | | v | v | v | v | v | v | | v | ≤8 | 16 | ≥32 | v | v | No | v | v | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Highest Priority | Polymyxins | colistin | | v | v | v | v | v | v | | v | ≤2 | - | ≥4 | v | v | v | v | v | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Highest Priority | Quinolones and fluoroquinolones | ciprofloxacin | | v | v | v | v | v | v | | v | ≤0.06 | 0.12-0.5 | ≥1 | v | v | v | v | v | | |
| | | | nalidixic acid | | v | v | v | v | v | v | | v | ≤16 | - | ≥32 | v | v | v | v | v | |
| Highly Important | Amphenicols | chloramphenicol | | | v | v | v | v | v | v | | v | ≤8 | 16 | ≥32 | No* | v | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cephalosporins (1st and 2nd generation) and cephamycins | cefoxitin | | v | v | v | v | v | | | | ≤8 | 16 | ≥32 | No | v | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Sulfonamides, dihydrofolate reductase inhibitors and combinations | sulfamethoxazole | | v | v | v | v | v | v | | v | ≤256 | - | ≥512 | No* | v | | | | | |
| trimethoprim | | | | | | | | v | | v | ≤8 | - | ≥16 | No* | v | | | | | | |
| Trimethoprim/Sulfamethoxazole (TMP-SMX) | | v | v | v | v | v | v | | | | ≤2/38 | - | ≥4/76 | No* | v | | | | | | |
| Tetracyclines | Tetracycline | | v | v | v | v | v | v | | v | ≤4 | 8 | ≥16 | v | No* | | | | | | |

註1：分級、相關分類、標準/優先級因素與說明係依據世界衛生組織 Critically important antimicrobials for human medicine-6th revision, 2018。

表4：本項監測與其他國際重要監測組織間判讀準則對照表

| Antimicrobial Agent | Antimicrobial Agent Concentration Range (ug/mL) | MIC Interpretive Standard (ug/mL) | | | | | | WHO EQAS 2020 (EUCAST) (R>) |
|---------------------|---|-----------------------------------|--------------|-----------|-------------|--------------|-----------|-----------------------------|
| | | This study | | | NARMS | | | |
| | | Susceptible | Intermediate | Resistant | Susceptible | Intermediate | Resistant | |
| Gentamicin | 0.5-32 | ≤4 | 8 | ≥16 | ≤4 | 8 | ≥16 | 2 |
| Cefotaxime | 0.25-4 | ≤1 | - | ≥2 | ≤1 | 2 | ≥4 | 0.5 |
| Ceftazidime | 0.5-8 | ≤1 | - | ≥2 | ≤4 | 8 | ≥16 | 2 |
| Sulfamethoxazole | 8-1024 | ≤ 256 | - | ≥ 512 | ≤256 | - | ≥512 | 256* |
| Trimethoprim | 0.25-32 | ≤ 8 | | ≥ 16 | NA | | | 2 |
| Azithromycin | 2-64 | ≤ 16 | | ≥32 | ≤16 | - | ≥32 | 16* |
| Meropenem | 0.03-16 | ≤1 | 2 | ≥4 | ≤1 | 2 | ≥4 | 0.125 |
| Ampicillin | 1-64 | ≤ 8 | 16 | ≥ 32 | ≤8 | 16 | ≥32 | 8 |
| Chloramphenicol | 8-128 | ≤ 8 | 16 | ≥ 32 | ≤8 | 16 | ≥32 | 16 |
| Ciprofloxacin | 0.015-8 | ≤0.06 | 0.12–0.5 | ≥1 | ≤0.06 | 0.12–0.5 | ≥1 | 0.064 |
| Nalidixic acid | 4-128 | ≤ 16 | - | ≥ 32 | ≤16 | - | ≥32 | 8 |
| Tetracycline | 2-64 | ≤4 | 8 | ≥ 16 | ≤4 | 8 | ≥16 | 8 |
| Tigecycline | 0.25-8 | ≤ 1 | | ≥ 2 | NA | | | 1* |
| Colistin | 1-16 | ≤ 2 | | ≥4 | NA | | | 2* |

註1：NARMS 為美國國家抗生素抗藥性監視系統(National Antimicrobial Resistance Monitoring System)的縮寫。

註2：WHO EQAS 2020為世界衛生組織(WHO)項下的全球食媒感染網絡(Global foodborne Infections Network, GFN)於2020年舉行的外部能力測試(EQAS)

表5：2014至2021年非傷寒沙門氏菌臨床株血清群與血清型分類統計

| Serogroup | N | % | Serotype | N | 血清群內占比(%) | 分離株占比(%) | 分離排名 |
|------------|------|--------|-----------------------|------|-----------|----------|------|
| O9 (D1) | 2589 | 35.1% | Enteritidis | 2503 | 96.7 | 33.9 | 01 |
| | | | others | 86 | 33.2 | 1.2 | |
| O4 (B) | 2314 | 31.4% | Typhimurium | 1426 | 61.6 | 19.3 | 02 |
| | | | Agona | 336 | 14.5 | 4.6 | 05 |
| | | | Derby | 177 | 7.6 | 2.4 | 06 |
| | | | Stanley | 145 | 6.3 | 2.0 | |
| | | | Paratyphi B var. Java | 123 | 5.3 | 1.7 | |
| | | | Schwarzengrund | 45 | 1.9 | 0.6 | |
| | | | others | 62 | 2.7 | 0.8 | |
| O8 (C2) | 902 | 12.2% | Newport/Bardo | 444 | 49.2 | 6.0 | 04 |
| | | | Albany | 144 | 16.0 | 2.0 | |
| | | | Goldcoast | 122 | 13.5 | 1.7 | |
| | | | Hadar/Istanbul | 82 | 9.1 | 1.1 | |
| | | | others | 110 | 12.2 | 1.5 | |
| O7 (C1) | 770 | 10.4% | Livingstone var. 14+ | 142 | 18.4 | 1.9 | |
| | | | Braenderup | 96 | 12.5 | 1.3 | |
| | | | Bareilly | 91 | 11.8 | 1.2 | |
| | | | Virchow | 83 | 10.8 | 1.1 | |
| | | | Mbandaka | 82 | 10.6 | 1.1 | |
| | | | Montevideo | 63 | 8.2 | 0.9 | |
| | | | Infantis | 62 | 8.1 | 0.8 | |
| | | | Potsdam | 56 | 7.3 | 0.8 | |
| | | | others | 95 | 12.3 | 1.3 | |
| O3,10 (E1) | 686 | 9.3% | Anatum | 470 | 68.5 | 6.4 | 03 |
| | | | Weltevreden | 141 | 20.6 | 1.9 | |
| | | | Give | 45 | 6.6 | 0.6 | |
| | | | others | 30 | 4.4 | 0.4 | |
| Others | 117 | 1.6% | others | 117 | 100.0 | 1.6 | |
| total | 7378 | 100.0% | | | | | |

表6：2014至2021年前20名血清型沙門氏菌年度分離率消長情形

| corresponding serogroup | Year/Serotype | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 總計 |
|-------------------------|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| O9 (D1) | 01_Enteritidis (%) | 39.4 | 34.0 | 12.7 | 33.1 | 32.7 | 41.7 | | 41.6 | 33.9 |
| O4 (B) | 02_Typhimurium (%) | 21.4 | 22.3 | 20.3 | 16.7 | 18.3 | 18.0 | | 17.2 | 19.3 |
| O3,10 (E1) | 03_Anatum (%) | 0.3 | 1.5 | 5.0 | 15.3 | 10.6 | 9.3 | | 4.8 | 6.4 |
| O8 (C2) | 04_Newport (%) | 5.7 | 6.3 | 9.0 | 5.7 | 6.2 | 3.9 | | 5.0 | 6.0 |
| O4 (B) | 05_Agona (%) | 3.7 | 4.3 | 6.1 | 4.2 | 4.2 | 3.1 | | 6.5 | 4.6 |
| O4 (B) | 06_Derby (%) | 2.1 | 2.2 | 4.1 | 1.6 | 3.0 | 2.3 | | 1.8 | 2.4 |
| O8 (C2) | 07_Albany (%) | 2.3 | 1.7 | 4.2 | 2.2 | 0.7 | 2.9 | | 0.2 | 2.0 |
| O4 (B) | 08_Stanley (%) | 3.4 | 1.9 | 2.8 | 1.3 | 1.4 | 1.0 | | 0.7 | 2.0 |
| O7 (C1) | 09_Livingstone var. 14+ (%) | 2.9 | 1.7 | 2.8 | 1.6 | 1.0 | 1.2 | | 1.4 | 1.9 |
| O3,10 (E1) | 10_Weltevreden (%) | 2.0 | 2.6 | 3.2 | 1.8 | 1.2 | 1.4 | | 1.4 | 1.9 |
| O4 (B) | 11_Paratyphi B var. Java (%) | 2.0 | 2.2 | 2.8 | 1.4 | 0.8 | 0.6 | | 1.4 | 1.7 |
| O8 (C2) | 12_Goldcoast (%) | 0.1 | 0.5 | 0.7 | 0.1 | 5.1 | 3.1 | NA | 3.4 | 1.7 |
| O7 (C1) | 13_Braenderup (%) | 1.0 | 1.1 | 1.9 | 1.6 | 0.8 | 1.7 | | 1.3 | 1.3 |
| O7 (C1) | 14_Bareilly (%) | 1.2 | 1.1 | 2.3 | 0.9 | 0.8 | 2.1 | | 0.9 | 1.2 |
| O7 (C1) | 15_Virchow (%) | 1.6 | 1.0 | 1.5 | 1.1 | 1.2 | 0.0 | | 0.6 | 1.1 |
| O8 (C2) | 16_Hadar/Istanbul (%) | 1.5 | 2.0 | 1.8 | 0.8 | 0.8 | 0.0 | | 0.4 | 1.1 |
| O7 (C1) | 16_Mbandaka (%) | 1.1 | 1.9 | 2.0 | 1.5 | 0.6 | 0.2 | | 0.3 | 1.1 |
| O7 (C1) | 17_Montevideo (%) | 0.6 | 1.2 | 1.4 | 0.7 | 1.3 | 0.0 | | 0.7 | 0.9 |
| O7 (C1) | 18_Infantis (%) | 0.2 | 0.7 | 0.6 | 0.4 | 2.5 | 0.6 | | 1.0 | 0.8 |
| O7 (C1) | 19_Potsdam (%) | 0.7 | 1.2 | 1.4 | 0.7 | 0.7 | 0.6 | | 0.2 | 0.8 |
| O3,10 (E1) | 20_Give (%) | 0.3 | 0.7 | 1.4 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | | 0.4 | 0.6 |
| O4 (B) | 20_Schwarzengrund (%) | 0.7 | 0.5 | 1.7 | 0.2 | 0.3 | 0.6 | | 0.3 | 0.6 |

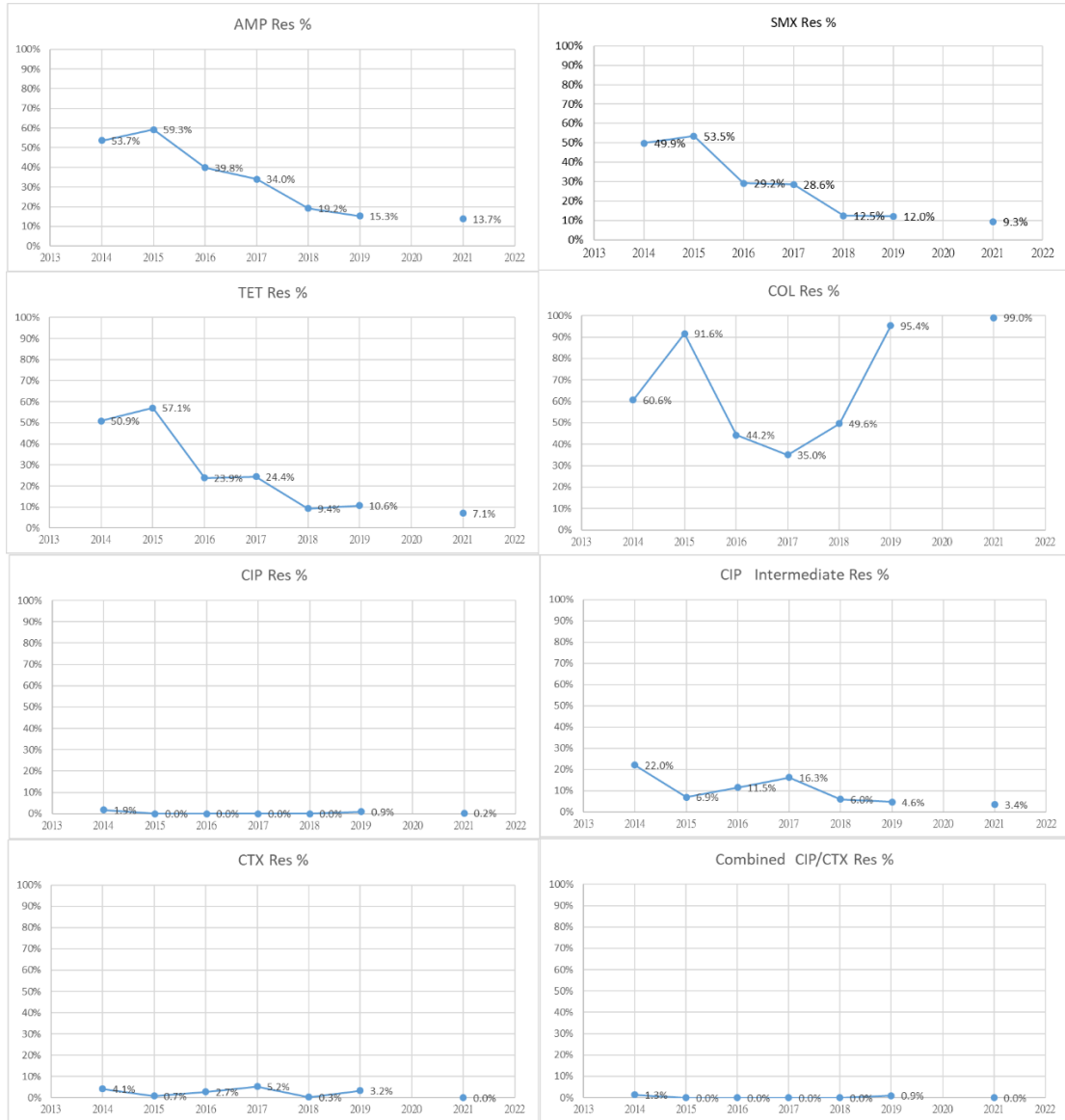


圖1：2014至2021年 *Salmonella* ser. Enteritidis 抗藥性趨勢 (菌株數:2503)

表7：2014至2021年 *Salmonella* ser. Enteritidis 抗藥性趨勢 (菌株數:2503)

| Enteritidis | Total | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|-------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| 2014 | 700 | 376 | 53.7% | 349 | 49.9% | 356 | 50.9% | 13 | 1.9% | 154 | 22.0% | 29 | 4.1% | 9 | 1.3% | 424 | 60.6% |
| 2015 | 275 | 163 | 59.3% | 147 | 53.5% | 157 | 57.1% | 0 | 0.0% | 19 | 6.9% | 2 | 0.7% | 0 | 0.0% | 252 | 91.6% |
| 2016 | 113 | 45 | 39.8% | 33 | 29.2% | 27 | 23.9% | 0 | 0.0% | 13 | 11.5% | 3 | 2.7% | 0 | 0.0% | 50 | 44.2% |
| 2017 | 406 | 138 | 34.0% | 116 | 28.6% | 99 | 24.4% | 0 | 0.0% | 66 | 16.3% | 21 | 5.2% | 0 | 0.0% | 142 | 35.0% |
| 2018 | 385 | 74 | 19.2% | 48 | 12.5% | 36 | 9.4% | 0 | 0.0% | 23 | 6.0% | 1 | 0.3% | 0 | 0.0% | 191 | 49.6% |
| 2019 | 216 | 33 | 15.3% | 26 | 12.0% | 23 | 10.6% | 2 | 0.9% | 10 | 4.6% | 7 | 3.2% | 2 | 0.9% | 206 | 95.4% |
| 2020 | NA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 408 | 56 | 13.7% | 38 | 9.3% | 29 | 7.1% | 1 | 0.2% | 14 | 3.4% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 404 | 99.0% |

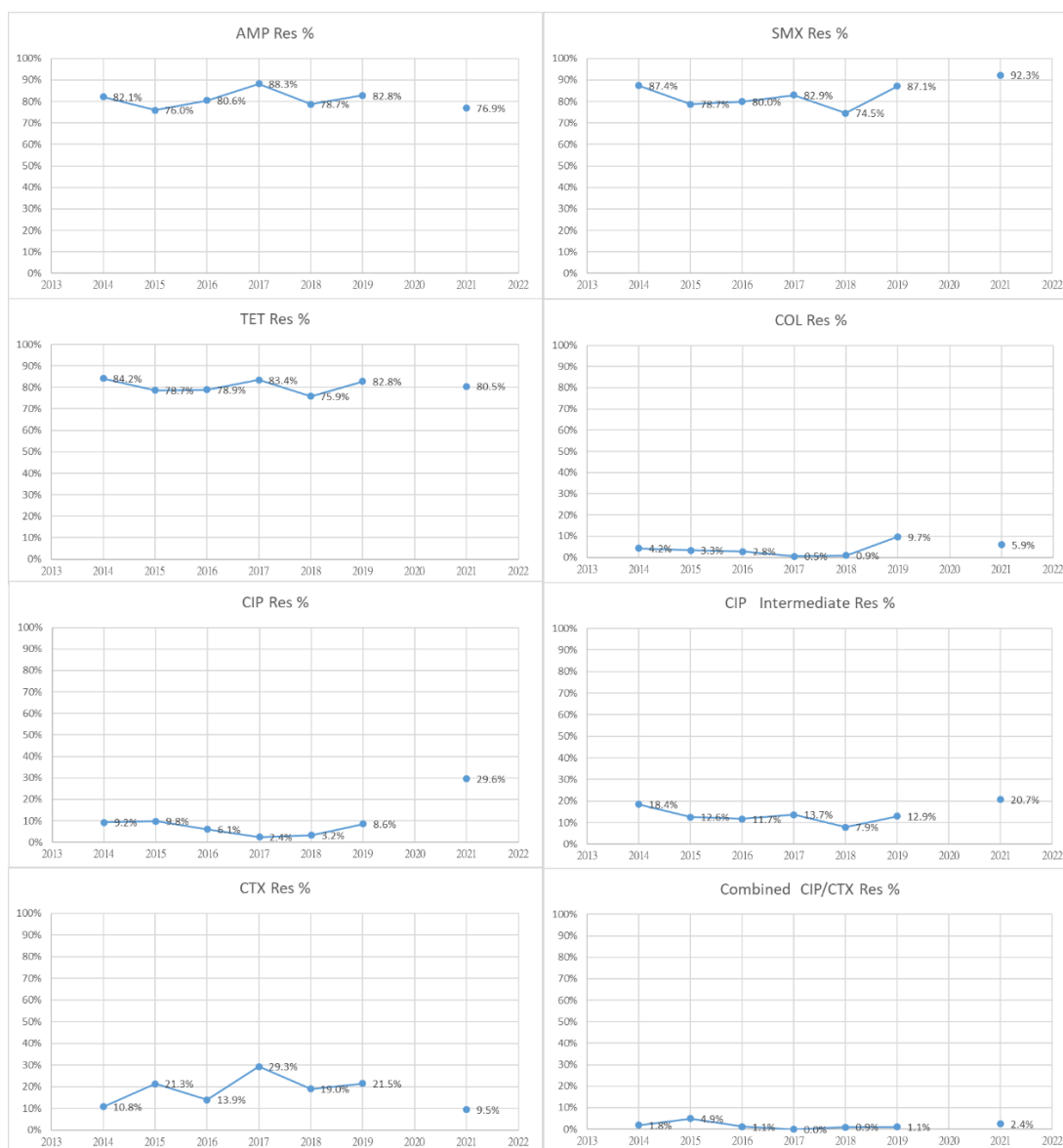


圖2：2014至2021年 *Salmonella* ser. Typhimurium 抗藥性趨勢
(菌株數：1426)

表8：2014至2021年 *Salmonella* ser. Typhimurium 抗藥性趨勢
(菌株數：1426)

| Typhimurium | Total | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|-------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| 2014 | 380 | 312 | 82.1% | 332 | 87.4% | 320 | 84.2% | 35 | 9.2% | 70 | 18.4% | 41 | 10.8% | 7 | 1.8% | 16 | 4.2% |
| 2015 | 183 | 139 | 76.0% | 144 | 78.7% | 144 | 78.7% | 18 | 9.8% | 23 | 12.6% | 39 | 21.3% | 9 | 4.9% | 6 | 3.3% |
| 2016 | 180 | 145 | 80.6% | 144 | 80.0% | 142 | 78.9% | 11 | 6.1% | 21 | 11.7% | 25 | 13.9% | 2 | 1.1% | 5 | 2.8% |
| 2017 | 205 | 181 | 88.3% | 170 | 82.9% | 171 | 83.4% | 5 | 2.4% | 28 | 13.7% | 60 | 29.3% | 0 | 0.0% | 1 | 0.5% |
| 2018 | 216 | 170 | 78.7% | 161 | 74.5% | 164 | 75.9% | 7 | 3.2% | 17 | 7.9% | 41 | 19.0% | 2 | 0.9% | 2 | 0.9% |
| 2019 | 93 | 77 | 82.8% | 81 | 87.1% | 77 | 82.8% | 8 | 8.6% | 12 | 12.9% | 20 | 21.5% | 1 | 1.1% | 9 | 9.7% |
| 2020 | NA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 169 | 130 | 76.9% | 156 | 92.3% | 136 | 80.5% | 50 | 29.6% | 35 | 20.7% | 16 | 9.5% | 4 | 2.4% | 10 | 5.9% |

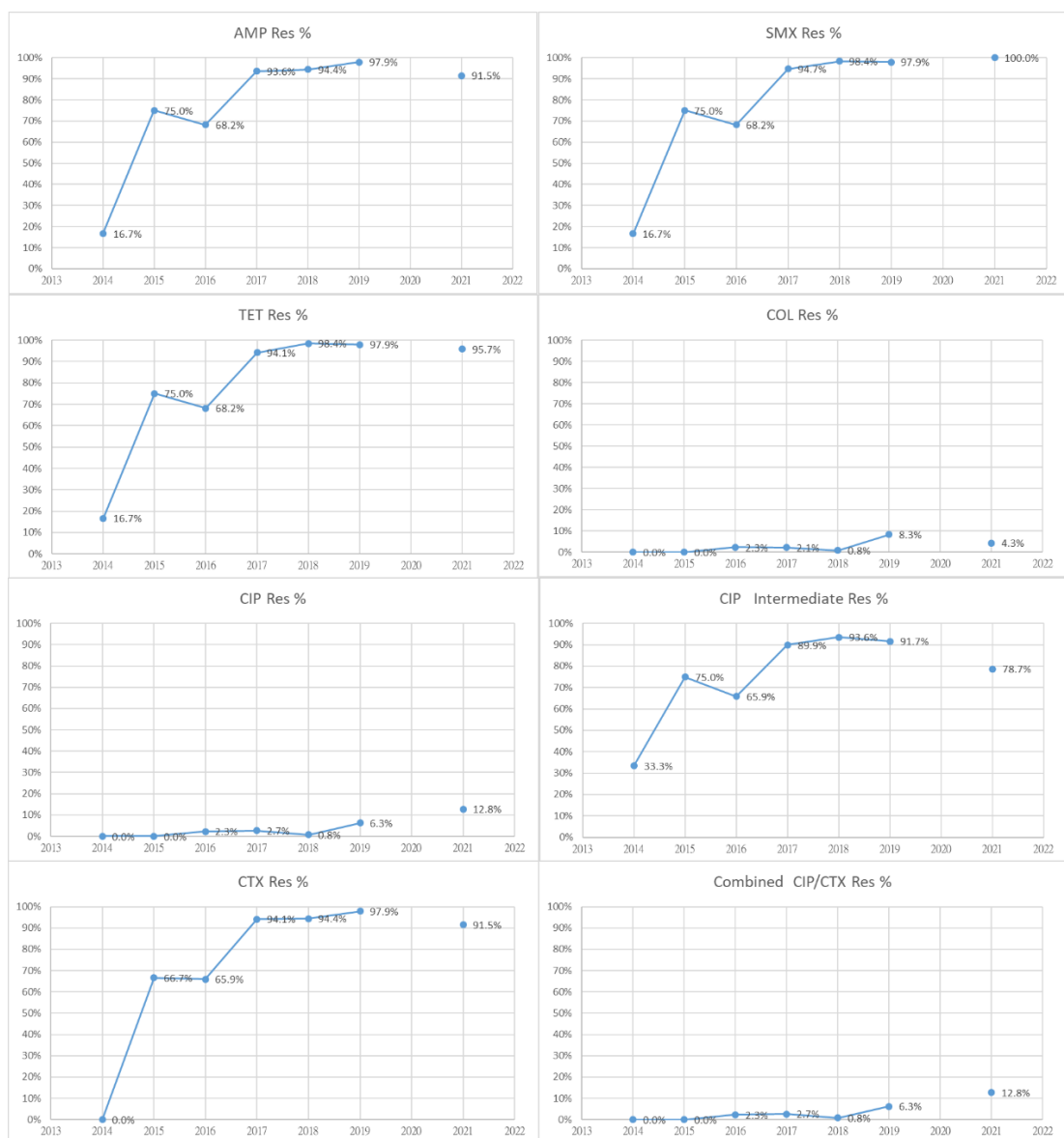


圖3：2014至2021年 *Salmonella ser. Anatum* 抗藥性趨勢（菌株數：470）

表9：2014至2021年 *Salmonella ser. Anatum* 抗藥性趨勢（菌株數：470）

| Year | Total N | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|------|------------|-----|-------|-----|--------|-----|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| 2014 | 6 | 1 | 16.7% | 1 | 16.7% | 1 | 16.7% | 0 | 0.0% | 2 | 33.3% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2015 | 12 | 9 | 75.0% | 9 | 75.0% | 9 | 75.0% | 0 | 0.0% | 9 | 75.0% | 8 | 66.7% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2016 | 44 | 30 | 68.2% | 30 | 68.2% | 30 | 68.2% | 1 | 2.3% | 29 | 65.9% | 29 | 65.9% | 1 | 2.3% | 1 | 2.3% |
| 2017 | 188 | 176 | 93.6% | 178 | 94.7% | 177 | 94.1% | 5 | 2.7% | 169 | 89.9% | 177 | 94.1% | 5 | 2.7% | 4 | 2.1% |
| 2018 | 125 | 118 | 94.4% | 123 | 98.4% | 123 | 98.4% | 1 | 0.8% | 117 | 93.6% | 118 | 94.4% | 1 | 0.8% | 1 | 0.8% |
| 2019 | 48 | 47 | 97.9% | 47 | 97.9% | 47 | 97.9% | 3 | 6.3% | 44 | 91.7% | 47 | 97.9% | 3 | 6.3% | 4 | 8.3% |
| 2020 | NA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 47 | 43 | 91.5% | 47 | 100.0% | 45 | 95.7% | 6 | 12.8% | 37 | 78.7% | 43 | 91.5% | 6 | 12.8% | 2 | 4.3% |



圖4：2014至2021年 *Salmonella* ser. Newport 抗藥性趨勢（菌株數：444）

表10：2014至2021年 *Salmonella* ser. Newport 抗藥性趨勢（菌株數：444）

| Newport | Total | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|---------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| 2014 | 101 | 42 | 41.6% | 43 | 42.6% | 70 | 69.3% | 3 | 3.0% | 29 | 28.7% | 8 | 7.9% | 2 | 2.0% | 4 | 4.0% |
| 2015 | 51 | 17 | 33.3% | 13 | 25.5% | 27 | 52.9% | 0 | 0.0% | 12 | 23.5% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 1 | 2.0% |
| 2016 | 80 | 27 | 33.8% | 23 | 28.8% | 45 | 56.3% | 1 | 1.3% | 8 | 10.0% | 4 | 5.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2017 | 70 | 29 | 41.4% | 24 | 34.3% | 33 | 47.1% | 0 | 0.0% | 8 | 11.4% | 9 | 12.9% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2018 | 73 | 28 | 38.4% | 25 | 34.2% | 41 | 56.2% | 0 | 0.0% | 14 | 19.2% | 5 | 6.8% | 0 | 0.0% | 2 | 2.7% |
| 2019 | 20 | 5 | 25.0% | 8 | 40.0% | 12 | 60.0% | 1 | 5.0% | 1 | 5.0% | 1 | 5.0% | 1 | 5.0% | 1 | 5.0% |
| 2020 | NA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 49 | 21 | 42.9% | 25 | 51.0% | 22 | 44.9% | 8 | 16.3% | 4 | 8.2% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 7 | 14.3% |



圖5：2014至2021年 *Salmonella* ser. Agona 抗藥性趨勢（菌株數：336）

表11：2014至2021年 *Salmonella* ser. Agona 抗藥性趨勢（菌株數：336）

| Year | Total N | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|------|------------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| 2014 | 66 | 29 | 43.9% | 31 | 47.0% | 31 | 47.0% | 1 | 1.5% | 14 | 21.2% | 8 | 12.1% | 1 | 1.5% | 1 | 1.5% |
| 2015 | 35 | 16 | 45.7% | 17 | 48.6% | 17 | 48.6% | 0 | 0.0% | 8 | 22.9% | 1 | 2.9% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2016 | 54 | 21 | 38.9% | 20 | 37.0% | 21 | 38.9% | 1 | 1.9% | 6 | 11.1% | 5 | 9.3% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2017 | 51 | 14 | 27.5% | 14 | 27.5% | 13 | 25.5% | 0 | 0.0% | 6 | 11.8% | 5 | 9.8% | 0 | 0.0% | 1 | 2.0% |
| 2018 | 50 | 9 | 18.0% | 8 | 16.0% | 7 | 14.0% | 2 | 4.0% | 2 | 4.0% | 2 | 4.0% | 1 | 2.0% | 0 | 0.0% |
| 2019 | 16 | 6 | 37.5% | 6 | 37.5% | 5 | 31.3% | 2 | 12.5% | 1 | 6.3% | 5 | 31.3% | 2 | 12.5% | 2 | 12.5% |
| 2020 | NA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 64 | 14 | 21.9% | 40 | 62.5% | 12 | 18.8% | 11 | 17.2% | 1 | 1.6% | 13 | 20.3% | 11 | 17.2% | 0 | 0.0% |



圖6：2014至2021年 *Salmonella* ser. Derby 抗藥性趨勢（菌株數：177）

表12：2014至2021年 *Salmonella* ser. Derby 抗藥性趨勢（菌株數：177）

| Derby | Total | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|-------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| 2014 | 38 | 21 | 55.3% | 32 | 84.2% | 30 | 78.9% | 0 | 0.0% | 7 | 18.4% | 2 | 5.3% | 0 | 0.0% | 3 | 7.9% |
| 2015 | 18 | 12 | 66.7% | 13 | 72.2% | 14 | 77.8% | 0 | 0.0% | 1 | 5.6% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2016 | 36 | 15 | 41.7% | 23 | 63.9% | 22 | 61.1% | 0 | 0.0% | 3 | 8.3% | 2 | 5.6% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2017 | 20 | 10 | 50.0% | 8 | 40.0% | 10 | 50.0% | 0 | 0.0% | 3 | 15.0% | 1 | 5.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2018 | 35 | 15 | 42.9% | 19 | 54.3% | 18 | 51.4% | 0 | 0.0% | 8 | 22.9% | 4 | 11.4% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2019 | 12 | 5 | 41.7% | 8 | 66.7% | 8 | 66.7% | 0 | 0.0% | 4 | 33.3% | 2 | 16.7% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2020 | NA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 18 | 7 | 38.9% | 12 | 66.7% | 13 | 72.2% | 0 | 0.0% | 7 | 38.9% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |

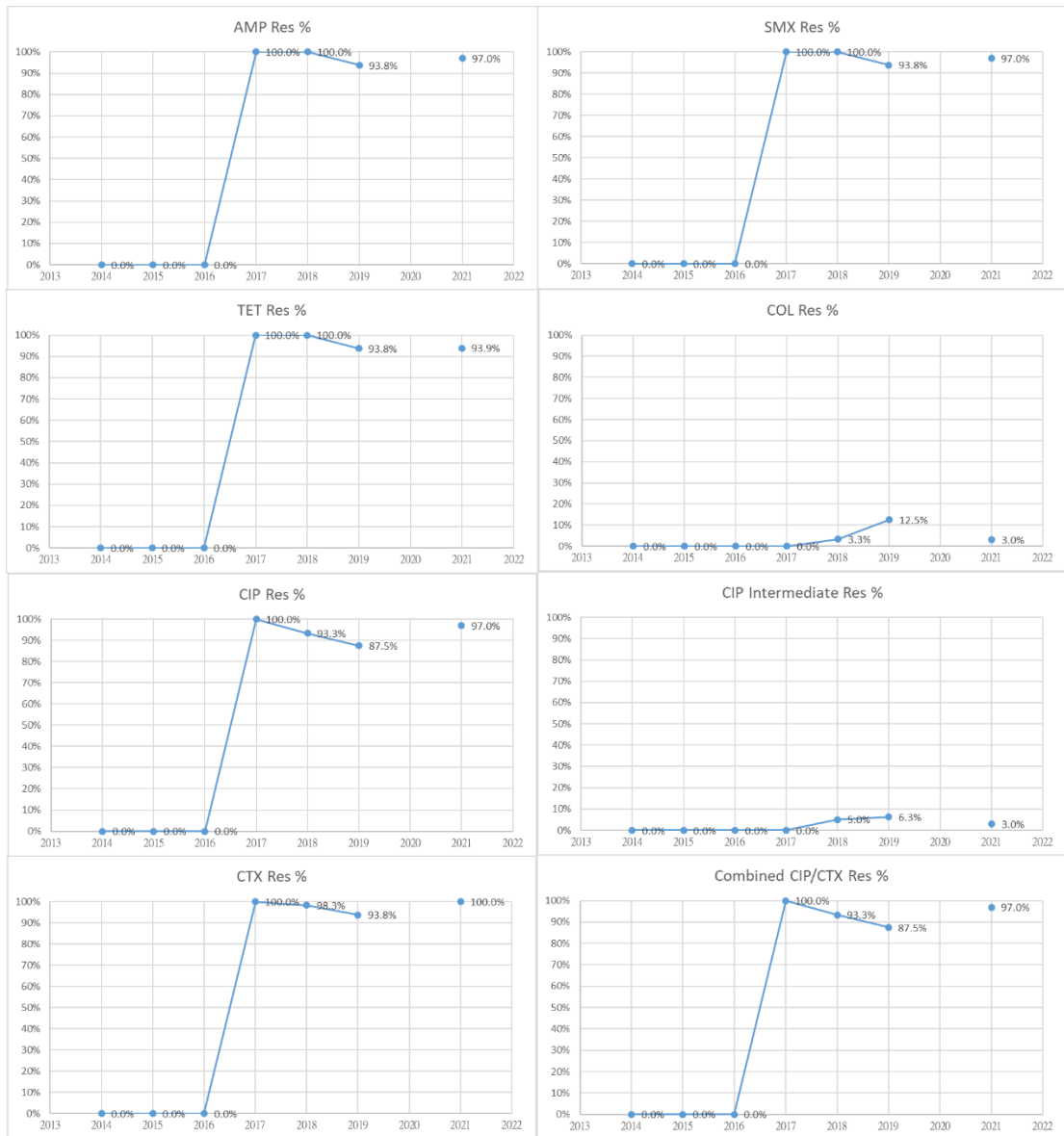


圖7：2014至2021年 *Salmonella* ser. Goldcoast 抗藥性趨勢（菌株數：122）

表13：2014至2021年 *Salmonella* ser. Goldcoast 抗藥性趨勢（菌株數：122）

| Goldcoast | Total | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|-----------|-------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|------------------|-------|-----|--------|------------------|--------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| 2014 | 2 | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2015 | 4 | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2016 | 6 | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% |
| 2017 | 1 | 1 | 100.0% | 1 | 100.0% | 1 | 100.0% | 1 | 100.0% | 0 | 0.0% | 1 | 100.0% | 1 | 100.0% | 0 | 0.0% |
| 2018 | 60 | 60 | 100.0% | 60 | 100.0% | 60 | 100.0% | 56 | 93.3% | 3 | 5.0% | 59 | 98.3% | 56 | 93.3% | 2 | 3.3% |
| 2019 | 16 | 15 | 93.8% | 15 | 93.8% | 15 | 93.8% | 14 | 87.5% | 1 | 6.3% | 15 | 93.8% | 14 | 87.5% | 2 | 12.5% |
| 2020 | NA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2021 | 33 | 32 | 97.0% | 32 | 97.0% | 31 | 93.9% | 32 | 97.0% | 1 | 3.0% | 33 | 100.0% | 32 | 97.0% | 1 | 3.0% |

表14：2021年非傷寒沙門氏菌抗藥監測統計（依重要血清型）

| 2021 Isolates | Total | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|------------------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| <i>Salmonella</i> spp. | 980 | 352 | 35.9 | 456 | 46.5 | 340 | 34.7 | 118 | 12.0 | 126 | 12.9 | 114 | 11.6 | 54 | 5.5 | 434 | 44.3 |
| <i>S. Enteritidis</i> | 408 | 56 | 13.7 | 38 | 9.3 | 29 | 7.1 | 1 | 0.2 | 14 | 3.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 404 | 99.0 |
| <i>S. Typhimurium</i> | 169 | 130 | 76.9 | 156 | 92.3 | 136 | 80.5 | 50 | 29.6 | 35 | 20.7 | 16 | 9.5 | 4 | 2.4 | 10 | 5.9 |
| <i>S. Agona</i> | 64 | 14 | 21.9 | 40 | 62.5 | 12 | 18.8 | 11 | 17.2 | 1 | 1.6 | 13 | 20.3 | 11 | 17.2 | 0 | 0.0 |
| <i>S. Newport</i> | 49 | 21 | 42.9 | 25 | 51.0 | 22 | 44.9 | 8 | 16.3 | 4 | 8.2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 7 | 14.3 |
| <i>S. Anatum</i> | 47 | 43 | 91.5 | 47 | 100.0 | 45 | 95.7 | 6 | 12.8 | 37 | 78.7 | 43 | 91.5 | 6 | 12.8 | 2 | 4.3 |
| <i>S. Derby</i> | 18 | 7 | 38.9 | 12 | 66.7 | 13 | 72.2 | 0 | 0.0 | 7 | 38.9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| <i>S. Goldcoast</i> | 33 | 32 | 97.0 | 32 | 97.0 | 31 | 93.9 | 32 | 97.0 | 1 | 3.0 | 33 | 100.0 | 32 | 97.0 | 1 | 3.0 |
| <i>S. Kentucky</i> | 13 | 10 | 76.9 | 12 | 92.3 | 12 | 92.3 | 1 | 7.7 | 11 | 84.6 | 1 | 7.7 | 0 | 0.0 | 1 | 7.7 |
| <i>S. Infantis</i> | 10 | 5 | 50.0 | 6 | 60.0 | 5 | 50.0 | 0 | 0.0 | 5 | 50.0 | 5 | 50.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |

表15：2021年非傷寒沙門氏菌抗藥監測統計（依重要血清群）

| 2021 Isolates | Total | AMP | | SMX | | TET | | CIP | | CIP Intermediate | | CTX | | Combined CIP/CTX | | COL | |
|---------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|------------------|-------|-----|-------|
| | | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % | N | Res % |
| O9 (D1) | 416 | 56 | 13.5 | 43 | 10.3 | 29 | 7.0 | 1 | 0.2 | 14 | 3.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 408 | 98.1 |
| O4 (B) | 277 | 154 | 55.6 | 223 | 80.5 | 163 | 58.8 | 63 | 22.7 | 43 | 15.5 | 29 | 10.5 | 15 | 5.4 | 13 | 4.7 |
| O8 (C2) | 111 | 68 | 61.3 | 73 | 65.8 | 71 | 64.0 | 41 | 36.9 | 17 | 15.3 | 34 | 30.6 | 32 | 28.8 | 10 | 9.0 |
| O7 (C1) | 81 | 22 | 27.2 | 45 | 55.6 | 22 | 27.2 | 3 | 3.7 | 10 | 12.3 | 7 | 8.6 | 1 | 1.2 | 0 | 0.0 |
| O3,10 (E1) | 70 | 48 | 68.6 | 63 | 90.0 | 52 | 74.3 | 10 | 14.3 | 40 | 57.1 | 43 | 61.4 | 6 | 8.6 | 3 | 4.3 |

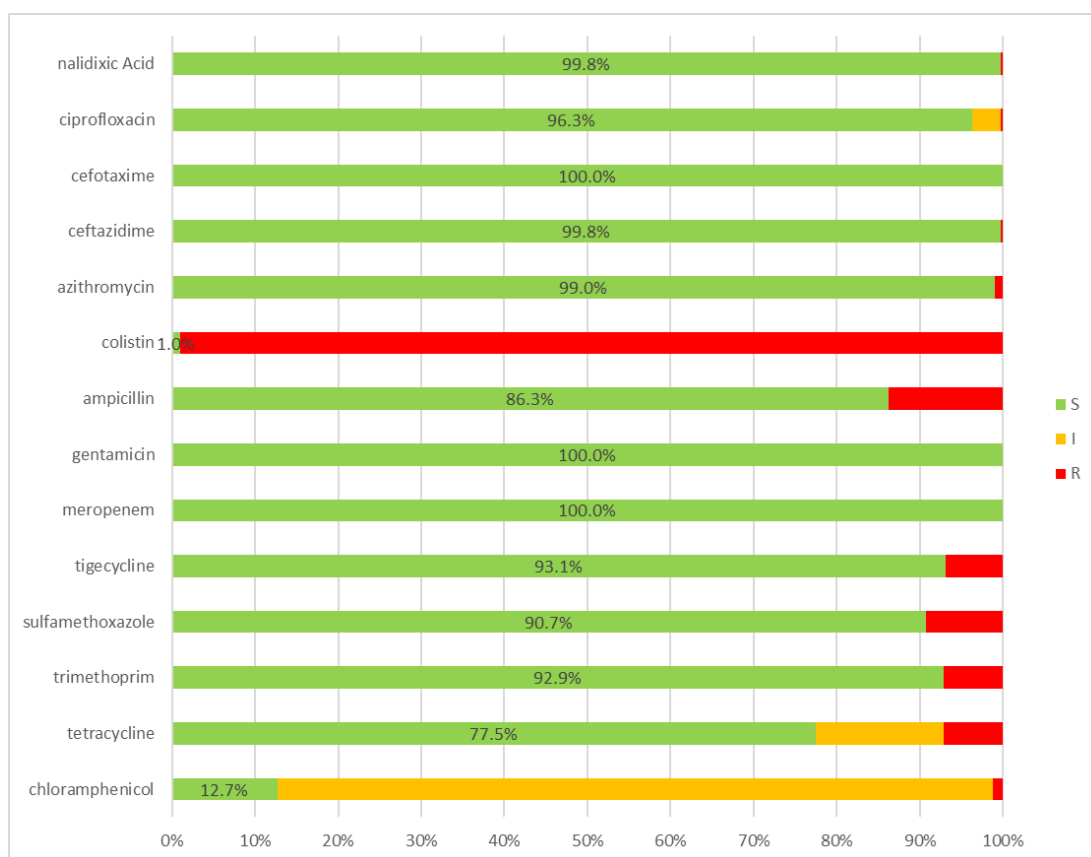


圖8：2021年 *S. Enteritidis* 抗生素抗藥性情形（菌株數：408）

表16：2021年 *S. Enteritidis* 抗生素抗藥性情形（菌株數：408）

| 重要性分級 | 抗生素 | S (%) | I (%) | R (%) |
|--|------------------|-------|-------|-------|
| Critically Important (Highest Priority) | nalidixic Acid | 99.8 | | 0.2 |
| | ciprofloxacin | 96.3 | 3.4 | 0.2 |
| | cefotaxime | 100.0 | | |
| | ceftazidime | 99.8 | | 0.2 |
| | azithromycin | 99.0 | | 1.0 |
| | colistin | 1.0 | | 99.0 |
| Critically Important (High Priority) | ampicillin | 86.3 | | 13.7 |
| | gentamicin | 100.0 | | |
| | meropenem | 100.0 | | |
| | tigecycline | 93.1 | | 6.9 |
| Highly Important | sulfamethoxazole | 90.7 | | 9.3 |
| | trimethoprim | 92.9 | | 7.1 |
| | tetracycline | 77.5 | 15.4 | 7.1 |
| | chloramphenicol | 12.7 | 86.0 | 1.2 |

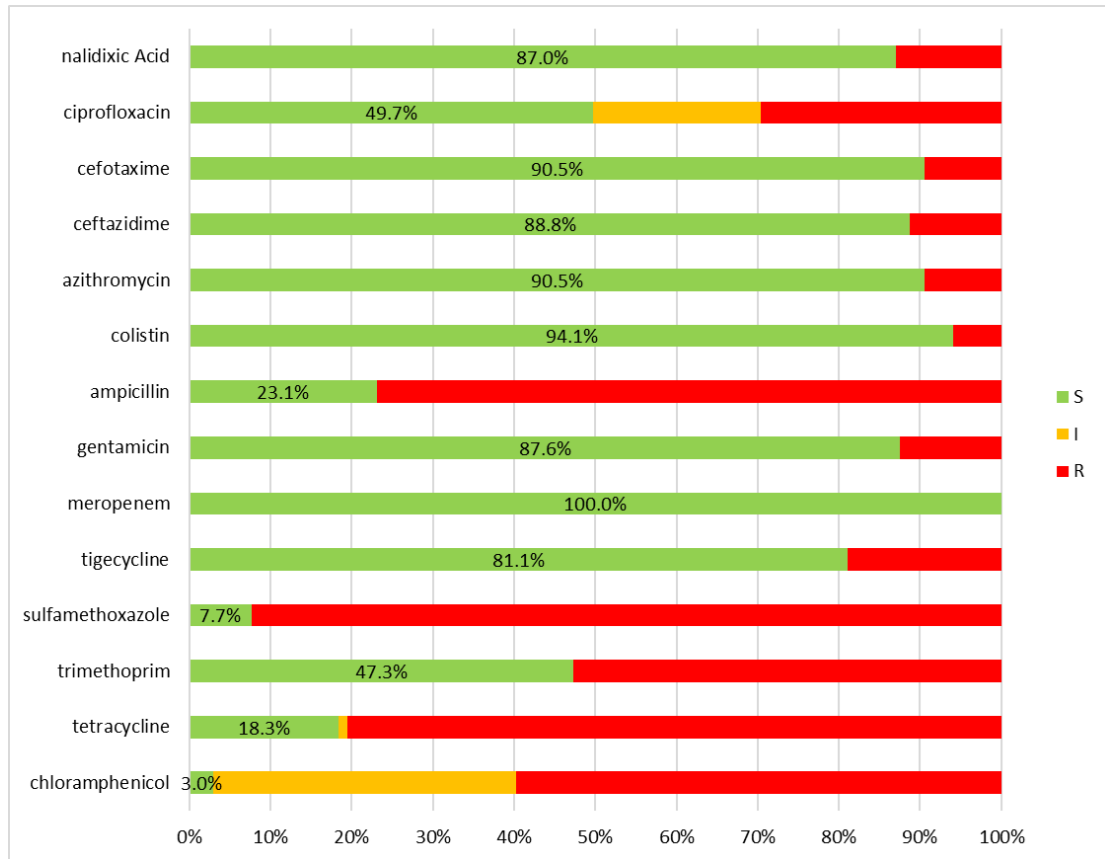


圖9：2021年 *S. Typhimurium* 抗生素抗藥性情形（菌株數：169）

表17：2021年 *S. Typhimurium* 抗生素抗藥性情形（菌株數：169）

| 重要性分級 | 抗生素 | S (%) | I (%) | R (%) |
|--|------------------|-------|-------|-------|
| Critically Important (Highest Priority) | nalidixic Acid | 87.0 | | 13.0 |
| | ciprofloxacin | 49.7 | 20.7 | 29.6 |
| | cefotaxime | 90.5 | | 9.5 |
| | ceftazidime | 88.8 | | 11.2 |
| | azithromycin | 90.5 | | 9.5 |
| | colistin | 94.1 | | 5.9 |
| Critically Important (High Priority) | ampicillin | 23.1 | | 76.9 |
| | gentamicin | 87.6 | | 12.4 |
| | meropenem | 100.0 | | |
| | tigecycline | 81.1 | | 18.9 |
| Highly Important | sulfamethoxazole | 7.7 | | 92.3 |
| | trimethoprim | 47.3 | | 52.7 |
| | tetracycline | 18.3 | 1.2 | 80.5 |
| | chloramphenicol | 3.0 | 37.3 | 59.8 |



圖10：2021年 *S. Anatum* 抗生素抗藥性情形(菌株數：47)

表18：2021年 *S. Anatum* 抗生素抗藥性情形 (菌株數：47)

| 重要性分級 | 抗生素 | S (%) | I (%) | R (%) |
|--|------------------|-------|-------|-------|
| Critically Important (Highest Priority) | nalidixic Acid | 40.4 | | 59.6 |
| | ciprofloxacin | 8.5 | 78.7 | 12.8 |
| | cefotaxime | 8.5 | | 91.5 |
| | ceftazidime | 8.5 | | 91.5 |
| | azithromycin | 95.7 | | 4.3 |
| | colistin | 95.7 | | 4.3 |
| Critically Important (High Priority) | ampicillin | 8.5 | | 91.5 |
| | gentamicin | 97.9 | | 2.1 |
| | meropenem | 100 | | |
| | tigecycline | 85.1 | | 14.9 |
| Highly Important | sulfamethoxazole | | | 100.0 |
| | trimethoprim | 10.6 | | 89.4 |
| | tetracycline | 4.3 | | 95.7 |
| | chloramphenicol | 2.1 | 2.1 | 95.7 |

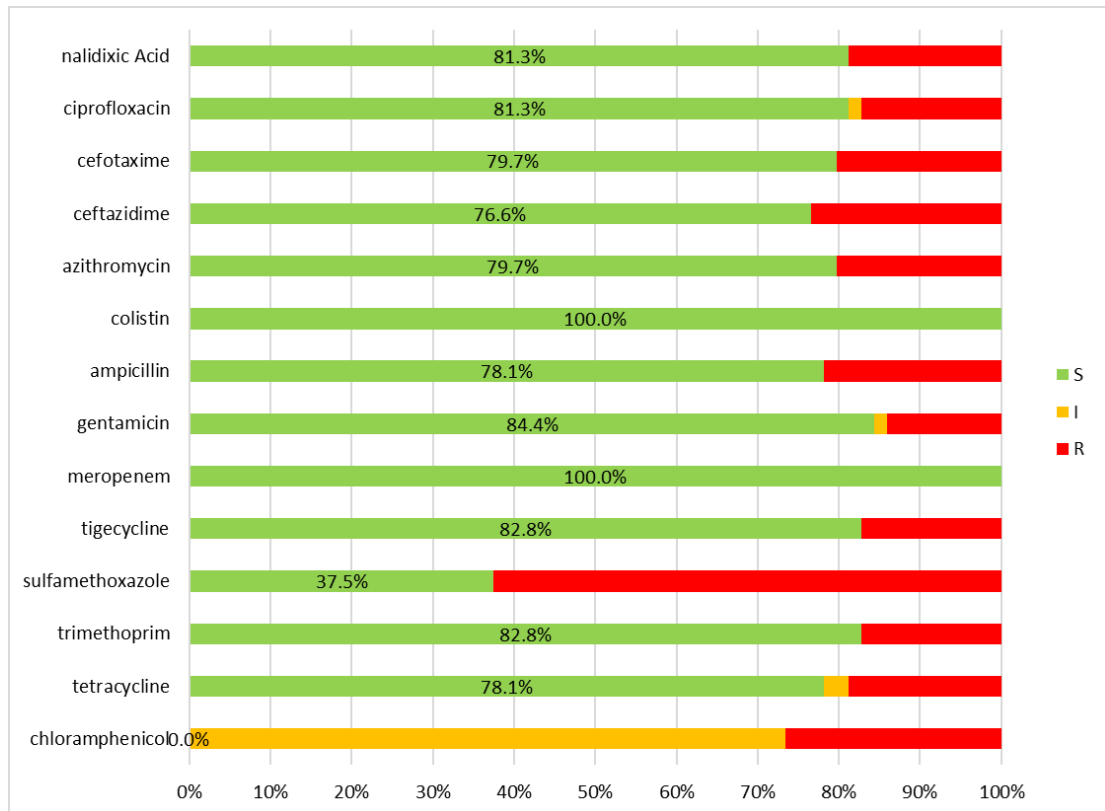


圖11：2021年 *S. Agona* 抗生素抗藥性情形（菌株數：64）

表19：2021年 *S. Agona* 抗生素抗藥性情形（菌株數：64）

| 重要性分級 | 抗生素 | S (%) | I (%) | R (%) |
|--|------------------|-------|-------|-------|
| Critically Important (Highest Priority) | nalidixic Acid | 81.3 | | 18.8 |
| | ciprofloxacin | 81.3 | 1.6 | 17.2 |
| | cefotaxime | 79.7 | | 20.3 |
| | ceftazidime | 76.6 | | 23.4 |
| | azithromycin | 79.7 | | 20.3 |
| | colistin | 100 | | |
| Critically Important (High Priority) | ampicillin | 78.1 | | 21.9 |
| | gentamicin | 84.4 | 1.6 | 14.1 |
| | meropenem | 100 | | |
| | tigecycline | 82.8 | | 17.2 |
| Highly Important | sulfamethoxazole | 37.5 | | 62.5 |
| | trimethoprim | 82.8 | | 17.2 |
| | tetracycline | 78.1 | 3.1 | 18.8 |
| | chloramphenicol | | 73.4 | 26.6 |

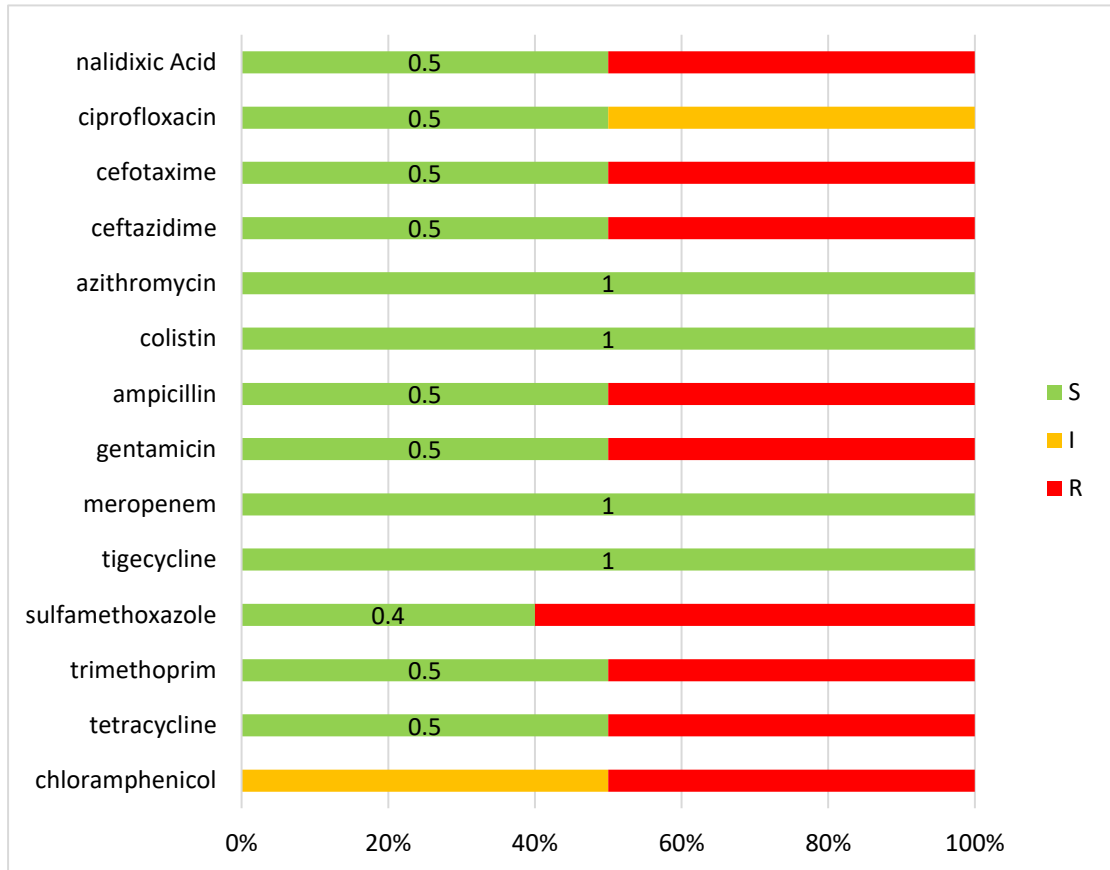


圖12：2021年 *S. Newport* 抗生素抗藥性情形（菌株數：49）

表20：2021年 *S. Newport* 抗生素抗藥性情形（菌株數：49）

| 重要性分級 | 抗生素 | S (%) | I (%) | R (%) |
|--|------------------|-------|-------|-------|
| Critically Important (Highest Priority) | nalidixic Acid | 93.9 | | 6.1 |
| | ciprofloxacin | 75.5 | 8.2 | 16.3 |
| | cefotaxime | 100.0 | | |
| | ceftazidime | 93.9 | | 6.1 |
| | azithromycin | 98.0 | | 2.0 |
| | colistin | 85.7 | | 14.3 |
| Critically Important (High Priority) | ampicillin | 57.1 | | 42.9 |
| | gentamicin | 98.0 | | 2.0 |
| | meropenem | 100.0 | | |
| | tigecycline | 100.0 | | |
| Highly Important | sulfamethoxazole | 49.0 | | 51.0 |
| | trimethoprim | 69.4 | | 30.6 |
| | tetracycline | 53.1 | 2.0 | 44.9 |
| | chloramphenicol | 12.2 | 51.0 | 36.7 |

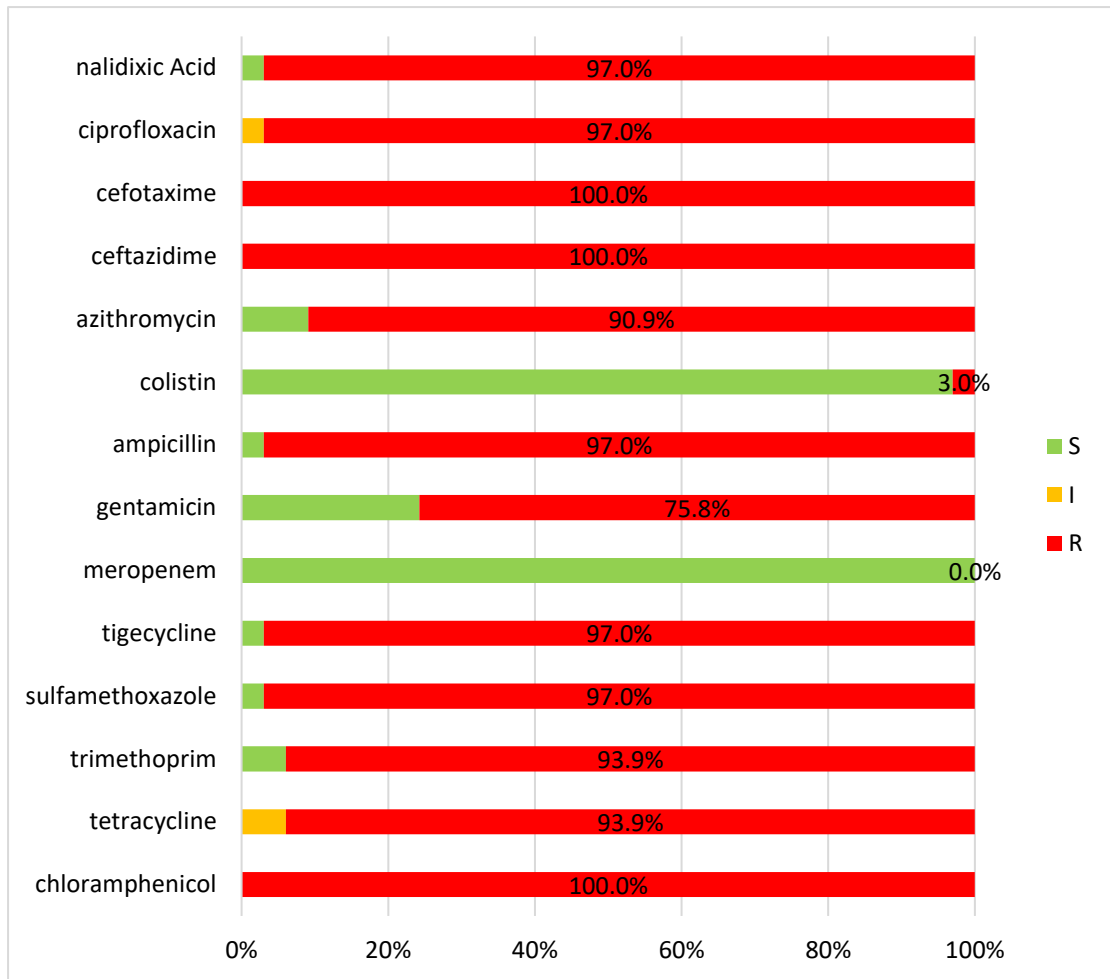


圖13：2021年 *S. Goldcoast* 抗生素抗藥性情形（菌株數：33）

表21：2021年 *S. Goldcoast* 抗生素抗藥性情形（菌株數：33）

| 重要性分級 | 抗生素 | S (%) | I (%) | R (%) |
|--|------------------|-------|-------|-------|
| Critically Important (Highest Priority) | nalidixic Acid | 3.0 | | 97.0 |
| | ciprofloxacin | | 3.0 | 97.0 |
| | cefotaxime | | | 100.0 |
| | ceftazidime | | | 100.0 |
| | azithromycin | 9.1 | | 90.9 |
| | colistin | 97.0 | | 3.0 |
| Critically Important (High Priority) | ampicillin | 3.0 | | 97.0 |
| | gentamicin | 24.2 | | 75.8 |
| | meropenem | 100.0 | | |
| | tigecycline | 3.0 | | 97.0 |
| Highly Important | sulfamethoxazole | 3.0 | | 97.0 |
| | trimethoprim | 6.1 | | 93.9 |
| | tetracycline | | 6.1 | 93.9 |
| | chloramphenicol | | | 100.0 |

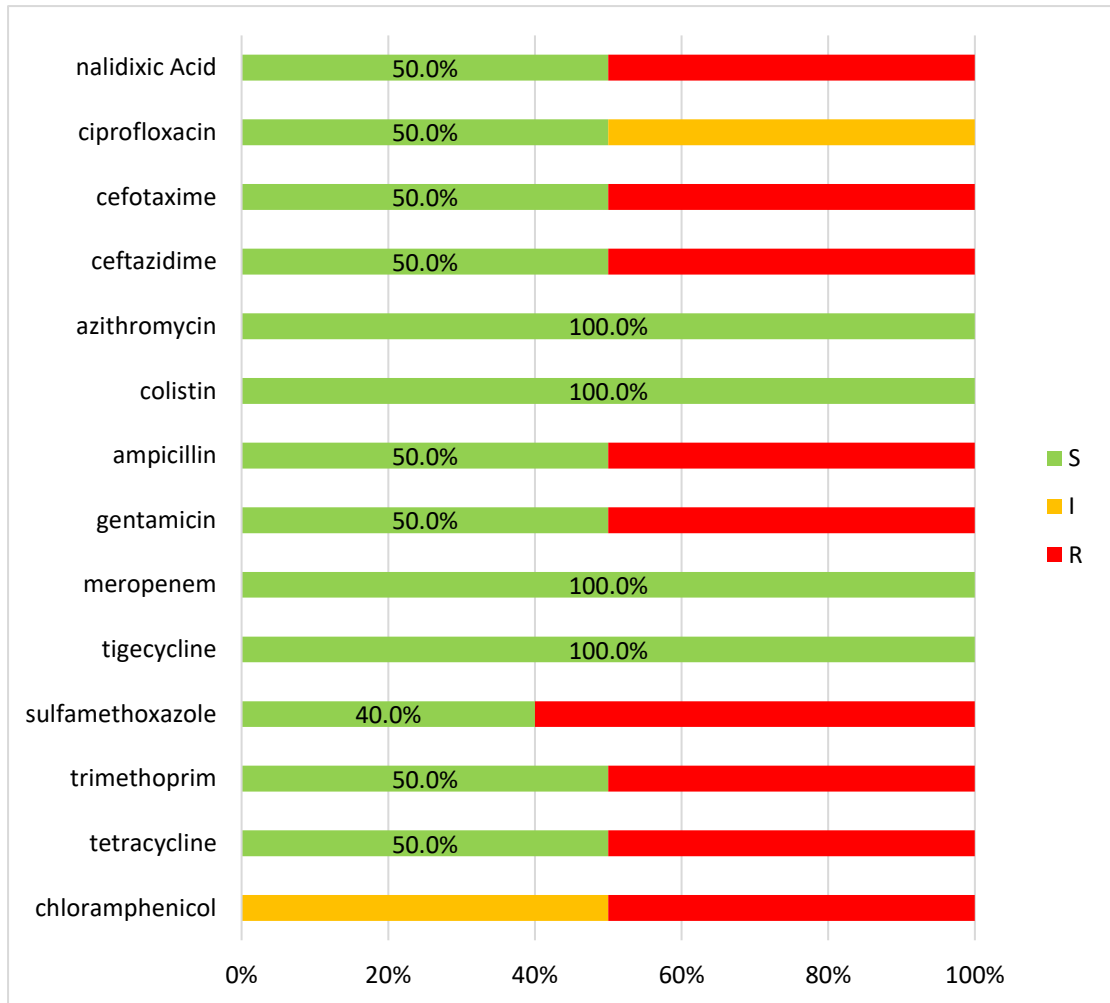


圖14：2021年 *S. Infantis* 抗生素抗藥性情形（菌株數：10）

表22：2021年 *S. Infantis* 抗生素抗藥性情形（菌株數：10）

| 重要性分級 | 抗生素 | S (%) | I (%) | R (%) |
|--|------------------|-------|-------|-------|
| Critically Important (Highest Priority) | nalidixic Acid | 50.0 | | 50.0 |
| | ciprofloxacin | 50.0 | 50.0 | |
| | cefotaxime | 50.0 | | 50.0 |
| | ceftazidime | 50.0 | | 50.0 |
| | azithromycin | 100.0 | | |
| | colistin | 100.0 | | |
| Critically Important (High Priority) | ampicillin | 50.0 | | 50.0 |
| | gentamicin | 50.0 | | 50.0 |
| | meropenem | 100.0 | | |
| | tigecycline | 100.0 | | |
| Highly Important | sulfamethoxazole | 40.0 | | 60.0 |
| | trimethoprim | 50.0 | | 50.0 |
| | tetracycline | 50.0 | | 50.0 |
| | chloramphenicol | | 50.0 | 50.0 |

表23：2021年非傷寒性沙門氏菌抗藥類別數之情形（菌株數：980）

| 對應血清群 | 血清型 | 2021年 | | ≥3類* | | ≥4類* | | ≥5類* | | ≥6類* | | ≥7類* | | ≥8類* | | ≥9類* | |
|-----------------------|--------------------------|----------|-----|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|
| | | 菌株占比 (%) | 菌株數 | 菌株數 | % | 菌株數 | % | 菌株數 | % | 菌株數 | % | 菌株數 | % | 菌株數 | % | 菌株數 | % |
| 2014至2021年累計前20大常見血清型 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O9 (D1) | 1 Enteritidis | 41.6 | 408 | 33 | 9.5 | 30 | 10.2 | 27 | 11.4 | 1 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O4 (B) | 2 Typhimurium | 17.2 | 169 | 138 | 39.7 | 103 | 35.0 | 78 | 33.1 | 37 | 27.8 | 15 | 19.0 | 11 | 19.3 | 1 | 2.9 |
| O3,10 (E1) | 3 Anatum | 4.8 | 47 | 46 | 13.2 | 43 | 14.6 | 42 | 17.8 | 31 | 23.3 | 8 | 10.1 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 |
| O8 (C2) | 4 Newport | 5 | 49 | 20 | 5.7 | 17 | 5.8 | 11 | 4.7 | 4 | 3.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O4 (B) | 5 Agona | 6.5 | 64 | 14 | 4.0 | 12 | 4.1 | 12 | 5.1 | 12 | 9.0 | 12 | 15.2 | 10 | 17.9 | 9 | 26.5 |
| O4 (B) | 6 Derby | 1.8 | 18 | 11 | 3.2 | 8 | 2.7 | 2 | 0.8 | 1 | 0.8 | 1 | 1.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O8 (C2) | 7 Albany | 0.2 | 2 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 0.4 | 1 | 0.8 | 1 | 1.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O4 (B) | 8 Stanley | 0.7 | 7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O7 (C1) | 9 Livingstone var. 14+ | 1.4 | 14 | 9 | 2.6 | 9 | 3.1 | 4 | 1.7 | 2 | 1.5 | 1 | 1.3 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 |
| O3,10 (E1) | 10 Weltevreden | 1.4 | 14 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O4 (B) | 11 Paratyphi B var. Java | 1.4 | 14 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O8 (C2) | 12 Goldcoast | 3.4 | 33 | 33 | 9.5 | 33 | 11.2 | 33 | 14.0 | 32 | 24.1 | 31 | 39.2 | 30 | 53.6 | 23 | 67.6 |
| O7 (C1) | 13 Braenderup | 1.3 | 13 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O7 (C1) | 14 Bareilly | 0.9 | 9 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O7 (C1) | 15 Virchow | 0.6 | 6 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O8 (C2) | 16 Hadar/Istanbul | 0.4 | 4 | 2 | 0.6 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O7 (C1) | 16 Mbandaka | 0.3 | 3 | 1 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O7 (C1) | 17 Montevideo | 0.7 | 7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O7 (C1) | 18 Infantis | 1 | 10 | 5 | 1.4 | 5 | 1.7 | 5 | 2.1 | 5 | 3.8 | 5 | 6.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O7 (C1) | 19 Potsdam | 0.2 | 2 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O3,10 (E1) | 20 Give | 0.4 | 4 | 2 | 0.6 | 2 | 0.7 | 1 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O4 (B) | 20 Schwarzengrund | 0.3 | 3 | 2 | 0.6 | 1 | 0.3 | 1 | 0.4 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 其他至少對3類抗生素類具抗藥性之血清型 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| O8 (C2) | Kentucky | | 13 | 12 | 3.4 | 12 | 4.1 | 10 | 4.2 | 2 | 1.5 | 1 | 1.3 | 1 | 1.8 | 1 | 2.9 |
| O7 (C1) | Rissen | | 7 | 5 | 1.4 | 5 | 1.7 | 4 | 1.7 | 1 | 0.8 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O3,10 (E1) | London | | 3 | 3 | 0.9 | 2 | 0.7 | 2 | 0.8 | 2 | 1.5 | 2 | 2.5 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O13 (G) | Havana | | 3 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O13 (G) | Kedougou | | 2 | 2 | 0.6 | 2 | 0.7 | 1 | 0.4 | 1 | 0.8 | 1 | 1.3 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 |
| O8 (C2) | Muenster | | 2 | 2 | 0.6 | 2 | 0.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O7 (C1) | Thompson | | 2 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 0.4 | 1 | 0.8 | 1 | 1.3 | 1 | 1.8 | 0 | 0.0 |
| O4 (B) | I 1,4,[5],12:i:- | | 1 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| O48 (Y) | IV 48:z4,z32:- | | 1 | 1 | 0.3 | 1 | 0.3 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 其他血清型 | | | 46 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 合計 | | | 980 | 348 | 100.0 | 294 | 100.0 | 236 | 100.0 | 133 | 100.0 | 79 | 100.0 | 56 | 100.0 | 34 | 100.0 |

*註：分類係依據世界衛生組織 Critically important antimicrobials for human medicine-6th revision, 2018

參、經費支用情形

| 項 目 | 本年度核定金額 | 支 用 狀 況 |
|--------|-----------|--|
| 核定經費 | 2,500 千元 | |
| 人事費 | 1390,000 | |
| 專任助理薪資 | 1390,000 | 碩士級專任助理 2 名×13.5 月(含年終獎金 1.5 個月)薪資與雇主應提撥之勞健保費、勞退提撥金(6%)與加班費等雜項編列總額為 1390,000 元 |
| 業務費 | 1,110,000 | |
| 材料費 | 1,049,960 | 實施本計畫所需藥物敏感性試驗相關消耗性試劑耗材之價購、檢驗分析材料等費用。 |
| 維護費 | 56,250 | 實施本計畫所使用儀器、機械設備之修繕及養護費用。 |
| 國內旅費 | 3,790 | 實施本計畫所需會議之人員差旅費。 |
| 已使用經費 | 2,500 千元 | |
| 剩餘經費 | 0 | |

肆、政府研究計畫(期末報告)摘要資料表(GRB)

政府研究計畫 (期末報告) 摘要資料表 (GRB)

| | | | | | |
|---|--|-------------------|-------------------|-------|-----|
| 系統編號 | PG11102-0124 | | | | |
| 計畫中文名稱 | 沙門氏菌與曲狀桿菌等病原抗藥性趨勢調查計畫 | | | | |
| 主管機關 | 衛生福利部疾病管制署 | | | | |
| 主管機關計畫編號 | MOHW111-CDC-C-315-124306 | | | | |
| 執行單位 | 衛生福利部疾病管制署 | | | | |
| 本期經費(單位:千元) | 2636 | | | | |
| 本期經費來源 | | | | | |
| 年度 | 111 | 本期期間 | 11101 - 11112 | | |
| 執行進度 | | 預定進度% | 實際進度% | 超前% | 落後% |
| | 當年 | 100 | 100 | 0 | 0 |
| | 全程 | 50 | 50 | 0 | 0 |
| 經費支出 | | 預定支出經費 (單位:千元) | 實際支出經費 (單位:千元) | 支出比率% | |
| | 當年 | 2500 | 2500 | 100% | |
| | 全程 | 11744 | 5176 | 44% | |
| 研究人員 | 中文姓名 | 英文姓名 | | | |
| | 廖盈淑 | Ying-Shu Liao | | | |
| | 邱乾順 | Chien-Shun Chiou | | | |
| | 鄧如瑋 | Ru-Hsiou Teng | | | |
| | 王佑文 | You-Wun Wang | | | |
| 報告頁數 | 64 | 使用語言 | 中文 | | |
| 全文處理方式 | 可立即對外提供參考 | | | | |
| 中文關鍵詞 | 防疫一體；藥物敏感性試驗；人畜共通食源性病原；抗生素抗藥性；；； | | | | |
| 英文關鍵詞 | One Health；antibiotic susceptibility test；zoonotic food-borne pathogens；antibiotic resistance；；； | | | | |
| 計畫中文摘要 | | | | | |
| 依據「健康一體」的核心要求，開發和實施統一的方法，共同監測人類和動物(食品)來源人畜共通病原(沙門氏菌、曲狀桿菌)的抗藥性發展趨勢。本計畫與農業委員會動植物防疫檢疫局進行跨部會合作，由農衛雙方共同建立人畜共通食源性病原的抗生素抗藥性監測方法，並一同執行抗藥性監測，建立該類病原的藥敏試驗資料分享機制，以做為雙方共同討論和規劃抗生素管控政策的基礎。本項計畫的主要監測目標為以下兩項病原：人畜共通的沙門氏菌、曲狀桿菌，藉由可相互比對的藥敏資料，將更能清楚比較人畜共通病原菌抗藥性消長的趨勢，與其在醫療與畜生長環境中的演變異同與存在範圍的樣貌。 | | | | | |
| 計畫英文摘要 | | | | | |

Based on the concept of One Health, this project is planning to develop and to implement a unified method to monitor the trend of antimicrobial resistance in zoonotic pathogens (Salmonella, Campylobacter) from humans and animals. This project will cooperate with the Bureau of Animal and Plant Health Inspection and Quarantine, Council of Agriculture. Both sectors of the agriculture and health agencies will jointly to establish an antimicrobial resistance surveillance protocol for the two zoonotic food-borne pathogens, Salmonella and Campylobacter. The protocol includes the antimicrobial susceptibility testing method and the susceptibility result sharing mechanism. By the protocol, the antimicrobial susceptibility data for the bacterial isolates from humans and animals are able to be compared and the development of resistance in the pathogens from the health and agriculture sectors can be assessed.

新增日期：2022/11/14 確認日期： / / 最新修改日期：2022/11/16

國研院科技政策中心製表／印製日期：2022/11/16

111 年度科技研究計畫期末執行進度審查意見回復表

計畫名稱：沙門氏菌與曲狀桿菌等病原抗藥性趨勢調查計畫

計畫主持人：廖盈淑 (協同主持人：邱乾順 研究員)

填報日期：111 年 12 月 6 日

*修正處請在報告中以紅字標示

| 序號 | 審查意見 | 辦理情形說明 | 修正處 頁碼 |
|----|---------------------------------------|--------------------------------|-----------|
| 1 | 監測沙門氏菌分離株之分型及其抗藥性分佈(如歷年抗藥性消長)，提供臨床參考。 | 感謝委員的肯定，未來將與權責單位討論，研擬公開該項分析報告。 | 無 |
| 2 | 需與農政單位及衛福部食藥署討論對策。 | 感謝委員的提點，將規劃進行相關協調工作。 | 無 |
| 3 | 此為任務型計畫，惟和農委會方面的聯絡互動要加強。 | 感謝委員的提點，將持續努力與農方合作交流。 | 無 |

備註：如有修正期末報告內容，請註明頁碼，並務必於 111 年 12 月 21 日
前至 GRB 系統完成資料抽換。

衛生福利部疾病管制署委託/署內科技研究計畫
111 年度計畫重要研究成果及具體建議
(本資料須另附乙份於成果報告中)

計畫名稱：沙門氏菌與曲狀桿菌等病原抗藥性趨勢調查計畫

主持人：廖盈淑

計畫編號：MOHW111-CDC-C-315-124306

1.計畫之新發現或新發明

本年度的計畫重點為完成「2014 至 2021 年沙門氏菌抗生素抗藥性監測成果報告」，提供給權責單位與臨床參考。在內容的呈現上以接續過去本署公告的「2016 年臺灣沙門氏菌抗藥性監測報告」內容為基礎，在分析上特別整合血清群與血清型的面向，希望盡量減少臨床端與監測端在資料解讀上的斷層。前後兩份監測報告的藥物敏感性資料皆來自於我們實驗室，監測藥物與標準參考自 WHO 與美國 NARMS 與歐盟系統，透過可比較的資料，將能進一步了解本國與其他地區國家在沙門氏菌的抗藥性問題異同。

2.計畫對民眾具教育宣導之成果

完成之「2014 至 2021 年沙門氏菌抗生素抗藥性監測成果報告」主要提供給公衛及農方施政、臨床用藥與學界等相關單位參考。

3.計畫對醫藥衛生政策之具體建議

目前在臺灣，Infantis 血清型沙門氏菌的分離株有一半是對於操作藥物呈現全感受性的傳統株系，另外一半則是新出現的 MDR 株系，顯示個案在感染 Infantis 血清型沙門氏菌上可能有多種來源，也可能是 MDR 株系在臺灣的汙染可能存在於其中的某幾項環節而不是全部，這些都是需要有更多的作為去釐清的地方。