

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：其他(研討會))

參加美國農業部動植物檢疫署
家禽疾病緊急應對與區域化研討會
出國報告

服務機關： 行政院農業委員會動植物防疫檢疫局
姓名職稱： 林志憲 副組長
派赴國家： 美國
報告日期： 112 年 9 月 11 日
出國期間： 112 年 6 月 4 日至 112 年 6 月 15 日

提要表

系統識別號：	C11200767																	
視訊辦理：	否																	
相關專案：	無																	
計畫名稱：	參加美國農業部動植物檢疫署(APHIS)「家禽疾病緊急應對與區域化研討會」																	
報告名稱：	參加美國農業部動植物檢疫署家禽疾病緊急應對與區域化研討會出國報告																	
計畫主辦機關：	行政院農業委員會動植物防疫檢疫局																	
出國人員：	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">姓名</th> <th style="width: 15%;">服務機關</th> <th style="width: 10%;">服務單位</th> <th style="width: 10%;">職稱</th> <th style="width: 15%;">官職等</th> <th style="width: 35%;">E-MAIL 信箱</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>林志憲</td> <td>行政院農業委員會動植物防疫檢疫局</td> <td>動物防疫組</td> <td>副組長</td> <td>簡任(派)</td> <td>聯絡人： zixian@aphia.gov.tw</td> </tr> </tbody> </table>						姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱	林志憲	行政院農業委員會動植物防疫檢疫局	動物防疫組	副組長	簡任(派)	聯絡人： zixian@aphia.gov.tw
姓名	服務機關	服務單位	職稱	官職等	E-MAIL 信箱													
林志憲	行政院農業委員會動植物防疫檢疫局	動物防疫組	副組長	簡任(派)	聯絡人： zixian@aphia.gov.tw													
前往地區：	美國																	
參訪機關：	美國德拉瓦大學																	
出國類別：	其他																	
出國期間：	民國 112 年 06 月 04 日 至 民國 112 年 06 月 15 日																	
報告日期：	民國 112 年 09 月 11 日																	
關鍵詞：	家禽疾病，禽流感，緊急應對，區域化																	
報告書頁數：	48 頁																	
報告內容摘要：	<p>本局林志憲副組長於 112 年 6 月 4 日至 15 日參加由美國農業部動植物檢疫署於美國德拉瓦大學舉辦的家禽疾病緊急應對與區域化研討會，該研討會邀集 20 個國家代表討論及分享有關禽流感及其控制經驗並瞭解最新資訊。整個研討會主題包括瞭解禽流感病毒、監測、生物安全、疾病爆發反應和控制、事件指揮結構、撲殺、處置、堆肥和淨化等。主辦單位也介紹如何以政府、產業和教育機構之間的密切合作，利用最佳管理實踐及技術成功管理以控制禽流感爆發。希望能藉由此次研討會與各國進行交流，以瞭解國際禽流感現況及處置做法，俾提供國內相關防治管理之方向及規畫參考，精進我國禽流感防治措施。</p>																	
電子全文檔：																		
附件檔：																		
限閱與否：	否																	
專責人員姓名：	陸怡芬																	
專責人員電話：	02-33432052																	

參加美國農業部動植物檢疫署
家禽疾病緊急應對與區域化研討會
出國報告

目 次

壹、緣起及目的.....	1
貳、行程.....	1
參、研討會情形與重點.....	2
肆、心得與建議事項.....	28
伍、致謝.....	29
陸、附錄.....	30

壹、緣起及目的

受極端氣候及候鳥遷徙影響，111 年國際爆發大規模高病原性禽流感疫情，依據國際糧農組織報告，111 年至 112 年 2 月，全球共發生 5 千 7 百多起高病原性禽流感案例，其中 H5N1 高病原性禽流感即占了 97%，造成歐、美、亞洲各國包含美國及我國家禽產業重大經濟損失。

美國農業部動植物檢疫署(APHIS)在 112 年 6 月 6 日至 13 日於美國德拉瓦大學舉辦家禽疾病緊急應對與區域化研討會，邀集 20 個國家代表討論及分享有關禽流感及其控制經驗並瞭解最新資訊。整個研討會主題包括瞭解禽流感病毒、監測、生物安全、疾病爆發反應和控制、事件指揮結構、撲殺、處置、堆肥和淨化等。主辦單位也介紹如何以政府、產業和教育機構之間的密切合作，利用最佳管理實踐及技術成功管理以控制禽流感爆發。本次研討會的目標為希望參加者能夠：

- 1.了解成功規劃和應對家禽疾病爆發的要素，包括地區和國家政策、處理活禽市場/後院雞群、事件指揮管理結構、野生鳥類和商業家禽的監測以及多種轄區合作。
- 2.了解成功應對家禽疾病暴發的人員要求。
- 3.了解應對疫情的人員的個人防護裝備 (PPE) 要求。
- 4.了解撲殺病雞群的可用選項（二氧化碳、泡沫等）。
- 5.了解處理撲殺雞群的選擇，包括內部堆肥。
- 6.學習清潔和消毒禽舍和設備的消毒策略和技術的主要特點。

本次研討會由本局動物防疫組林志憲副組長與會，藉由此次研討會與各國進行交流，以瞭解國際禽流感現況及處置做法，俾提供國內相關防治管理之方向及規畫參考，精進我國禽流感防治措施。

貳、行程

日期				起迄地點	任 務	停 留 天 數
年	月	日	星期			
112	6	4	日	臺北出發	去程	1
112	6	5	一	美國舊金山轉費城	去程轉機	1
112	6	6	二	美國德拉瓦大學	參加會議	1
112	6	7	三	美國德拉瓦大學	參加會議	1

112	6	8	四	美國德拉瓦大學	參加會議	1
112	6	9	五	美國德拉瓦大學	參加會議	1
112	6	10	六	美國德拉瓦大學	資料研習	1
112	6	11	日	美國德拉瓦大學	資料研習	1
112	6	12	一	美國德拉瓦大學	參加會議	1
112	6	13	二	美國德拉瓦大學	參加會議	1
112	6	14	三	美國費城出發轉舊金山返國	返程轉機	1
112	6	15	四	返國	返程	1
合計						12 天

參、研討會情形與重點

一、6月4日至6月5日

搭機自桃園國際機場出發前往美國舊金山並轉機至費城，再由主辦單位接駁至美國德拉瓦大學。

二、6月6日

開幕式(Welcome & Participants Introduction)：

由德拉瓦大學動物與食品科學系 Brian Ladman 博士致歡迎詞並說明此次研討會的緣由、目的及目標。

家禽疾病緊急應對(Emergency Poultry Disease Response)：

由德拉瓦大學動物與食品科學系 Brian Ladman 博士以美國禽流感疫情應對為重點，概述一個可用於任何疾病應對包含提升生物安全、執行疾病監測、罹病動物隔離或移動管制、治療或撲殺、處置受污染和可能受污染的材料、清潔與消毒的通用框架。並討論如何應用“德拉瓦模式”來管理疾病爆發，說明對於任何緊急情況，都需要有一個計劃框架來管理事件，在美國應變系統包含事件指揮系統 (Incident Command System, ICS)、國家事件管理系統 (National Incident Management System, NIMS) 及事件管理團隊 (Incident Management Teams, IMT)，應變系統允許管理多個事件。



圖 1. 新興疾病應對程序

- For any emergency, there needs to be a planned framework to manage the incident
- In the United States, the response systems are
 - Incident Command System (ICS)
 - National Incident Management System (NIMS)
 - Incident Management Teams (IMT)
- Response systems allow multiple responses to be managed

Incident Command

圖 2. 美國緊急事件指揮應變系統

另外強調 ICS 和疫情管理的一個關鍵組成部分是保護相關人員，並討論幾種疾病有可能影響人類及個人防護裝備 (Personal Protective Equipment, PPE) 對於保護相關人員至關重要，也說明選擇 PPE 的類型應基於已知或預期的危險，並解釋平衡保護人員與成本和工作能力下降之間的關係。

當前禽流感美國疫情形勢(Current Avian Influenza the USA Disease Situation) :

由德拉瓦州獸醫官 Karen M. Lope 博士說明當前美國禽流感疫情形勢，這波美國高病原禽流感的疫情截至 2023 年 1 月已涵蓋了 47 州，724 確診禽場，到了 5 月確診禽場已增加至 836 場，並於野鳥樣品發現有 6,922 件陽性，另外也在多種哺乳類動物發現高病原禽流感案例。

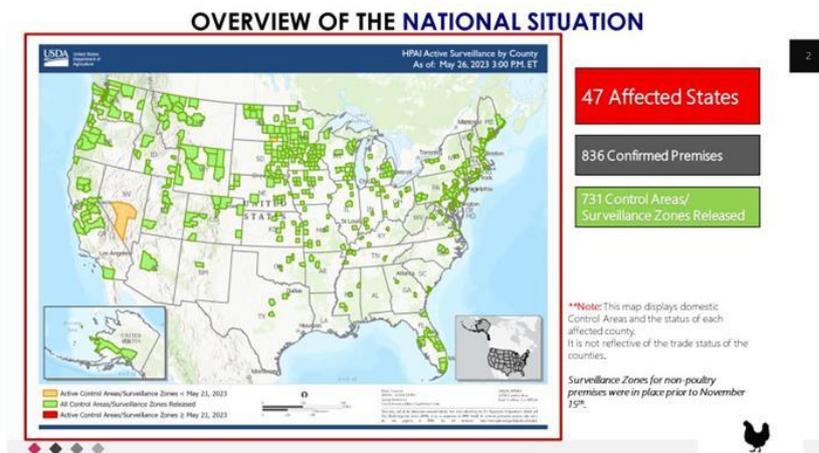


圖 3. 2023 年 5 月確診禽場已增加至 836 場

HPAI Epidemiological Curve of Presumptive Cases

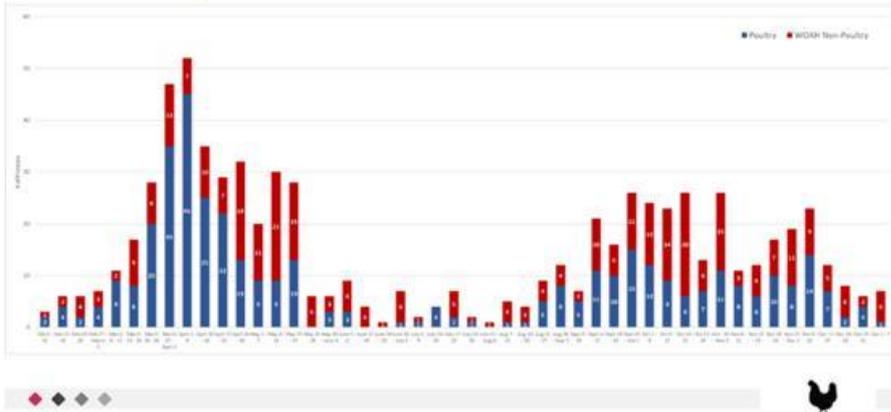


圖 4. 這波美國高病原禽流感疫情流行病學曲線

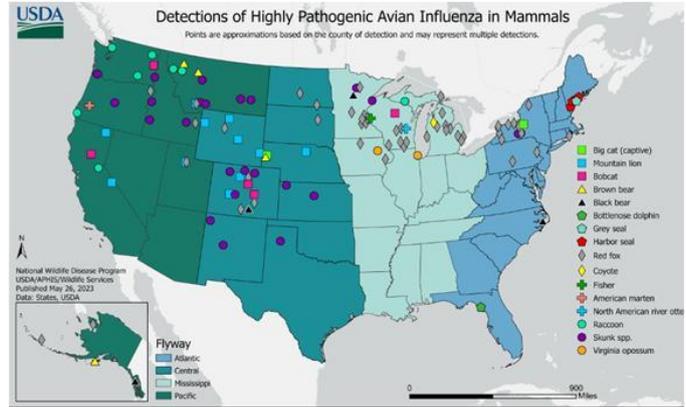
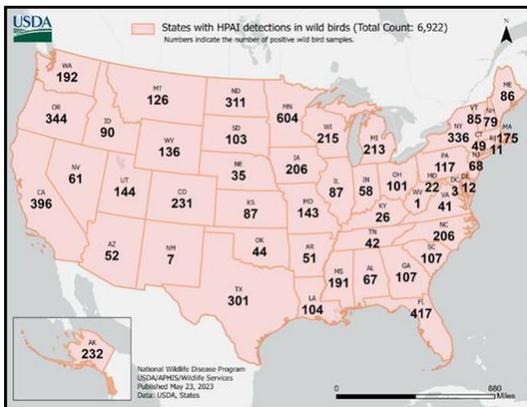


圖 5. 於野鳥樣品發現有 6922 件陽性 圖 6. 多種哺乳類動物發現高病原禽流感案例

家禽和野生鳥類監測(Surveillance in Wild Birds and Poultry)：

由德拉瓦大學動物與食品科學系 Brian Ladman 博士介紹新興家禽疾病準備和應變的關鍵步驟涉及野生鳥類和商業家禽的監測計畫。這些計畫涉及國內和國際上的候鳥檢測，包括美國農業部、內政部及其合作者（包括德拉瓦州和德拉瓦大學）。2006 年 1 月起，美國家禽業啟動了禽流感檢測計畫，參與公司（包括德爾馬瓦半島的所有肉雞公司）的所有肉雞群在屠宰前均須經過禽流感檢測並確認呈陰性才能屠宰供人食用。

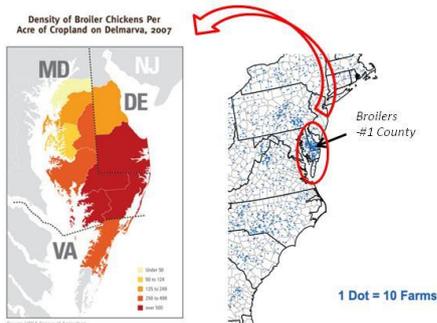


圖 7. Delmarva 半島是美國肉雞禽場密度最高的區域

用於追蹤野生鳥類禽流感風險的現代工具(Modern Tools for Tracking AI Risk from Wild Birds) :

由德拉瓦大學昆蟲學和野生動物生態學系 Jeffrey Buler 博士介紹已經創建了許多在線工具如氣象雷達及 eBird 公民野鳥觀測紀錄來追蹤野鳥遷徙途徑或聚集密度與家禽疾病爆發之間的關係。

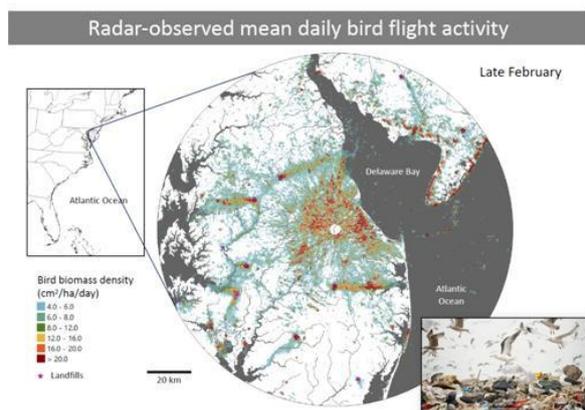


圖 8. 利用氣象雷達來追蹤野鳥聚集密度

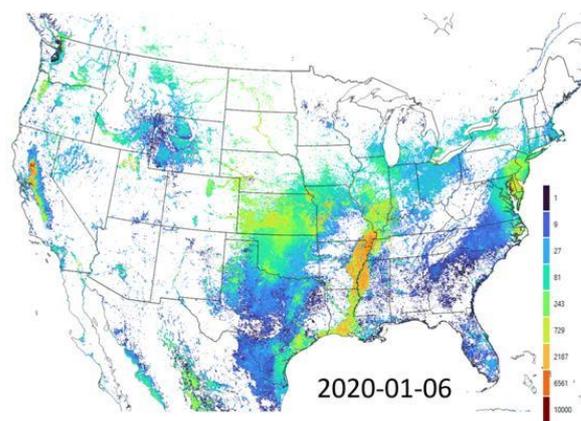


圖 9. 利用 eBird 來追蹤野鳥遷徙途徑

美國家禽業概述(US Poultry Industry) :

由德拉瓦大學家禽推廣業務 Georgie Cartanza 介紹美國家禽業，包括雞蛋和禽肉的生產方法。美國家禽產業主要包含肉雞、蛋雞及火雞三種。2022 年美國家禽行業總銷售額為各種畜禽產品中排名第一，全年產值達 796 億美元，較 2021 年增長 67%。其中肉雞銷量增長 60%，火雞銷售額增長 21%，雞蛋銷量增長 122%，基準價格上漲 38.9%，另美國家禽出口/貿易額出口排名為世界第二，僅次於巴西。

美國活禽市場系統(The US Live Bird Market System) :

由美國農業部動植物檢疫署 Chrislyn Wood 獸醫官介紹美國東海岸有許多區域活禽市場，其管理方式與較大的綜合商業家禽業不同，因屠宰數量沒有超過官方規定的數量，所以沒有農業部官方的屠宰衛生檢查，但已有多起禽流感發生於活禽市場，所以美國農業部有實施例行監測計畫並加強攤商衛生管理訓練，以有效控制禽流感。這些差異可能會帶來生物安全挑戰，並討論應對美國活禽市場體系挑戰的策略。



圖 10. 美國活禽市場系統

人員防護裝備(Personal Protective Equipment)：

由德拉瓦大學環境健康與安全系系主任 Krista Murray 博士說明疫情應對期間需要哪些類型的個人防護裝備 (PPE)，並討論 N95 口罩、電動空氣淨化呼吸器和自給式呼吸器的使用和適當性。



圖 11. 不同等級口罩

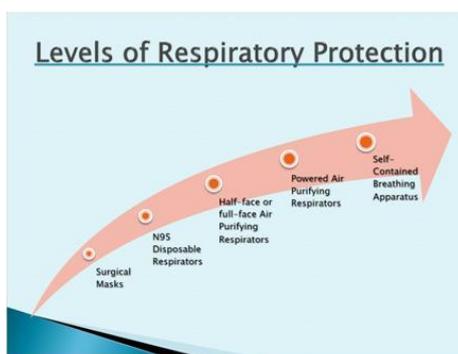


圖 12. 不同等級口罩之保護程度

正確採集禽流感監控拭子及個人防護裝備和生物安全程序(PPE & Biosecurity Procedures for Proper AI Surveillance Swab Collection)：

由德拉瓦大學動物與食品科學系 Brian Ladman 博士介紹正確採集監控現場樣本需要哪些類型的個人防護裝備 (PPE) 和生物安全程序。



圖 13. 穿著個人防護裝備



圖 14. 完整個人防護裝備

示範正確的監測拭子採樣(Surveillance Swabbing-Hands On Demonstration)：

由德拉瓦大學動物與食品科學系 Brian Ladman 博士示範正確收集現場樣本。



圖 15. 示範正確收集現場拭子樣本

三、6月7日

國家家禽改進計劃 (NPIP) - 歷史、概念、設計、監管框架以及對家禽業和政府的好處 (The National Poultry Improvement Plan (NPIP) - History, Concept, Design, Regulatory Framework & Benefits to the Poultry Industry and Government) :

由美國農業部動植物檢疫署 Fidelis Hegngi 獸醫官介紹 NPIP 為美國唯一由聯邦政府、州政府及產業共同合作的計畫(只有家禽產業，家畜或其他動物並無類似計畫)，最早起源於 1930 年代家禽雛白痢在家禽業中猖獗，可能導致幼禽死亡率高達 80%以上造成重大損失，為了減少家禽雛白痢傳播，由家禽產業主動要求聯邦政府介入協助成立國家家禽改良計畫並訂定相關生產規範以改良家禽產業體質，該計畫後來擴展到包括其他家禽疾病的檢測和監測。該計畫目前提供以下測試和監測：Salmonella Pullorum (雛白痢病原體)，Salmonella Gallinarum (雞傷寒病原體)，Mycoplasma gallisepticum(MG,雞敗血性黴漿菌)，Mycoplasma synoviae(MS,傳染性滑膜炎)，Mycoplasma meleagridis (MM,火雞)，Avian Influenza 禽流感。要加入此計畫的禽場需先確認無雛白痢及雞傷寒病原，然後再就前述其他疾病狀況分等級(清淨、控制中或監測中)，相關檢驗費用由產業支出，政府協助監督檢驗結果及相關管制措施。相關產業如食品加工廠會要求家禽牧場必須加入 NPIP 才能成為他們禽肉供應商，迫使或鼓勵家禽牧場申請加入 NPIP(由產業界自行要求比政府強制管理更有效)。另外，當又重大疾病發生(如禽流感)需撲殺雞隻，有加入 NPNI 的家禽場案發後經州政府查核(有查核表)如都有符合各項生物安全措施者最高可以得到政府給予市價 100%的補償，而沒加入的禽場最高只能得到 25%的補償。

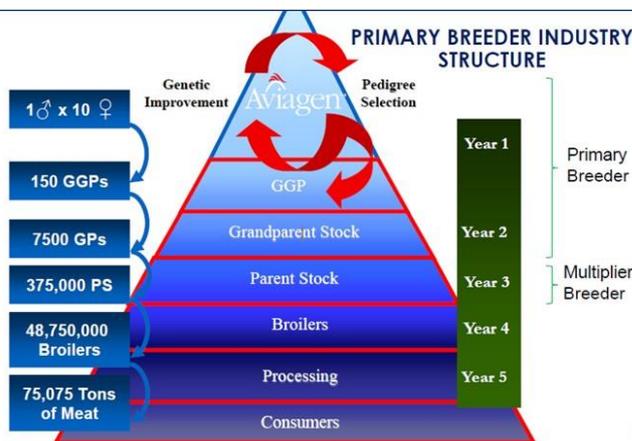


圖 16. 美國肉雞產業結構

禽流感和活禽營銷系統 (LBMS) 計劃 - 美國經驗 (Avian Influenza Prevention, Surveillance and Control in the Live Bird Marketing System (LBMS) Program - The United States Experience) :

由美國農業部動植物檢疫署 Fidelis Hegngi 獸醫官介紹美國因為種族多元及宗教或文化因素目前無法關閉活禽市場(美國人覺得這是不可能的任務)，目前至少還有 226 場，美國東北部州活禽市場場數佔 80-85%(每年至少屠宰 2,600 萬隻活禽)，但由於這幾年(1996-2004)陸續於活禽市場檢測出高低病原性禽流感，讓美國政府警覺需要加強活禽市場的禽流感

預防、監測及控制。因美國對於活禽市場較無管理經驗，他們曾於 SARS 發生期間派員考察香港活禽市場管理，從中學習到當活禽市場檢測出有禽流感案例，會要求該市場全面清潔消毒並關閉 3-5 天，以降低後續傳播風險。



圖 17. 美國活禽市場活禽運輸途徑

國家動物衛生實驗室網絡 (NAHLN) 和國家家禽改良計劃 (NPIP) 授權實驗室概述 (Overview of the National Animal Health Laboratory Network (NAHLN) and National Poultry Improvement Plan (NPIP) Authorized Laboratories) :

由美國農業部動植物檢疫署 Fidelis Hegngi 獸醫官介紹 NAHLN 是一個動物疾病診斷實驗室網絡，是由聯邦、州和大學相關動物健康實驗室的全國協調網絡和合作夥伴關係，通過發展和提高國家獸醫診斷實驗室網絡的能力來支持美國畜牧業，以支持嚴重動物疾病的早期檢測、快速反應和適當復原。NAHLN 實驗室提供動物健康診斷測試、方法研究和開發以及教育和推廣專業知識，以檢測對國家畜牧業的生物威脅，從而保護動物健康、公共衛生和國家食品供應。NAHLN 的願景是成為一個提供持續的疾病監測及對疾病事件做出快速反應並及時向決策者傳達診斷結果以及有能力滿足動物疾病暴發期間的診斷需求之有效運作的團隊。目前 NAHLN 有 60 個實驗室包括 25 個一級實驗室，27 個二級實驗室 6 個三級實驗室及 1 個附屬實驗室和 1 個新實驗室等待指定任務。這些實驗室分佈在美國各地，能夠測試大量樣本中的特定疾病病原體。NAHLN 成功之處是策略性地結合國家獸醫診斷實驗室和國家獸醫服務實驗室的基礎設施和專業知識及建立了美國應急響應和恢復計畫的動物健康實驗室骨幹，並對重點疾病實施國家標準化監測。

另外介紹 NPIP 授權實驗室(NPIP) Authorized Laboratories)的目標是須符合 9 CFR 第 147.52 部分規定的要求“要求旨在成為評估該計畫授權實驗室的基礎，以確保按照 NPIP 計畫標準進行官方計畫的檢測”。NPIP 授權實驗室提供合作行業州聯邦計畫，通過該計畫可以有效地將新的診斷技術應用於改善全美國的家禽和家禽產品。NPIP 的技術和管理規定是由行業成員以及州和聯邦官員共同製定的，該計畫目前提供以下測試和監測：Salmonella Pullorum (雛白痢病原體)，Salmonella Gallinarum (雞傷寒病原體)，Mycoplasma gallisepticum(MG,雞敗血性黴漿菌)，Mycoplasma synoviae(MS,傳染性滑膜炎)，Mycoplasma meleagridis (MM,火雞)，Avian Influenza 禽流感。目前美國 50 州裡面有 39 州擁有 NPIP 授

權實驗室，全國總共 99 個授權實驗室包含 1 個參考實驗室，48 個州立實驗室，29 個私人/產業實驗室，22 個大學實驗室。

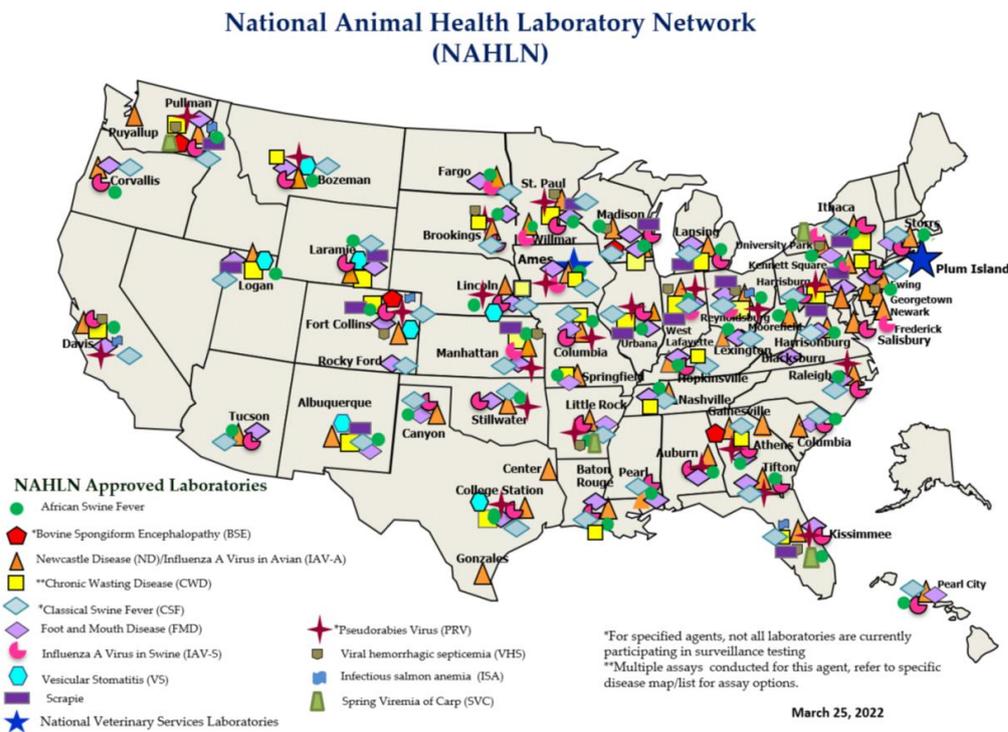


圖 18. 美國國家動物衛生實驗室網絡

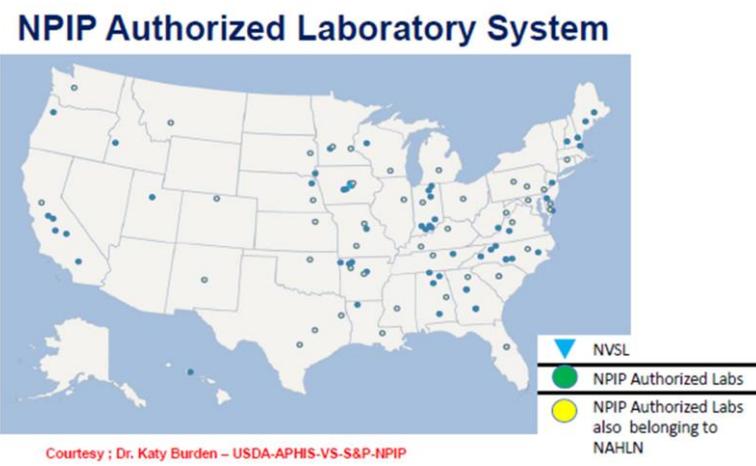


圖 19. 美國 NPPI 授權實驗室分布圖

家禽及家禽產品的運輸控制措施 - HPAI 事件期間業務的連續性(Movement Control Measures for Poultry & Poultry Products - Continuity of Business During an HPAI Event) :

由美國農業部動植物檢疫署 Fidelis Hegngi 獸醫官介紹美國農業部目前有哪些監視、準備和賠償計畫以及它們如何運作？ 這些如何幫助確保禽流感爆發的適當規劃、監測、管理和區域化（美國禽流感爆發期間控制區的應變以及家禽和家禽產品的移動控制措施）。移

動管制是防止 HPAI 從受感染場所傳播的一項關鍵措施。美國動植物檢疫署將發生 HPAI 陽性場周圍區域分為各種分區

感染區 Infected Zone (IZ)：受感染場所的 3 公里半徑將被視為受感染區域，將取決於疾病媒介和流行病學情況，隨著疫情的持續，該區域可能會被重新定義。

緩衝區 Buffer Zone (BZ)：受感染場所 3 公里至 10 公里範圍內的區域將被視為緩衝區。

控制區 Control Area (CA)：3 公里感染區+7 公里緩衝區。

監視區 Surveillance Zone (SZ)：控制區邊界外至少 10 公里寬的區域，從受感染場所延伸 20 公里。

自由區 Free Area (FA)：前述區域以外之區域。

各分區內禽場內之家禽和家禽產品要運輸出來必須由州動物衛生官員和事件管理團隊對州內移動進行監督；而州際和國際移動控制以及相應的許可則由州動物衛生官員、APHIS 官員和事件指揮部負責監督。

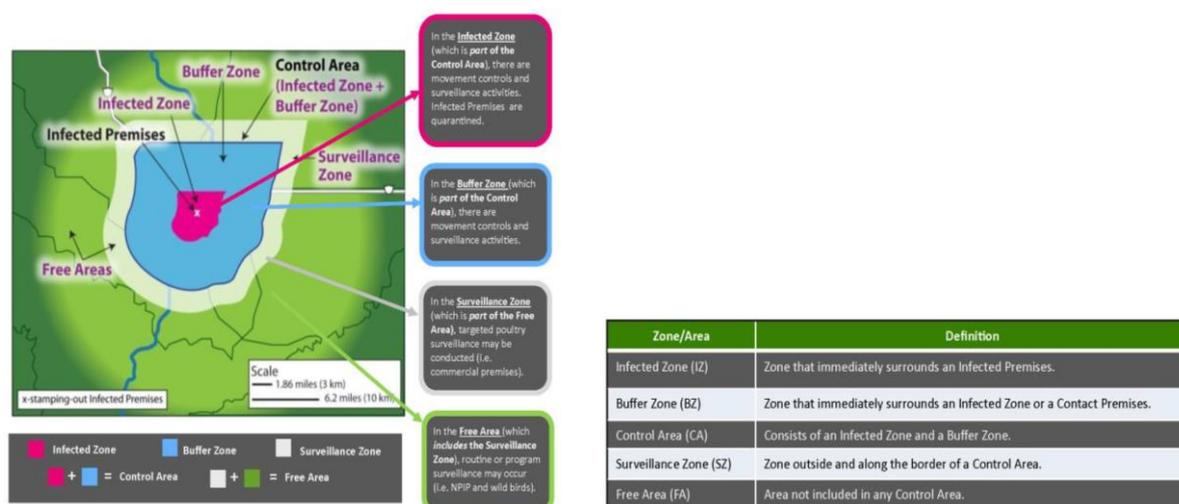


圖 20. HPAI 陽性場周圍區域分為各種分區

四、6 月 8 日

APHIS 家禽疾病區域化和動物健康評估方法(APHIS Approach to Regionalization and Animal Health Evaluations for Poultry Disease)：

由美國農業部 Rebecca Gordon 獸醫官介紹美國農業部 APHIS 家禽疾病區域化和動物健康狀況評估方法概述。區域化評估服務 (Regionalization Evaluation Services, RES) 任務就是進行進口風險分析，以履行美國對 WTO 和 SPS 協議的義務，確保美國的進口風險評估和風險管理策略符合 WOH 的準則，並評估國外地區動物衛生狀況，以符合美國動物衛生法律法規。Regions, zones, 及 compartments 每個術語都有 WTO/SPS 協議、WOAH 準則和國家立法所定義的特定用途，Regionalization, zoning, and compartmentalization 均旨在通過允許來自無疫區/區域或區劃的貿易，最大限度地減少貿易中斷，並在外來動物疾病 (Foreign Animal Disease, FAD) 期間協助貿易復甦，課程中介紹 Regions, zones, 及

compartments 的差別

Regions：地區的概念承認某些地區可能沒有疾病，即使該國其他地區受到影響，地區可以是整個國家、國家的一部分或多個國家，這些國家的動物亞群具有由地理邊界定義的相同動物健康狀況，其目標是保持與美國的最佳貿易狀態（減少進口要求）和市場准入，同時降低通過貿易引入疾病的風險。

A region can be...



圖 21. 地區的概念

Zones：區域為獸醫當局出於國際貿易或疾病預防或控制的目的而界定的國家的一部分，包含在感染或侵染方面具有特定動物健康狀況的動物種群或亞種群，區域適用於根據地理定義的動物亞群，一個國家可能有多個區域如無病區、感染區、保護區、遏制區，其目標是消滅疾病並在全國範圍內保持無疾病狀態。

A zone can be...

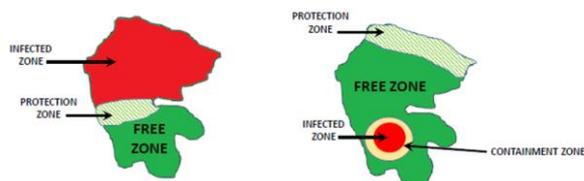


圖 22. 區域的概念

Compartments：獨立生物安全體系是指一個或多個設施中包含的動物亞群，通過共同的生物安全管理系統與其他易感群體隔離，並且對於一種或多種感染或侵擾具有特定的動物健康狀況，並採取必要的監測、生物安全和控制措施為某一國家或者地區的國際貿易或者疾病預防控制目的而申請的。



圖 23. 獨立生物安全體系的概念

動物疫病緊急現場管理(Emergency animal disease site management)：

由德拉瓦州農業部門營養管理計畫管理員 Chris Brosch 說明適當的場地管理的目的是建立一個保持場地生物安全的完整性及維護所涉及必要資源的工作環境。每個感染牧場都會帶來獨特的挑戰。為了解決這個問題，每個站點都會有站點經理，其工作是確保滿足每個挑戰。現場經理的職責包括協助生物安保和安全，以及安樂死、處置、清潔、消毒和其他工作人員的監督和聯絡，並協調指定站點的資源排序和時間表規劃，且在操作過程中在動物福利和生物安全方面充當管理團隊和業主的聯絡人。在到達現場之前和到達現場首先要建立聯繫並確定範圍，提供可共享的詳細地圖，標識道路、常地界線、接入點以及任何其他與該地點相關的地理資訊。再來建立現場出入管制點，以便可以識別、監視、控制和跟踪進入場所的所有個人和資源，並阻止未經授權的訪問，這包含包括設立物理障礙或顯示限制訪問的分界線並建立一條乾淨區及汙染區的界線，並採取必要的淨化措施，接者執行撲殺及後續處理如堆肥、化製、填路或掩埋。

生物安全-日常工具：風險評估(Biosecurity: A Day to Day Tool & Risk Assessment)：

由德拉瓦州私人企業普渡農場獸醫服務總監 David Shapiro 分享如何做好禽場生物安全及生物安全計畫風險分析，而日常實施生物安全是防止疾病引入及傳播的主要步驟之一。首先介紹美國禽產業概況，在美國的家禽產業大多數的業者都已從飼料、孵蛋、養殖及屠宰加工等過程完成垂直整合，典型的肉種雞場平均擁有 1-4 棟禽舍，每棟禽舍約養 10,000-15,000 隻肉種雞；典型的肉雞場平均擁有 4 棟禽舍，每棟禽舍約養 20,000-40,000 隻肉雞；平均每家人肉雞生產公司擁有 10-48 棟禽舍，再與下游擁有屠宰場的大型企業簽訂合約供應肉雞屠宰；典型的屠宰場每星期大約屠宰 1 百萬隻肉雞(星期一到五)。接著介紹禽場生物安全風險評估，生物安全概念成為禽場管理的一部份是始於 1980 年代，而現代禽場生物安全風險評估的制定與在禽場的應用則是自 2002 年於少數公司執行。要分析的參數包含禽場資訊、所在區域、禽場內可能影響風險的因子及禽舍涉及是否可以讓其他鳥類進入的因子等(詳如附錄 Biosecurity Risk Assessments)。執行風險評估的人員不必與農場無關(例如無關的第三方)，但無論如何，評估者必須始終努力做到公平和客觀。評估者必須熟悉家禽術語和正在評估農場的生產類別且應在每個評估農場使用一致的口語。應在評估前向農民解釋進行風險評估的原因，有些問題的答案可以通過研究歷史記錄、詢問熟悉農場現場的人以及直接觀察來確定。如果資訊存在衝突，則必須推遲填寫表格，直到不一致問題得到解決或評估者有時間做出判斷，所以實地考察是絕對必要的，評估完成後，應向農民匯報情況，並解釋分數及其含義。

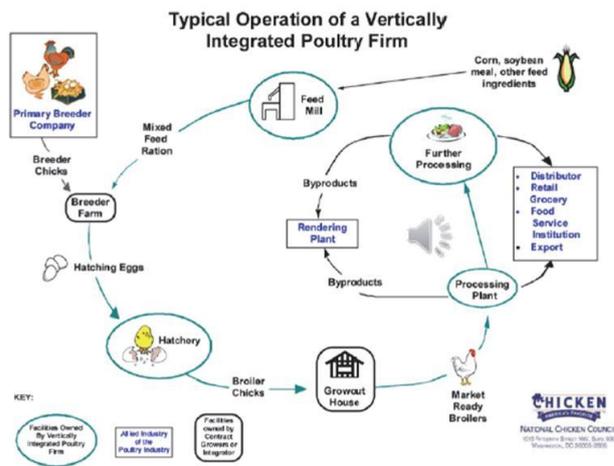


圖 24. 美國家禽產業垂直整合

禽流感病毒-基礎生物學和疫情緩解策略(Avian influenza virus- basic biology and outbreak mitigation strategies) :

由德拉瓦大學動物與食品科學系 Brian Ladman 博士介紹禽流感病及其特性，並介紹目前有哪些禽流感疫苗可以用及最近禽流感疫苗研究的結果。1990 年以前禽流感病毒主要自然在水禽界循環，然後透過家禽傳給豬再傳給人，但現今傳播方式有點改變成自然在水禽界循環外，家禽、家畜及人也成為一個循環。要阻斷傳給人的途徑就需透過教育宣導群眾僅可觀察野生鳥類但不接觸，生病時勤洗手或待在家裡不上班或上學，可使用季節性疫苗和抗病毒藥物，並採取適當感染控制措施如手套、長袍、完整面罩或護目鏡和外科口罩。當禽場爆發禽流感時，基本的風險減緩措施就是全面撲殺並限制移動加上清潔及消毒，在解除管制前要先採環境樣品檢測，確定無病原存在後才可解除管制。美國首選方法就是”當疾病傳入一個國家或地區時，經診斷確定農場有受感染的動物，在受感染動物和可能接觸過受感染動物的動物有機會傳播給本土動物之前，盡快撲殺牠們。”

另說明美國法規 9CFR 規定：“如果考慮將疫苗接種作為一種選擇，則應制定書面的使用計畫，並製定適當的控制措施和 APHIS 批准任何疫苗使用的規定；”，所以疫苗接種可以預防發病、死亡和產蛋損失。目前禽流感疫苗的種類有不活化(死毒)、減毒、基因工程設計、次單位、重組、DNA 及食用疫苗等，事實上美國曾於 2000 年 7 月 1 日至 2001 年 6 月 30 日成功使用禽流感不活化疫苗於火雞和蛋雞，但疫苗的使用需要思考疫苗和應用的費用、低溫運輸系統、如何供應、是否會給人一種虛假的安全感及可能被濫用和過度依賴的工具，由於擔心肉雞出口貿易禁運，疫苗接種經常在美國國內受阻，且施打禽流感疫苗之禽類仍然可以複製病毒並排出病毒而不會出現臨床疾病，這就是為何美國現階段不施打禽流感疫苗之主要原因。

世界動物衛生組織對疫苗接種的建議是“每一項導致疫苗接種的政策都必須包括撤退策略”，三種允許使用的情況為：

- 1.緊急情況：在疾病侵入後擔心快速、大規模傳播，為使動物過正常/經濟生活及無法控

制家禽密集地區疫情的情況下使用，但仍需監測疫苗使用及疾病控制情形。

2.預防：在禽流感的重大風險以及其他控制措施失敗的情況下使用，可以區分感染者和接種疫苗的動物之 DIVA 疫苗是建議選項，但仍需監測疫苗使用及疾病控制情形。

3.常規：在禽流感已成地方疾病以及其他措施失敗的情況下使用，可做大規模、目標性或環狀毒免疫。

破壞性疾病的財務影響(Financial Implications of a Disruptive Disease)：

由私營公司 ISE America(雞蛋生產商) 獸醫師 Kristi Scott 以一家蛋雞場(NC01)於 2022 年 2 月 21 日發生禽流感並散播至其他鄰近蛋雞場及雛雞場的案件為例介紹整個處理過程所需的財力花費。NC01 蛋雞場於 2022 年 2 月 21 日發生禽流感，在該地區的所有場所均被隔離並停止移動，於每天每場蛋雞場(包括週末)要採 330 個拭子和 30 個試管樣品送驗，雛雞場則是每週進行一次 154 個拭子和 14 個試管樣品測試。2022 年 3 月 3 日鄰近的 Co15 蛋雞場 8 號棟舍兩星期前每天平均死 10 隻蛋雞的狀況突然增至單日死 1400 隻，經檢測為禽流感陽性，全場有 4 棟舍養雞，其中 2 棟用全棟灌注二氧化碳(Whole house CO₂)的方式撲殺，另 2 棟用關閉空調並加熱(ventilation shutdown with added heat, VSD+)的方式撲殺。3 月 8 日鄰近的 Co6 雛雞場 3 棟舍每天平均死率也增加，經檢測為禽流感陽性，其中 1 棟用全棟灌注二氧化碳的方式撲殺，另 2 棟用關閉空調並加熱的方式撲殺。3 月 18 日鄰近的 Co15 雛雞場 2 棟舍每天平均死率也增加，經檢測為禽流感陽性，2 棟用關閉空調並加熱的方式撲殺，撲殺過程順利，但完成後必須有地方可以容納這些屍體，所以要找可以做堆肥的適當地方。另外，已生產的雞蛋也要銷毀，共要處置 58,521 箱 = 1,463,177 打 = 17,558,124 顆雞蛋，要將它們運至垃圾填埋場，一輛滿載的卡車可運輸 780 箱，所以這大約是 79 載次(一部分雞蛋用堆肥處理)，這些雞蛋都是按政府制定的價格購買。

有關清潔和消毒，在病毒消除部分的安排涉及多個供應商的協調，如雛雞場的病毒消除涉及燻蒸人員和燻蒸供水商，對於加工廠涉及空調公司、電工、雞蛋加工設備公司、滅火公司和建築商等，總清潔工時含常規時間：50,718 小時及加班時間：1,546 小時、送檢樣品所需的採集拭子數量：Co15 蛋雞場 2,200 件、Co6 蛋雞場 2,200 件、Co6 雛雞場 825 件、Co15 雛雞場：1,375 件、雞蛋加工廠：1,100 件。還有加工場辦公室的消毒及加工和乾燥儲存，在 100°F 至 120°F 之間進行總共 7 天的熱處理，其中至少連續 3 天，並使用多個 HOBO 數據記錄器傳感器進行監控。整個處理完後，兩家雛雞場等到 2022 年 6 月底至 7 月中才復養，雞蛋加工場等到 7 月 25 日才復工，兩家蛋雞場等到 2022 年 10 月中才復養，這波疫情總計撲殺家禽 1,721,288 隻，銷毀 17,595,299 顆雞蛋，損失 383,161,523 顆雞蛋(等待復養期間預期可生產的雞蛋數量)。另有持續成本包含從外部購買雞蛋以滿足客戶原訂單、情緒損失、用於移動撲殺設備之額外的清潔及消毒、因撲殺和去除屍體而造成的設備損壞、空舍的成本、雞群輪換—延長雞隻飼養時間、儘早出售雞隻、使用通常不想要的品種，屍體堆肥堆及生物安全的累積效應的成本等。



圖 25. 美國 2022 年 2 月發生禽流感區域圖

五、6 月 9 日

撲殺指南、方法和標準(Guidelines, Methods and Criteria for Depopulation)：

由美國動植物檢疫署獸醫官 Sarah Firebaugh 介紹美國農業部、美國獸醫協會、世界動物衛生組織和其他機構的指導方針指導選擇適當的大規模緊急撲殺程序及技術。美國獸醫協會 (AVMA) 將動物撲殺定義為應對緊急情況，在盡可能考慮動物福利的情況下，快速有效地消滅整個動物種群。動物撲殺執行的時機包括暴發動物疫病如 HPAI 或強毒株新城病發生時；發生自然災害如颶風、龍捲風、雪和火災等損壞家禽房舍或造成飼料運輸等基本服務中斷；發生非自然災害如生物恐怖主義、有毒物質暴露（化學、放射性）等事件。為什麼要對高致病性禽流感採取減少種群數量的方法？從以往高致病性禽流感爆發中學到的一個重要教訓是，戰勝這種疾病的關鍵是速度。為了應對 HPAI 的檢測，APHIS 必須撲殺受影響雞群的數量，以防止這種高度傳染性疾病傳播到其他雞群，並且必須安全處置所有被撲殺的雞群。APHIS 的目標是在診斷後 24 小時內人道撲殺 HPAI 感染的雞群。科學和流行病學研究表明，這個 24 小時對於加快疾病應對活動和減少環境中的病毒數量至關重要，有助於保護附近的家禽養殖場免受感染並減少不必要的動物損失。

美國獸醫協會制定動物撲殺指南 2020 版中有關家禽的安樂死方法包括氣體吸入、手動鈍器創傷、頸椎脫臼、斬首、電死、槍殺、擊昏槍和注射藥劑等。2019 版中建議對於地面飼養或封閉式飼養家禽的撲殺首選方法包括水基泡沫發生器、水基泡沫噴嘴、全屋通氣、部分房屋通氣、集裝箱通氣、頸椎脫位、機械輔助頸椎脫位和擊昏槍；在受限情況下允許使用關閉空調並加熱(ventilation shutdown with added heat, VSD+)或安樂死方法（槍殺、放血、斬首）。對於籠飼家禽撲殺首選方法包括全屋通氣、部分房屋通氣和集裝箱通氣；在受限情況下允許使用關閉空調並加熱或壓縮空氣泡沫。養在戶外家禽撲殺首選方法包括擊昏槍、頸椎脫位、機械輔助頸椎脫位和容器化毒氣；在受限情況下允許使用水基泡沫發生器、水基泡沫噴嘴、部分房屋放氣或安樂死方法（用槍支或彈丸槍射擊、放血、斬首）。



圖 26. 家禽安樂死方法

全屋二氧化碳撲殺的經驗教訓(Whole House CO2 Depopulation Lessons Learned)：

由安大略蛋農協會計畫經理 Pamela Kuipers-Malek 介紹不同的二氧化碳撲殺方法。無論是為了例行撲殺還是緊急情況，於禽舍進行有毒氣體處理都是極其危險的，安全至關重要，未經程序和安全計畫培訓的任何人都不能執行此操作。在此過程中，應考慮動物福利，禽類都應得到照顧和尊重，然而最重要的是所有農場工作人員、訪客、承包商等人員的人身安全，而不是禽類福利。二氧化碳撲殺所需人員包含

- 1.現場主管：監督活動當天的撲殺，他們也負責完成所有相關文件。
- 2.進入人員：這些團隊成員經過培訓和適合性測試，可以佩戴自給式呼吸器 (self-contained breathing apparatus, SCBA，是一種在對生命或健康造成直接危險的環境中自動供應可呼吸氣體的裝置)。這些團隊成員作為一個團隊進入充滿二氧化碳的設施，他們也是在需要救援時進入的成員。
- 3.救護車(911)呼叫者：此人負責在緊急情況下撥打 911 並會見救護車，引導他們前往事故發生地。
- 4.通風人員：這些團隊成員負責重建禽舍內的通風和空氣流通，以消除密閉空間。

填充二氧化碳時，監測二氧化碳濃度的人員將通過無線電將濃度值發送給記錄員，一旦達到 45%，即可關閉，如對於幼小、患病或壓力較大的家禽，需要更高濃度的二氧化碳如 50-65%之間。讓密閉禽舍靜置至少 30 分鐘，對於生病/幼鳥/壓力大的鳥類、其他物種或情有可原的情況，請留出更多時間讓禽舍充滿二氧化碳。完成撲殺後，要進行密閉禽舍的通風，通風時間長短取決於禽舍的設置和禽舍的通風能力。要確保禽舍內二氧化碳含量必須在 2%以下，氧氣含量必須在 19.5 到 23%之間，在這之前，任何人都不能在沒有 SCBA 設備的情況下進入禽舍。

應用獸醫流行病學(Applied Veterinary Epidemiology)

由美國動植物檢疫署獸醫官 Sarah Firebaugh 介紹如何進行流行病學現場訪查，初次受感染的商業禽場流行病學現場訪查通常由專案經理與生產商和/或公司獸醫一起進行，目的是盡快追蹤與其他農場/設施的流行病學連結並將所看、聽、經歷等收集相關資訊製作成情

況報告並交由國家流行病學家分析使用。美國動植物檢疫署為進行 HPAI 的流行病學調查已設計統一格式的問卷(共 10 頁，詳如附錄)。

具有保護性或良好的生物安全因子包含禽場設有隔離界線，每棟禽舍有專用鞋履、專用工作服、場所之間不共享設備、有專用飼料車及獨用勞動人員、與就其所在地區的養殖者有良好的溝通。常見區分隔界線的問題如消毒盤或穿戴/脫下個人防護裝備的位置不當、包括非家禽區域、不沿著禽舍的牆壁設置、禽類與雞蛋加工設施位於同一地點等。另外其他危險因子包含沒有維護害蟲和昆蟲控制計畫、生物安全計畫未經公司獸醫/生物安全協調員審查、飼料溢出物未清理乾淨、僱傭的幫手缺乏監督或缺乏培訓、場區周邊緩衝區進出管理問題如墊料剷除商和飼料卡車司機及承包商管制不當、卡車並不總是在正常運營時間內到達、交通流規劃不當；建物的維護狀況如進氣口損壞、維修延遲（暴風雨損壞等）、野生鳥類通道，防鳥網中的破洞、屋頂受損、禽舍容易遭受洪水侵襲等；接近野生鳥類、附近水禽/猛禽、場區內的其他農業設施、野鳥可以接觸乾淨的墊料、員工混合在多個禽舍工作、家庭成員擁有多個農場、與其他農場共享設備。公司如何提高生物安全合規性/減少外延風險因素？要有合規審核員/審核評估農場生物安全等級、設置監視器及安全檢查站、透過適當的診斷測試並將易感禽類轉移到控制區內以便儘早屠宰、限制穿越場區周邊緩衝區的車輛交通、將飼料箱重新填充場區周邊緩衝區的外部、將訪客/承包商指定停車場區設於場區周邊緩衝區的外部。

泡沫撲殺討論與示範(Foam Depopulation: Discussion and Demonstration)：

由德拉瓦大學動物與食品科學系 Brian Ladman 博士及德拉瓦大學家禽推廣業務 Georgie Cartanza 介紹以泡沫撲殺是一種快速、人道且簡單的實施大規模緊急撲殺的方法。該程序減少了所需的人員數量，並且可以迅速減少地面飼養的家禽數量，用泡沫製造機快速產生泡沫，將家禽淹蓋，肉雞約等 3 分鐘、水禽約 7 分鐘(會閉氣)就可達到安樂死的效果，但要等泡沫消失才能進行撿屍(室外約 3 小時，室內約 6 小時)此方法比較適用於平飼的禽舍(泡沫高度不用太高)，泡沫劑本身沒有消毒作用，所以可於產生泡沫同時加入不影響泡沫產生的消毒劑，即可同時進行撲殺及消毒。



圖 27. 家禽安樂死方法



圖 28. 操作泡沫生成機器



圖 29. 泡沫生成後之狀況

六、6月10日

參訪華盛頓特區

七、6月11日

資料整理

八、6月12日

了解國家事件管理系統 NIMS (Understanding National Incident Management System, NIMS) :
由德拉瓦州應變管理局事件管理團隊 (IMT) 項目經理 Eric Morgan 說明國家事件管理系統 (NIMS) 是由美國國土安全部開發的標準化事件管理方法。該計畫於 2004 年 3 月建立，是為了響應喬治·布希總統發布的國土安全總統指令，其目的是促進所有應變者（包括各級政府與公共、私人和非政府組織）之間的協調。美國全國各地的社區都面臨著各種各樣的威脅、危害和事件。這些事件的規模、頻率、複雜性和範圍各不相同，但都涉及一系列人員和組織來協調努力，以拯救生命、穩定事件並保護財產和環境。每天司法管轄區和組織都會共同努力，共享資源、整合策略並協同行動。無論這些組織是在附近還是在全國各地，均相互支持，它們的成功都取決於共享資源、協調和管理事件以及溝通信息的通用、可互操作的方法。國家事件管理系統 NIMS 指導各級政府、非政府組織 (NGO) 和私營部門共同努力，預防、防範、減輕、響應事件並從中恢復。NIMS 為整個社區的利益相關者提供共享詞彙、系統和流程，以成功交付國家備災系統中描述的功能。NIMS 定義了操作系統，包括事件指揮系統 (ICS)、緊急行動中心 (EOC) 結構和指導人員在事件期間如何協同工作的多機構協調組 (MAC 組)。 NIMS 適用於從交通事故到重大災難的所有事件。參與管理事件的司法管轄區和組織在權限、管理結構、通信能力和協議以及許多其他因素方面各不相同，NIMS 提供了一個通用框架來集成這些不同的功能並實現共同的目標。

NIMS 組件(NIMS Components) :

由德拉瓦州應變管理局事件管理團隊 (IMT) 項目經理 Eric Morgan 說明 NIMS 的基礎知識

和概念：事件管理是組織應用資源來規劃、響應事件並從事件中恢復。事件管理在規劃、響應和恢復工作中的優先事項包括拯救生命、穩定事件以及保護財產和環境。為了實現這些優先事項，事件管理人員根據三個 NIMS 指導原則使用 NIMS 組件：

靈活性：NIMS 的靈活性指導原則使 NIMS 能夠從例行的本地事件擴展到需要州際互助的事件，直至需要聯邦援助的事件，靈活性使 NIMS 能夠適用於在危險、地理、人口統計、氣候、文化和組織機構方面差異很大的事件，所以 NIMS 組件適用於任何類型的事件或事故。

標準化：NIMS 標準化指導原則支持事件響應中多個組織之間的互操作性，也定義了標準的組織結構，可改善組織之間的集成和連接及允許事件人員和組織有效合作的標準實踐並標準化通用術語，可以實現有效的溝通。

團結一致努力：NIMS 的統一努力指導原則意味著協調各個組織代表之間的活動以實現共同目標。統一努力使具有管轄權或職能責任的組織能夠相互支持，同時允許每個參與機構保持自己的權威和責任。

另說明參與事件管理的司法管轄區和組織在權限、管理結構、通信能力和協議以及許多其他因素方面各不相同。NIMS 的主要組件提供了一個通用框架來集成這些不同的功能並實現共同的目標。NIMS 所有三個組件的應用對於的成功實施至關重要，使不同的組織能夠集成功能並實現共同目標，三個組件為：

資源管理：描述了在事件發生之前和期間系統地管理資源（包括人員、設備、物資、團隊和設施）的標準機制，以便組織在需要時更有效地共享資源。

指揮與協調：描述了操作和事件支持級別的事件管理的領導角色、流程和推薦的組織結構，並解釋了這些結構如何相互作用以有效且高效地管理事件。

溝通和資訊管理：描述了有助於確保事件人員和其他決策者擁有做出和傳達決策所需的手段和資訊的系統和方法。

管理職能(Management Functions)：

由德拉瓦州應變管理局事件管理團隊 (IMT) 項目經理 Eric Morgan 說明 14 個 NIMS 的管理特點，事件指揮系統 (ICS) 基於以下 14 個經過驗證的 NIMS 管理特徵，每個特徵都有助於增強整個系統的強度和效率：

常用術語：NIMS 建立了通用術語，允許不同的事件管理和支持組織在各種職能和危險場景中協同工作。

模塊化組織：ICS 和 EOC 組織結構根據事件的規模、複雜性和危險環境以模塊化方式開發。建立和擴大 ICS 組織和 EOC 團隊的責任最終由事件指揮官（或統一指揮部）和 EOC 主管承擔。下屬履行職能的責任由下一個更高的主管職位負責，直到主管將這些職責委託給他人為止。作為指揮部，EOC 主任和下屬主管委派了額外的職能職責。

目標管理：事件指揮官或統一指揮部製定推動事件行動的目標。

事件行動計畫：協調的事件行動計畫指導事件管理活動，每個事件都應該有一個行動計畫；然而，並非所有事件都需要書面計畫。書面計畫的必要性取決於事件的複雜性、指揮決策和法律要求。

可控的控制範圍：保持適當的控制範圍有助於確保有效且高效的事件管理操作。它使管理層能夠指導和監督下屬，並與其控制下的所有資源進行溝通和管理。

事故設施和地點：根據事件的規模和複雜性，事件指揮官、統一指揮部和/或 EOC 主管為各種目的建立支持設施，並根據事件指導其識別和定位。典型設施包括事件指揮所 (ICP)、事件基地、集結區、營地、大規模傷員分診區、分發點和緊急避難所。

全面的資源管理：資源包括可供或可能可供指派或分配的人員、設備、團隊、物資和設施。維護準確且最新的資源清單是事件管理的重要組成部分。

綜合通訊：事件層面和緊急行動中心的領導力通過開發和使用通用通信計畫、可互操作的通信流程以及包括語音和數據鏈路的系統來促進通信。集成通信提供並維持事件資源之間的聯繫，實現各級政府之間的連接，實現態勢感知並促進資訊共享。在事件發生之前和事件期間進行規劃，解決實現集成語音和數據通信所需的設備、系統和協議。

指揮權的設立和移交：事件指揮官或統一指揮部應在事件開始時明確確定指揮職能。對事件負主要責任的司法管轄區或組織指定現場人員負責建立指揮和轉移指揮的協議，當指揮權轉移時，轉移過程包括一份簡報，獲取持續安全有效行動的基本信息，並通知事件涉及的所有人員。

統一指揮：當沒有一個司法管轄區、機構或組織擁有自行管理事件的主要權力和/或資源時，可以建立統一指揮。在統一指揮中，沒有一個“指揮官”。相反，統一指揮部通過聯合批准的目標來管理事件。統一指揮使這些參與組織能夠拋開重疊和競爭的權限、管轄範圍和資源所有權等問題，專注於為事件設定明確的優先事項和目標。由此產生的統一努力使統一指揮部能夠分配資源，無論所有權或位置如何，統一指揮不影響單個機構的權力、責任或問責制。

指揮鏈和統一指揮：命令畫是指事件管理組織內部有序的權力線，統一指揮意味著每個人只向一個人報告，減少了多個相互衝突的指令造成的混亂，使各級領導能夠有效地指導其監督下的人員。

問責制：事件期間對資源的有效問責至關重要，事件人員應遵守問責原則，包括簽入/簽出、事件行動計畫、統一指揮、個人責任、控制範圍和資源追蹤。

調度/部署：僅當適請求並通過已建立的資源管理系統調度資源時，才應部署資源。當局不要求的資源應避免自發部署，以避免接收者負擔過重並加劇問責挑戰。

資訊與情報管理：事件管理組織建立收集、分析、評估、共享和管理事件相關資訊和情報的流程。資訊和情報管理包括識別資訊的基本要素 (EEI)，以確保人員收集最準確和適當的數據，將其轉化為有用的資訊，並與適當的人員進行溝通。

事件指揮系統(Incident Command System)：

由德拉瓦州應變管理局事件管理團隊 (IMT) 項目經理 Eric Morgan 說明 ICS 是一種現場事件管理的指揮、控制和協調的標準化方法，它提供了一個通用的層次結構，來自多個組織的人員可以在其中高效工作。ICS 指定了事件管理的組織結構，它集成和協調程序、人員、設備、設施和通信的組合，對每個事件使用 ICS 有助於磨練和保持有效協調工作所需的技能，ICS 被各級政府以及許多非政府組織和私營部門組織使用，ICS 跨學科應用，使來自不同組織的事件經理能夠無縫協作，該系統包括五個主要職能領域，針對特定事件根據需要配備人員：指揮、運營、規劃、後勤和財務/管理。

單一事件指揮官

當事件發生在單一管轄範圍內且沒有管轄權或職能機構重疊時，相應機構指定一名事件指揮官負責總體事件管理責任。在某些情況下，事件管理跨越管轄權和/或職能機構邊界，各個管轄區和組織仍可能同意指定一名事件指揮官。

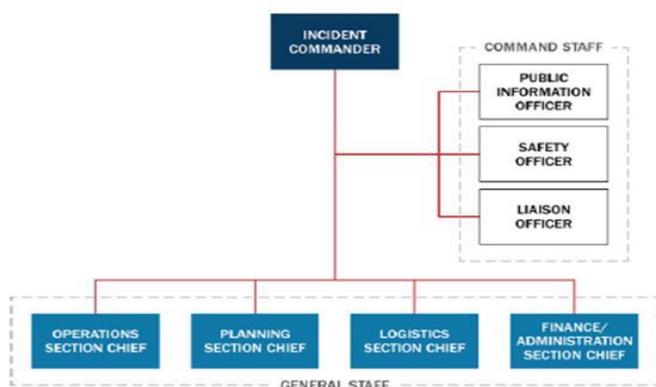


圖 30. 單一事件指揮官的 ICS 組織結構

統一指揮

統一指揮提高了多轄區或多機構事件管理的工作統一性。使用統一指揮使司法管轄區和對事件具有權力或職能責任的人員能夠通過建立一組通用的事件目標、策略和單個 IAP 來共同管理和指導事件活動。然而，每個參與夥伴對其人員和其他資源保持權力、責任和問責，並且統一指揮部的每個成員都有責任向統一指揮部的其他成員通報情況。

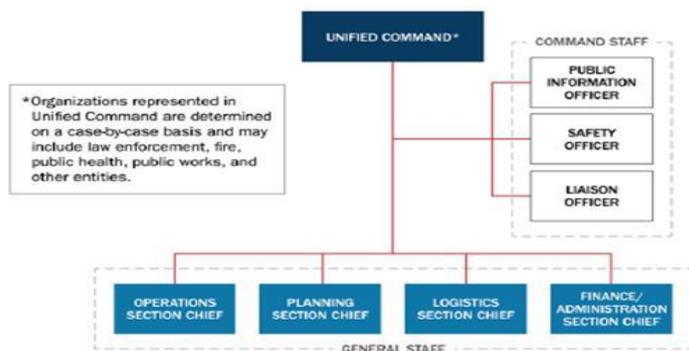


圖 31. 統一指揮的 ICS 組織結構

事件指揮系統經驗教訓 - Delmarva HPAI 2022 應變(ICS lessons learned - Delmarva HPAI 2022 Response)：

由美國動植物檢疫署獸醫官 Heather Hirst 介紹 Delmarva 半島 2022 年發生 HPAI 之應變。Delmarva 半島飼養的肉雞極高密度為美國肉雞產量排名第一的縣，半島上有 1.1 億隻肉雞（1,500 個農場）及 3,000 -4,000 小型後院雞場。

Delmarva 半島此波 HPAI 是自 2022 年 2 月開始發生，一場(INDEX 場)有 9 棟禽舍飼養 110 萬隻不同年齡/生產階段的母雞在 2022 年 2 月 20 日(星期日)早上發現其中一棟禽舍受到高死亡率影響，週日晚上電話通報主管機關，週一早上主管機關獸醫官訪查時該禽舍的一部分母雞死亡率極高，但其他禽舍在診斷時未受到臨床影響，主管機關隨即設置了事件指揮系統(ICS)，並起草第一個運營期的事件行動方案(Incident Action Plan, IAP)。然後開始進行撲殺(110 萬隻)、雞蛋銷毀(約 60 萬打)及 9 棟禽舍糞便清除，接著在場外建立 16 行長形土推進行堆肥，每堆長約 200 公尺，因此每天測量溫度的步行總長度約為 3.2 公里。接著 3 月 8 日及 17 日又有 2 家肉雞場受到感染，此次堆肥設置在禽舍內，在適當溫度下 14 天後將堆肥搬到室外，讓養殖業者可以開始對家禽舍內進行清潔/消毒，所以需要確保有足夠的土地來建置堆肥並全程維護生物安全是非常重要的。

此波疫情持續到 2022 年 8 月(5 個月)，在 2022 年 2 月至 3 月期間(春季候鳥遷移)，半島的七個商業禽場受到感染：3 個蛋雞場、2 個雛雞場及 2 個肉雞場。9 月(秋季遷移)期間，德拉瓦州有 2 個後院雞場受到感染，馬里蘭州有 1 個後院雞場受到感染，11 月馬里蘭州還有另一處雞場所受到感染。此次經驗學到的教訓是指揮鏈非常重要，資源請求必須以有組織的方式完成，有訓練有素的人員可以在您需要休息時為您提供幫助，大多數禽場所發生的高致病性禽流感事件將持續至少 4-6 週，事件指揮系統每天運行時間為上午 8 點至晚上 8 點，所以這是一場長期抗戰。

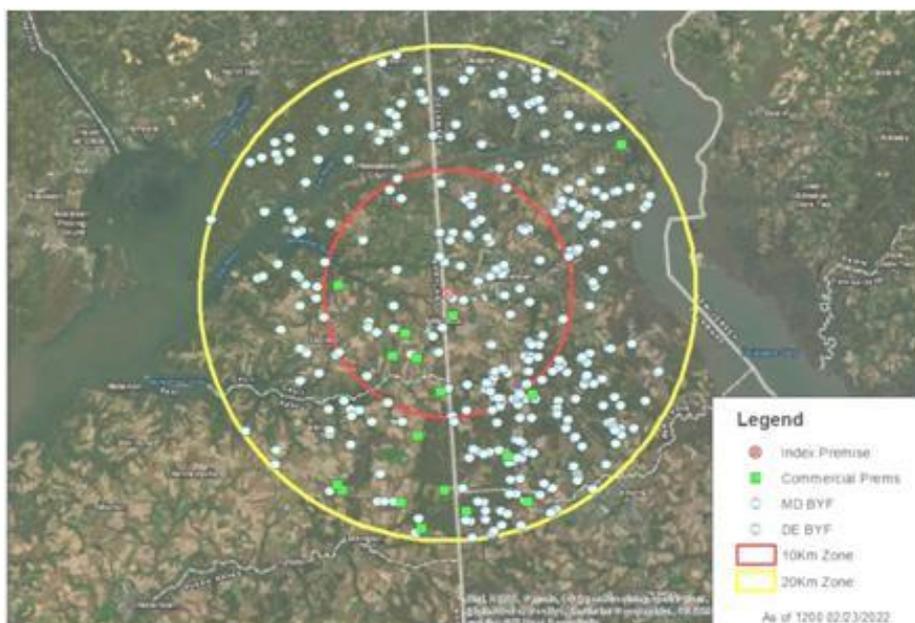


圖 32. INDEX 場 20 公里內的禽場

INCIDENT ORGANIZATION CHART – COMMAND AND GENERAL STAFF (ICS 207)

Incident Name: Rockingham 01 / 02 Operational Period: Date From: 2/3/2023 Date To: 2/4/2023
 Time From: 0700 Time To: 0659

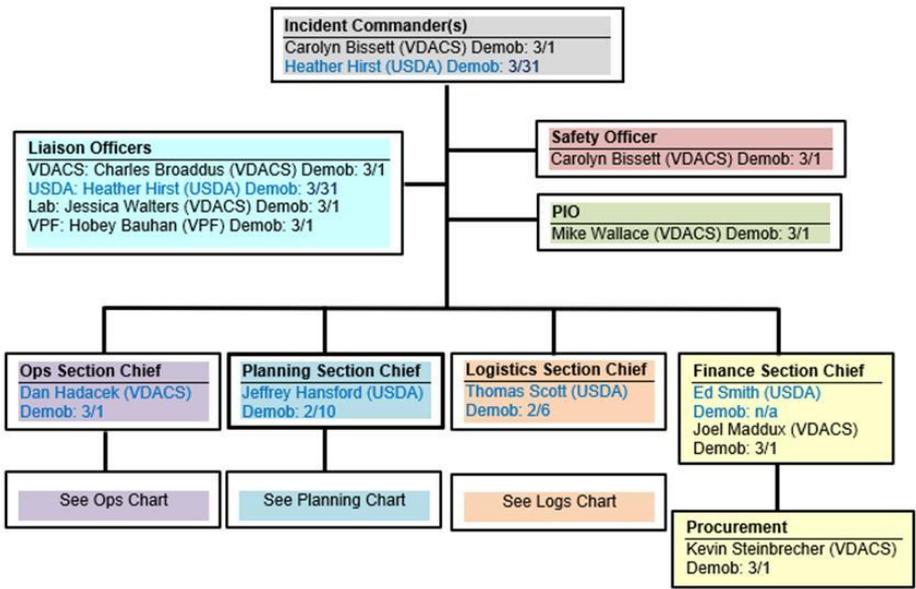


圖 33. Delmarva 半島 2022 年發生 HPAI 之緊急應變指揮中心組織架構

INCIDENT ORGANIZATION CHART – OPERATIONS SECTION (ICS 207)

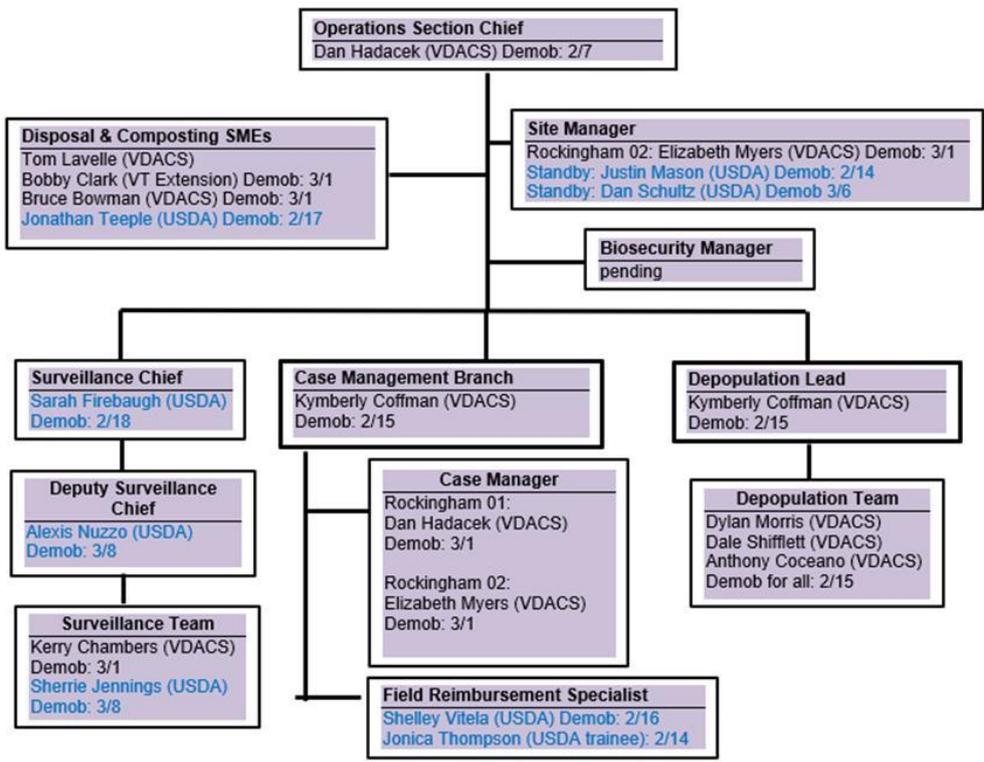


圖 34. Delmarva 半島 2022 年發生 HPAI 之緊急應變操作小組組織架構

九、6月13日

大量屍體處置方案(Mass Carcass Disposal Options)：

由美國維吉尼亞州環境質量部的農業和雨水計畫經理 Gary Flor 博士說明大量屍體處置方法包含深埋、露天焚燒、地上埋葬及堆肥。

深埋：是指將地面上的泥土挖出三到五公尺深，將泥土堆放在附近供以後使用，將屍體放入挖掘區域，然後用先前清除的泥土覆蓋屍體。一旦被掩埋，屍體就會進行厭氧分解並分解成礦物質和有機物質。這是一個緩慢的過程，可能需要幾十年的時間，厭氧分解過程會產滲出液，這些體液會慢慢滲透到埋葬地點下方的原生土壤中，並可能到達地下水，而病原有可能被輸送到地下水中，因此在疫情爆發期間，農場水井有可能被污染。

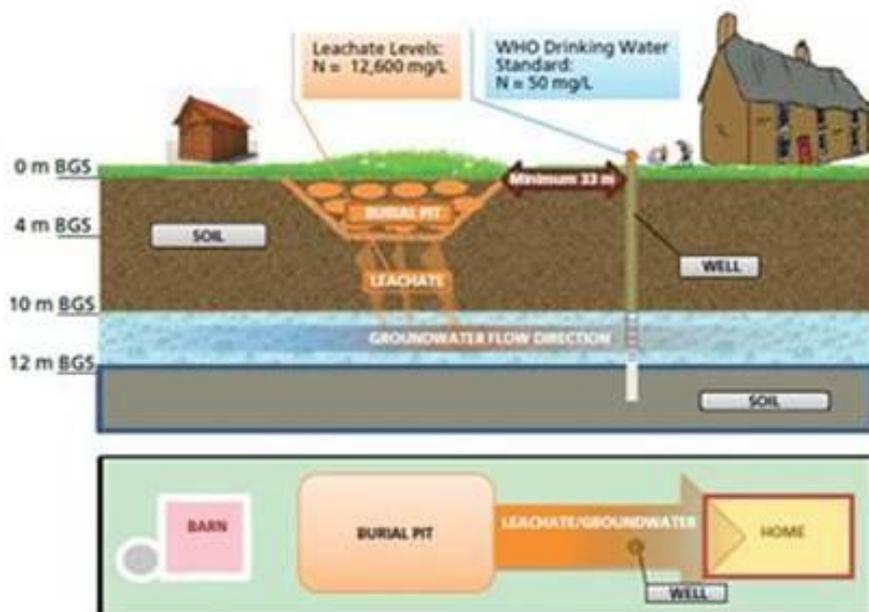


圖 35. 深埋方法之構造剖面圖

露天焚燒：建造一個可燃材料（例如木料）床，將屍體放在床上，在屍體上添加更多可燃材料，然後點燃堆。燃燒的潛在問題包括人類健康和環境影響，於 2001 年英國處理口蹄疫疫情，估計每頭豬被燒傷就會向空氣中排放 3 公斤懸浮物。懸浮物物已被證明會對人類健康產生影響，例如哮喘和呼吸系統影響，如果使用輪胎等材料代替木材，人類健康風險可能會很大，除了直接影響人類健康外，將柴油等液體燃料倒入火堆上的做法還會導致土壤污染，從而損害農作物和飲用水。



圖 36. 露天焚燒方法之實況

地上埋葬：是深埋和堆肥的混合體，其中包括在原生土壤中挖掘一條深度為 60 公分的淺溝，30 公分厚的碳質材料被放置在溝槽的底部，隨後是單層動物屍體，隨後將挖出的土壤放回溝渠中，形成一個土堆，在上面建立植被蓋。對於植被帽，應選擇易於獲得且適合區域和季節的植物品種。最後，在土堆的周邊挖溝，以防止地表水侵入系統，一旦屍體分解，處理場就可以被夷為平地並恢復到原來的用途，在大多數環境中，這將需要 9 到 12 個月的時間。儘管尚未對地上掩埋進行暴露評估，但由於屍體與地下水位的分離程度增加，預計其風險低於深埋，初步研究認為原體在地上掩埋過程中會被滅活，就像在堆肥過程中一樣。



圖 37. 地上埋葬方法之構造剖面圖及實況

堆肥：屍體堆肥是一個過程，涉及構建碳材料（例如木片）的多孔基層，將屍體與碳材料混合或分層作為料堆的核心，並用碳材料毯覆蓋混合物，以促進屍體在高溫下分解。根據 2009 年《緊急生物減少災難性牲畜死亡造成的土壤污染》報告認為堆肥中的化學物質在一年的堆肥期內僅遷移到地表以下約 120 公分；因此，與深埋相比，堆肥對地下水或地表水的影響較小。

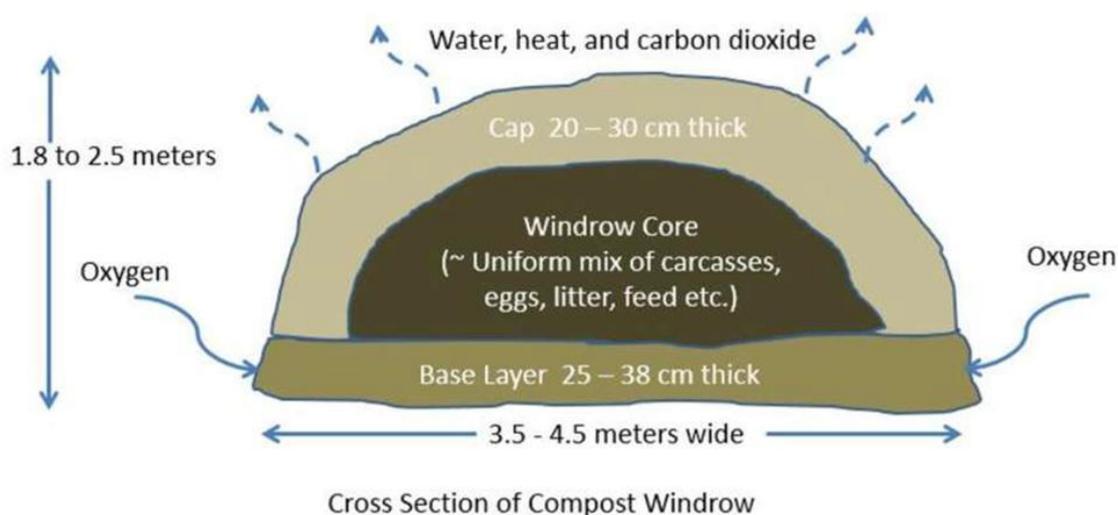


圖 38. 堆肥方法之構造剖面圖

實施堆肥(Implementing Composting)：

由美國維吉尼亞州環境質量部的農業和雨水計畫經理 Gary Flor 博士說明堆肥是農場不活化禽流感病毒的有效方法，堆肥適用於國際和美國國內的屍體處理，堆肥已用於日常和災難性死亡處置，自 80 年代以來，Delmarva 半島區域已成功適用於每日死亡之處理，經規堆肥處理之家禽屍體，約 14 天後只剩骨頭，28 天後所有屍體成土壤化。

如何進行堆肥：

1. 確認要進行堆肥之家禽資訊，如家禽種類(如雞、鴨、鵝等)、家禽類型(如蛋雞、種雞、成育雞等)、每隻家禽的平均體重、禽舍數量、每間禽舍的家禽數量。
2. 場所資訊包含每個禽舍的尺寸、如何進入農場、碳質材料暫存區、禽舍門的位置、外部堆肥場(如果需要)、堆肥儲存場地(28 天後)、車輛清潔消毒區等。
3. 評估糞便類型(有或沒有墊料)、每棟建築物的垃圾深度、糞便特性(家禽日齡、水分含量、墊料材質、是否一致性、結塊材質的量)。
4. 其他堆肥材料包含儲存的墊料、農場的飼料和飼料原料、雞蛋及蛋製品、紙製品(籠內襯、蛋盒等)、常規死亡的堆肥等。
5. 評估所需碳材質的量，先計算各氮源總重量包含家禽、不帶墊料的生糞、雞蛋、飼料，再將所有氮源的總重量乘以 1.5 即為總碳需求，接著計算禽舍墊料重量，從總碳需求中減去墊料總重量即為碳赤字。如果存在碳赤字，則計算其他農場碳資源如倉庫內的墊料、青貯飼料、玉米秸稈、木片、袋裝糞便、常規死亡的堆肥，計算場外碳源後，再從總碳需求中減去農場碳源總量(本場+他場)，即得需要從外購買之碳赤字。
6. 準備禽舍內的堆肥工作包含升高進料線、升高水位線、清空盤和罐中的飼料、升起或拆除加熱器及其他設備、固定鬆散的電纜及軟管等。如果是要做室外堆肥則須考慮盛行風方向、推肥堆之坡度、地下水源深度、至基岩深度、易淹水區域、地表水區域、水井、住宅等因素。



圖 39. 進行堆肥之步驟

非洲豬瘟的堆肥經驗教訓和處置方法(AI Composting Lessons Learned and Disposal Methods for African Swine Fever)：

由美國維吉尼亞州環境質量部的農業和雨水計畫經理 Gary Flor 博士說明美國因最近的禽流感 and 爆發影響了不同種類家禽如火雞、蛋雞和肉雞，為了處理大量的家禽屍體，他們也從經驗教訓中發展更成熟的堆肥方法，室內堆肥方法自 2004 年成功於維吉尼亞州的火雞疫情試驗成功，並於 2007 年開始應用疾病控制，目前約有 85%的家禽使用堆肥方式處理，8%用掩埋的方式，7%用焚化爐或填地方式處理。後來堆肥方法也被應用於處理非洲豬瘟造成的大量豬隻屍體，但由於豬隻體型較大，用堆肥方式需要 6-9 個月才成完成堆肥過程，所以建議大型動物推肥前，可以先把屍體絞碎，這樣可以顯著減少堆肥時間、碳需求減少 50%、堆肥溫度可升高、可減少長期管理，此方法也適用於處理牛屍體。



圖 40. 堆肥方法應用於處理大型動物如豬及牛屍體

堆肥演示(Composting Demonstration)：

由美國維吉尼亞州環境質量部的農業和雨水計畫經理 Gary Flor 博士示範指導如何進行堆肥。



圖 41. 講師示範如何進行堆肥 (1)



圖 42. 講師示範如何進行堆肥 (2)



圖 43. 講師說明堆肥過程須溫度維持 65-70°C

十、6月14日至6月15日

由主辦單位接駁至費城搭機至舊金山並轉機回桃園國際機場。

肆、心得與建議事項

有關本次派員參與會議，與本局業務密切相關心得與繼續努力方向如下：

- 一、日後如我國財政許可，宜積極派員參與類似之訓練課程，尤其藉由參加此次訓練課程，已建立了本局與美國德拉瓦大學主辦人員及各國代表良好關係，可當作未來本局瞭解國際禽流感現況及處置做法，俾提供國內相關防治管理之方向及規畫參考，精進我國禽流感防治措施。
- 二、從野鳥追蹤禽流感風險之現代化工具：有提到如何利用天氣監測雷達(weather surveillance radar)追蹤野鳥聚集密度及利用 eBird 來追蹤野鳥遷徙途徑，並可以時間及候鳥棲息密度的動態變化，提供很好的禽流感預警，講師也提到台灣也有一台與美國相同的天氣監測雷達，如果可以結合相關軟體，也可以在台灣運作候鳥監測。所以我們可以請教氣象局及相關單位，如何與他們合作來運用天氣監測雷達來監測候鳥遷移。
- 三、有加入美國國家家禽改良計畫(NPNI)的家禽場案發後經州政府查核(有查核表)如都有符合各項生物安全措施者最高可以得到政府給予市價 100%的補償，而沒加入的禽場最高只

能得到 25%的補償。此外日、韓代表提到他們對禽流感陽性場的補償措施，當牧場發生禽流感，日韓兩國都會先啟動疫情調查，並對該牧場評估是否有做好生物安全措施，如生物安全做得很好的，可以得到 100%市價的補償，如做不好，相關補償費用會打折，這與之前我們有人提到以牧場生物安全分級來核發補償費用的方向一致，或許這可當作我國禽場生物安全分級制度及撲殺補償比例的參考。

- 四、用泡沫製造機快速產生泡沫，將家禽淹蓋，肉雞約等 3 分鐘、水禽約 7 分鐘(會閉氣)就可達到安樂死的效果，但要等泡沫消失才能進行撿屍(室外約 3 小時，室內約 6 小時)此方法比較適用於平飼的禽舍(泡沫高度不用太高)，泡沫劑本身沒有消毒作用，所以可於產生泡沫同時加入不影響泡沫產生的消毒劑，即可同時進行撲殺及消毒。小型泡沫製造機約 2.5 萬美金(75 萬台幣)，產生泡沫速度非常快，適合台灣禽舍的規模(面積小於 50 公尺 X200 公尺)，但日本代表私下向我透露，他們使用過一次，因要等泡沫消失才能收屍，覺得不太好用，就不再使用。如果沒有泡沫製造機，美國也核准可以使用消防泡沫來進行加家禽安樂死。
- 五、美國動植物檢疫署為進行禽流感的流行病學調查已設計統一格式的問卷，當疫情發生後由調查人員(不一定要獸醫)去禽場進行訪談，因相關表格都已格式化，問完後直接騰入資料庫，相關彙整資料可供後續大數據分析使用，建議我國應該要推動類似作法以進行我國禽流感危險因子分析，俾利以科學方法發展出相關應變措施以精準防範禽流感。

伍、致謝

感謝美國動植物檢疫署(APHIS)邀請並支持差旅費用，另感謝美國在台協會(AIT)積極溝通及協助，使得這次出國訓練得以順利進行，謹此致上最深謝意。

陸、附錄

一、訓練課程及參訪行程剪影



圖 1. 研討會上課情形



圖 2. 研討會各國代表合影



圖 3. 由德拉瓦大學 Brian Ladman 博士頒發學習證書



圖 4. 研討會各國代表與 Gary Flor 博士合影



圖 5. 研討會學習證書

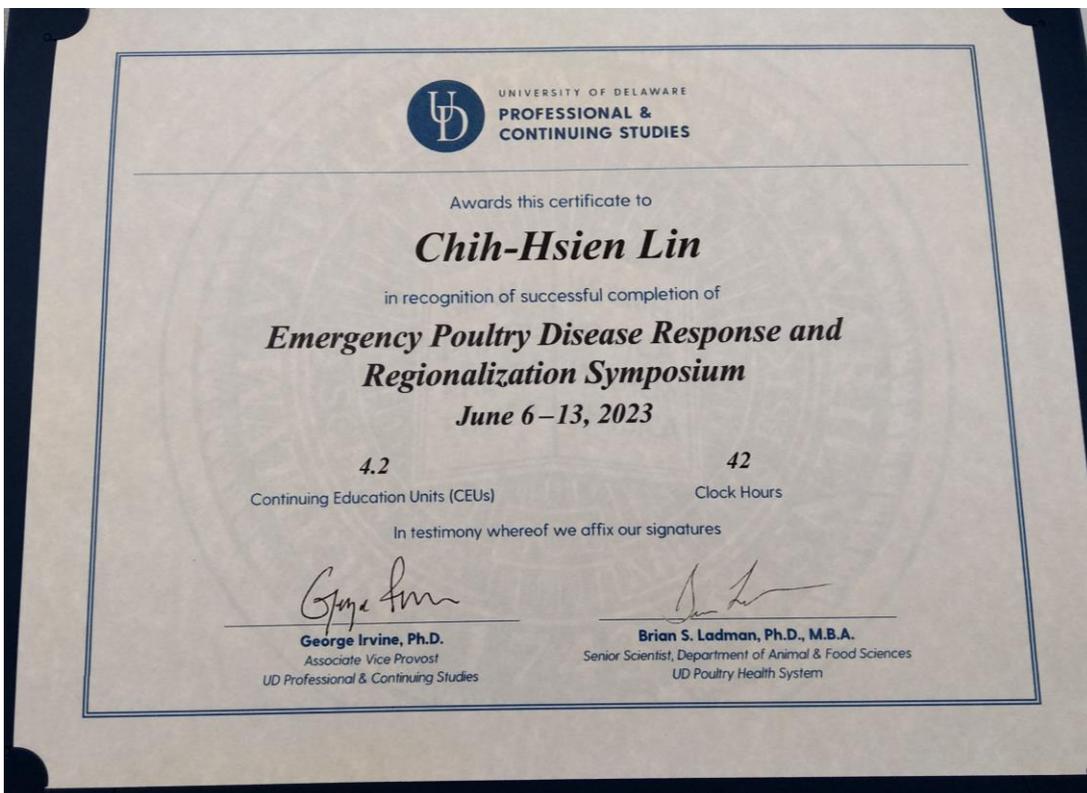


圖 6. 專業繼續教育學習證書

Chapter 3

Biosecurity Risk Assessments

*David Shapiro, DVM, DACPV; Bruce Stewart-Brown, DVM, DACPV;
Rick Sharpton, DVM, MS, DACPV; David Hermes, DVM, DACPV*

INTRODUCTION

Poultry producers make regular determinations as to the importance of husbandry, housing, nutritional, and bird health inputs. These decisions are based on past experiences, experimental evidence, and the recommendations of experts. The results of these inputs are monitored in order to determine correctness of the input decisions made. Adjustments to poultry production programs are then implemented, justified by successes and failures, with allowances for economic conditions.

Biosecurity must likewise be evaluated for cost, benefits, and gains or losses experienced due to changes in a biosecurity program. The objective of a biosecurity program is to reduce the risk of disease. Since many poultry diseases specifically targeted by biosecurity programs (e.g. Avian Influenza, Exotic Newcastle Disease, Infectious Laryngotracheitis) occur only sporadically, it is not possible to fully judge a biosecurity program solely by the frequency of disease outbreaks, especially in the short term. It is necessary to have a quantitative method for measuring, or at least estimating, the degree to which biosecurity risk is increased or decreased when changes to biosecurity procedures are made. Risk Assessments serve this purpose by assigning a risk score for any site based on the location of the farm, factors impacting entry of pathogens onto the farm site, and procedures aimed at preventing bird exposure to pathogens in the house. Changes in the surrounding area's or farm's disease status, as well as local biosecurity procedures will affect the risk assessment score.

APPLICATIONS OF RISK ASSESSMENT SCORES

By generating a number showing the overall biosecurity risk and observing how it changes with the local disease situation or with changes made to the biosecurity program, the poultry producer has a measurement on which to base decisions.

If instituting a change to the program makes no difference in the risk assessment score, then one must question if the change, which almost certainly has some associated cost, provides any benefit. Of course, one must have some reason to believe that the risk assessment score truly reflects the disease risk.

While part of a risk assessment focuses on surrounding disease conditions over which a farmer may have little control, the portions which reflect farm practices can also be used to audit the farm's adherence to its biosecurity program.

HOW A RISK ASSESSMENT QUESTIONNAIRE IS FORMULATED

Essentially, a risk assessment is a series of questions with multiple answers reflecting varying degrees of biosecurity stringency or historical risk. For example the question, "What precautions must visitors take before entering poultry houses?" might have three possible answers: 1-complete shower and change of clothing, 2-cleaning and disinfection of boots and hands, and 3-no precautions. Clearly, #1 would reduce risk tremendously, #2 would reduce risk to a significant degree, and #3 would not reduce risk at all. The answers to an individual question must be discrete, non-overlapping, and reflect significant, rather than small incremental differences. Likewise, the scores assigned to each answer must differ exponentially, rather than numerically. Typically, for answers representing increasing levels of risk, scales of 0, 4, 16, and 64; or 1, 10, and 100 are used. If this effort for separation of risk factors and scores is not made, the

Excerpts from: *A Practical Guide for Managing Risk in Poultry Production*, 2nd edition, edited by Robert L. Owen, Chapter 3, "Biosecurity Risk Assessments", David Shapiro, Bruce Stewart-Brown, Rick Sharpton, David Hermes. (2017).

23

scores will all group very closely with little numerical differentiation between farms with obviously good or poor practices.

The questions and answers can be derived from three sources; 1-Experimental Evidence, 2-Retrospective Analysis, and 3-Expert Recommendations.

Experimental evidence would include such things as studies showing the effectiveness of specific biosecurity procedures, data on pathogen survivability, or experiments determining the incidence of transmission of pathogens under different conditions. In some cases, data must be extrapolated. For example, if data on a specific disinfectant procedure against Avian Influenza did not exist, then one could reasonably use data from a study which tested the procedure on a Newcastle virus, since orthomyxoviruses and paramyxoviruses are similar with regard to survivability. Unfortunately, experimental evidence alone cannot provide sufficient information for a comprehensive risk assessment.

Retrospective Analyses, especially of disease outbreaks, provide valuable information in creating risk assessments. An epizootic of a serious poultry disease, while unfortunate in the short term, allows us to compare the biosecurity practices and ambient conditions on a large number of farms which contracted the disease as well as (hopefully) a significant number that did not. Correlations as to potentially successful practices can be made.

There will be some key practices for which there is a paucity of both experimental evidence and retrospective analyses. In this case, the risk assessment relies on expert recommendations. This can range from the opinions of local poultry health specialists to large scale surveys taken from industry experts.

In this chapter's example, the risk assessment is divided into four sections; FARM INFO, AREA Risk Factors, FARM Risk Factors, and HOUSE Risk Factors.

FARM INFO includes particulars such as location, date, farm name, and assessor information. The farmer may have little control over the local conditions. Nonetheless, AREA factors must be given reasonable weight as they clearly affect the level of risk. FARM factors are those conditions (current or historical) and procedures which affect the chances of a pathogen gaining entry to the farm. Similarly, HOUSE factors correspond to those same things as they related to the chances of the pathogen gaining access to house and being exposed to live birds.

The wording of a risk assessment must be objective and unambiguous. It is permissible, even desirable for the language to be colloquial if that leads to increased clarity and objectivity of the questions. While the need for judgment and common sense on the part of the assessor will always be necessary, the questions and answer choices should be as explicit as possible and not require extensive thought to determine the appropriate answer.

Prior to formal use of a biosecurity risk assessment, the instrument should be field tested by multiple experienced assessors. This will uncover any obvious wording deficiencies or ambiguity. Using the same assessment instrument on the same farm, different assessors should produce almost identical scores. If not, they must correlate to determine if they are using the same operational definitions or if the difference is simply due to different observations.

No poultry disease risk assessment is intended to be universal. While it might be possible to formulate a risk assessment which applies to all poultry production classes of all poultry species in all geographic areas, such a document would be extremely long and unwieldy, with only small portions relevant to any given situation. It is therefore more efficient to customize a risk assessment to a region, to a species, and to a production class. Furthermore, it is important to consider for which poultry diseases one wants the risk assessment scores to be most predictive.

A risk assessment tool must also be re-evaluated in light of disease outbreaks. Changing disease conditions or the introduction of different production practices may alter a risk assessment's predictive ability.

An example of a broiler biosecurity risk assessment currently in use by a US broiler integrator follows:

Excerpts from: *A Practical Guide for Managing Risk in Poultry Production*, 2nd edition, edited by Robert L. Owen, Chapter 3, "Biosecurity Risk Assessments", David Shapiro, Bruce Stewart-Brown, Rick Sharpton, David Hermes. (2017).

BROILER RISK ASSESSMENT / VERSION 2-APRIL-2016			
FARM NAME:	FARM STREET ADDRESS #1:	LATITUDE:	
PRODUCER #:	FARM STREET ADDRESS #2:	LONGITUDE:	
COMPLEX:	CITY:	OTHER SITE INFO:	
CONTACT PERSON:	STATE:		
PHONE:	ZIP:		
ASSESSOR:	ASSESSMENT DATE:	ASSESSOR INITIALS:	

AREA =	FARM =	HOUSE =	BMPs(HOUSE +FARM) =	TOTAL =
--------	--------	---------	---------------------	---------

#	100 POINTS = High Risk requiring either timely reduction/elimination of the risk factor and/or compensatory changes in practice or farm configuration as mitigation.	10 POINTS = Acceptable Risk but needs improvement either through elimination of the risk factor or risk reduction through changes in practice or farm configuration.	1 POINT = Minimal Risk but not zero risk under typical US commercial broiler conditions.	POINTS 1, 10, or 100
1	Outbreak of LT or mycoplasmosis in any class of commercial poultry (excluding backyard/hobby) in this state in the last 12 months.	Outbreak of LT or mycoplasmosis in any class of commercial poultry (excluding backyard/hobby) in any neighboring state in the last 12 months.	All other situations.	
2	4 or more live commercial (excluding backyard/hobby) poultry sites (poultry farm or flock of any class, hatchery, processing plants, etc.) within 2.0 miles of this site.	1 to 3 live commercial (excluding backyard/hobby) poultry sites (poultry farm or flock of any class, hatchery, processing plants, etc.) within 2.0 miles of this site.	No live commercial (excluding backyard/hobby) poultry sites (poultry farm or flock of any class, hatchery, processing plants, etc.) within 2.0 miles of this site.	
3				

#	100 POINTS = High Risk requiring either timely reduction/elimination of the risk factor and/or compensatory changes in practice or farm configuration as mitigation.	10 POINTS = Acceptable Risk but needs improvement either through elimination of the risk factor or risk reduction through changes in practice or farm configuration.	1 POINT = Minimal Risk but not zero risk under typical US commercial broiler conditions.	POINTS 1, 10, or 100
4	Outbreak of LT or mycoplasmosis on this site or any site epilinked (sharing any labor, ownership, family ties, or common domicile) to this site in the last 12 months.	Vaccination for an Emergency Poultry Disease (HPAI, H5/H7/LPAL, END) on this site or any site epilinked (sharing any labor, ownership, family ties, or common domicile) to this site in the last 12 months.	All other situations.	
5	The owners/caretakers of this site are involved in any way with two or more other sites where live birds are kept.	The owners/caretakers of this site are involved in any way with one other site where live birds are kept.	The owners/caretakers of this site are not involved in any way with other sites where live birds are kept.	
6	The relatives (up to 4 degrees of separation) of the owners/caretakers, or other people domiciled at this site are involved in any way with two or more live bird sites.	The relatives (up to 4 degrees of separation) of the owners/caretakers, or other people domiciled at this site are involved in any way with one other live bird site.	The relatives (up to 4 degrees of separation) of the owners/caretakers, or other people domiciled at this site are not involved in any way with another live bird site.	
7	Farm machinery or tools are sometimes brought from another site to this one with birds present.	Farm machinery or tools are sometimes brought from another site to this one but are cleaned before entering the site with birds present.	Site is self-sufficient in machinery and tools. No farm machinery or tools are routinely brought from another site to this one with birds present.	
8	Multiple vehicular entrances to site.	Single, vehicular entrance to site with proper signage, mailbox and correctly administered visitor's log.	Single, gated vehicular entrance to site with proper signage, mailbox, and correctly administered visitor's log.	
9	Dead bird disposal done off site or shared with another site or any signs of scavenging at mortality disposal location or clear violation of any local, state, or federal regulation.	All mortality is composted, incinerated, or buried on site in accordance with local, state, and federal regulations, but there is evidence that it is not being done in a timely (daily) fashion.	All mortality is composted, incinerated, or buried (regularly and properly) on site in accordance with local, state, and federal regulations.	
10	Little or no acknowledgment of a Perimeter Buffer Area (PBA).	PBA is in place and any biosecurity task (e.g. signage log) is performed by visitors when entering the PBA. Local biosecurity SOPs provide for increased PBA biosecurity (e.g. disinfecting or protective biosecurity steps by person or on vehicle) during high risk periods.	Perimeter Buffer Area is clearly delineated and a disinfecting or protective biosecurity action by person or on vehicle is taken by both caretakers and visitors each time the PBA is entered.	
11	All other situations.	At least one bird caretaker has had formal, documented biosecurity training at least once during either the current or previous calendar year. Biosecurity documents with specific procedures are posted or readily available on the farm.	All bird caretakers have had formal, documented biosecurity training at least once during either the current or previous calendar year. Biosecurity documents with specific procedures are posted or readily available on the farm.	

Excerpts from: A Practical Guide for Managing Risk in Poultry Production, 2nd edition, edited by Robert L. Owen, Chapter 3, "Biosecurity Risk Assessments", David Shapiro, Bruce Stewart-Brown, Rick Sharpston, David Hermes. (2017).

#	HOUSE RISK FACTORS			POINTS
	100 POINTS = High Risk requiring either timely reduction/elimination of the risk factor and/or compensatory changes in practice or farm configurations as mitigation.	10 POINTS = Acceptable Risk but needs improvement either through elimination of the risk factor or risk reduction through changes in practice or farm configurations.	LPOINT = Minimal Risk but not zero risk under typical US commercial broiler conditions.	1, 10, or 100
13	Outbreak of an Emergency Poultry Disease (HPAL, LPAI, END) on this site in the last 12 months.	Vaccination for an Emergency Poultry Disease (HPAL, LPAI, END) on this site in the last 12 months.	All other situations.	
14	Outbreak of LT or mycoplasmosis on this site in the last 12 months.	Vaccination for LT or mycoplasmosis on this site in the last 12 months.	All other situations.	
15	Greater than 80,000 square feet site capacity	80,000 square feet or less site capacity	40,000 square feet or less site capacity	
16	Capacity of this and all eplinked sites greater than 90,000 square feet.	Capacity of this and all eplinked sites 90,000 square feet or less.	Capacity of this and all eplinked sites 40,000 square feet or less.	
17	All other situations.	Owner/caretaker does not wear farm dedicated clothing but dons disposable shoe/boot covers and/or footwear/boots are washed/disinfectant prior to entering houses (crossing Line of Separation).	Owner/caretaker dons complete biosecurity garb prior to entering poultry houses (crossing Line of Separation) or wears only farm dedicated garb when working in poultry houses. Footwear and hand disinfection performed before entering poultry houses (crossing Line of Separation).	
18	All other situations.	All farm visitors (including contracting company employees) don disposable or farm-dedicated boots and perform footwear disinfection prior to entering houses (crossing Lines of Separation).	All farm visitors (including contracting company employees) don complete biosecurity garb prior to entering poultry houses (crossing Line of Separation). Footwear and hand disinfection performed before entering poultry houses (crossing Line of Separation).	
19	Owner/caretaker lives elsewhere than at farm site and no intruder alarm system present.	Owner/caretaker lives on site but vehicles entering farm site not easily detected from dwelling.	Owner/caretaker lives on site and vehicles entering farm site visible from dwelling; or automatic alarm system to detect poultry farm entry in place.	
20	Evidence that flock supervisors, catchers, feed truck drivers, livehaul drivers, or vendors/visitors are not following company biosecurity rules for their respective vehicles on this site.	Evidence that flock supervisors, catchers, feed truck drivers, livehaul drivers, or vendors/visitors are not following company biosecurity rules for their respective vehicles anywhere in this broiler production complex.	Flock supervisors, catchers, feed truck drivers, livehaul drivers, and vendors/visitors are following company biosecurity rules for their respective vehicles.	
21	Farm machinery or tools are sometimes brought from another site to this one and used in the poultry houses with birds present.	Farm machinery or tools are sometimes brought from another site to this one and used in the poultry houses with birds present but are cleaned and disinfected beforehand.	Farm is self-sufficient in machinery and tools. No farm machinery or tools are brought routinely from another site and used in the poultry houses with birds present.	
22	Entry to poultry houses possible through more than one door on any house without key, passcard, or passcode when caretaker/owner not present.	All but one door per poultry house locked when caretaker/owner not present.	All doors to poultry house locked when caretaker/owner not present or house entry is monitored by automatic alarm system or camera/video surveillance.	
23	All in / all out management with site being completely devoid of commercial birds during layout, but one or more eplinked sites place/move within greater than 14 days of this site's placement/movement; or other situation (e.g. not all-in/all-out).	All in / all out management with farm being completely devoid of commercial birds during layout, but one or more eplinked sites place/move within 8 to 14 days of this site's placement/movement.	All in / all out management with farm being completely devoid of commercial birds during layout. All eplinked sites place/move within seven days of this site's placement/movement.	
24	Rodents or clear, recent evidence of rodents seen in or at outside periphery of houses.	No rodents or clear, recent evidence of rodents seen in or at outside periphery of houses.	No rodents and no clear, recent evidence of rodents seen in or at outside periphery of houses. Multiple bait stations present with bait present in at least one station.	
25	Any pets, feral cats or dogs, or livestock may enter or have direct contact with the poultry houses.	The owners/caretakers, or people domiciled in common with the owners/caretakers of this site may have pets or be involved with livestock but none have direct contact with the poultry houses.	The owners/caretakers, or people domiciled in common with the owners/caretakers of this site raise no other livestock of any kind and do not have any pets.	
26	Wild birds or other evidence of wild birds observed in poultry houses; or any non-company birds kept or fed on this site.	Waterfowl observed or wild birds nesting (within 100 feet of poultry houses).	All other situations.	
27	Permanent body of water within 350 yards of any of the broiler houses.	Permanent body of water with 350 yards of any of the broiler house but a waterfowl mitigation program with virtually 100% effectiveness is in place.	No permanent body of water within 350 yards of any of the broiler houses.	
28	Open litter or manure storage within 50 yards of any of the broiler houses.	No open litter or manure storage within 50 yards of any of the broiler houses.	No open litter or manure storage within 100 yards of any of the broiler houses.	
29	Dead bird disposal within 50 yards of any of the broiler houses.	No dead bird disposal within 50 yards of any of the broiler houses.	No dead bird disposal within 100 yards of any of the broiler houses.	
30	Water sanitation not done, done irregularly, or done less often than weekly.	Water sanitation with chlorine- or iodine-based sanitizing agent done at least once per week.	Continuous water sanitation with chlorine- or iodine-based sanitizing agent.	
31	All other situations.	Farm Specific Biosecurity Plan posted/readily available and dated within two years of this risk assessment.	Farm Specific Biosecurity Plan posted/readily available and dated within one year of this risk assessment.	
32	Open pasture access available to broilers in the house.	Open pasture access available to broilers in the house but it is completely covered from above by netting or equivalent.	No pasture access available to broilers in the house.	
NOTES (e.g. eplinked sites, common management, dates of recent breaks or vaccination cessation, etc.):				

PERFORMING A BIOSECURITY RISK ASSESSMENT

The person performing the risk assessment does not have to be unassociated with the farm (e.g. unassociated third party) but in some situations, this is desirable. Regardless, the assessor must always strive to be fair and objective. The assessor should use consistent and, if appropriate, colloquial language at each farm assessed. The objective is to consistently assess sites, not impress the farmer with an academic knowledge of risk assessment. The assessor must be familiar with poultry terminology and normal farm functions for the production class being assessed.

The reason for performing the risk assessment should be explained to the farmer prior to the assessment. It is essential that the farmer, site manager, or local person familiar with the farm and surrounding area be present.

The assessor requires few tools. Besides the assessment document in printed or electronic form, a GPS device is often the only additional apparatus needed. This could be supplanted by access to local farm mapping information.

The answers to some the questions may be determined through a study of historical records, questioning of persons familiar with the farm site, and direct observation. In the case of conflicting information, completion of the form must be delayed until the inconsistency is resolved or until the assessor has time to make a judgment. A site visit is absolutely necessary.

Once the assessment is completed, the farmer should be de-briefed and an explanation of the scores and their meaning should be offered.

UTILIZING RISK ASSESSMENT SCORES

Risk assessment scores may be used in a variety of ways:

1. The score can be compared from year to year (on individual farms or entire complexes) to assess improvement or deterioration of the risk level. This could simply be due to a change in local disease incidence or it might be due to improved procedures which are covered in the risk assessment. Also, if a score increases due to negative changes in one parameter, the farmer can look to other parts of the risk assessment to see where the overall risk can be reduced by changes in procedures.
2. While a disease outbreak is never desirable, it offers an opportunity to partially validate or improve the current risk assessment tool. If 20 of 500 farms in an area break with an important transmissible disease and the average risk assessment score of those farms is higher (i.e. worse) than the average, this, at least, partially confirms the validity of the risk assessment instrument. If the converse is true, then it strongly suggests that the risk assessment is flawed. One can then look at the factors which are thought to have been root causes of those farms outbreaks and see if those factors are properly reflected and weighted in the risk assessment.
3. Comparing the risk assessment scores for a large number of farms in a common area allows producers or contracting companies to make decisions relating to farm construction and biosecurity programs.
4. The portions of the risk assessment relating to house and farm procedures may be used to develop a Best Management Practices (BMPs) score for farms which can be used to measure compliance and develop training programs.

Once validated, biosecurity risk assessments can be valuable tools for planning biosecurity programs, predicting the effect of management decisions on risk levels, measuring compliance, and training.

Excerpts from: *A Practical Guide for Managing Risk in Poultry Production*, 2nd edition, edited by Robert L. Owen, Chapter 3, "Biosecurity Risk Assessments", David Shapiro, Bruce Stewart-Brown, Rick Sharpton, David Hiemes. (2017).

REFERENCES

1. NPIP General Committee. "Draft Program Standards Proposal No. 9. Subpart E – Biosecurity Principles". Personal Communication. May 10, 2016.
2. Shapiro, David and Stewart-Brown, Bruce. "Farm Biosecurity Risk Assessment and Audits". Chapter 17. Pages 369-390. *Avian Influenza*. David E. Swayne, editor. Blackwell Publishing. 2008.
3. USDA. "Draft Phase 1 Biosecurity Plan Checklist for Self-Assessment of Enhanced Biosecurity Implementation by Commercial Poultry Producers. August 14, 2015.
4. USDA. "Epidemiologic and Other Analyses of HPAI-Affected Poultry Flocks: September 9, 2015 Report".
5. USDA. "Epidemiologic and Other Analyses of Indiana HPAI/LPAI-Affected Poultry Flocks: March 18, 2016 Report".

Excerpts from: *A Practical Guide for Managing Risk in Poultry Production*, 2nd edition, edited by Robert L. Owen, Chapter 3, "Biosecurity Risk Assessments", David Shapiro, Bruce Stewart-Brown, Rick Sharpton, David Hermes. (2017).

三、美國高病原性禽流感流行病學調查問卷



HPAI Response

Initial Epidemiological (Epi) Interview

November 16, 2022

1. Premises Information

Premises Identification Number	
Name of Premises	
Owner of Premises	
Address of Premises	
County of Premises	
Premises Owner Phone	
Premises Owner Email	
Premises Entrance Latitude	
Premises Entrance Longitude	

2. Owner Information

Owner of Animals	
Address of Animal Owner	
Animal Owner Phone	
Animal Owner Email	

3. Interview Contact Information

Name of person administering questionnaire	
Name of person answering questionnaire	
Phone	
Position (e.g., owner, manager, veterinarian, etc.)	
Date of interview	

4. Flock Information

Clinical signs (*brief description*)

Baseline daily mortality rate
 (insert rate from farm records)

Daily mortality rate
 (# of dead birds/bird population on date of initial sampling)

Date first clinical signs were noted

Date initial samples were collected

Laboratory to which initial samples were submitted

Results of any AI tests in past 28 days
 (indicate type of test and date samples were collected)

Date premises quarantine or hold order was issued

House ID	Type of Birds	Number of Birds Today	Number of Birds Placed	Age of Birds	House Dimensions	Ceiling Height	Ventilation Type	Date of Onset of Clinical Signs	Location in house where clinical signs were first observed (e.g., back/middle/front of house, top/lower cages, near ventilation inlets, etc.)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

<input type="text"/>									
<input type="text"/>									
<input type="text"/>									
<input type="text"/>									
<input type="text"/>									
<input type="text"/>									
<input type="text"/>									

Please estimate the total number of eggs present on the premises today: dozen eggs

Please estimate the number of eggs laid onsite in the last week: dozen eggs

Does this premises produce any eggs for research or vaccine production? Yes No

Do you have a veterinarian who regularly advises you on disease prevention? Yes No

If yes, name of veterinarian:

Do you have a pre-arranged depopulation plan for this flock? Yes No

If yes, briefly describe the pre-arranged depopulation method:

[Redacted]

Have you exercised or used this method previously? Yes No

5. Trace-in and Trace-Out Questionnaire

1. How are daily mortalities disposed of on this farm (please check one or more disposal methods that may have been used within the last 28 days)?

a. Composting: Onsite (distance to nearest barn: [Redacted] yards) Offsite NA

1. Date last composted: [Redacted]

2. If offsite, company name and location of composting site: [Redacted]

3. Company name of transporter: [Redacted]

b. Burial: Onsite (distance to nearest barn: [Redacted] yards) Offsite NA

1. Date last buried: [Redacted]

2. If offsite, company name and location of burial site: [Redacted]

3. Company name of transporter: [Redacted]

c. Incineration: Onsite (distance to nearest barn: [Redacted] yards) Offsite NA

1. Date last performed: [Redacted]

2. If offsite, company name and location of incinerator: [Redacted]

3. Company name of transporter: [Redacted]

d. Rendering: Offsite NA

1. Date last transported: [Redacted]

2. Company name and location of renderer: [Redacted]

3. Company name of transporter: [Redacted]

e. Landfill: Offsite NA

1. Date last transported: [Redacted]

2. Company name and location of landfill: [Redacted]

3. Company name of transporter: [Redacted]

f. Other (specify): [Redacted]

2. Is there is a carcass bin? Yes No

If yes: Is it kept covered? Yes No

a. What is the distance between the carcass bin and the nearest barn? [Redacted] yards

b. Is the bin shared with another premises? Yes No

3. How are accidentally broken eggs dealt with? Please describe:

[Redacted]

4. How does this premises dispose of wash water? Please describe:

[Redacted]

5. List any locations that accepted manure/litter from this premises during the last 28 days:

Company name and location (company name)	Date (mm/dd/yy)	Intended use	Type
			<input type="checkbox"/> Fresh <input type="checkbox"/> Composted <input type="checkbox"/> Heat-treated
			<input type="checkbox"/> Fresh <input type="checkbox"/> Composted <input type="checkbox"/> Heat-treated
			<input type="checkbox"/> Fresh <input type="checkbox"/> Composted <input type="checkbox"/> Heat-treated

6. What is the minimum distance from the on-site litter storage area to the nearest barn? _____ yards

7. Prior to use, is the litter accessible to:

a. Wild birds? Yes No

b. Wild animals (e.g., raccoons, opossum, coyotes, foxes)? Yes No

8. Was manure or animal material (dead birds, eggshells, bad eggs, etc.) from another premises brought onto this premises during the last 28 days? Yes No

If yes:

Product	Source	Date (mm/dd/yy)

9. Have you or any of your employees (including any contractors or volunteers) visited any other premises with poultry or any processors of eggs or poultry products during the last 28 days (e.g., farm, slaughter, processing, market, residence with poultry)? Yes No

If yes:

Premises/processor name	Person/title	Date (mm/dd/yy)

10. Are any farm workers from this premises in a community living situation where they interact with workers from other poultry facilities? Yes No

If yes, describe:

11. Did any crews (e.g., catch crews, load-out, vaccination, insemination) enter the premises during the last 28 days? Yes No

If yes:

Date (mm/dd/yy)	Crew type	Name/company

12. Did any of the following visit the premises during the last 28 days?

If yes, give date(s), name/company information, and indicate if the visitor type entered the poultry barn.

Visitor type	Date(s) of visit	Name/company/ contact information	Did this visitor enter the poultry barn?
Federal/State veterinary or animal health worker			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Extension agent or university veterinarian			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Private or company veterinarian			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Company service person			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Nutritionist or feed company consultant			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Visitor type	Date(s) of visit	Name/company/ contact information	Did this visitor enter the poultry barn?
Inspector (e.g., FDA, NOP, biosecurity auditor, etc.)			<input type="checkbox"/>
Feed delivery			<input type="checkbox"/>
Egg truck			<input type="checkbox"/>
Litter/bedding delivery			<input type="checkbox"/>
Litter removal			<input type="checkbox"/>
Renderer/dead bird pick up			<input type="checkbox"/>
Pest/rodent control			<input type="checkbox"/>
Manure truck			<input type="checkbox"/>
Trash pick up			<input type="checkbox"/>
Occasional worker (e.g., family member, part-time help over holiday)			<input type="checkbox"/>
Wholesaler, buyer, or dealer			<input type="checkbox"/>
Customer/consumer (private individual)			<input type="checkbox"/>
Other			<input type="checkbox"/>

13. Specify if any equipment was shared with another premises during the last 28 days, whether you received or loaned the equipment, and the location and name of the companies or premises the equipment was shared with:

Vehicle	Received/loaned	Specify (name, company, location)	Date last on site
ATV/4-wheeler	<input type="checkbox"/>		
Tractor	<input type="checkbox"/>		
Gates/panels	<input type="checkbox"/>		
Skid-steer loaders	<input type="checkbox"/>		
Egg flats	<input type="checkbox"/>		
Egg racks	<input type="checkbox"/>		
Pallets	<input type="checkbox"/>		

6 of 10

Vehicle	Received/loaned	Specify (name, company, location)	Date last on site
Dead bird containers	<input type="checkbox"/>		
Manure/litter handling equipment	<input type="checkbox"/>		
Pressure sprayers/washers/foamers	<input type="checkbox"/>		
Other cleaning equipment	<input type="checkbox"/>		
Vaccination equipment	<input type="checkbox"/>		
Bird catching equipment	<input type="checkbox"/>		
Live haul loader	<input type="checkbox"/>		
Other	<input type="checkbox"/>		

(specify:)

14. Were any **birds introduced** onto the premises during the last 28 days? Yes No

If yes:

Date (mm/dd/yy)	Bird type (e.g., chicks, poults, spiking roosters, layers, breeders, etc.)	Source	Transported by

15. Have any **birds moved off the premises** during the last 28 days? Yes No

If yes:

Date (mm/dd/yy)	Bird type (e.g., chicks, poults, spiking roosters, layers, breeders, etc.)	Destination	Transported by

16. Were any birds moved within the premises during the last 28 days? (e.g., from one barn to another on the same premises) Yes No

If yes,

a. Was a contract crew? Yes No

If yes, specify company/crew name:

b. Was farm specific equipment used? Yes No

If no, describe:

17. Were any eggs moved onto the premises during the last 28 days? Yes No

If yes,

a. List source (name and location) for eggs coming onto this premises during the last 28 days, the dates eggs were received, and whether the eggs were intended for hatching, nest run, or cleaned and sanitized.

Source name and location (company name)	Date (mm/dd/yy)	Description of eggs
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Intended for hatching <input type="checkbox"/> Nest run <input type="checkbox"/> Cleaned and sanitized
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Intended for hatching <input type="checkbox"/> Nest run <input type="checkbox"/> Cleaned and sanitized
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Intended for hatching <input type="checkbox"/> Nest run <input type="checkbox"/> Cleaned and sanitized

18. Were any egg products moved onto the premises during the last 28 days? Yes No

If yes,

a. List source (name and location) for egg products coming onto this premises during the last 28 days, the dates egg products arrived, and whether the egg products were pasteurized or not pasteurized.

Source name and location (company name)	Date (mm/dd/yy)	Description of egg products
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Pasteurized <input type="checkbox"/> Not pasteurized
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Pasteurized <input type="checkbox"/> Not pasteurized
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Pasteurized <input type="checkbox"/> Not pasteurized

19. Were any eggs moved off the premises during the last 28 days? Yes No

If yes,

a. List source (name and location) for eggs moving off this premises during the last 28 days, the dates eggs left, and whether the eggs were intended for hatching, nestrun, or cleaned and sanitized.

Destination name and location (company name)	Date (mm/dd/yy)	Description of eggs		
		<input type="checkbox"/> Intended for hatching	<input type="checkbox"/> Nest run	<input type="checkbox"/> Cleaned and sanitized
		<input type="checkbox"/> Intended for hatching	<input type="checkbox"/> Nest run	<input type="checkbox"/> Cleaned and sanitized
		<input type="checkbox"/> Intended for hatching	<input type="checkbox"/> Nest run	<input type="checkbox"/> Cleaned and sanitized

20. Were egg products moved off the premises during the last 28 days? Yes No
If yes,

a. list source/destination (name and location) for egg products moving off this premises during the last 28 days, the dates egg products left, and whether the egg products were pasteurized or not pasteurized.

Destination name and location (company name)	Date (mm/dd/yy)	Description of egg products	
		<input type="checkbox"/> Pasteurized	<input type="checkbox"/> Not pasteurized
		<input type="checkbox"/> Pasteurized	<input type="checkbox"/> Not pasteurized
		<input type="checkbox"/> Pasteurized	<input type="checkbox"/> Not pasteurized

7. Wild Birds and the Environment

- Do any domestic birds on the farm have access to the outdoors? Yes No
- Are there any water bodies (e.g., pond, lake, stream, wetland, wastewater lagoon) within 350 yards of the farm? Yes No
- If there are water bodies within 350 yards of the farm, did any have open, unfrozen water during the last 28 days? Yes No
- For those unfrozen water bodies within 350 yards of the farm, approximately how many of the following types of waterfowl were seen on the water at some time during the last 28 days?
 - Ducks..... None Tens Hundreds Thousands Don't Know
 - Geese..... None Tens Hundreds Thousands Don't Know
 - Shorebirds (e.g., wading birds, gulls) ... None Tens Hundreds Thousands Don't Know
 - Other (specify: _____) None Tens Hundreds Thousands Don't Know
- What is the approximate distance (in yards) to the closest field where crops or hay are harvested? _____ yards?
- Was this field tilled last fall? Yes No Don't Know

7. Was this field actively worked during the last 28 days? Yes No Don't Know
8. For the closest field, approximately how many of the following types of waterfowl were seen during the last 28 days?
- i. Ducks..... None Tens Hundreds Thousands Don't Know
 - ii. Geese..... None Tens Hundreds Thousands Don't Know
 - iii. Shorebirds (e.g., wading birds, gulls) ... None Tens Hundreds Thousands Don't Know
 - iv. Other (specify:) None Tens Hundreds Thousands Don't Know
9. Did any non-poultry livestock on the farm, or located within 350 yards of the farm, receive supplemental feed (e.g., hay, grain) during the last 28-days?
 Yes No NA Don't Know

10. How frequently were the following types of wild birds seen on the farm but outside of the barns (within 100 yards), during the last 28 days?

Bird type	Often	Sometimes	Never
a. Waterfowl (e.g., ducks, geese)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Gulls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Other water birds (e.g., egrets, comorants)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Small perching birds (e.g., sparrows, starlings, swallows)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Blackbirds and crows	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Wild turkeys, pheasants, quail	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Raptors (e.g., eagles, hawks, owls)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Pigeons and doves	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Other (specify: <input type="text"/>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Were wild mammals, such as raccoons, opossums, coyotes, or foxes (or evidence of their presence) seen in or around poultry barns during the last 28 days? Yes No Don't Know
12. Does this premises have a wildlife management plan? Yes No Don't Know
13. Were any wild birds or wild mammals observed around the dead bird collection area (i.e., burial, compost pile, rendering bin, etc.) during the last 28 days?
- i. Wild birds: Yes No
 - ii. Wild mammals: Yes No
14. Is there any additional or important information that we need to know currently regarding the disease on your farm, including thoughts on how you may have become infected? Yes No
 If yes, describe:
15. Please attach feed, water, mortality, and visitor records for the past 28 days up to and including the day of depopulation.