

# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

日期：2016/9/5-2016/9/11

## 目錄

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 世界衛生組織(WHO)之人類 H5N1 禽流感累計確定病例統計表 ..... | 2  |
| 世界衛生組織(WHO)之人類 H7N9 禽流感累計確定病例統計表 ..... | 3  |
| 世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感疫情分佈圖 .....        | 4  |
| 世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感年度疫情變化趨勢圖 .....    | 5  |
| 臺北市家禽批發市場本週死亡率及斃死禽隻總重量統計資料 .....       | 9  |
| 臺北市家禽批發市場各禽種產地來源統計資料 .....             | 10 |
| 臺北市動物禽流感防疫監測情形 .....                   | 11 |
| 本週主動監測報表 .....                         | 11 |
| 本月禽流感防疫訪視監測統計表 .....                   | 12 |
| 人類禽流感疫情相關訊息 .....                      | 13 |
| 動物禽流感疫情相關訊息 .....                      | 14 |
| 相關研究、技術與專家觀點 .....                     | 15 |

# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

## 世界衛生組織(WHO)之人類 H5N1 禽流感累計確定病例統計表

(更新日期：2016/9/11，WHO 最後更新日期：2016/8/26)

| 國家   | 2003-2012 |     | 2013 |     | 2014 |     | 2015 |     | 2016 |     | 總計  |     |
|------|-----------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
|      | 病例數       | 死亡數 | 病例數  | 死亡數 | 病例數  | 死亡數 | 病例數  | 死亡數 | 病例數  | 死亡數 | 病例數 | 死亡數 |
| 亞塞拜然 | 8         | 5   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 8   | 5   |
| 孟加拉  | 6         | 0   | 1    | 1   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 7   | 1   |
| 柬埔寨  | 21        | 19  | 26   | 14  | 9    | 4   | 0    | 0   | 0    | 0   | 56  | 37  |
| 加拿大  | 0         | 0   | 1    | 1   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 1   | 1   |
| 中國   | 43        | 28  | 2    | 2   | 2    | 0   | 5    | 1   | 0    | 0   | 52  | 31  |
| 吉布地  | 1         | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 1   | 0   |
| 埃及   | 169       | 60  | 4    | 3   | 37   | 14  | 135  | 39  | 7    | 1   | 353 | 117 |
| 印尼   | 192       | 160 | 3    | 3   | 2    | 2   | 2    | 2   | 0    | 0   | 199 | 167 |
| 伊拉克  | 3         | 2   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 3   | 2   |
| 寮國   | 2         | 2   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 2   | 2   |
| 緬甸   | 1         | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 1   | 0   |
| 奈及利亞 | 1         | 1   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 1   | 1   |
| 巴基斯坦 | 3         | 1   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 3   | 1   |
| 泰國   | 25        | 17  | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 25  | 17  |
| 土耳其  | 12        | 4   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 12  | 4   |
| 越南   | 123       | 61  | 2    | 1   | 2    | 2   | 0    | 0   | 0    | 0   | 127 | 64  |
| 總計   | 610       | 360 | 39   | 25  | 52   | 22  | 142  | 42  | 7    | 1   | 851 | 450 |

新增死亡病例：0

新增感染病例：0

# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

## 世界衛生組織(WHO)之人類 H7N9 禽流感累計確定病例統計表

(更新日期：2016/9/11，WHO 最後更新日期：2016/8/26)

| 國家   | 2013 |     | 2014 |     | 2015 |     | 2016 |     | 總計  |     |
|------|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
|      | 病例數  | 病例數 | 病例數  | 病例數 | 病例數  | 死亡數 | 病例數  | 死亡數 | 病例數 | 死亡數 |
| 中國   | 164  | 52  | 290  | 125 | 209  | 93  | 107  | 43  | 770 | 313 |
| 臺灣   | 1    | 0   | 3    | 1   | 0    | 0   | 0    | 0   | 4   | 1   |
| 香港   | 2    | 0   | 9    | 4   | 2    | 0   | 3    | 0   | 16  | 4   |
| 馬來西亞 | 0    | 0   | 1    | 0   | 0    | 0   | 0    | 0   | 1   | 0   |
| 加拿大  | -    | -   | -    | -   | 2    | 0   | 0    | 0   | 2   | 0   |
| 總計   | 167  | 52  | 303  | 130 | 213  | 93  | 110  | 43  | 793 | 318 |

新增死亡病例：0

新增感染病例：0

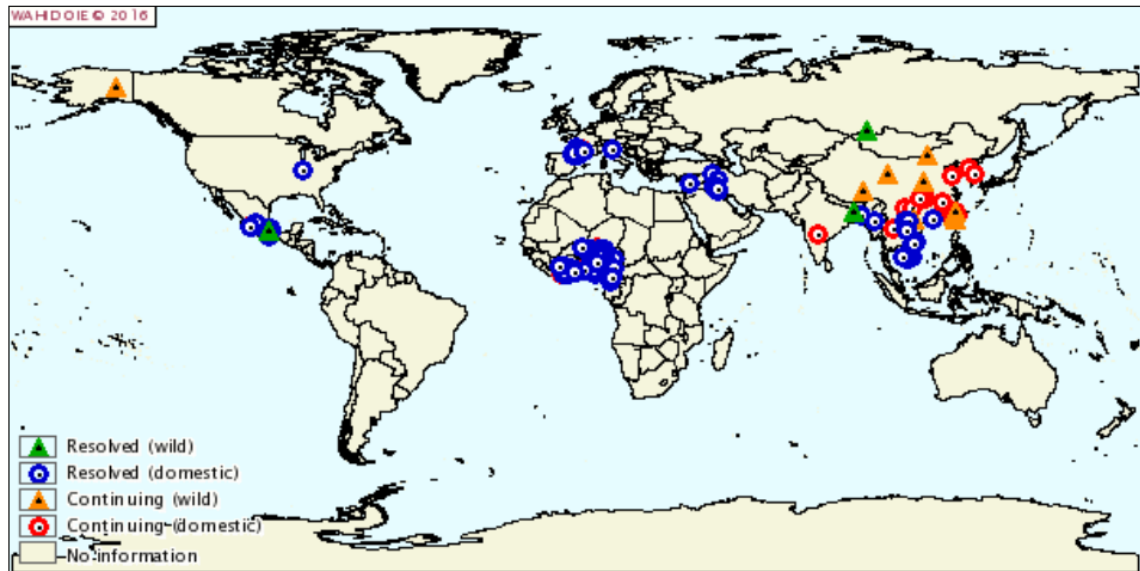
# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

## 世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感疫情分佈圖

(更新日期：2016/9/11，OIE 最後更新日期：2016/9/10)



# 臺北市禽流感防疫週報

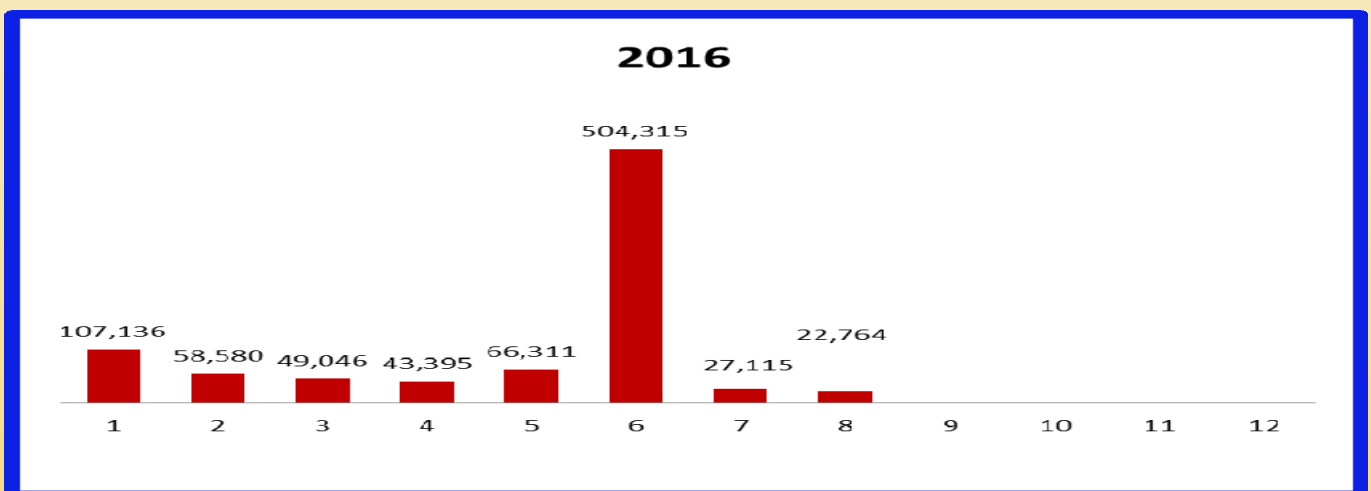
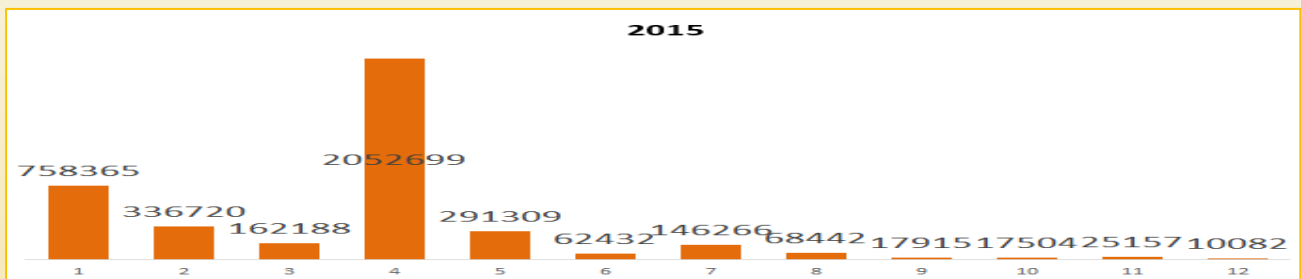
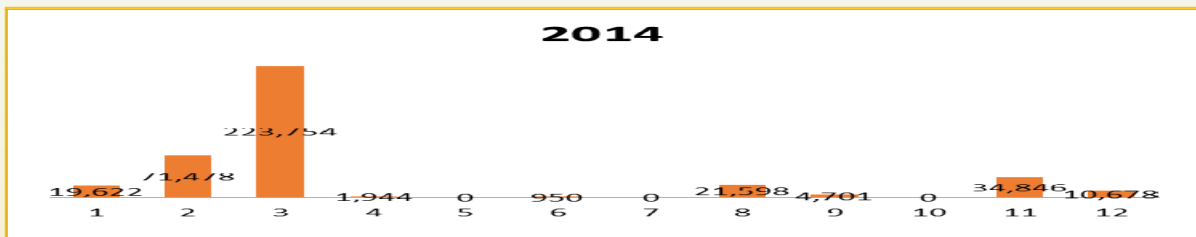
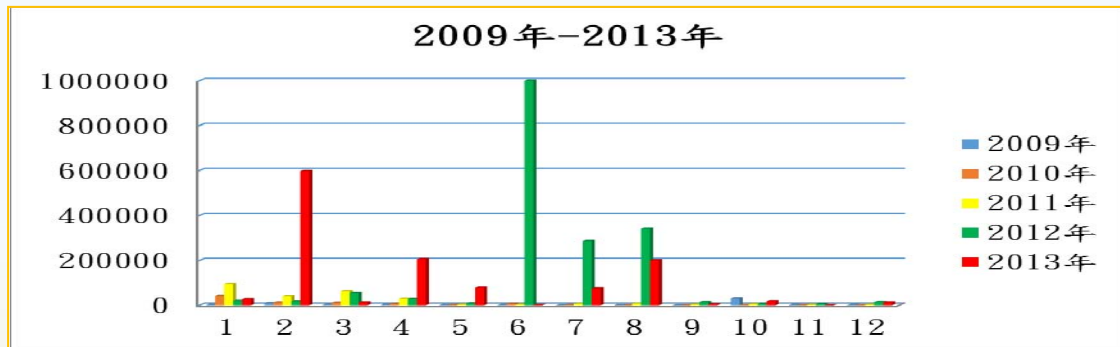
● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

## 世界動物衛生組織(OIE)高病原性禽流感年度疫情變化趨勢圖

(更新日期：2016/9/11，OIE 最後更新日期：2016/9/10)

\*以下圖表 橫軸為月份 縱軸為感染禽類隻數



# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

## 世界動物衛生組織(OIE)接獲高病原性禽流感疫情通報統計表

(更新日期：2016/9/11，OIE 最後更新日期：2016/9/10)

| 地區         | 國名                         |        | 2004~2013 年 |     | 2014 年 |     | 2015 年 |     | 2016 年 |     |
|------------|----------------------------|--------|-------------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|-----|
|            |                            |        | 非家禽         | 家禽  | 非家禽    | 家禽  | 非家禽    | 家禽  | 非家禽    | 家禽  |
| 亞洲<br>(31) | Afghanistan                | 阿富汗    | Yes         | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Azerbaijan                 | 亞塞拜然   | Yes         | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Bangladesh                 | 孟加拉    | Yes         | Yes |        |     |        |     | Yes    | Yes |
|            | Bhutan                     | 不丹     |             | Yes |        |     |        | Yes |        |     |
|            | Cambodia                   | 柬埔寨    | Yes         | Yes |        | Yes |        |     |        | Yes |
|            | China                      | 中國     | Yes         | Yes |        | Yes | Yes    | Yes | Yes    | Yes |
|            | Hong Kong                  | 香港     | Yes         | Yes |        |     | Yes    | Yes | Yes    |     |
|            | India                      | 印度     |             | Yes | Yes    | Yes |        | Yes |        | Yes |
|            | Indonesia                  | 印尼     | Yes         | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Iran                       | 伊朗     | Yes         |     |        |     |        | Yes |        |     |
|            | Israel                     | 以色列    | Yes         | Yes |        |     | Yes    | Yes |        |     |
|            | Iraq                       | 伊拉克    |             |     |        |     |        | Yes |        | Yes |
|            | Japan                      | 日本     | Yes         | Yes | Yes    | Yes | Yes    | Yes |        |     |
|            | Jordan                     | 約旦     |             | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Kazakhstan                 | 哈薩克    | Yes         | Yes |        |     | Yes    |     |        |     |
|            | Korea,(Dem. People's Rep.) | 北韓     |             | Yes |        | Yes |        | Yes |        |     |
|            | Korea , South              | 韓國     | Yes         | Yes |        | Yes | Yes    | Yes |        | Yes |
|            | Kuwait                     | 科威特    |             | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Laos                       | 寮國     | Yes         | Yes |        | Yes |        | Yes |        |     |
|            | Malaysia                   | 馬來西亞   | Yes         | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Mongolia                   | 蒙古     | Yes         |     |        |     |        |     |        |     |
|            | Myanmar                    | 緬甸     |             | Yes |        |     |        | Yes |        | Yes |
|            | Nepal                      | 尼泊爾    |             | Yes |        | Yes |        |     |        |     |
|            | Pakistan                   | 巴基斯坦   |             | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Palestinian                | 巴勒斯坦   |             | Yes |        |     | Yes    | Yes |        |     |
|            | Russia                     | 俄羅斯    |             | Yes | Yes    | Yes | Yes    |     |        |     |
|            | Republic of Lebanon        | 黎巴嫩    |             |     |        |     |        |     |        | Yes |
|            | Saudi Arabia               | 沙烏地阿拉伯 | Yes         | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Taiwan(Chinese Taipei)     | 臺灣     |             | Yes |        | Yes | Yes    | Yes | Yes    | Yes |
|            | Thailand                   | 泰國     | Yes         | Yes |        |     |        |     |        |     |
|            | Vietnam                    | 越南     | Yes         | Yes |        | Yes |        | Yes |        | Yes |



# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

|            |                        |            |     |     |     |     |     |     |  |     |
|------------|------------------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|
| 歐洲<br>(25) | Albania                | 阿爾巴尼亞      |     | Yes |     |     |     |     |  |     |
|            | Austria                | 奧地利        | Yes |     |     |     |     |     |  |     |
|            | Bosnia and Herzegovina | 波士尼亞及赫塞哥維納 | Yes |     |     |     |     |     |  |     |
|            | Belgian                | 比利時        |     | Yes |     |     |     |     |  |     |
|            | Bulgaria               | 保加利亞       | Yes |     |     |     |     | Yes |  |     |
|            | Croatia                | 克羅埃西亞      | Yes |     |     |     |     |     |  |     |
|            | Czech Republic         | 捷克         | Yes | Yes |     |     |     |     |  |     |
|            | Denmark                | 丹麥         | Yes | Yes |     |     |     |     |  |     |
|            | France                 | 法國         | Yes | Yes |     |     |     | Yes |  | Yes |
|            | Georgia                | 喬治亞        | Yes |     |     |     |     |     |  |     |
|            | Germany                | 德國         | Yes | Yes | Yes | Yes |     | Yes |  |     |
|            | Greece                 | 希臘         | Yes |     |     |     |     |     |  |     |
|            | Hungary                | 匈牙利        | Yes | Yes |     |     |     | Yes |  |     |
|            | Italy                  | 義大利        | Yes | Yes |     | Yes |     |     |  | Yes |
|            | Nederland              | 荷蘭         |     | Yes | Yes |     |     |     |  |     |
|            | Poland                 | 波蘭         | Yes |     |     |     |     |     |  |     |
|            | Romania                | 羅馬尼亞       | Yes | Yes |     |     | Yes |     |  |     |
|            | Serbia and Montenegro  | 塞爾維亞       | Yes |     |     |     |     |     |  |     |
|            | Slovenia               | 斯洛維尼亞      | Yes | Yes |     |     |     |     |  |     |
|            | Spain                  | 西班牙        | Yes | Yes |     |     |     |     |  |     |
|            | Sweden                 | 瑞典         | Yes |     |     |     | Yes |     |  |     |
|            | Switzerland            | 瑞士         | Yes |     |     |     |     |     |  |     |
|            | Turkey                 | 土耳其        | Yes | Yes |     |     |     | Yes |  |     |
|            | Ukraine                | 烏克蘭        | Yes | Yes |     |     |     |     |  |     |
|            | United Kingdom         | 英國         | Yes | Yes | Yes |     |     | Yes |  |     |

# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

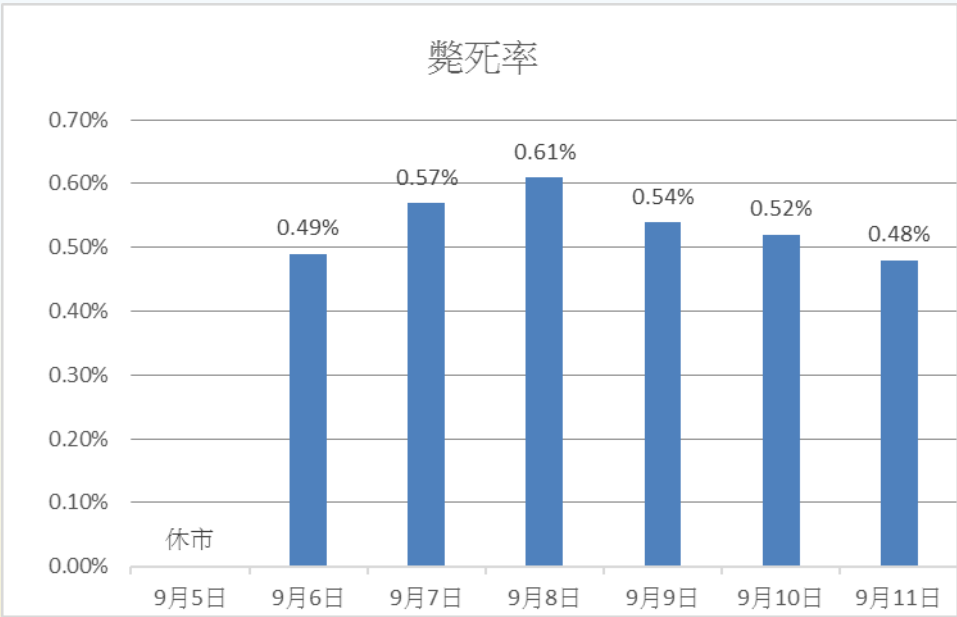
|            |                          |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------|--------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 非洲<br>(14) | Burkina Faso             | 布吉納法索 |     | Yes |     |     |     | Yes |     | Yes |
|            | Cameroon                 | 喀麥隆   |     | Yes |     |     |     |     |     | Yes |
|            | Cote d'Ivoire            | 象牙海岸  | Yes | Yes |     |     |     | Yes |     | Yes |
|            | Benin                    | 貝南    | Yes | Yes |     |     |     |     |     |     |
|            | Djibouti                 | 吉布地   | Yes | Yes |     |     |     |     |     |     |
|            | Egypt                    | 埃及    |     | Yes |     |     |     |     |     |     |
|            | Ghana                    | 迦納    |     | Yes |     |     |     | Yes |     | Yes |
|            | Niger                    | 尼日    |     | Yes |     |     |     | Yes |     | Yes |
|            | Nigeria                  | 奈及利亞  | Yes | Yes |     |     |     | Yes |     | Yes |
|            | South Africa             | 南非    |     | Yes |     |     |     |     |     |     |
|            | Sudan                    | 蘇丹    |     | Yes |     |     |     |     |     |     |
|            | Togo                     | 多哥    |     | Yes |     |     |     |     |     | Yes |
|            | Zimbabwe                 | 辛巴威   |     | Yes |     |     |     |     |     |     |
|            | Libya                    | 利比亞   |     |     |     | Yes |     |     |     |     |
| 美洲<br>(3)  | Canada                   | 加拿大   |     | Yes |     | Yes |     | Yes |     |     |
|            | Mexico                   | 墨西哥   | Yes | Yes |     |     |     | Yes | Yes | Yes |
|            | United States of America | 美國    |     |     | Yes |     | Yes | Yes | Yes | Yes |
| 大洋洲<br>(1) | Australia                | 澳洲    |     | Yes |     | Yes |     |     |     |     |

\* 本週更新：本週更新將以星號標明

根據 OIE UPDATE ON HIGHLY PATHOGENIC AVIAN INFLUENZA IN ANIMALS 之網頁更新



(日期：2016/9/5-2016/9/11，動保處最後更新日期：2016/9/13)



※註:臺北市動物保護處訂定，每日雞隻死亡率在 1% 以下為正常範圍





# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

## 臺北市動物禽流感防疫監測情形

### 本週主動監測報表

(報告日期：2016/9/13)

| 臺北市養禽戶(監測點：27)：自 2016 年 1 月累積至今已檢測 雞 708 件 |     |    |      |      |
|--------------------------------------------|-----|----|------|------|
| 採樣日期                                       | 養禽戶 | 禽種 | 採樣數量 | 初篩陽性 |
| 2016/9/5                                   | 徐春喜 | 雞  | 6    | 0    |
|                                            | 魏泰來 |    | 6    | 0    |
| 總計                                         |     |    | 12   | 0    |

| 臺北市寵物鳥店(監測點：27)：自 2016 年 1 月累積至今已檢測 寵物鳥 706 件 |      |     |      |      |
|-----------------------------------------------|------|-----|------|------|
| 採樣日期                                          | 店名   | 禽種  | 採樣數量 | 初篩陽性 |
| 2016/9/6                                      | 天星檳榔 | 綠繡眼 | 6    | 0    |
| 總計                                            |      |     | 6    | 0    |

| 臺北市公園綠地(監測點：24)：自 2016 年 1 月累積至今已檢測 野鳥 375 件 |    |    |      |      |
|----------------------------------------------|----|----|------|------|
| 採樣日期                                         | 地點 | 禽種 | 採樣數量 | 初篩陽性 |
| 本週無採樣                                        |    |    |      |      |
| 總計                                           |    |    |      |      |

# 臺北市禽流感防疫週報

● 執行單位：臺灣大學人畜共通傳染病研究中心

● 委託單位：臺北市動物保護處

| 臺北市家禽批發市場(監測點：1)：自 2016 年 1 月累積至今已檢測 800 件 |        |         |      |      |
|--------------------------------------------|--------|---------|------|------|
| 採樣日期                                       | 地點     | 禽種/採樣位置 | 採樣數量 | 初篩陽性 |
| 2016/9/5                                   | 家禽批發市場 | 雞       | 24   | 0    |
| 總計                                         |        |         | 24   | 0    |

本月禽流感防疫訪視監測統計表

| 日期                      | 養禽場 |     | 寵物鳥店 |     | 家禽批發市場 |     | 小計  |     |
|-------------------------|-----|-----|------|-----|--------|-----|-----|-----|
| 訪視次數(訪)<br>與<br>採樣次數(採) | (採) | (訪) | (採)  | (訪) | (採)    | (訪) | (採) | (訪) |
| 9/5-9/11                | 2   | 2   | 1    | 1   | 1      | 1   | 4   | 4   |
|                         |     |     |      |     |        |     |     |     |
|                         |     |     |      |     |        |     |     |     |
|                         |     |     |      |     |        |     |     |     |
| 合計                      | 2   | 2   | 1    | 1   | 1      | 1   | 4   | 4   |

## 附註

1. 臺北市迄今已列管採樣監測地點，共計 85 處。
2. 禽流感病毒為高傳染性疾病，以一旦發生族群感染率至少為40% 的假設下，在95% 信心水準之下，所採用之採樣頻度係以如下：每週採樣養禽戶4戶，公園綠地2處，市售鳥園3處。

## 人類禽流感疫情相關訊息

### 政府單位發佈新聞

< H5N1 人類流感 >

本週無新報導

< 其他分類型流感 >

本週無新報導

### 國內一般網站新聞

< H5N1 人類流感 >

本週無新報導

< 其他分類型流感 >

本週無新報導

### 國際官方網站新聞

< H5N1 人類流感 >

本週無新報導

< 其他分類型流感 >

本週無新報導

### 國際一般網站新聞

< H5N1 人類流感 >

本週無新報導

< 其他分類型流感 >

本週無新報導

## 動物禽流感疫情相關訊息

### 政府單位發佈新聞

#### < H5N1 動物型流感 >

本週無新報導

#### < 其他分類動物型流感 >

本週無新報導

### 國內一般網站新聞

#### < H5N1 動物型流感 >

本週無新報導

#### < 其他分類動物型流感 >

本週無新報導

### 國際官方網站新聞

#### < H5N1 動物型流感 >

#### 迦納—禽類禽流感 (OIE, 2016/9/5)

OIE 於 8/31 公布迦納南部 6/30-8/14 新增 4 起 H5N1 高病原性禽流感疫情。

#### < 其他分類動物型流感 >

#### 南非—禽類禽流感 (OIE, 2016/9/5)

OIE 於 9/2 公布南非南部 7/10 新增 1 起 H5N2 低病原性禽流感疫情。

### 一般網站國際新聞

#### < H5N1 動物型流感 >

本週無新報導

#### < 其他分類動物型流感 >

本週無新報導



## 相關研究、技術與專家觀點

J Biol Dyn. 2016;10:104-39. doi: 10.1080/17513758.2015.1111449.

### **Dynamics of low and high pathogenic avian influenza in wild and domestic bird populations.**

Tuncer N<sup>1</sup>, Torres J<sup>2</sup>, Martcheva M<sup>2</sup>, Barfield M<sup>3</sup>, Holt RD<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>a Department of Mathematical Sciences, Florida Atlantic University, 777 Glades Road, Boca Raton1, FL 3343, USA.

<sup>2</sup>b Department of Mathematics, University of Florida, 358 Little Hall, PO Box 118105, Gainesville, FL 32611-8105, USA.

<sup>3</sup>c Department of Biology, University of Florida, 111 Bartram, PO Box 118525, Gainesville, FL 32611-8525, USA.

## **Abstract**

This paper introduces a time-since-recovery structured, multi-strain, multi-population model of avian influenza. Influenza A viruses infect many species of wild and domestic birds and are classified into two groups based on their ability to cause disease: low pathogenic avian influenza (LPAI) and high pathogenic avian influenza (HPAI). Prior infection with LPAI provides partial immunity towards HPAI. The model introduced in this paper structures LPAI-recovered birds (wild and domestic) with time-since-recovery and includes cross immunity towards HPAI that can fade with time. The model has a unique disease-free equilibrium (DFE), unique LPAI-only and HPAI only equilibria and at least one coexistence equilibrium. We compute the reproduction numbers of LPAI ( $R_L$ ) and HPAI ( $R_H$ ) and show that the DFE is locally asymptotically stable when  $R_L < 1$  and  $R_H < 1$ . A unique LPAI-only (HPAI-only) equilibrium exists when  $R_L > 1$  ( $R_H > 1$ ) and it is locally asymptotically stable if HPAI (LPAI) cannot invade the equilibrium, that is, if the invasion number  $R_H^L < 1$  ( $R_L^H < 1$ ). We show using numerical simulations that the ODE version of the model, which is obtained by discarding the time-since-recovery structures (making cross-immunity constant), can exhibit oscillations, and also that the pathogens LPAI and HPAI can coexist with sustained oscillations in both populations. Through simulations, we show that even if both populations (wild and domestic) are sinks when alone, LPAI and HPAI can persist in both populations combined. Thus, reducing the reproduction numbers of LPAI and HPAI in each population to below unity is not enough to eradicate the disease. The pathogens can continue to coexist in both populations unless transmission between the populations is reduced.

## 摘要：

本篇研究新介紹一個「復原後時間結構」(time-since-recovery)的多毒株、多族群禽流感感染模組。A 型流行性感冒病毒可以感染多種種別的野禽與家禽，根據致病力可以分為高病原性禽流感 (HPAI) 與低病原性禽流感 (LPAI)。曾暴露於 LPAI 的禽類對於 HPAI 會持有部分免疫力。本研究介紹的感染模組其架構建立於由 LPAI 復原的禽類「復原後時間結構」與對 HPAI 隨時間消退的交叉免疫兩點。此感染模組擁有一個獨特無疾病公式 (Disease-free equilibrium, DFE)、獨特低病原性 (LPAI-only) 公式組、獨特高病原性 (HPAI-only) 公式組以及至少一個雙病原存在公式。我們計算 LPAI 以及 HPAI 的「再現指數」(reproduction number; LPAI 為  $R_L$ , HPAI 為  $R_H$ )，顯示當  $R_L < 1$ 、 $R_H < 1$ ，DFE 為無症狀的穩定狀態。獨特 LPAI (獨特 HPAI) 公式組僅在  $R_L > 1$  ( $R_H > 1$ ) 時才會成立，並且在 HPAI (LPAI) 無法入侵平衡當中，也就是  $R_L^H < 1$  ( $R_H^L < 1$ )，才屬於無症狀穩定狀態。我們利用數字模擬本模組的常微分方程 (Ordinary differential equation) 模式，也就是藉由捨棄「復原後時間結構」(讓感染後的交叉免疫表示為恆常，不會隨時間消退) 可以表現出變動，且 LPAI 與 HPAI 的病原可以在穩定的變動下同時存在於野生與圈養的族群。藉由模擬我們可以得知兩個族群 (野生與圈養族群)，即使原本單獨存在時都是「槽」(*sink*，族群內感染不足以維持病原的持續存在狀態)，只要合併族群共存就可以使 LPAI 和 HPAI 同時持續存在群體中。因此降低 LPAI 與 HPAI 的「再現指數」無法徹底根絕疾病。除非族群間病原傳遞減少，不然病原會持續同時存在兩個族群當中。