

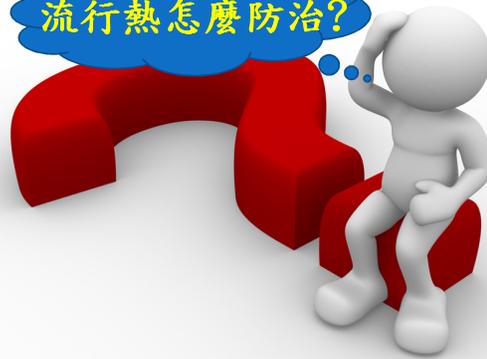
## 台灣牛流行熱之防治



莊士德

國立中興大學獸醫學系

## 流行熱怎麼防治？



## 牛流行熱

### (Bovine Ephemeral Fever)

牛流行熱又稱為牛流行性感冒、三日熱，或牛登革熱；病原為桿狀病毒科 (Rhabdoviridae)、牛流行熱病毒屬 (bovine ephemeral fever virus, BEFV)，經由庫蠓 (糠蚊, Culicoides) 等昆蟲媒介傳染所引起之牛病毒性疾病，過去牛流行熱好發於夏、秋季節，但現在**全年**均可能發生。

## 牛流行熱

牧場爆發本病後，牛隻除了健康及生命受到危害，導致產乳量大幅下降，也會引起懷孕牛隻流產，加上醫療成本高昂、必須廢棄藥物殘留生乳等，造成台灣酪農相當大的經濟損失，因此流行熱防治為草食動物防疫最重要的課題之一。



表一、2001至2014年確診為牛流行熱病例月份及縣市。

年份	送檢月份	疫情縣市
2001年	8-11月	雲林縣、嘉義縣、臺中縣、彰化縣、高雄縣、臺南縣
2002年	6月	花蓮縣
2003年	8月	花蓮縣、高雄縣
2004年	8-11月	高雄縣、彰化縣、苗栗縣、臺東縣
2006年	6月	宜蘭縣
2007年	11-12月	雲林縣、嘉義縣、高雄縣、臺南縣、彰化縣、屏東縣、高雄縣、臺東縣、臺中縣、
2009年	8~12月	新竹縣、屏東縣、嘉義縣
2010年	4月	屏東縣
2012-13年	10月-1月	臺東縣、花蓮縣、南投縣、臺中市、嘉義縣、彰化縣、雲林縣、臺南市、高雄市、屏東縣
2014	2-5月	?

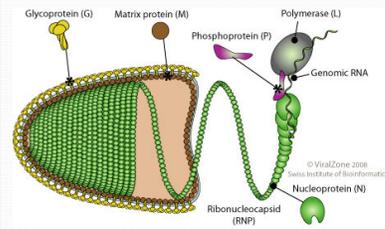
## 流行病學

Hsu (2000)的論文中指出，1996年耐過流行熱的牛隻，在1999年仍有發病病例，其抗體力價與1996年後出生的牛隻無明顯差異，顯示耐過感染所激發的免疫力保護效果有限。Liao *et al.* (1998)和Wang *et al.*, (2001)在研究後均發現在疫情爆發時刻，正好是牛隻血清中和抗體力價最沒有保護力的時候。

## 流行病學

根據家衛所統計資料(丁, 2013), 顯示2001年以後疫情發生與牛隻血清中和抗體力價偏低、保護力不足或是颱風雨季時期、吸血蚊蟲大量繁殖有關。

## 病毒變異?



牛流行熱病毒(BEFV)呈桿狀或子彈型, 在分類上屬於桿狀病毒科(Rhabdoviridae)的 *Ephemerovirus* 病毒屬。本病毒的基因體為單股RNA, 具有5個結構性蛋白(N、P、M、G、L)。

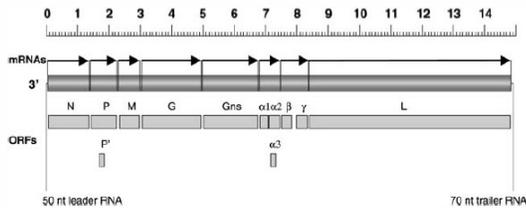


Fig. 3 Organization of the BEFV genome. (Reproduced with permission from Springer, Heidelberg)

(Walker, 2005)

## 病毒變異?

Wang等人(2001)曾經分析比較1984年與1999年分離的BEFV抗原決定位G1、G3b及G3c序列, 發現雖然可以將這些臨床上的病毒分離株依照基因序列親緣性區分為1983至1989一群, 以及1996至1999另一群, 但是基本上其核酸序列相似性均在97.4-99.6%之間; 也就是說, 從1983至1999這15年來病毒的變異性並不明顯。

## 病毒變異?

謝等人(2005)於2004年於台南分離出三株病毒, 經與1999及2001年分離之兩野外株進行G糖蛋白基因及胺基酸序列比較, 發現核酸序列相似度高達99.7%, 胺基酸序列相似度為99.2%。再經與1984年分離之疫苗株(1984/TW/TN1)比較結果, 顯示2004年分離株與疫苗株之核酸序列差異2.5%, 胺基酸序列差異1.8%。

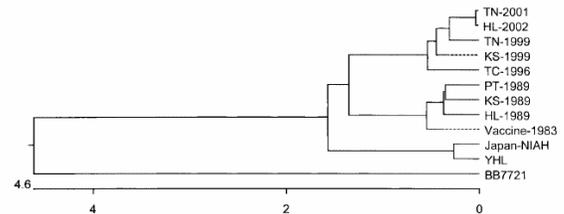
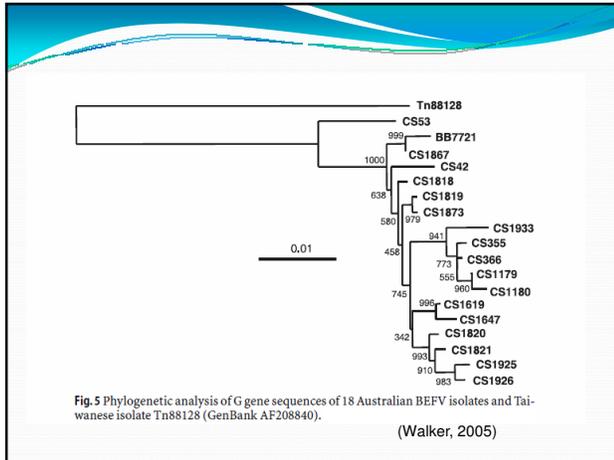


Fig. 3. Phylogenetic relationship of G gene of various BEF viruses. Note the four distinct clusters: 1983-1989 Taiwanese isolates (Vaccine-1983, HL-1989, KS-1989, PT-1989); 1996-2002 Taiwanese isolates (TC-1996, KS-1999, TN-1999, TN-2001, HL-2002); Japanese strains (Japan-NIAH, YHL); Australian BB7721 strain. Note that the 2001 and 2002 BEF viruses are close to and most likely derived from the 1999 strain. The dotted lines indicate a negative branch length, which means the strain is less homologous (i.e. more divergent) than the average of all sequence pairs in that cluster. The units at the bottom of the tree indicate the number of substitution events.

(Hsieh et al., 2005)



## 病毒變異？

根據家衛所分析台灣(1984及1996-2012) BEFV之G醣蛋白基因及胺基酸序列，並經MEGA4軟體分析其親緣關係(丁, 2013)，顯示台灣流行熱疫苗株VAC-1984與臺灣1996年至2012年所分離到之病毒株之間核苷酸序列相似性為96.3-97.4%。

## 病毒變異？

從各實驗室檢測20年來各時期病毒株G醣蛋白基因變異性的結果看來，其差異為在2-3%之間，究竟台灣牛流行熱現存的病毒是否已存有很大的變異性，還是變異性不大，則可以進一步地思考及探討。

## 流行熱的傳播

本病必須藉由吸血之雌性病媒昆蟲叮咬傳播，主要為嗜牛庫蠓(*Culicoides oxytoma*)、日本庫蠓(*C. nipponensis*)為主，獲毒之雌蟲約一週後具有傳播病毒能力，大多數雌蟲可以存活1-2個月，而一旦獲毒後，終身具傳染能力。庫蠓在牧場亦會傳播赤羽病(Akabane disease)、中山病(Chuzan disease)、茨城病(Ibaraki disease)和藍舌病(Bluetongue)等牛隻傳染疾病。



## 庫蠓的特性

- 庫蠓屬於雙翅目(Diptera)，蠓科(Ceratopogonidae)，庫蠓屬(*Culicoides*)，而台灣的小黑蚊(黑微仔)則為銜蠓屬(*Forcipomyia*)，全世界已記載的吸血蠓共有1,700餘種，其中以庫蠓屬的1,500餘種最多，銜蠓屬則有130餘種。



## 庫蠓的特性

- 庫蠓體長約2 mm，其口器可以刺破牛皮，血液由切口微血管流到傷口地方，當蠓蚊嘴巴與血液接觸，可由嘴巴將其唾液流入傷口，唾液內的病毒能夠進入傷口附近的組織細胞，在那裡增殖或被吞噬而進入淋巴系統。



## 庫蠓的特性

- 病媒之雌蟲需要吸血才得以獲取足夠營養以產卵繁殖，發燒牛隻之氣味、高體溫特別容易引誘雌蟲前來吸血，因此形成病原供應來源(Yeruham *et al.*, 2010)。



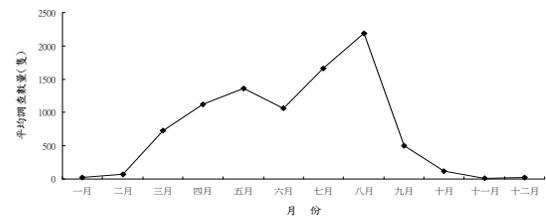
## 庫蠓的特性

- 庫蠓雌性成蟲必須吸食血液以提供懷卵所需的養分；
- 其主要吸血高峰為日落後約半小時起的2個小時內；次高峰則發生於日出前。
- 夜間具良好趨光性，由其短波長的紫外光，特別吸引庫蠓，「燈光防治效果最好」所以。
- 吸血雌蟲經過2-3天的懷卵期後，會選擇富含有機質的泥濘土壤，或動物排泄物淤積之潮濕土壤表面產卵。

## 庫蠓發生與季節相關性

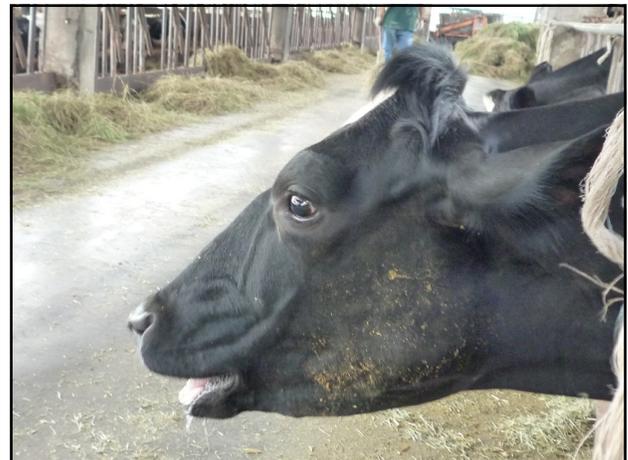
- 庫蠓的發生與季節變化有關，其發生族群始於春末夏初之三、四月間，然後在高溫多溼的夏季達到高峰，其高密度會持續到秋末季節。

庫蠓密度消長



## 牛流行熱臨床症狀

發病牛隻可見精神沉鬱、呼吸急促、喘息，發燒程度從輕微發燒至嚴重之41-42°C，或有雙波熱(bi-phasic fever)情形；常見流涎現象，眼睛分泌物有時增加，結膜潮紅或微血管充血、鬱血。有些病牛可見肌肉震顫、僵直，病牛因關節疼痛而跛行或躺臥不起。





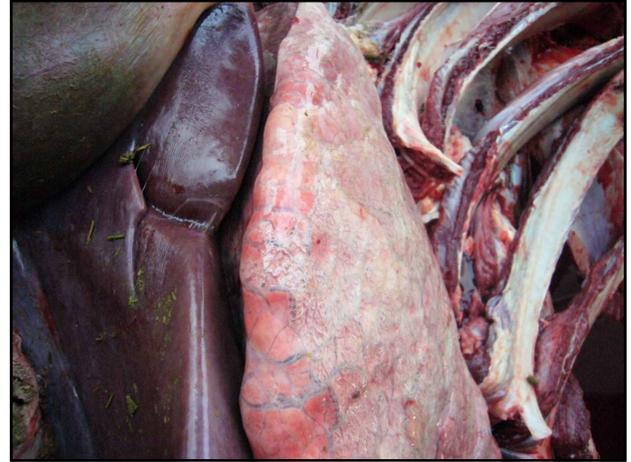
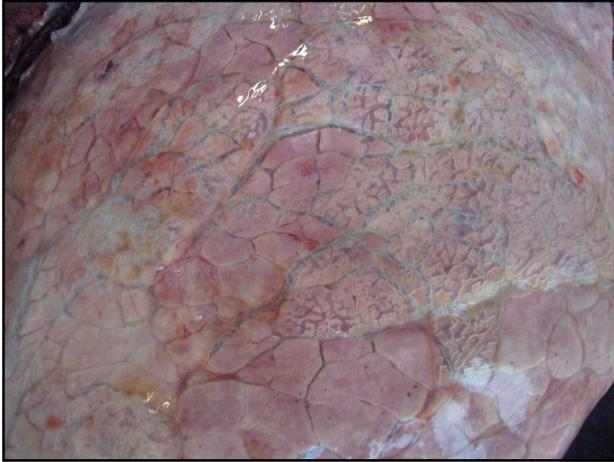
### 牛流行熱臨床症狀

嚴重感染流行熱牛隻可見瀰漫性肺氣腫，發病嚴重牛隻最後因心肺功能衰竭死亡。本病發生後，在病牛抗體出現後，其病毒存在性會明顯下降，若臨床上仍有發燒及呼吸道症狀，不排除可能另外繼發其他病毒性或細菌性的二次感染。

### 病理變化

死亡牛隻明顯可見肺臟明顯斑樣水腫，少數病例有淋巴結的點狀出血以及肌肉局部壞死。少量纖維素在胸腔、腹腔及心包囊出現；四肢關節之關節囊內有少至大量液體存在，另外關節棘的滑膜面也有纖維素斑出現(fibrin plaques)。





## 牛流行熱之防治

### 一、治療方法

病牛要給予充分休息以及減少牧場各種緊迫均是所有治療的最基本原則，在台灣則特別要注意夏季時後牧場的高溫、高濕度會增加病牛的緊迫。抗發炎以及解熱鎮痛的藥物可以減緩病牛呼吸道及關節、肌肉的炎症反應；有倒臥不起或是低血鈣的牛隻，則可以給予緩慢靜脈注射8至10 g的鈣。

## 牛流行熱之防治

### 一、治療方法

另外，給予B群維他命則可以強化牛隻代謝機能，增加病牛體力與改善流行熱症狀。有時治療一至二次病情較輕者即可恢復健康，嚴重者需要3至4天的治療；若是病情超過3天以上，增加廣效性的抗生素注射則可以預防或治療二次性的細菌性感染。

## 牛流行熱之防治

### 二、疫苗預防注射

台灣從1984年開始建議牧場牛隻每年施打一次疫苗，但是均無法有效的預防此病的發生；因此，自2000年開始，防檢局即建議牧場牛隻除了做好小牛的基礎免疫外，超過6月齡牛隻每年應施打兩次的流行熱死毒疫苗。



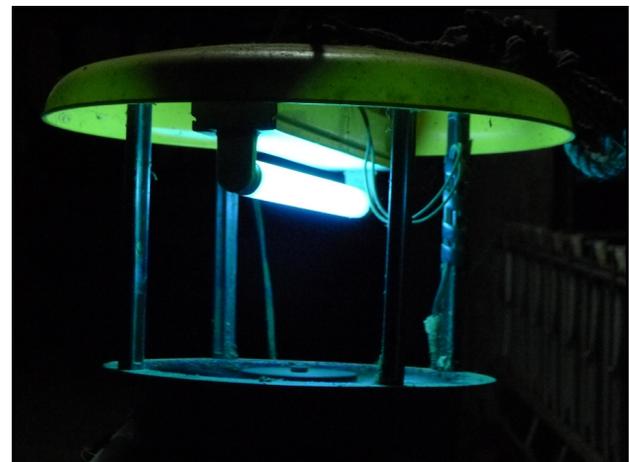


## 疫苗注射原則

按疫苗免疫計畫使用疫苗的牛群，雖不能完全避免牛隻的感染與部分感染牛隻的發病，惟經疫苗免疫的牛群，於大流行時間的發病隻數或個別發病牛隻的病情，皆顯著地較未使用疫苗者低，因而經濟的損失大為減少。

## 蚊蟲防治

減少蟲媒數量就可以減少牛隻接受病毒侵入的重要防疫方法，而病媒於夜間對短波長之紫外光特別具有趨光性，故牧場以燈光誘蟲捕捉方式最能夠有效地減少庫蠅數量；補蟲器則可以懸掛於牧場牛舍外圍四週，在吸血雌蟲進入牧場尚未吸血前，就先行捕捉。而牧場環境四週，則可以季節性地噴灑殺蟲劑以減少蚊蟲孳生。



## 蚊蟲防治

庫蠓等吸血蚊蟲，蟲體微小，活動高度多離地面不遠，因此誘蟲燈管懸掛高度不宜過高，以離地面3公尺左右最為合適。每個養牛場應使用的誘蟲燈數應依養牛場實際規模調整，實務上每棟畜舍至少使用一個為原則，而每個防治區最少應懸掛兩個誘蟲燈，但每個燈光誘集器之間應至少間隔30-40公尺。

## 蚊蟲防治

夜間燈光誘集最有效，在好發季節時，一個誘蟲裝置可在一晚上誘集數萬隻成蟲。因此是目前最為有效之糠蚊防治方法。點燈期間為三月到十月，點燈時間為傍晚太陽下山前一個小時開始，直到隔日清晨太陽出來以後一個小時。大約從下午五點到隔天七點，共長約14小時。

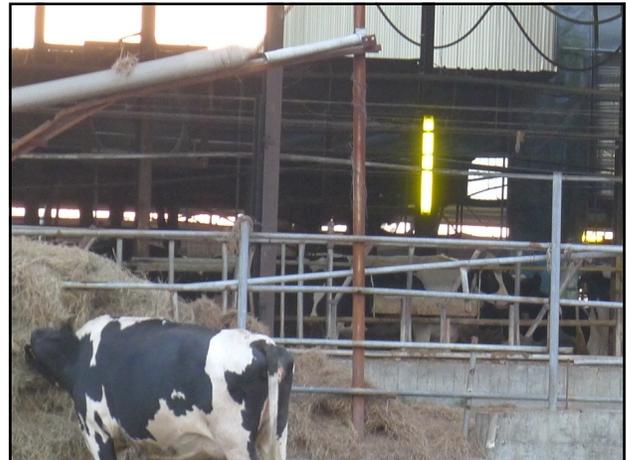
## 蚊蟲防治

另外也可考慮安裝黃光驅蚊燈，其燈管內塗有黃色塗料，將光波長450NM以下全部切除，只放出450NM以上光線，可有效驅除蚊蟲。

首頁



國際National 20W FL 20S.Y.F 專業級驅蚊黃色燈管  
日本製 6入  
推薦商家：高登 PChome商店街  
最低價格：1920  
3星（共0 條評論）  
[查看詳情](#)



## 結語

流行熱在台灣已經成為地方性(endemic)疾病或是區域性(epidemic)流行，於每次發生均造成牧場重大經濟損失；因此每年必需落實牧場的自衛防疫，包括每個月小女牛定期的基礎免疫、2月及8月份的每年兩次疫苗施打，以及牧場加裝蚊蟲捕捉措施等，才得以有效防治流行熱。另外，積極研發更能激起免疫反應的疫苗，以提高並延長血清抗體有效力價時間，則更是政府相關部門及研究機關當負起的防疫責任。

