

台港及海外中文报刊资料专辑

农业



书目文献出版社

第 11 辑

1986

用种蛋注射法灭绝霉浆菌	施筱梅译	一五
沙氏鸡慢性呼吸器病疫苗MG-Bac		一八
沙氏鸡慢性呼吸器病——霉浆菌气 囊炎疫苗		二四
肉鸡的呼吸器官病增多了!	施筱梅译	三〇
肉鸡病型的演变	苏财盛	三四
肉鸡死亡的主因——腹水症	邓日青译	26
采用地里——空气热交换设备下的 肉鸡热射病防止效果	刘 刚译	三九
肉鸡之热射病对策	陈厚基译	四二
鸡的呼肠孤病毒病	施筱梅译	四七
鸡白痢漫谈	洪南勋	五〇
鸡病诊断:十四、鸡副伤寒	林达雄译	29
国产天然活性沸石粉对鸡细菌性下 痢防治之研究	吴义兴 高光炎	38

农 业 (11)

——台港及海外中文报刊资料专辑 (1986)
北京图书馆文献信息中心剪辑

书目文献出版社出版

(北京市文津街七号)

北京百善印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 1/16开本 6 印张 154 千字

1987年3月北京第1版 1987年3月北京第1次印刷

印数 1—2,000 册

统一书号: 16201·1 定价: 1.55元

〔内部发行〕

出版说明

由于我国“四化”建设和祖国统一事业的发展,广大科学研究人员,文化、教育工作者以及党、政有关领导机关,需要更多地了解台湾省、港澳地区的现状和学术动态。为此,本中心编辑《台港及海外中文报刊资料专辑》,委托书目文献出版社出版。

本专辑所收的资料,系按专题选编,照原报刊版面影印。对原报刊文章的内容和词句,一般不作改动(如有改动,当予注明),仅于每期编有目次,俾读者开卷即可明了本期所收的文章,以资查阅;必要时附“编后记”,对有关问题作必要的说明。

选材以是否具有学术研究和资料情报价值为标准。对于某些出于反动政治宣传目的,蓄意捏造、歪曲或进行人身攻击性的文章,以及渲染淫秽行为的文艺作品,概不收录。但由于社会制度和意识形态不同,有些作者所持的立场、观点、见解不免与我们迥异,甚至对立,或者出现某些带有诬蔑性的词句等等,对此,我们不急于置评,相信读者会予注意,能够鉴别。至于一些文中所言一九四九年以后之“我国”、“中华民国”、“中央”之类的文字,一望可知是指台湾省、国民党中央而言,不再一一注明,敬希读者阅读时注意。

为了统一装订规格,本专辑一律采取竖排版形式装订,对横排版亦按此形式处理,即封面倒装。

本专辑的编印,旨在为研究工作提供參考,限于内部发行。请各订阅单位和个人妥善管理,慎勿丢失。

北京图书馆文献信息服务中心

目次

病虫害防治与农药

淡水稻害虫的综合防治	郑清焕	1
欧洲农药公司谈未来农药的展望	叶忠川译	4
东南亚国协市场概况	叶忠川译	6
利用简易侦测法测试农药之慢性毒		
危害	游碧埴	10
快速检验蔬菜残毒之新技术	郑允	18

鸡病防治

雏鸡早期死亡与孵化率降低问题	普强公司技术服务部提供	一
美国东部鸡流行性感胃的发生及其		
对策	林达雄	三
台湾鸡麦可菌症(慢性呼吸器病及		
传染性滑膜炎)之血清学调查	蔡向荣等	20
甘保罗预防接种——新的预防方向	施筱梅译	九

(下转封三)

雞鵝早期死亡



與孵化率降低問題

平衡的日糧有助於減低雞鵝死亡率，但需避免飼料的污染，因黴菌毒素是降低孵化率的重要原因。

雞鵝的早期死亡率常佔生長期所有死亡率的一半以上，任何一種可能減低雞鵝早期死亡率的因素都需列入考慮。

種雞群的健康與營養狀況直接影響到後代的雞鵝品質。種雞群健康，並且餵飼相當平衡的日糧，有助於減低雞鵝早期死亡率。如果雞鵝的早期死亡是一直持續存在的問題，那麼最好檢查一下種雞群的健康狀況和營養配方，檢查項目包括飼料配方中所有維生素及微量礦物質的含量，以及各種原料的營養成分規格。日糧中營養成分的規格必須同時考慮各營養成分佔日糧的百分比，以及每隻雞每天的飼料消耗量。

黴菌毒素，例如褐菌毒素 (ochratoxin) 的存在，可使產蛋量減少、生長不良、飼料換肉率不佳及孵化率降低。研究指出黃麴毒素對受精率的影響很小，但是會降低孵化率。孵化率不明原因的下降，不論是長期或短期，都可能是由這類的黴菌毒素所引起的。最好隔一段時間就檢查一下種雞舍的墊料是否需要更換，貯蛋室是否清潔，並且要經常檢查飼料及原料中有否黴菌和黴菌毒素的存在。

避免飼料受到污染

1. 飼料存放在密閉系統內，避免與有害的化學藥品接觸。

2. 不要在飼料的周圍使用化學藥品，否則化學藥品可能會不小心地混入飼料中。

3. 使用不會有殘留問題的化學藥劑來清洗設備，並且祇使用可食用等級的藥劑。如果對化學藥劑的使用有任何疑問，可以詢問當地的藥品經銷商或藥品公司的服務人員。

4. 避免黴菌的產生，不讓濕氣進入飼料中，在整群雞出清後的空舍期間，徹底清潔倉庫和給飼設備，並清掃撤出來的飼料。

避免飲水受到污染

1. 使用水溶性藥劑時，要詳閱並遵照用藥指示來投藥。藥物加倍使用不僅不能達到加倍的效果，反而可能有害。

2. 不要在飲水器四周使用化學藥品，以防止不必要的化學藥品滲入水中而被雞隻飲用。

3. 在投藥之後徹底清洗給水系統。

4. 對活檢加以標示；使用大而明顯的標示來標明投藥裝置的活檢使用方法，以防止含有化學藥劑的水意外流入飲水器。

5. 檢查水源：每年檢查一次，看看是否有含氮的碳氫化合物及三氮雜苯 (Triazines, $C_6H_3N_3$) 等化學藥物，以確保給水設備不致於遭到殘留化學藥物的意外污染。

用藥須知

1. 詳細閱讀藥品標籤；藥品的標籤每年都有相當大的改變，其中有些改變會影響現場所採用的投藥方法。

2. 祇有在標籤上所註明的動物纔可以使用該種藥物；對某種動物有效的藥物使用在另一種動物時，可能會有不良反應或違法殘留。

3. 治療雞隻時，一定要依照其種類、大小及年齡，投以正確的藥量。投藥過量會違反藥品殘留規定，並且可能引起雞胚胎死亡。

4. 避免重複用藥；若在飼料及飲水中都施用同一種藥物，可導致殘留過量和劑量過重。

5. 對使用的藥物與投藥的雞群一定要有正確的記錄。

6. 完整的用藥記錄可以提供給獸醫參考，以便安全地治療雞群。

最後還要提醒業者注意的是：雞群生產問題的診斷步驟也包括實驗室診斷和肉眼觀察雞群的狀況。如果每一批飼料都保存有樣品，可以利用化驗分析來推斷，是否會因為飼料投藥或者混合上的失誤，而造成雞群生產上的問題。

※本文譯自 Poultry Tlgs. February 1985, by Parshall B. Bush.

(普強公司技術服務部提供)

(原載：中國畜牧(台))

一九八六年一八卷四期三三—三四頁)

(上接第 9 頁)

1984 年泰國、馬來西亞、印尼及菲律賓使用之殺蟲劑、殺草劑及殺菌劑之數量與價值

國 家	殺 蟲 劑		殺 草 劑		殺 菌 劑	
	公 噸	百萬美元	公 噸	百萬美元	公 噸	百萬美元
泰 國 ¹	8,233	\$38.4	6,208	\$18.7	3,922	\$7.8
百 分 比	45%	59%	34%	29%	21%	12%
馬 來 西 亞 ²	3,200	\$10.4	14,000	\$68.0	800	\$3.5
百 分 比	18%	13%	78%	83%	4%	4%
印 尼 ³	17,050	\$18.3	2,000	\$2.7	1,210	\$5.3
百 分 比	84%	70%	10%	10%	6%	20%
菲 律 賓 ²	13,350	\$18.3	7,100	\$6.8	1,800	\$13.2
百 分 比	60%	48%	32%	18%	8%	34%

1. 進口量及 C I F 值，殺草劑原體佔 27.4 %，殺草劑原體佔 8.9 %，殺菌劑原體佔 0.1 %，市面銷售之巴拉刈大約有 360 萬公升價值 1250 萬美元並不包括在內。

2. 市面銷售的數量與價值。

3. 市面銷售的數量與價值，包括政府補貼及不補貼的作物。

(原載：农药世界(台) 1985 年 28 期 26—28、30—31 頁)

美國東部 雞流行性感冒的 發生及其對策

林達雄

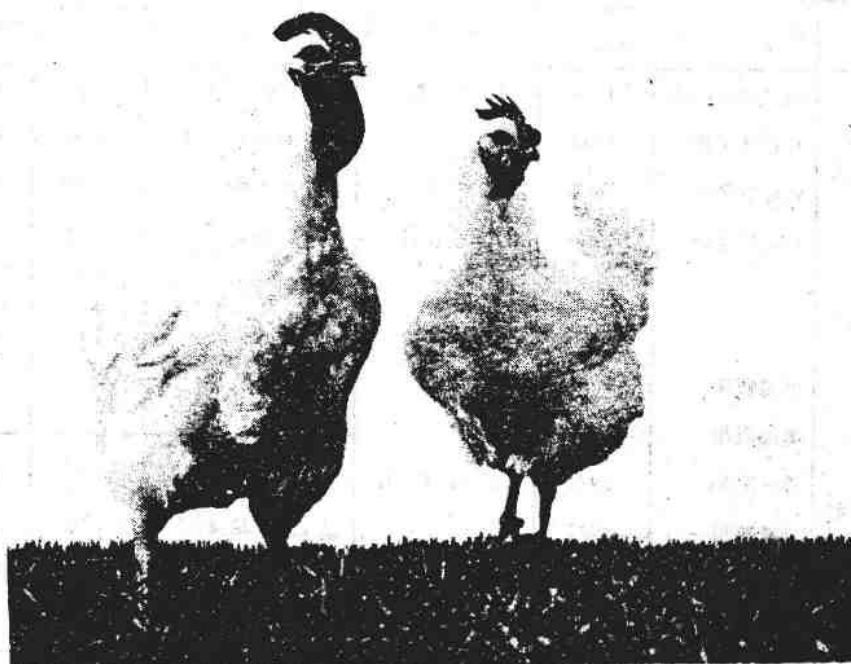
1. 前言

前年十月，美國賓西凡尼亞州（以下簡稱賓州）發生雞流行性感冒

（Avian Influenza; AI），且鄰接之新喬治亞州，美利蘭州及維吉尼亞州亦發生。

池田等在去年（一九八四）四月

九日至二〇日，被日本政府派遣至美國調查AI的發生狀況，其防疫活動、實際的診斷法等。以下是池田等根據所收集到的資料，介紹AI之發生



情形。

2 AI及AII病毒

茲先就AI及AII病毒的性質加以簡單介紹。

AI乃是雞、火雞、鴨等家禽，以及野鳥、水鳥及海鳥等之全身性或呼吸器性的急性病毒病，但呈不顯性感染的情形亦很多，其病勢視流行病毒及宿主而多樣化。AI自古以來為人所熟知者有致死性強的家禽瘟疫（Fowl Pest）。在日本，雞的病毒病方面，新城雞瘟與家禽瘟疫同被指定為法定傳染病。

家禽瘟疫於十八世紀末至十九世紀初在世界各地流行。美國方面，自一九二九年在斯哥治亞州發生後即未再發生。但在世界上，一九六三年英國之火雞，一九六八年蘇俄，一九七六年澳洲之雞則有單發性的發生。另一方面，與家禽瘟疫不同而致死性不高的AI則於歐美局部性的發生。

日本方面，自一九二四—二六年之家禽瘟疫於千葉、奈良、東京、埼玉等地流行以後未再發生，但從外國輸入很多小鳥，且由候鳥或野鳥分離出很多AI的情形來看，雞發生AI的可能性時常存在著。

AI病毒是屬於Orthomyxovirus科之A型流行性感冒病毒。其粒子的

大小為 $80 \sim 150 \text{ nm}$ ，表面有二種釘狀構造物，即紅血球凝集（H）及解體（N）酵素。H與N不僅在抗原上不同，且H與N各有抗原上不同的多數亞型，H亞型有 $H_1 \sim H_{12}$ ，N亞型有 $N_1 \sim N_4$ ，視二者之組合而產生AIV之多數的亞型。

3 美國在近二十年間之AI發生狀況

一九六四年至一九八三年之二十年間美國各州之火雞及雞的AI的初發生，由血清學的調查報告（表1）來看，火雞方面在十六州有AI初次感染的記錄。此流行AI病毒之H亞型除 H_1 、 H_2 及 H_3 外，遍及 $H_4 \sim H_{12}$ ，其發生無地理上的特徵，在此二十年間除了數年之外，每年都有新的州發生火雞之AI流行，AI在美國本來被認為是火雞的疾病。

另一方面，在這二十年間雞群之AI感染，一九七五年阿拉巴馬州為 H_1 ，一九七八年密尼蘇達州為 H_1 ，一九八〇年哥倫比亞地區為 H_1 ，其發生只限於某些地區。

另外，上述之火雞與雞的AI，並不被認為是致死性低的家禽瘟疫。

4 AI發生地帶與養雞產業

包括AI發生州在內美國東北部一帶是美國的主要養雞地帶。根據一

表1 在美國從火雞及雞所檢出的流行性感胃亞型（1964～83）

	州名	最初被同定的年度	被同定的 HA 抗原		州名	最初被同定的年度	被同定的 HA 抗原	
火	加尼福尼亞州	1964	H ₂ , H ₃ , H ₄	火	賓西凡尼亞州	1976	H ₁	
	麻賽諸塞州	1965	H ₄		南達克達州	1978	H ₁	
	威斯康辛州	1965	H ₂ , H ₃ , H ₄		德克薩斯州	1979	H ₁ , H ₂	
	密尼蘇達州	1966	H ₁ , H ₄ , H ₅ ,		密蘇里州	1980	H ₁	
			H ₂ , H ₇ , H ₈ ,		肯薩斯州	1980	H ₁	
			H ₁₀		北達克達州	1981	H ₄	
	華盛頓州	1967	H ₄		雞	阿肯色州	1981	H ₁
	奧德康州	1970	H ₂ , H ₃					
	愛荷華州	1971	H ₁ , H ₄ , H ₅ , H ₈					
雞	克羅萊州	1972	H ₁	雞	阿拉巴馬州	1975	H ₄	
			密尼蘇達州		1978	H ₄		
			哥倫比亞地區		1980	H ₁		
	俄亥俄州	1975	H ₁					

九八〇年美國農業局的統計，賓州之成雞飼養隻數有一、七〇〇萬隻（居美國第4位），肉雞及火雞的年間生產隻數分別為一億一、一〇〇萬隻（居第6位）及五五〇萬隻（居第十位）。維吉尼亞州有肉雞一億二、六〇〇萬隻（居第十位），火雞一、〇〇〇萬隻（居第6位），美利蘭州有肉雞二億三、七〇〇萬隻（居第6位）。

賓州之AI初發地的蘭卡斯特市（Lancaster），根據一九八二之賓州統計，其養雞生產在州內居第一位，成雞飼養隻數有七九〇萬隻（州全體之四六%），生產額達一億美元，肉雞有四、一〇〇萬隻（州全體的約三七%），生產額達四、五〇〇萬美元。似此，蘭卡斯特市的雞飼養密度很高，雞群之平均隻數超過五萬隻。此種大養雞地帶一旦發生致死性高的AI時，其損害有多大是不難想像的。

5 AI發生狀況

一九八三年四月賓州南部的蘭卡斯特市，三〇〇日齡產卵雞群（四四、〇〇〇隻）發生呈現死亡、呼吸器症狀（氣管之重度的滲出物）的雞。死亡率低，呈現典型的呼吸器症狀，且卵用、肉用兩種雞種均呈現輕度之產卵、食慾、飲水慾的低下。將2群病雞之氣管送至國立獸醫研究所（愛

荷華州)實施病畜檢查的結果,分離出AIVH.N.亞型。分離病毒行雞接種試驗的結果判斷為非病原性,且此地區未採取特別的防疫處理。

但同年十月八日該市之曼海姆地區的廿六週齡產卵雞群(六一、〇〇〇隻)出現死亡雞。此雞群係在九月十二日於廿一週齡導入者,導入當初發生少數馬立克病。死亡雞在此後每日增加,8日有七十一隻,十三日有一、〇二〇隻,合計有二、六一九隻死亡。產卵率由九日之八五%降至十三日之五〇%,在這段期間每日產卵數減少五、〇〇〇個。至十三日聯邦職員到雞場實施出入檢查。

病雞之所見為腫脹性肉垂,眼瞼水腫、鼻腔及副鼻腔之粘液及出血、氣管的出血等,主見到上部氣道的病變,發症率約一〇%。在當日將六隻病雞的臟器以乾冰冷凍後送至國立獸醫研究所。

在國立獸醫研究所行病性鑑定的結果,分離出為雞胎兒致死性而血球凝集性的病毒,由血球凝集抑制試驗及解體酶素(neuraminidase)抑制試驗同定為AIV H.N.亞型。此種病毒經雞接種試驗診斷為高病原性(Highly Pathogenic; HP) AI。

HP AI是對鳥類呈現高度傳染性及病原性的AI,其規定如下。無

菌的感染尿液或培養細胞液接種於八隻以上之四、八週齡健康的感受雞的肌肉內、靜脈內或後部氣囊內,在保證是特異性的標準實驗方法下,在八日內呈現七五%以上之死亡率的流行性感冒A型病毒(不問其亞型)所引起的鳥類疾病才能稱為HP AI。在一九八一年舉行之雞流行性感冒第一回國際會議上決定廢除家禽瘟疫這個病名而稱為高病原性雞流行性感冒(HP AI)。

據報告,賓州之此曼哈姆地區,於同年五月起有十五、二十個不同雞群發生AI。十月十三日以後至十月末調查的結果,賓州內呈現同樣症狀者有八個雞群,其死亡率在三〇%以上。

十月三十一日由分離HP AI V的同一材料的再分離終了。因此,美國農業局動植物健康檢查局(A.P.H.I.S.),乃於十一月四日在賓州南部之四縣(二、四〇〇平方哩)設定聯邦檢疫地區,並在蘭卡斯特市設立防疫對策本部(Back Force)以實施檢疫,同時對賓州發出非常事態的命令。

十一月十二日首先有十八群以上的感染雞群被撲殺,但因防壓極為困難,故賓州的檢疫地區於十一月十六日,十一月二十一日,十二月廿七日

(火雞發生本病)的範圍擴大,至一九八四年二月十日擴大至,六七六平方哩。

在這段期間,新喬治亞州亦於十一月廿三日宣佈非常事態,設置檢疫地區。

十二月八日施行禁止活家禽(雞、鴨、鵝、天鵝、火雞、家鴿、野鴿、雉雞、雷鳥、鸚鵡、孔雀、珠雞等)、種卵、發育雞卵移動至檢疫地區外的法律。

十二月三十日新喬治亞州之檢疫地區由四〇〇平方哩縮小至十二平方哩。這是因為該州只止於原發養雞場之一個地方發生。

一九八四年一月二十五日鑑於賓州及新喬治亞州的非常事態,將AIV H.N.亞型命名為致死性AI而成為撲滅的對象。

一月廿七日再將美利蘭州及維吉尼亞州之一部分地區指定為致死性AI一檢疫地區。另外,維吉尼亞州於一九八三年十一月末起發生AI,至一九八四年一月廿六日止在州政府及養雞業界的協同下實施防疫活動,有十四雞群被撲殺(圖一)。

二月廿九日賓州之檢疫地區的一部分(福蘭克林縣)被解除。

至三月二日由每週之雞群的觀察,病毒分離或抗體檢查確認為非感染

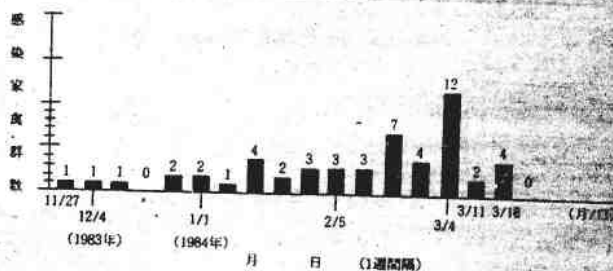


圖1 維吉尼亞州之感染家禽群的週間發生數

雞群由來的食用卵,准許在州間移動。三月六日新喬治亞州之剩餘地區,四月五日美利蘭州之檢疫地區分別被解除。

三月十九日賓州之一〇五個雞場從檢疫地區被解除,雞再行導入。至四月十日只剩賓州之東南部及維吉尼亞州之一部分地區被視為檢疫地區。

即賓州之AI陽性雞群數至一九八三年十二月中旬止有增加傾向,在

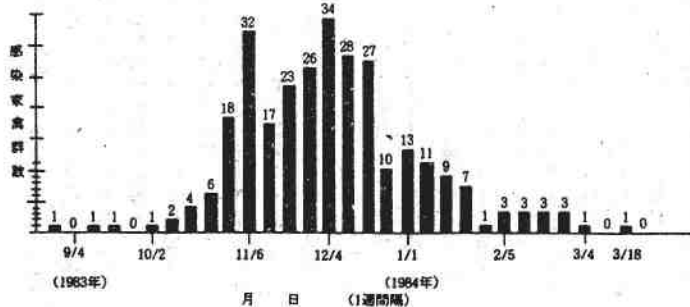


圖 2 賓州之感染家禽群的週間發生數

發生多的週有卅四個陽性群被撲殺，但十二月底以後大幅減少（圖二）。維吉尼亞州方面在一九八三年十一月底有一陽性雞群被撲殺，至一九八四年三月之頭一週一時性的增加至十二陽性群，但此後形成小康狀態（圖一）。美利蘭州及新喬治亞州各只有一雞群之發生。

一九八四年四月十日之發生狀況

表 2—雞流行性感胃發生狀況及防疫費（1984 年 4 月 10 日）

	賓西凡尼亞州 美利蘭州 新喬治亞州	維吉尼亞州	合 計
撲殺群數	288	51	339
撲殺隻數	11,500,242	1,005,081	12,505,323
產卵雞	7,388,274	—	7,388,274
肉 雞	3,745,661	180,424	3,926,085
種 雞	246,386	126,584	372,970
火 雞	83,598	687,197	770,795
珠 雞	30,021	—	30,021
其 他	6,302	—	6,302
防 疫 費	32,160,623 美元	6,506,581 美元	38,667,204 美元
處 理 費	23,118,636	4,610,148	27,728,784
維 持 費	9,041,987	1,896,433	10,938,420

及防疫費的總額如表 2 所示，陽性三三九群，一、二五〇萬隻（產卵雞七三九萬隻，肉用雞三三九萬隻，種雞三七萬隻，火雞七七萬隻）被撲殺，防疫費總額達三、八六七萬美元（處理費二、八〇〇萬美元，人事費一、〇〇〇萬美元）。

6 防疫對策本部

（此後至五月廿一日止再發生者，賓州有一群，維吉尼亞州有十三群，至此陽性雞群合計三三三群，一二、七三九、一六二隻。此外，賓州方面病原性者有卅五群發生，其中廿六群至五月廿一日止被撲殺）。

發生於美國東北部之A1的防壓
於賓州蘭卡斯特市及維吉尼亞州哈
里松市設置二個防疫對策本部，分別
配置二七〇名（最多時四七〇名）及
二五〇名職員。

賓州對策本部的組織，在本部長
、副本部長之下設置下述之4部：
①管理部：連絡、報告、會計、人事
、用度、勤務時間及車輛管理等總務
工作之八科，②業務部：雞之撲殺、
補償計算、洗淨消毒、廢棄物處理、
Poultry Watch，媒介者驅除、檢查
診斷（包括研究所）等8科，③技術
指導部：發生狀況把握、A1報告書
作成、埋却引起環境污染調查、檢查
技術指導、職員之研修及補充、疫學
調查、防疫計劃之評價及推進等七科
，④防疫部：許可，包括生物學的安
全性、雞之再導入的評價等六科。此
外，本部長之幹部尚有秘書、野生生
物對策室、法律顧問、廣報室、食品
安全檢查室、養雞聯盟等。

賓州對策本部在一九八四年四月
十日有職員二七三名，其中獸醫師約
一〇〇名，其內容為聯邦政府的常勤
職員一〇五名，臨時職員一一九名，
州職員廿九名，養雞企業者廿名。

7 防疫對策

(1) A1感染雞群之認定

防疫對策本部對於A1防壓，以
①污染地區進行檢疫，②污染家畜群
撲殺，③抑制家畜之移動等三點為基
本建立對策。

發生當初只以HPAI之撲滅為
目的，但此後判明HP與低病原性的
差異並非在於病毒本身的不同。因此
，不論其病原如何將所有AIV
H₂N₂亞型命名為致死性A1，且以
其絕滅為目的而繼續進行對策本部的
工作。

對策本部按照下述之三個診斷基準
，認定為致死性感染雞群。

① 臨床上的證據

a 臨床症狀：元氣消失、不活
潑、神經症狀、呼吸器症狀
、腳之腫脹、軟殼卵之產生
。

b 死後病變：臉部、肉垂、頸
部之浮腫、肌肉及內臟之出
血、氣管的炎症。

c 疾病的傳播狀況：突然之死
亡率的上昇，高度死亡率的
傳播、食慾不振的傳播，在
二、五日之間隔下雞舍間之
疾病的傳播。

② 流行病的證據

感染發症前之雞或發症雞，病毒
下暴露物引起感染擴散之危險的有無
、雞舍間人之移動狀況，死亡雞或排

泄物、敷料等廢棄物的處理狀況、昆
蟲、老鼠從污染雞舍之移動，野鳥之
飛來的有無。

③ 實驗室的證據

AIV H₂N₂之分離及特異抗體
的證明。

(2) 檢疫地區之設定

防疫本部根據上述三個基準確認
是A1感染雞群時，即設定檢疫地區
，檢疫地區的設定首先包括A1陽性
養雞場與鄰接之養雞場，其外側至少
5哩的範圍作出緩衝地帶，其中亦包
括食雞處理場及雞卵處理場。

緩衝地帶之包圍線，若鄰接家畜
之集中飼養地區時，亦要將此地區包
含在內，最後為了使檢疫地區的境界
容易明瞭起見，更利用道路、河川、
州境等做為境界線，將檢疫地區設定
大一點。像新喬治亞州，雖然只有一
養雞場發生，但周圍四〇〇平方哩成
為檢疫地區。

(3) A1感染雞群之措置

A1感染雞群以二氯化碳將雞在
沒有痛苦下撲殺。即將雞搬至專用大
型卡車之圍板很高的貨台上，由鋼瓶
內放出二氯化碳將雞撲殺。要注意防
止病毒的飛散，撲殺雞，卵等以塑膠
布等覆蓋直接送至廢棄物處理場。

在處理場掘專用之深二十呎（約
六公尺）的溝，將雞之屍體等投入，

並以推土機將生活廢棄物覆蓋其上，
最後再以土覆蓋而掩埋。溝底敷以砂
礫或柏油等，以防止地下水的污染。
處理場附近有專用之巨大的車輛消毒
設備，對雞之掩埋或運搬有關係的車
輛進行消毒。賓州內有三個掩埋場。

撲殺後之A1污染雞舍，至少關
閉3日。在這段期間對策本部職員先
以藥劑殺滅雞舍內之蠅、鼠等媒介生
物，並且散佈殺滅堆積之敷料或糞中
之蛆或昆蟲的廣效性殺蟲劑，若雞舍
外亦有蠅存在時，外部亦散佈殘留性
殺蟲劑。為了殺滅媒介生物每一雞舍
平均支出一、二〇〇、一、五〇〇美
元。

雞舍之洗淨、消毒在對策本部職
員的直接監視下，以強力馬達散佈石
炭酸系消毒藥。有趣的是洗淨與消毒
的工作由養雞場主負責實施。

消毒後數日由雞舍內之數十個場
所採取塗拭樣本，試行從塗拭樣本分
離出病毒，以確認消毒狀態。消毒後
將雞舍放空一個月以上，沒有問題時
再允許雞的導入。病毒檢查用標本，
在必要時亦可從飼料用槽、卵輸送箱
、蠅等採取，以瞭解有無病毒污染。
上述之病毒分離試驗的成績、洗
淨、消毒的實施狀態，於雞再導入時
做為檢討材料，再導入之許可則由對
策本部防疫部負責。

一九八四年四月六日，賓州、美利蘭州及新喬治亞州，受到洗淨消毒完畢之認可者，在撲殺完畢之二八八個農場中有二〇八個農場。其中一一八個農場實施之再導入，但迄今再導入之3群又發生A1，並立即被撲殺，對此3群之農場採取特別隔離規制，暫時禁止人及其他所有物品的移動。有確實的證據，瞭解A1再發生的再導入雞的3群，在輸送至消毒完畢的農場前已受到污染。

再導入之際，有媒介病毒之可能性的物品中，最危險者是病病毒污染的廢埃及排泄物的粒子。

(4) Sick Call

Sick Call 是指養雞場而來之異常的申告而言，當養雞場主與對策本部連絡時，業務部之診斷檢查科立即趕至現場進行調查，但在前述之診斷基準內首先將重點放在臨床的證據上而進行診斷。

除了在現場採取排泄腔、喉頭之塗拭液、血液或卵外亦將病雞或死亡雞送至附屬於本部的Poultry Watch Laboratory，採取排泄腔或氣管之塗拭液、肺、脾、胰臟、病變部位、血液等，這些材料經過前處理使之便於輸送。

即病毒分離用材料的塗拭液，或Sera，大之各臟器片的混合材料，分

別裝入1支小試管內，此加入細爾培養基。單是塗拭液者以混合器攪拌，含有臟器片的材料調製成10%乳劑。由血液分離出血清，由卵採取卵黃，加入等量的磷酸食鹽水做成乳劑，然後採取上清液放入小試管內。

這些材料與乾水或冷凍凍膠袋放在一起，以最快速的方法將其大部分送至國立獸醫研究所，一部分送到州立診斷研究所（每州內有二、三所），以進行病毒分離或抗體檢查。

(5) Poultry Watch

對於檢疫地區內外觀似是健康的雞群，為了從雞群檢出A1V而從一九八三年十二月起實施稱為Poultry Watch的監視計劃。此種計劃是將事故死以外的所有死亡雞都收集在容積內，以供病雞檢查用，迄今由多數的雞群檢出A1V。

即為了防止養雞場間之交互污染，不在雞舍之出入口或附近，而在道路邊設置容器，將養雞場之死亡雞投入其內。對策本部的職員每週巡迴查看，將死後5日內的雞收集後送至Poultry Watch Laboratory，進行前處理，再送至國立獸醫研究所等處以診斷死亡雞的原因。

在做為檢疫地區內之最後的污染雞舍變為陰性後的監視方法上，Poultry Watch 乃是信賴度高的方法，經

由此種廣範的監視而確認此地區為A1V H₂N₂之陰性後，才能解除此地區之檢疫。

(6) 野生生物監視

捕捉檢疫地區內的野鳥、老鼠等野生生物，以調查有無A1感染的野生生物監視 (Wildlife Surveillance) 自一九八三年十一月五日以後以對策本部野生生物對策室及東南方面野生生物疾病共同研究所為主體而實施，以監視野生生物之A1浸潤的動向。

至一九八四年四月三日，在賓州之檢疫地區內就野鴨、雁、海鵠、麻雀、鷹等野鳥，放飼鳥計三、六九六隻、白頭翁、鵲及麻雀的腳二七六例，小白鼠、家鼠計二六九隻，小白鼠、家鼠的腳二四七例，合計四、四八八檢體及湖沼等的水三十例試行A1V H₂N₂之分離。

結果，由野生之雞雞分離出病毒株，另外從死亡的天鵝分離出一株（病原性不明）。

同時就野鳥、老鼠調查A1抗體。結果，調查的二、四〇九檢體中，具有H₂及N₂之兩抗體或任何一種抗體者不論野鳥、家禽均限於水鳥。野鴨、雁、海鵠、鴨及鵲，H₂及N₂之兩抗體陽性率為四、六十二%。上述之檢體均送至對策本部所屬

之Gettysburg Satellite Laboratory 進行前處理，再送至國立獸醫研究所實施病毒分離及抗體檢查。

(7) 移動規制

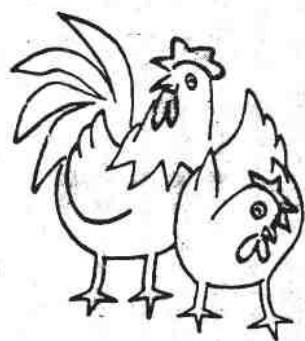
被禁止從檢疫地區移動至地區外者，為A1感染或污染的活雞，排泄物及敷料。移動至檢疫地區外受到嚴格規制者為沒有受到A1污染之危險的活雞、屠體、雞卵、養雞用器具器材、雞卵之處理用容器。

關於檢疫地區內沒有A1污染的家禽，在輸送至食雞處理場前七、一〇日間接受聯邦或州之檢查官實施①臨床檢查，②血清學的檢查，③由排泄腔塗拭液之病毒分離試驗（血清反應陽性時），並在輸送前四十八小時內接受，④臨床檢查後，連同許可證在四十八小時（最長七十二小時）內直接送至設於檢疫地區內之聯邦管轄的食雞處理場，並立即加以處理。

沒有A1污染之疑慮的雞群由來的食用卵，在食用卵處理場內將卵殼上面的污物洗落，並以含有有效氯0.2%的溫水洗淨後，裝入新的容器內連同許可證一起輸送至檢疫地區外。

另外，沒有A1污染之疑慮的家禽及食用卵在處理上所用的籠子、卵盤、容器及輸送車輛亦有義務加以洗淨及消毒。

(下轉第一七頁)



甘保羅預防接種——新的預防方向

施筱梅譯

「甘保羅病」最先於一九六二年
在美國出現，那是在德那威州稱為甘
保羅小市鎮附近一群肉雞中所發現。
從類似的發病裡，分離出了稱為傳染
性華氏囊炎的小生物（IBA），現
在知道是單股核糖核酸病毒，即傳染
性華氏囊炎病毒（IBDV）。自那
時以後，世界各地都曾發生此病。德
國在一九六五年也有了此病。

像其他無包囊的病毒一樣，傳染
性華氏囊炎病毒相當安定，只被甲醛
及含碘與氯的消毒劑所破壞。飼料、
飲水及其他媒介物，像是人類、老鼠
及有病雞四週的用具，可能會感染給
下一批的雞。沒有用過消毒劑，則有
病雞遷走之後，雞場仍會在一二〇之
內有傳染的危險。

高度傳染性病毒的目標器官是華

氏囊，它並不是一個發育中遺漏的無
用之物，而是胸腺之外的雞免疫系統
中另一主要器官（第一圖）。華氏囊
與胸腺分別產生B及T淋巴球。它們
在身體中游走，而後在特定的外週淋
巴組織中停下來，此如哈定氏腺、脾
藏、盲腸扁桃體及其他某些地方。

B淋巴球與體液免疫性及循環系
統與組織的免疫球蛋白生產有關。這
些特殊的抗體，可在雞血中被不同血
清學試驗所檢查出來。

T淋巴球則與細胞免疫性相關。
免疫系統的發育開始於孵出之前，孵
出之後又再繼續二至三星期。在這一
段時間裡，雞雛只受到來自蛋黃中移
行抗體對抗感染的保護力量。



三週齡以前小雞遭到傳染性華氏
囊炎病毒感染後，破壞了囊中的淋巴
球，外週組織中特殊免疫中心的發育
被抑制或延滯。病毒的免疫抑制作用，
能永久損害免疫系統。因此，保護華
氏囊使之免於遭到毒性大田間華氏囊
炎病毒之感染及破壞，乃是一件絕對
重要的事。

甘保羅病是一種養雞界常見的病
，發生於大部份雞群中。生長期中隨
時都有可能感染，直到華氏囊完全萎
縮為止。臨床性病征主要發生在無抗
病力的二週齡小雞上，或是當華氏囊
發育完成較後時期中。平常病程進展
極快，症狀只出現五至七天：嚴重抑
鬱、厭食及水瀉，隨後死亡或不治而
癒。華氏囊發炎嚴重、水腫出血，而

後變死及提早繁殖。

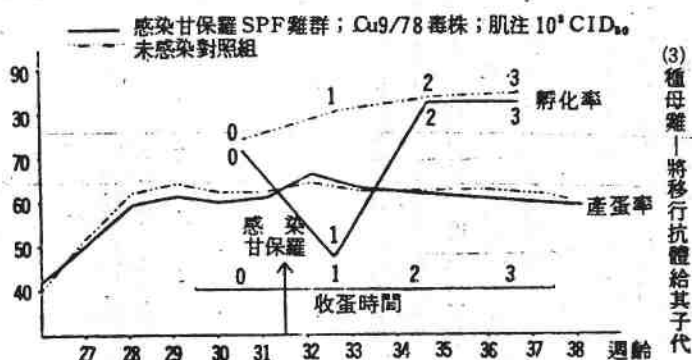
在組織學上可見囊泡在感染三至五天之內完全沒有了淋巴球。在極嚴重時，也是囊變小時，虛竭的囊泡有囊腫變化而纖維化。在較輕微的病例中，囊泡可能再生，又再充滿着淋巴球。

依據雞感染時的雞齡，及感染病毒的株種及毒性，死亡率在五至二〇%之間及較高。病毒可能在SPF胚或組織培養中分離出來。

若在較晚到九週齡時感染，通常在病程中無臨床症狀。成雞的臨床上不顯症狀的病，對產蛋無影響，但在感染後二週內所生蛋的孵化率極差（第二圖）。

今日在經濟上損失最大的是症狀不顯的病，尤其是小於二週齡的小雞。常常此病不顯明，因為感染病毒是輕微型。但是，若感染得早，它也在華氏囊中及免疫系統致實際的損傷。它會增加死亡率、失重、高飼料轉換率，以及易患其他疾病，此如包涵體肝炎（腺病毒感染症），再生不良性貧血，壞疽性皮膚炎，增多球蟲病，以及使對馬立克疫苗、新城疫苗、傳染性支氣管炎疫苗及其他等等之

第二圖



接種反應不足而失敗（第三圖）。

要控制傳染性華氏囊炎，只有接種才可能。任何甘保羅免疫計劃必須考慮到三個雞齡時期：

- (1) 極幼小時——受到大量移行抗體的保護。
- (2) 生長中的雞——受主動獲得免疫力保護。
- (3) 種母雞——將移行抗體給其子代

，以對付早期感染上毒性大的病毒時而加保護。

只是移行抗體是暫時性的而常不均勻，因為雞是來自不同齡的母雞。因此，所有有能繁殖的雞群，及所有有平飼及籠飼商用雞，應該在三週齡之前，由飲水法接種活毒甘保羅疫苗，隨後在第五週齡作第二次接種，俾提供主動免疫力。種雞應在產蛋時用肌肉注射法把不活化油劑疫苗再接種乙次。

有效的甘保羅疫苗應符合下述需求：除了要通過純淨、安全及力價試驗之外，試驗不含有免疫抑制性也極重要。預防接種後，只能在第七、第十四及第廿一天裡作組織檢查時，可容許極微小及暫時性的囊病變。疫苗病毒株的無發病性質之安定性，必須要用「回歸毒性」試驗表現出來才行。最後，它還要能誘導出雞有很高免疫力。由剛接種過的雞身上把疫苗病毒散佈出來，將有助於在一起的雞獲得均勻曝露於疫苗病毒之下。

許多公司生產供飲水用的活毒疫苗，也有死毒油劑疫苗供肌肉注射之用，可滿足高程度的需求。

西德合德大藥廠所生產的甘保羅

疫苗病毒，係挑選自一九七九年季乘大學 (U. of Guelph) 有病原性病毒分離物中無病原性小斑變種。同年中，雙方又共同進行田間試驗，以對此同源純化株之評價。

至於是否缺乏免疫抑制性，必須要在每一疫苗種子批 (Seed lot) 上表現出來，用二組每組二〇隻 SPF 雞的免疫能力上比較試驗出來。其中一批在初生日用傳染性華氏囊炎病毒接種，隨後在第十四日用 10^4 。

新城疫苗接種。第二組則只作新城疫苗之接種。二組都在新城接種後十四天表現出等量的血球凝集抑制抗體量。二組同時與對照組比較，在受到毒性大新城病毒攻毒時，均有充分保護力（第一表）。

疫苗病毒株的病原性用 SPF 雞來檢定。七日齡時用約 1000 ELD₅₀ 的量感染，不顯任何臨床症狀。五隻中有三隻在接種七天後，仍保留有正常華氏囊。但在感染二週後，未見到有華氏囊病變。（第二表）

變異種疫苗病毒株之安定性，經由用 SPF 雞作六次連續繼代：初生雞每隻用約 1000 ELD₅₀ 的量口服感染。三至六天內將雞宰殺，把它們的華

第三圖：甘保羅病毒的不利作用

- 1 死亡率 } 尤其在離齡時。
- 2 生長抑制 }
- 3 免疫抑制
 - (a) 破壞免疫系統，因B細胞系統的受損，使抗體發展不足或喪失此功能。
 - (b) 抑制對接種的免疫反應，尤其是對馬立克、新城病及傳染性支氣管炎。
- 4 增加對其他傳染性病變的易感性，已知者有馬立克病、新城病、腺病毒、微漿菌病、沙門氏菌病。

氏菌研磨均質和勻，餵食給另一群雞。每一華氏菌均質物均在成胚SPF蛋中作病毒測定。

在全部試驗中未出現臨床症狀，而華氏菌的病變也未超過第二表中的記載。

第三表是華氏菌疫苗Cu 1M株在同一群雞中的擴散。疫苗病毒的複製品被排出體外，使同居無抗力的雞以後受到感染。沉降抗體可自接觸到已接種雞十七天後表示出來。

甘保羅疫苗接種對來自有免疫性或無免疫性母雞的雞免疫反應之作用

第一表：用Cu 1M株傳染性華氏菌疫苗 (IBDV) 接種後沒有免疫抑制作用

	IBDV 的 Cu 1M株及 新城 La Sota*	新城 La Sota	對 照 組
接種 14 天後的 HI (-log ₂)	5.3**	5.2	0
攻毒後死亡數	0	0	5

* 20隻初生 SPF 幼雞，每隻用 10⁵ ELD₅₀ IBDV Cu 1M株病毒點眼。14日齡時二組都用 10⁵ ELD₅₀ 的新城 La Sota 株接種。二週之後，二組及對照組各取五隻，用 10⁵ ELD₅₀ 的致病株新城病毒 (Italian) 點鼻攻毒。

** 幾何平均力價。

第二表：傳染性華氏菌疫苗 Cu 1M 株的病理性

感染後日數	華 氏 菌 的 病 變	
	目 視	組 織 檢 查
7	0/5	2/5 有極小壞死病灶 1/5 有微小濾泡肥大
14	0/4	0/5
21	0/5	0/5

第三表：傳染性華氏菌疫苗 Cu-1M 株在同一雞群中的擴佈。

感染後日數	沉 降 抗 體	同 居 雞
	接 種 雞	
10	陰 性	陰 性
17	13/15	12/15
24	14/20	19/20
31	20/20	20/20

* 20隻初生 SPF 雞，用 2 × 10⁵ ELD₅₀ 的 Cu 1M 株病毒接種至食道。三天以後，將同齡的 SPF 雞 20 隻與接種雞同居。抗體是用在瓊脂凍中作雙重擴散法測定的。

，可見第四表的結果。抗體反應高度相關移行抗體之濃度。SPF 雞對之反應最快。中和抗體出現快，可以早在接種三天後就查出來。有移行抗體的接種雞，沒有增加抗體力價，但是這一組雞的血清中和抗體量，要比有移行抗體未接種而有免疫性對照組，更能保持長久。

飲水接種後，移行抗體對免疫性發展的影響，在多次實驗中加以試驗，列於第五表。

四組雞各二〇隻，分別在初生、七、十四及卅五日齡時接種一次。另組二〇隻在十四及卅五日齡各接種一次。所有各組均在接種後二週用毒性大的 Cu-1M 株攻毒。臨床症狀、死亡率及華氏菌病變均在觀察的二週期內紀錄。結果顯示有移行抗體接種雞對攻毒的保護力並不均勻。

接種雞均無死亡，而對照組則有不同的死亡率。在十四及卅五日齡接種的雞，及其對照組，在攻毒後四天，有同樣嚴重的病變。唯有接種了二次的雞，才沒有臨床症狀及病變。

由這些實驗的結果，可得結論如下：在二及五週齡時，各用活毒甘保羅疫苗飲水接種一次，乃是對有移行抗體雞提供確實免疫性所必需。

雞雖有長久高量抗體，以防止其子代早期感染華氏菌疫苗的重要性，早已提到過。因此，我們比較了同時孵出的二批種雞群之中和抗體量。這些雞養在同一舍內，但用了不同的接種計劃。第一群，如前述主張在二及五週齡時各曾飲水預先接種了二次，又在屆產時 (二〇週齡) 肌肉注射了一

第四表：用 Cu 1 M 株傳染性華氏囊炎病毒接種，對有及無移行抗體雞的抗體量之影響*

接種後日數	有移行抗體的 未接種對照雞		有移行抗體的 的 接 種 雞		已 接 種 的 S P F 雞	
	瓊脂沉澱	血清中和	瓊脂沉澱	血清中和	瓊脂沉澱	血清中和
1	2/5**	1:20480	6/10	1:20480	0/10	陰 性
3	3/5	1:5120	3/10	1:1280	0/10	1:640
5	4/5	1:5120	3/10	1:5120	0/10	1:320
7	2/5	1:5120	4/10	1:5120	0/10	1:10240
10	1/5	1:2560	2/10	1:5120	7/10	1:10240
14	0/5	1:320	0/10	1:5120	10/10	1:10240
21	0/5	1:160	0/10	1:640	9/10	1:20480

* 所有的雞都在 15 日齡時用 10^4 EID₅₀ 點眼接種。接種後在不同時期中採取血清樣品，用瓊脂沉澱法 (GP) 及血清中和法 (SN) 分析。為了中和試驗，要取同組每隻雞等量血清混和使用。

** 上為陽性數，下為被試數。

劑死毒油質疫苗。第二群則在第二、第五及第十五週齡各飲水接種一次，共先後三次。從第廿二及廿四週齡開始，二群雞每隔六週監視一次。每次取廿個血樣，每五個樣品混合一起，成為四個混和樣品，以微量中和試驗以檢查其中和抗體。(第四週)

第四圖內所示是死毒油質疫苗比活毒疫苗，對預先已接種過雞群刺激抗體之能力，要大很多，抗體力價最高點是在注射四週後(廿四週齡時)，除了在四十二至四十八週齡略有下降外，在六〇週齡之前一直維持著高水準。

第五表：傳染性華氏囊炎病毒 Cu 1 M 株在有移行抗體雞身上的免疫發生力*

雞接種時日齡	1		7		14		35		14 + 35	
	接種雞	對照雞	接種雞	對照雞	接種雞	對照雞	接種雞	對照雞	接種雞	對照雞
死亡率	無	無	無	無	中等	嚴重	略有	嚴重	無	嚴重
死 亡 率	0/20	2/20	0/20	4/20	0/20	10/20	0/20	10/20	0/20	2/20
攻毒後四天華氏囊的病變					10/10 ++***	10/10 ++	6/10 ++	10/10 +++	0/10	10/10 +++
攻毒後14天華氏囊的病變	0/20	0/18	2/20	0/16	0/10	-	0/10	0/8	0/10	0/8

四組雞各廿隻，在孵出後及第7，第14，第35日接種。第五組則在14及35日各接種一次。用量是每隻 2×10^4 ELD₅₀。攻毒所用是每隻 0.1 毫升未稀釋華氏囊均質物，含有最原始的野生 Cu 1 株病毒，接種後二週點眼鼻攻毒。

** 臨床症狀及死亡率係觀察記錄之紀錄。

*** 重症死亡之雞度以+至+++表示之。

與注射接種雞的均勻抗體量正相

反，口服活毒疫苗的第二群雞，其抗

第六表：來自不同接種計劃種雞的肉雞之華氏囊炎免疫性

甘保羅攻毒（每次試25隻肉雞）每隻用
100 CID₅₀ F 52/70 株點眼鼻

	種雞群	7 日 齡	14 日 齡	21 日 齡	28 日 齡	35 日 齡
死 亡	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	16	12	10	10	3
組 織 學 (七天後的 囊病變)	1	0	0	7	21	25
	2	20	21	25	25	25
	3	9	13	15	15	23
血 清 學 (血清中和 力 價)	1	1:1280	1:640	1:80	0	0
	2	1:320	1:80	0	0	0
	3	0	0	0	0	0

種雞群1：第2及第5週活毒飲水接種，20週齡時再活毒。

種雞群2：第2、第5及第15組各飲水接種一次。

種雞群3：無接種。

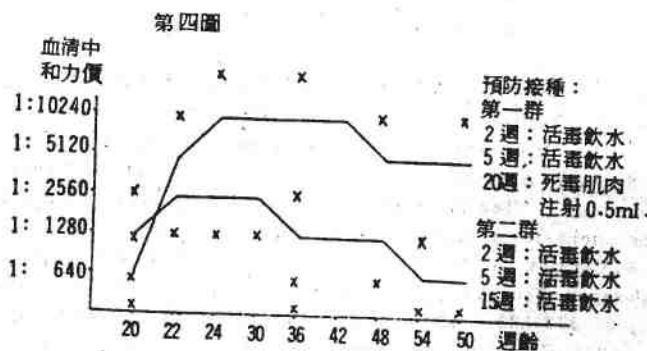
體力價低很多，而且與平均值出入大。
為了要表示出這二群種雞後代的

保護力，遂在其產蛋開始後第五個月收蛋，連同另一未接種對照組的蛋一起孵化。在第七、第十四、第廿一、

第廿八及第卅五日齡時，各取廿五隻雞，用致病性華氏囊炎病毒攻毒。

每隻肉雞經由眼鼻用約 100 CID₅₀ 攻毒株。此後即記下死亡數。在攻毒後第七天，將活存的殺死，對其華氏囊作組織檢查病變。除了攻毒之外，同日自每一組五隻雞取血樣。每一來源的五個樣品混和一起，以微量中和試驗法檢查其抗體。

由第六表上可以看出，凡是已接



過種的種雞後代均無死亡，而對照組則因攻毒時的雞齡不同而有一〇—六〇%死亡率。

但是組織學上華氏囊病變，可在攻毒後七天觀察到，而且活毒接種的第二群種雞及未接種對照第三群種雞之後代，有相同程度的病變。

反之，第一群種雞之後代，完全受到油質疫苗所生移行抗體防止囊病變直到十四日齡，及到廿一日齡仍有七〇%保護力。以後到廿八及卅五日齡，這一群的雞就與其他群的一樣，華氏囊顯示有組織病變。

血清試驗的力價完成了其結果。第一群顯示出至廿一天的中和抗體，第二群顯示至十四天，但較少，至於對照組則完全沒有。

我們實驗的結論是死毒油質華氏囊炎疫苗，用在先用活毒接種過的種雞後，會強烈刺激產生抗體，可以在全部繁殖期中保持不變。它們的後代在危險的前三週裡，受到移行抗體對付攻毒的完全保護，只有在以後不顯症狀甘保羅感染才會發生病的變。

反之，若只有活毒接種的種雞後代，會很早就易於感染上不顯症狀的甘保羅病。

因此，我們主張下述接種計劃：

1 種雞群：

第二週齡及第五週齡，各用活毒

接種一次。

第二〇週齡用死毒油質疫苗接種

一次。

2 肉雞：出自曾用死毒油質疫苗

接種的種雞，且養在高度危險有病地
區，且飼養要超過三五天的：

在三至四週齡時用活毒接種一次

3 商用蛋雞及肉雞：出自只用過

活毒疫苗接種的種雞，也因生長期的

長短而異：

第二週及第五週齡用活毒各接種

一次。

(譯自台德科學資料一九八五年

第一份)。



(原載：农牧旬刊〔台〕

一九八五年

七、六、七期二四二一九頁)

(上接第 17 頁)

不必再花費龐大的設備費，又幾個地方可同時進行試驗，減省很多試驗時間，也是一種相當客觀的可行辦法。

近幾年來，國人對環境污染問題漸有警覺，很多化合物(不止是農藥)的致變性與致癌性漸為大家所關心。農藥慢性毒評估系統之建立只是

起步，一旦這系統被完善地建立起來以後，除了農藥以外，其他化合物也可以仿此模式來評估。不論是由一個專責機構來執行或是由幾個機構共同合作，這套慢性毒性偵測系統的建立是必需的，而且會是多用途的。

引用文獻

1. 臺灣區農藥工業同業公會，1980. 六十九年度會員廠農藥產銷統計。
2. 臺灣區農藥工業同業公會，1981. 七十年會員廠農藥產銷統計。
3. 臺灣區農藥工業同業公會，1982. 七十一年度會員廠農藥產銷統計。
4. Ames, B. N. *et al.* 1973 *Proc. Nat. Acad. Sci. USA.*, 70(3):782-786.
5. Ames, B. N. *et al.* 1975. *Mutat. Res.*, 31:347-364.
6. Bridges, B. A. 1976 *Mutat. Res.*, 41:71-72.
7. Brusick, D. 1980 *Principles of genetic toxicology.*, Plenum press, New York and London.
8. Butterworth, B. E. 1979 *Strategies for short-term testing for mutagens/carcinogens.*, CRC Press, West Palm Beach, Fla.
9. Cömbes, R. D. 1983 *Mutat. Res.*, 108:81-92.
10. Committee 17 of the Environmental Mutagen Society 1975 *Science*, 187(4176):503-514.
11. Flamm, W. G. 1974 *Mutat. Res.*, 26:329-333.
12. Flora, S. *et al.* 1984 *Mutat. Res.*, 133:161-198.
13. Hollaender, A. 1971 *Chemical mutagens: principles and methods for their detection Vol. 1.*, Plenum press, New York and London.
14. Hollaender, A. 1971 *Chemical mutagens: principles and method for their detection Vol. 2.*, Plenum press, New York and London.
15. Hollstein, M. *et al.* 1979 *Mutat. Res.*, 65:133-226.
16. Kubinski, H. *et al.* 1981 *Mutat. Res.*, 89:95-136.
17. Leifer, Z. *et al.* 1981 *Mutat. Res.*, 87:211-297.
18. Malling, H. V. 1976 *Mutat. Res.*, 41:171-172.
19. Purchase, I. F. H. *et al.* 1976 *Nature*, 264:624-627.
20. Rockville 1980 *Planning guide for the registration of pesticide. V. Hazard evaluation: humans and domestic animals.*, Enviro Control, Inc.
21. Serres, F. J. 1976 *Mutat. Res.*, 41:43-50.
22. Serres, F. J. & A. Hollaender, 1980 *Chemical mutagens: principles and methods for their detection, Vol. 6.*, Plenum press, New York and London.
23. Serres, F. J. 1983 *Chemical mutagens: principles and method for their detection, Vol. 8.*, Plenum press, New York and London.
24. Speck, W. T. *et al.* 1978 *Mutat. Res.*, 54:101-104.
25. Zimmermann, F. K. 1975 *Mutat. Res.*, 31:71-86.
26. Zimmermann, F. K. *et al.* 1984 *Mutat. Res.*, 133:199-244.

(原載：科学农业〔台〕1985年33卷12期385—393頁)