

# 無特定病原(Specific Pathogen Free)豬 生產之研究

第 I 報 子宮切除法，隔離且不餵初乳之 SPF 豬育成試驗

林再春 程永昌 楊火松 賴俊雄

(臺灣省家畜衛生試驗所)

## 一、緒 言

無特定病原動物 (Specific Pathogen Free Animal, 以下簡稱 S P F 動物) 之生產研究乃為達到家畜疾病試驗研究之正確成績所依賴的純潔材料動物<sup>4, 5, 6, 11</sup>，在豬隻生產方面亦可利用 S P F 豬之置換方式從事大規模的推廣<sup>12</sup>，藉以撲滅豬之病毒性肺炎 (Virus Pneumonia of Pigs)，本病最近被稱為豬流行性肺炎 (Swine Enzootic Pneumonia)、萎縮性鼻炎 (Atrophic Rhinitis)、傳染性胃腸炎 (Transmissible Gastroenteritis)、布氏桿菌症 (Brucellosis) 及螺旋體病 (Leptospirosis) 等主要疾病，本項試驗在歐美各國已廣泛進行。

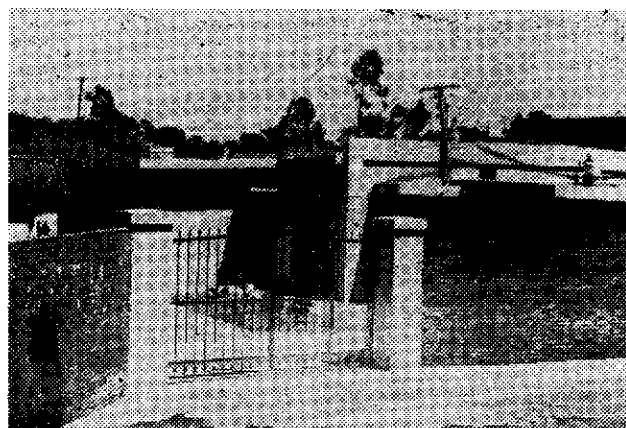
美國 Young 等 (1955) 首次報告，以子宮切除法 (Hysterectomy)<sup>8, 11</sup> 剖腹取出仔豬，經嚴格隔離且不餵初乳<sup>7, 9, 10</sup>，採用人工哺育法哺育成功，該項 S P F 豬可供研究者在豬疾病之研究工作上得到正確而純淨的實驗結果，因此打開利用 S P F 豬為研究材料之門。

本省鑑於豬疾病之研究，尤以豬瘟之研究或其疫苗製造、檢定等，由於豬隻全面實施兔化豬瘟活毒疫苗預防注射，已無法由地方購到適當的材料豬隻，故對於 S P F 豬生產之研究早被重視，乃承蒙農復會之全力支持與資助，於民國52年 (1963) 補助本所開始建立無病原動物實驗中心，其內部各項設備裝置至民國55年 (1966) 全部試用完妥，為進一步研討各無菌飼育室、機器、飼育箱等等裝備之性能及適用性，立即先以無菌袋接生法<sup>1, 9</sup> 1胎次仔豬供作研討預備試驗，其隔離飼養、人工哺育法及給予飲飼料等均仿照美國 NADL (National Animal Disease Laboratory)<sup>3</sup> 方法，飼育至 8 週令，結果除 2 頭於 Brooder unit 室被飼育箱飼槽挾死外，其餘全部哺育成功，經將飼育箱改進後，於55年 8 月起開始以子宮切除法無菌操作取胎供為 S P F 豬育成試驗，其進行頗為順利 (林，1968)<sup>2</sup>。育成之 S P F 豬除選擇部分留種外，餘供為本所豬瘟之研究及生物藥品之製造及檢定之用。茲將育成試驗之成績報告於後，敬請諸位先進賜予指教。

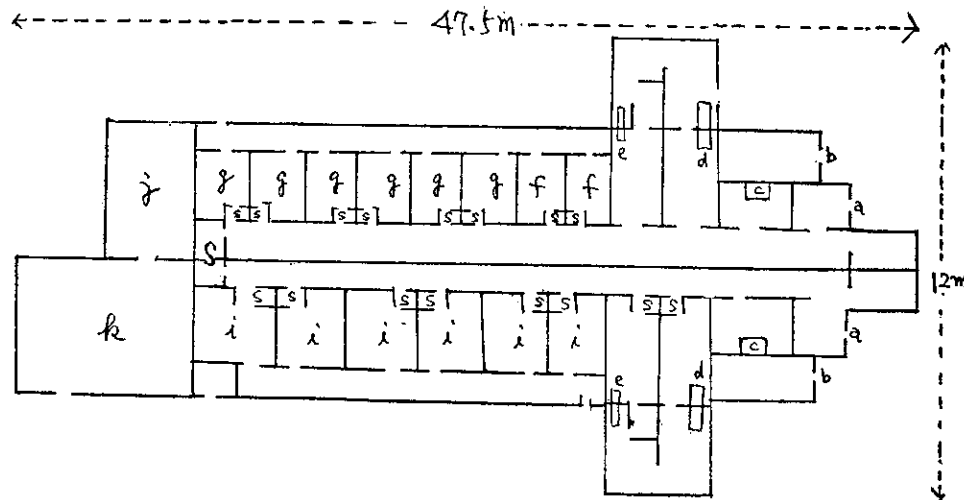
## 二、試驗設備與材料

1. 供試設備：S P F 動物實驗中心 (如照片 1) 乙座，建築在本所內，四周高築磚牆與外界隔離，佔地面積約 190 坪，設備頗為完整，茲將其主要之隔離飼育室及無菌設備 (如圖) 簡介於次。

註：本研究報告之部份成績，已於55年度臺灣省畜牧獸醫學會年會宣讀及56年10月於日本東京舉行之亞洲畜疫會議提出報告，其英文報告 Bull. off. int. Epiz., 69 (1-2) .145-150 (1968) .



照片 1 SPF動物實驗中心前景，建地約 190 坪，四周高築磚牆與外界隔離。



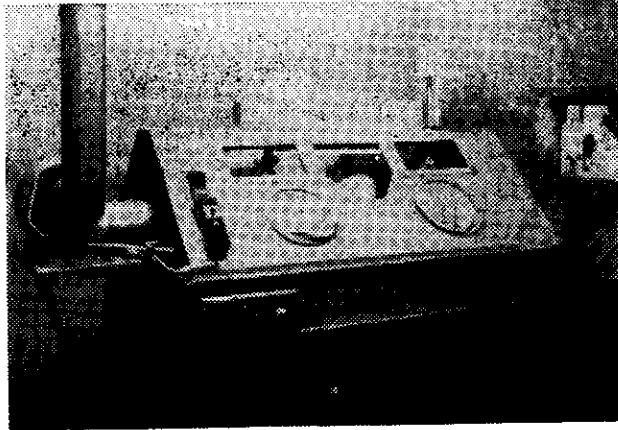
- a. operator's entrance
- b. animal (sow) entrance
- c. operating hood
- d. double-door autoclave
- e. small sterilizer using ethica oxide gas
- f. Horsfall unit
- g. Brooder unit
- i. generator
- k. machine room
- s. Shower (Entrance)

SPF動物實驗中心平面簡圖

(1) 麻醉室：兼作待產室及解剖室，本室有懸吊設備及乾冰窒息桶，與手術室壁間有一緊密且具活動性玻璃窗口，切離之子宮胎盤即經由此口送入手術室。

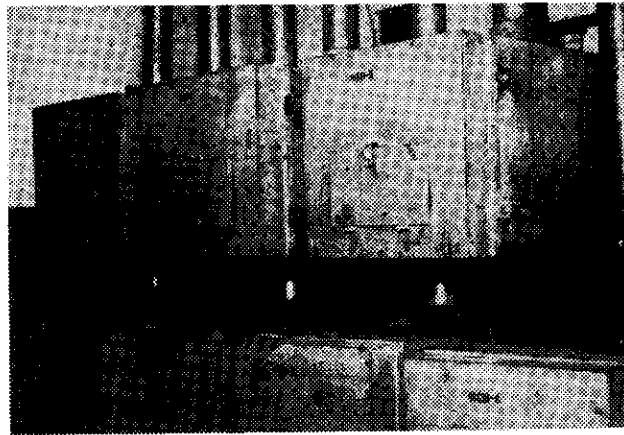
(2) 手術室：本室主要有無菌手術箱<sup>B</sup>（如照片 2）。室內溫度調整為 70°~75°F。無菌手術箱係由消毒水槽、手術箱本體、胎兒轉送箱、箱內溫度調整器、無菌空氣送入裝置、彈簧秤等部分組成。箱內溫度調整為 100~105°F。由麻醉室窗口送進之子宮胎盤先通過消毒水槽再入手術箱內，以無菌操作取出胎兒。

(3) 無菌飼育室：共有 14 室，每室進口處均有熱水淋浴室（Shower），試驗人員經此洗滌後始進入無菌飼育室，各室之門均為自動開關裝置，以控制室外之無消毒空氣流入。無菌飼育室區分為 Horsfall unit, Brooder unit, General Room 等三類，茲將各類飼育室簡介於下：



照片 2 無菌手術箱

(A) Horsfall unit 室：共有二室，每室裝置12個個別飼育箱<sup>10</sup>（如照片3），每一個飼育箱飼養一頭供試仔豬。個別飼育箱之規格及設備仿照美國 Young & Underdhal，在飼育箱之進出口按裝濾過襯墊（Glass Wool Filter down Pads, made by American Air Filter Co., Louisville, Ky.）箱內空氣以抽風機（Blower, made by American Blower Co., Detroit, Mich.）排氣於室外。飼育箱內溫度調整為 95°，供試取出胎兒在此飼養至滿一週齡。



照片 3 Horsfall unit（個別飼育箱）室

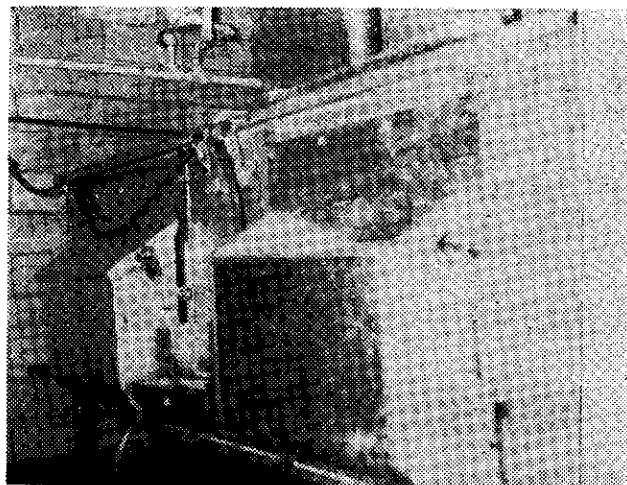
(B) Brooder unit 室：共有六室，每室裝置一個混飼箱<sup>7</sup>（如照片4），每一個混飼箱可容納飼育一胎次。在每一混飼箱自中央隔開成左右側，每側可飼餵 4~6 頭仔豬。第 2 週齡至第 6 週齡供試仔豬在本室飼養。飼育箱之規格及設備係仿照美國 Young and underdhal，飼箱內溫度調整為 85°F。進出入箱內空氣的無菌裝置及抽風機等同 Horsfall unit 室。

(C) General Room 室：共有六室，滿六週齡以上仔豬在此飼養。室內溫度調整為 70°~75°F，送入之空氣均係經過濾過消毒。每一室最多時可飼養一胎次仔豬。

以上各類無菌飼育室及飼育箱、手術室、手術箱等，在試驗前均經以福馬林與過錳酸鉀之燻煙消毒，送入各室之空氣均係經過去塵及無菌裝置（Trion Air's Cleaner, Trion Inc.），此外各室之門戶均自動控制開閉，以嚴密控制由外面無消毒空氣流入，在各室內之進口處並有一熱水淋浴室，以便淋浴並消毒後再進入室內。使用之 SPF 牛乳及飼料、儀具等均係經消毒處理。

2. 供試母豬：係自臺糖公司繁殖場選購健康且有詳細生產記錄之二品種懷孕初期母豬，胎兒為二品種或三品種。

3. SPF 牛乳：SPF 牛乳配方係仿照美國 NADL 法，調配所使用鮮牛乳係由附近牧場購進



照片4 Brooder unit (混飼箱) 室

，雞蛋係本所自產材料雞所生產者，礦物質均使用試藥一級品。調配好S P F牛乳以低溫消毒 75°C 30分鐘（一部分為高溫迅速消毒），消毒過S P F牛乳保存於普通冰箱，於餵飼前再加溫 60°C 20分鐘。

## S P F牛乳配方

未消毒鮮牛乳	1,000ml
鮮 雞 蛋	1 個
礦物質添加劑※	5 ml

## ※礦物質添加劑配方

硫酸亞鐵 ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )	49.80gm
硫 酸 銅 ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ )	3.90gm
氯化錳 ( $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ )	3.60gm
碘 化 鉀 (KI)	0.26gm
濃 鹽 酸 (Conc. HCl)	2.50ml
蒸 餾 水 (Distilled water)	1,000ml

4. S P F飼料：係參照美國NADL法配方分為 Ration No.1 及 Ration No.2。Ration No.1 為 8 日齡至33日齡仔豬用飼料，Ration No.2 為29日齡至56日齡仔豬飼用飼料，其配方如後，使用之各種飼料原料係自附近完備飼料工廠購進而自行調配，其成分分析如下。

## S P F飼料配方

原 料 名 稱	Ration No.1	Ration No.2
	百分率 (%)	百分率 (%)
黃 玉 米 粉	14	27
脫 脂 乳 粉	40.30	30
大 豆 粉 (44.5%)	7	7.25
魚 粉 ( 60 %)	5.45	3.50
豬 油	2.50	2.50

蔗	糖	15.00	10.00
葡	萄	12.50	7.35
酵	母	1.00	1.00
磷	酸	0.35	0.30
鈣	粉	0.25	0.4375
食	鹽	0.50	0.50
礦	物	0.15※ <sup>1</sup>	0.15※ <sup>2</sup>
維	他	1.000※※ <sup>1</sup>	2.00※※ <sup>2</sup>
麥	麩	—	8.00
氧	化	—	0.0125
總	計	100.00	100.00

## ※礦物質添加劑配方

礦 物 質 成 分	Ration No. 1	Ration No. 2
	每公斤飼料添加量 (mg)	每公斤飼料添加量 (mg)
硫酸亞鐵 (FeSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O)	1760.00	482.20
硫酸銅 (CuSO <sub>4</sub> · 5H <sub>2</sub> O)	220.00	144.07
硫酸鎂 (MgSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O)	1540.00	610.20
氯化錳 (MnCl <sub>2</sub> · 4H <sub>2</sub> O)	79.40	197.15
碘化鉀 (KI)	20.02	2.13
氯化鈷 (CoCl <sub>2</sub> · 6H <sub>2</sub> O)	9.90	10.46
硫酸鋅 (ZnSO <sub>4</sub> · 7H <sub>2</sub> O)	9.90	53.28

註：以黃玉米粉（用量如飼料配方※<sup>1</sup>及※<sup>2</sup>）做本配方混合均勻劑

## ※※維他命混合劑配方

維他命混合劑成分	Ration No. 1 (每公斤飼料添加量)	Ration No. 2 (每公斤飼料添加量)
Riboflavin (mg)	58.87	10.82
Niacin (mg)	203.87	42.81
Pantothenate (mg)	115.59	24.51
Choline (mg)	3412.20	1353.00
Vit. A (I.U.)	20,000	5,000
Vit. D <sub>2</sub> (I.U.)	10,000	1,760
Vit. E (mg)	7.33	21.12
Methionine (mg)	1.14	1.14
Vit. B <sub>12</sub> (mg)	0.14	0.05
Thiamine (mg)	1.32	3.34
Pyridoxine (mg)	1.32	2.20
Vit. K (mg)	2.20	2.20
Vit. C (mg)	660	660

註：以黃玉米粉（用量如飼料配方※※<sup>1</sup>及※※<sup>2</sup>）做本配方混合均勻劑

## S P F 飼料之成分分析

成 分	Ration No. 1 (每公斤飼料)	Ration No. 2 (每公斤飼料)
粗 蛋 白 質	22.54%	21.46%
粗 脂 肪	3.88%	3.42%
粗 纖 維 素	0.81%	1.92%
鈣	0.956%	0.708%
磷	0.519%	0.530%
Riboflavin	67.75mg	18.12mg
Niacin	226.60mg	78.07mg
Pantothenic Acid	118.76mg	39.76mg
Choline	3657.42mg	2210.67mg
Vit. A	20,200I.U.	10,400I.U.
Vit. D <sub>3</sub>	10,000I.U.	1,760I.U.
Vit. E	7.33mg	21.12mg
thiamine	2.68mg	6.90mg
Pyridoxine	3.17mg	4.95mg
Methionine	1.14mg	1.14mg
Vit. B <sub>12</sub>	0.17mg	0.07mg
Vit. K	2.20mg	2.20mg
Vit. C	660mg	660mg
可 消 化 總 養 分	84.91%	81.44%

## 三、試驗方法及成績

## 1. 子宮切除無菌取胎試驗

在試驗前將飼育箱、手術箱、飼育室及其他有關各室實施燻煙消毒（每立方公尺空間使用福馬林 47.5ml 過錳酸鉀 12.5gm）。消毒後將殘留氣體抽出，於各室內、飼育箱及手術箱以平板培養其暴露培養均為陰性，待懷孕母豬將臨產時速送入麻醉室，以懸吊器將母豬後腳迅速吊起，升高至便於開刀之位置，接着使用乾冰窒息麻醉法，即將母豬頭部朝入裝有乾冰碎塊之桶內，使其吸入約50秒（初數胎為1分鐘）即進入麻醉狀態，一方面將腹部以消毒水洗淨，自中線剖開，隨即翻出子宮，從子宮頸部切斷，將整個子宮取出，迅速地送入取胎手術室，通過消毒水槽再入無菌手術箱內（溫度調整為100°~105°F），速撕開子宮取出胎兒並用經乾熱滅菌紗布拭乾胎膜粘液，同時斷臍、剪耳號、秤體重，瞬即用轉送箱將仔豬送入 Horsfall unit 室之個別飼育箱內，每一飼育箱置放一頭。由母豬開始麻醉起至整胎次胎兒（平均約12頭）處理完畢時間經過數胎之經驗與訓練後均在20分鐘以內完成。如上述子宮切除法共進行14胎次，胎兒總數141頭，在取胎過程中死亡8頭，計取胎之活存率為94.33%，自第4胎次以後取胎時死亡總頭數僅為2頭，詳如表1。

表 1 子宮切除法無菌取胎之活存率

胎次	妊日 娠數	子宮切除法無菌取胎				備註
		胎兒總頭數	死亡頭數	活存頭數	活存率 (%)	
1	112	13	3	10	77.8	2 頭虛弱豬淘汰
2	113	10	2	8	80.0	2 頭虛弱豬淘汰
3	114	17	1	16	94.1	
4	113	12	0	12	100	
5	112	13	1	12	92.3	1 頭虛弱豬淘汰
6	113	7	0	7	100	
7	113	8	0	8	100	
8	114	11	0	11	100	
9	114	6	1	5	83.3	
10	114	7	0	7	100	
11	114	9	0	9	100	
12	114	10	0	10	100	
13	113	7	0	7	100	
14	114	11	0	11	100	
合計		141	8	133	94.33	5 頭虛弱豬淘汰

## 2. 人工哺育試驗

以子宮切除法無菌取出之胎兒，經隔離且不餵初乳之人工哺育試驗依育成過程中所用無菌飼育室種類之不同而區分為三個時期，即 Horsfall unit 期，Brooder unit 期，General Room 期，各期之隔離人工哺育法不盡相同，茲分別說明於次。

(1) Horsfall unit 期：子宮切除取出之胎兒最先飼養於 Horsfall unit 的個別飼育箱，箱內溫度調整為 95°F，送達後約經 6~8 小時開始餵給 S P F 牛乳（如試驗材料項），每天飼餵五次（即上午 6 及 10 時，下午 2，6，10 時），每次每頭餵給量由 45ml 開始而後隨日齡逐漸增加，仔豬在出生二日內每頭給予 4 mg Vit K，滿一週齡時秤體重後轉送至 Brooder unit 室。

在供試 13 胎次中（第 14 胎次尚試驗中），供 Horsfall unit 期隔離人工哺育試驗仔豬共 116 頭，於本期中除 4 頭因虛弱死亡外，餘 112 頭完全哺育成功，於 Horsfall unit 之哺育率為 96.6%，詳如表 2。

(2) Brooder unit 期：8 日齡至 42 日齡仔豬飼於 Brooder unit 之混飼箱，每一個飼育箱自中央部隔開成左右側，可飼育一胎仔豬，則每側飼餵 4~6 頭。箱內溫度開始最初 2 天調整為 90°F，然後逐漸降低為 85°F，於六週齡時再調整逐漸降至 75°F。S P F 牛乳每天飼餵次數 2 及 3 週齡為 5 次（飼餵時間同 Horsfall unit 期），餵給量逐漸增加，4 及 5 週齡時改為 4 次（上午 8，12 時及下午 4，10 時）餵飼量逐漸減少，至 6 週齡時又改為 3 次（上午 8，12 時及下午 6 時）。S P F 飼料 Ration No. 1 係在 8 日齡開始至 3 週齡與 S P F 牛乳混合飼餵，4 週齡起即與 S P F 牛乳分開飼餵並將限食方式改為自由採食，另外給予冷開水，自 5 週齡起 S P F 飼料由 Ration No. 1 改為 Ration No. 2。每滿一週時秤體重一次，於 42 日齡時秤體重後以無菌轉送箱將其送達 General

Room。在13胎次中供 Brooder unit 期試驗仔豬共 112 頭，於本期人工哺育中仔豬極為活潑且食慾甚為良好，生長迅速（如照片 5），除 3 頭被混飼箱飼槽挾死外，餘 109 頭全部哺育成功，育成率高達 97.3%，詳如表 2。

(3) General Room期：本期為羣飼，43 日齡以上 S P F 仔豬飼於 General Room，每室可餵飼 10~12 頭。室內溫度調整為 70°~75°，不再餵給 S P F 牛乳，S P F 飼料仍然餵飼 Ration No. 2，自由採食，給予冷開水。至 8 週時抽樣做無特定病原檢定。每滿一週齡時秤體重。在 13 胎次中供 General Room 期試驗 S P F 仔豬共 109 頭，於本期中全部 哺育成功，育成率高達 100%，詳如表 2。

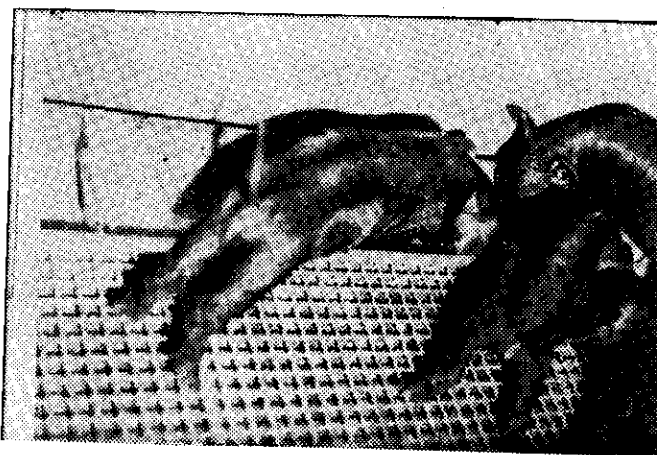
如上述在 13 胎次中以子宮切除法無菌取出之胎兒供隔離且不餵初乳之人工哺育試驗共 116 頭，哺育至 8 週齡時，除死亡 8 頭外，餘 109 頭全部哺育成功，育成率高達 93.97%，詳如表 3。

表 2 各期隔離且不餵初乳人工哺育之育成率

胎數	期 別 及 日 齡	供 試 頭 數	死 亡 頭 數	健 存 頭 數	育 成 率 (%)
13	Horsfall unit期 ( 0~7 日 齡 )	116	4 ※	112	96.6
13	Brooder unit期 ( 8~42 日 齡 )	112	3 ※※	109	97.3
13	General Room期 ( 43~56 日 齡 )	109	0	109	100

註：※衰弱死亡，經病理解剖檢查及病原分離均為陰性。

※※被飼育箱內飼料槽挾死



照片 5 Brooder unit 混飼箱內飼育 3 週齡 S P F 仔豬



表3 隔離且不餵初乳人工哺育法各週齡之育成情形

胎次	妊日 娠數	供頭 試數	編 號	週 齡 及 活 存 數								育 成 率 (%)
				1	2	3	4	5	6	7	8	
1	112	8	1—8	8	8	8	8	8	7	7	7	87.8
2	113	6	9—14	6	6	5	5	5	5	5	5	83.3
3	114	16	15—30	16	16	16	16	16	16	16	16	100
4	113	12	31—42	11	11	11	11	11	11	11	11	91.7
5	112	11	43—53	11	11	11	11	11	11	11	11	100
6	113	7	54—60	6	6	6	6	6	6	6	6	85.6
7	113	8	61—68	8	8	8	8	8	8	8	8	100
8	114	11	69—79	11	11	11	11	11	11	11	11	100
9	114	5	80—84	5	5	5	4	4	4	4	4	80
10	114	7	85—91	7	7	7	7	7	7	7	7	100
11	114	9	92—100	7	7	7	7	7	7	7	7	77.8
12	114	10	101—110	10	10	10	10	10	10	10	10	100
13	113	6	111—116	6	6	6	6	6	6	6	6	100
合 計	116	116	1—116	112	112	111	110	110	109	109	109	93.97

註：1.第一週齡仔豬4頭，因衰弱斃死，經病理解剖及病原分離檢查均為陰性。

2.第三、四、六週齡仔豬各1頭，被 Brooder unit 室飼育箱飼槽挾死。

### 3. 無特定病原檢定試驗

隔離飼育至8週齡，每胎次任意抽取2~3頭供做本項檢定試驗，主要檢查項目為解剖檢查、病原分離、組織病理學檢查及抗體檢查等。在解剖檢查項除極少數例之胃及小腸粘膜見甚輕度充血外，鼻中膈及竇、與其他臟器組織均無病變。病原分離檢查係採取各臟器分別做直接塗抹檢查、細菌培養、PPLO培養、病毒分離及寄生蟲等項檢查，在本項檢查中除由腸管檢出無病原性之大腸桿菌及球菌外，其餘均為陰性。抗體檢查係將採取之血液分離血清分別供做豬瘟、布氏桿菌症及鉤端螺旋體病等項抗體檢查，在抽檢供試小豬全部均為陰性。茲以第1~3胎次抽樣檢查結果為代表說明如表4。

表4 無特定病原檢定成績

抽 檢 豬 號	日 齡	體 重	性 別	解剖檢查	病 原 分 離 檢 查					組 織 病 理 學 檢 查	抗 體 檢 查
					臟器直接 塗抹	細菌培養	PPLO 培養	病毒分離	寄生蟲檢 查		
#3	67	14.8	♂	胃底部呈甚 輕度充血	—	—	—	—	—	—	—
#7	67	14.8	♀	小腸粘膜呈 甚輕度充血	—	—	—	—	—	—	—
#12	60	15.8	♂	—	—	—	—	—	—	—	—
#14	60	14.6	♀	—	—	—	—	—	—	—	—
#16	60	13.4	♀	肺臟呈甚輕 度充血	—	—	—	—	—	—	—
#18	60	13.0	♀	—	—	—	—	—	—	—	—
#22	60	13.4	♂	—	—	—	—	—	—	—	—

註：由大腸檢出無病原性大腸菌，經接種於白鼠及小豬均無病原性。

#### 四、討 論

現有 S P F 動物實驗中心之設備，每月最多可進行子宮切除 6 頭，則每月可生產初代 S P F 豬約 72 頭，但由於隔離飼育及不讓其吃母乳，完全以人工調配飲飼料哺育，育成所需成本較高，因此現在正就初代 S P F 豬選擇留做種豬，讓其自然分娩生產第二代 S P F 豬時，育成所需成本即可大為降低，以符實際應用。

飼育箱原係鐵板製成，但因飼料槽之固定螺絲易鬆動，雖經屢次修理仍未能完善，以致於本試驗過程中 3 頭於 Brooder unit 時被飼料槽夾死，對於本試驗之育成率不無影響。現已將一部分 Horsfall unit 及 Brooder unit 飼育箱改為堅牢不銹鋼製，於近期內將可全部改換完竣，則對於爾後 S P F 豬之育成率當可再提高。

Young 及 Underdahl 曾報告<sup>11</sup>，懷孕母豬在子宮切除前之 CO<sub>2</sub> 吸入時間為 1 分鐘，惟筆者之經驗僅需 50 秒已足夠使母豬窒息麻醉，對於胎兒情形亦較佳，雖然剖腹取胎全部過程每胎均能於 20 分鐘以內完成，但尚有極少數胎次取出之胎兒即見衰弱現象。取胎活存率平均高達 94.33%，但以後在取胎技術方面再繼續研討改進，尚能獲得更高之活存率。

本試驗 S P F 牛乳及飼料所使用之消毒方法，在 S P F 豬育成頭數不多的場合可以適用，惟今後大批 S P F 豬生產時，本消毒方法實際上難於適用，擬以委託設備完善之飼料工廠按照本所所需條件及指示來調配及消毒，方能達到實際需要。

#### 五、結 論

1. 子宮切除法讓母豬吸入 CO<sub>2</sub> 經 50 秒即能達到窒息麻醉之目的，且無菌手術箱內取胎處理於 20 分鐘內完成，能得到取胎活存率 94.33%。

2. 依照 Young 及 Underdahl 設計之無菌手術箱及飼育箱，進行子宮切除法無菌操作取胎，並嚴格隔離且不餵初乳之人工哺育法能成功地獲得 S P F 豬，在本試驗供試 13 胎次 S P F 豬，其育成率高達 93.97%。

3. 本試驗每胎次 S P F 豬任意抽取 2 ~ 3 頭供做無特定病原檢查，在肉眼上及鏡下檢查結果均為陰性。另做細菌、P P L O、病毒及寄生蟲等方面病原分離檢查，除了由腸管尤以盲腸檢出無病原性之大腸桿菌及球菌外，餘均為陰性。豬瘟、布氏桿菌症、鈎端螺旋體病等抗體檢查，結果亦證明為陰性。

本研究工作承蒙 農復會之全力支持與撥款興建無病原動物實驗中心及李組長崇道博士之策劃與指導，楊顧問守紳教授之鼓勵，謹致崇高之謝意，並蒙本所陳所長守仕之校閱以及謝竹茂、陳由昌、許崇智諸位先生之協助，謹此一併誌謝。

筆者（林）曾於 1962—1963 年間在美國 Nebraska 大學承蒙故 Dr. G.A. Young 及 Dr. N.R. Underdahl 以及國立家畜疾病研究所（National Animal Disease Laboratory）Dr. P. J. Mathews 等之熱心指導，謹此敬致衷心謝忱。

#### 參 考 文 獻

1. 徐興鎔，許淑英，周凝元，李崇道：無特異傳染病豬之育成，中華農學會報，53，55~66（1966）
2. Lin, T. C.: A brief report on the production of primary Specific-Pathogen Free Pigs by hysterectomy. in Taiwan. Bull. Off. int. Epiz., 69(1-2), 145-150

(1968).

3. Mathews, P. J. : SPF modified cow's milk and dried feeds, and feeding methods for colostrum deprived pigs at NADL, U. S. A. personal letter to one of the writer, T. C. Lin, May 1, 1963.
4. 守本富昭, 猪貴義, 高取一郎 : S P F 豚の實驗動物としこ, 利用性, 畜産の研究, 第20卷, 第3第, 402—408 (1966) .
5. 波岡茂郎 : S P F 豚とその作出, 畜産の研究, 第19卷, 第10號, 1301—1307(1965).
6. Namioka, S., Yumoto, K. & Shibata, S. : Microbiological evaluation of an isolation facility for the production of specific patholgen free pigs. Jap. J. Vet. Sci. Vol. 24, No. 1(1967).
7. Underdahl, N. R. & Young, G. A. : An isolation brooder for raising disease-free Pigs. J. Am. Vet. Med. Ass. Vol. 131, No. 6, 279—283(1957).
8. Underdahl, N. R. & Young, G. A. : An improved hood for swine hysterectomies. J. Am. Vet. Med. Ass. Vol. 131, No. 5, 222—224(1957).
9. Young, G. A. & Unherdahl, N. R. : A diet and technic for starting pig without colostrum. Arch. Biochem. Biophy. Vol. 32, No. 2, 449—450(1951).
10. Young, G. A. & Underdahl, N. R. : Isolation units for growing baby pigs without colostrum. Am. J. Vet. Res. Vol. 14, No. 53, 571—574(1953).
11. Young, G. A. & Underdahl, N. R. : Procurement of baby pigs by hysterectomy. Am. J. Vet. Res. Vol. 16, No. 58, 123—131 (1955).
12. Young, G. A. & Underdahl, N. R. : Measures to obtain and to maintain a healthy herd of livestock. J. Am. Soc. Farm Managers and Rural Appraisers, 20, 63—70 (1956).

#### Studies on the Production of Specific-Pathogen Free Pigs

J. Experiments on the SPF pigs Taken by Hysterectomy, Reared in Isolation and Fed without Colostrum.

T. C. Lin, Y. C. Cheng, H. S. Yang and J. S. Lai

(Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health)

#### ENGLISH SUMMARY

Since 1966, the techniques of hysterectomy, isolation, no feeding of colostrum as described by Young and Underdahl have been successfully applied for the production of primary SPF pigs as for experimental pigs in swine disease studies and the biologics assay in this Institute.

1. It takes about 50 seconds to anesthetize the sow with carbon dioxide and to finish the operation procedures within 20 minutes. The average of 94.33 percent of baby pigs was obtained alive from 14 sows during hysterectomy procedure.

2. The baby pigs obtained by hysterectomy, were kept in aseptic isolation units and brooders, fed on SPF pig's milk but no colostrum. A high raising rate of 93.97 percent was obtained from 13 litters of SPF baby pigs in the experiment.

3. Careful examination made on most organs of 2—3 pigs taken at random

from each litter of SPF pigs. No gross or histopathologic suspicious lesion was observed, nor virus, bacteria, PPLO, parasites were detected except that some organism such as bacillus, coccus and non-pathogenic Escherichia from the contents of intesines, were cultured.

Antibodies of hog cholera, Brucellosis and leptospirosis were also not observed.

(Note : The outline of this paper was read at the 1966 annual meeting of the Taiwan Association of Animal Husbandry and Veterinary Medicine held in Taipei, and at the OIE-FAO Regional Conference on Epizootics in Asia and the Far-East held in Tokyo on Oct. 2—9, 1967. )