

# 臺灣山羊、綿羊在正常與病況下分離之 Mycoplasmatales菌株

蘇杰夫 鄭建盛 劉敏主 彭衍初

林本欽 劉正義

由臺灣 8 縣轄內畜牧場抽樣採集綿羊、乳用與肉用山羊等的鼻及生殖道分泌物以及山羊患有肺炎肉眼病變肺臟與眼結膜炎分泌物，進行 Mycoplasmatales 之檢索；另外，檢體亦行一般細菌分離。分離株經生化學性狀及血清學試驗，得知山羊呼吸器以感染 *M. ovipneumoniae* 及 *A. laidlawii* 之分離率最高；而一般細菌則以 *Pasteurella* spp.，*Streptococcus* spp. 及 *Cory. pyogenes* 較普遍。在生殖道之主要細菌叢為 *Ureaplasma* spp. 及 *A. laidlawii*，鮮少分離到一般細菌。另由眼分離出 *A. laidlawii*、*A. oculi*、*A. modicum* 及 *A. granularum* 等 *Acholeplasma* 以及未被同定之 *Mycoplasma* spp.，一般細菌僅有 *Cory. pyogenes*。

另選取 *M. ovipneumoniae* 及 *A. laidlawii* 分離株，分別經由氣管內接種 1~2 月齡之仔羊。接種 *M. ovipneumoniae* 之仔羊於第 9 天呈現流鼻涕、咳嗽及輕度熱反應，第 8 週剖檢呈明顯之麥可菌性肺炎病變；而 *A. laidlawii* 接種之仔羊在臨床及剖檢上未見任何異常，顯示分離之 *M. ovipneumoniae* 具有病原性。又受試仔羊於第 4 週即可測得對原接種菌株具 4 倍之代謝阻止 (Metabolic inhibition; MI) 抗體，8 週時可測得發育阻止 (Growth inhibition; GI) 抗體之陽性反應，但 *A. laidlawii* 接種之仔羊之 MI 及 GI 抗體皆呈陰性。所有接種仔羊在剖檢時皆可由肺臟回收原接種菌種。

1979 年據 Cottew<sup>(9)</sup> 之統計，在山綿羊之 Mycoplasmatales 中，計有已被命名者 9 種、2 亞種和未被命名者 3 種屬 *Mycoplasma* spp.，3 種屬 *Acholeplasma* spp. 及 1 種屬 *Ureaplasma* spp.。這其中部份菌種已知對山綿羊引致疾病，且已被列為重要法定傳染病。例如：病理變化與牛傳染性胸膜肺炎 (Contagious bovine pleuropneumonia; CBPP) 相似之羊傳染性胸膜肺炎<sup>(11)</sup> (contagious caprine pleuropneumonia; CCPP)，病原為

*M. mycoides* subsp. *capri* 及 *M. mycoides* subsp. *mycoides* LC 型 (large colony type)；傳染性無乳症<sup>(7)</sup> (contagious agalactiae) 之 *M. agalactiae*；間質性肺炎<sup>(5,8,13-22,24,28-31)</sup> (proliferative interstitial pneumonia) 之 *M. ovipneumoniae*；角結膜炎<sup>(6,19)</sup> (keratoconjunctivitis) 之 *M. conjunctivae* 以及引致敗血症及多發性關節炎<sup>(32)</sup> 之 *M. capricolum*。此外，尚有病原性不明之 *M. arginini*<sup>(12)</sup>、*M. putrefaciens*

(32), *Acholeplasma* spp.<sup>(4)</sup> 及 *Ureaplasma* spp.<sup>(10,23,25,27)</sup> 等。臺灣迄今尚無有關羊群 *Mycoplasmatales* 之研究，但最近有關羊群之肺炎疾病相繼發生，為明瞭呼吸道之常在菌叢及感染病原，乃進行本項試驗，以供為將來防患羊群呼吸器疾病之依據。

## 材料與方法

### 一、供試培地

1. 採樣用培地用：用含有 10% 馬血清及 5% 新鮮酵母抽出液之 Trypticase soy broth (BBL)。

#### 2. 分離用培地

(1) 一般細菌分離用培地：含有 5~10% 脫纖綿羊血之血液寒天、DHL、chocolate 及 Mac Conkey 培地。

(2) *Mycoplasmatales* 分離用培地：<sup>(1,2)</sup> 計有 Hayflick、GS (glucose serum) 及 TR (Taylor-robinson) 等培地。

### 二、供對照標準株及鑑定用抗血清

1. 標準株：*M. ovipneumoniae*、*M. putrefaciens*、*M. conjunctivae* 及 *M. capricolum* 等由澳洲 CSIRO 之 Dr. G. Cottew、*M. agalatae*、*M. arginini* 及 *A. laidlawii* 等由 FAO/WHO collaborating centre for animal mycoplasma，其他之 *Acholeplasma* spp. 由日本農林水產省家畜衛生試驗場贈與。

2. 抗血清：上述各種菌株之家兔免疫血清分別由英國 Animal Disease Research Association Moredun Institute 之 Dr. G. E. Jones，丹麥 Aarhus 大學教授 Dr. Ernø 及日本農林水產省家畜衛生試驗場所提供。

### 三、採樣及病原之分離與純化

1. 採樣：以滅菌之棉花棒由屏東及南投縣轄內兩處公營機構飼養之綿羊；宜蘭、臺北及臺南縣轄之乳羊和臺北、桃園、臺中、雲林、臺

南及屏東縣轄內之肉用山羊外觀上健康或患有呼吸器病、眼結膜炎與繁殖障礙之鼻、眼及生殖道分泌液，置於上述之 TSB 保存液，或淘汰患畜經剖檢呈肺炎病變之肺臟以冷藏輸送箱保存於 4~10°C 帶返本所，進行病原之分離。

2. 病原分離：將上述試材或製成之臟器乳劑，先置 37°C 定溫水槽中感作 1 小時，使之活化，次將其分別以 0.1ml 接種於上述 Hayflick、GS 及 TR 等 *Mycoplasmatales* 培養之 1.8ml 液體培地，經 3 代盲目繼代培養後，再移植至固體培地上，以含有 5~10% 之 CO<sub>2</sub> 狀態下培養；另一方面用白金耳取活化之試材，均勻塗抹於上述之一般細菌培養培地上，並分別以好氣及嫌氣培養。

3. 分離株之純化：在固體培地上形成之 *Mycoplasmatales* 分離株，經以外科刀片連同培地一起採下，重新移植至液體培地上，連續 3 次相同方法反覆操作，即得純化之菌株；一般細菌則選取單獨菌落，用白金耳調取重新培養於血液培地上，即得純化菌珠。

### 四、分離株之生化性狀與鑑定

1. *Mycoplasmatales* 之生化性狀及鑑定：將分離株以 sodium polyanethol sulfonate (SPS) 與 digitonin 之敏感性；葡萄糖、精氨酸及尿素之分解能；triphenyltetrazolium chloride (TTC) 之還原性；對含有 10% egg yolk emulsion (Difco) 之培地上形成纖維斑 (film & spots) 等生化性狀試驗及與前述標準血清之 GI 及 MI 等試驗，以同定其菌型。

2. 一般細菌之生化性狀及鑑定：經純化之菌株，實施對醣類分解性、硝酸鹽還原性、血液寒天上之溶血性、蛋白質之分解性、Indol、H<sub>2</sub>S 產生等生化性試驗及 Gram 陰陽性與菌體形態之確認以歸屬其菌種。

### 五、分離株對仔山羊之病原性試驗

選取分離株 *M. ovipneumoniae* 及 *A. laidlawii* 各 1 株，以 5ml (菌落含量為 10<sup>6</sup>/ml) 行氣管內接種 1~2 月齡仔山羊

各 2 頭，另 1 頭僅接種培養液供做對照，每天一次，連續接種 3 天（共接種 15 ml）。試驗羊分 3 組單獨飼養，並於接種後每週採血測定其 MI 及 GI 抗體產生情形，經 8 週之飼養後剖檢，取肺臟再行病原之回收及組織病理學檢驗。試驗期間，並詳細觀察其臨床症狀。

## 試驗結果

### 一、台灣各地區羊群分離之 *Mycoplasma*-*tales* 及一般細菌

由台灣各地總共採取綿羊 80 例、乳羊 48 例、山羊 181 例之鼻腔及生殖道分泌液，17 例患畜之肺臟以及另外 13 例患眼結膜炎之山羊眼分泌液行病原分離。分離結果，由呼吸器（鼻、肺）共分離 134 株屬 *Mycoplasma*-*tales* 及 77 株一般細菌。經生化性狀、MI 及 GI 血清學試驗以予同定，發現以 *M. ovipneumoniae* 之分離率最高為 57.46%（77/134），*A. laidlawii* 次之 16.41%（22/134），以及 9.70%（13/134）之 *M. arginini*，另外有 9 株則未被同定。一般細菌以 *pasteurella* spp. 最多 48.05%（37/77），依次為 *Streptococcus* spp. 22.07%（17/77）、*Corynebacterium pyogenes* 15.58%（12/77）。除外，尚有少數之 *Haemophilus* spp.、*E. coli* 和 *Staphylococcus* spp. 等。由生殖道所分離之 74 株 *Mycoplasma*-*tales* 中，66.21%（49/74）屬 *Ureaplasma* sp. 22.97%（17/74）屬 *A. laidlawii*，另 8 株未被同定仍屬 *Mycoplasma* spp.；21 株一般細菌中，*Cory. pyogenes* 佔 36.84%（7/19），*E. coli* 佔 31.57%（6/19），其他尚有 *Staphylococcus* spp.、*Streptococcus* spp. 及 *Haemophilus* spp. 等。由 13 例山羊患有眼結膜炎中全部分離出 *Mycoplasma*-*tales*，7 株屬 *Acholeplasma* spp. 包括：*A. laidlawii*、*A. oculi*、*A. modicum* 及 *A. granularum*，另 6 株屬未被同定之 *Mycoplasma* spp.。一般細菌則僅得 *E. coli*、*Cory. pyogenes* 及 *Haemophilus*

spp.，（參見表 1~2）。

*M. ovipneumoniae* 分離株在 GS 固體培地上呈不明顯中央突起之菌落，與一般呈荷包蛋樣之 *Mycoplasma*-*tales* 不太一樣（圖 1）。

### 二、分離株仔山羊之病原性及抗體測定

經 *M. ovipneumoniae*、*A. laidlawii* 分離株及無菌培養液接種之仔羊，除前者接種之 2 頭仔山羊於第 9 天起呈流鼻涕（圖 2），咳嗽及輕微熱候（40.3°C）之臨床症狀外，其餘 3 頭皆未見任何不良反應。經 8 週剖檢，也僅 *M. ovipneumoniae* 接種組可於肺的尖葉末端呈輕度之肺炎病灶（圖 3），其鏡下變化以支氣管及血管周圍淋巴細胞增生為特徵（圖 4），且可見輕度之滲出性炎症病變。而後者接種後未現任何病變。

逐週採血測得之 MI 及 GI 抗體，也僅 *M. ovipneumoniae* 接種組於第 4~5 週出現 4 倍之 MI 抗體，8 週剖檢時為 32 倍，GI 抗體出現於 6~7 週間。*A. laidlawii* 接種組却未出現對本菌種之特異性抗體。除對照組外，皆可由試驗羊隻之肺臟回收原接種之菌種（如表 3）。

## 討 論

本試驗從羊群之鼻腔、眼及生殖道分泌液及肺臟總共 326 檢體中，分離出 *Mycoplasma*-*tales* 221 株，一般細菌 100 株。80 例綿羊之鼻道檢體僅得 10 株分離株，除 1 株屬 *M. arginini* 外，其餘皆屬 *Acholeplasma* spp.。*M. ovipneumoniae* 為綿羊慢性肺炎之主要病原<sup>(5, 8, 13-18, 20-22, 24, 28-31)</sup>，但不見於此次之分離試驗。*M. arginini* 雖有試驗證明其亦具病原性<sup>(12)</sup>，但仍未完全被學界所公認。而 *Acholeplasma* spp. 雖被分離，但只能算是動物鼻道內之常在菌而已，並不具病原性。生殖道也得 10 株分離株，8 株屬 *Ureaplasma* spp.，2 株為 *A. laidlawii*。*Ureaplasma* spp. 一般在羊生殖道之分離率比其他菌種高<sup>(10, 23, 25)</sup>，本次調查也不例外。本菌種尚未有引致綿羊繁殖障礙之報告。因此，生殖道出現



圖1 台灣羊群分離經同定之*M. Ovipneumoniae* 在G S固體培地上形成之菌落，其中央突起不明顯。 ×40。



圖2 經*M. Ovipneumoniae* 台灣分離株人工接種仔山羊，第9天引起流鼻涕之臨床症狀。

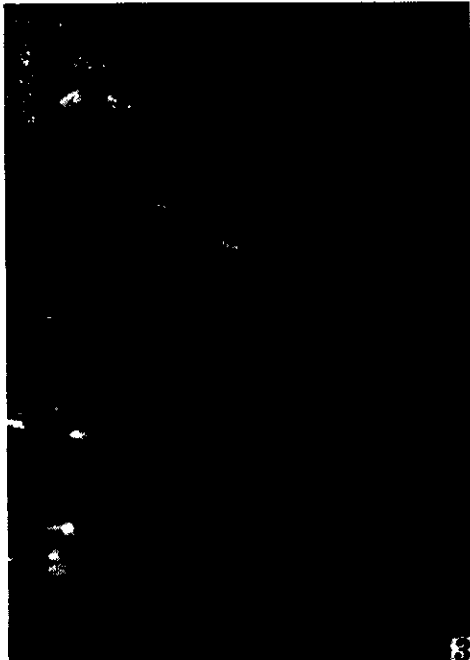


圖3 人工接種*M. Ovipneumoniae* 仔山羊，第8週后剖檢，於肺之尖，心葉末端可見肝變之肺炎肉眼病變。



圖4 為圖3之肺炎病灶區之組織相，鏡下可見支氣管，周圍呈明顯之淋巴細胞浸潤及增生。 ×400。

表 1 台灣羊群 *Mycoplasma*tales 分離株之生化學性狀及血清學鑑定

菌型或菌數	分解利用能			TTC 還原性	感受性		繡絲斑之形成	血清學反應 之 GI 及 MI 試驗 對標準血清
	Glucose	Arginin	Urea		SPS	Digitonin		
標準株								
<i>M. ovipneumoniae</i>	+	-	-	+	+	+	-	
<i>M. capricolum</i>	+	±	-	+	+	+	+	
<i>M. conjunctivae</i>	+	-	-	+	+	+	-	
<i>M. putrefaciens</i>	+	+	-	+	+	+	+	
<i>M. agalactiae</i>	-	-	-	+	+	+	+	
<i>M. arginini</i>	-	+	-	-	+	+	-	
<i>A. laidlawii</i>	+	-	-	+	-	-	-	
<i>A. modicum</i>	+	-	-	+	-	-	-	
<i>A. oculi</i>	+	-	-	+	-	-	-	
<i>A. granularum</i>	+	-	-	+	-	-	-	
<i>Ureaplasma</i>	-	-	+	-	+	+	-	
台灣分離株								
77	+	-	-	+	+	+	-	<i>M. ovipneumoniae</i>
13	-	+	-	-	+	+	-	<i>M. arginini</i>
49	-	-	+	-	+	+	-	<i>Ureaplasma</i>
42	+	-	-	+	-	-	-	<i>A. laidlawii</i>
6	+	-	-	+	-	-	-	<i>A. oculi</i>
6	+	-	-	+	-	-	-	<i>A. modicum</i>
5	+	-	-	+	-	-	-	<i>A. granularum</i>
23	+	±*	-	+	+	+	±*	屬 <i>Mycoplasma</i> spp. 未同定

\* 反應不明顯且遲鈍。

這種細菌之意義尚屬未明。所以，不論是呼吸道或生殖道，台灣為數甚少的綿羊亦無由 *M. ovipneumoniae* 感染的事實。*M. ovipneumoniae* 首由 Carmichael 等<sup>(6)</sup> 分離以來，相繼被許多學者所確認為羊慢性傳染性肺炎之病原。Jones 等<sup>(17)</sup> 亦證實其對仔羊之成長有重大之影響。因此，本省養羊業界應該對本病有所警惕，速謀防患之道。至於一般細菌以 *Pasteurella* spp. 之分離率為最高，這種發現與 Jones 等<sup>(21)</sup> 及 Shreeve 等<sup>(20)</sup> 之調查相似。同時也說明了本省山羊肺炎之形態及病因

大致與其他國家的相似。至於山羊之生殖道仍以 *Ureaplasma* sp. 感染佔優勢，其中桃園縣轄某羊群患有繁殖障礙病例，其分離率較其他地區為高，是否與本菌種有關，值得探究。據跡部等<sup>(3)</sup> 及 Kotani 等<sup>(23)</sup> 對日本羊群生殖道 *Mycoplasma*tales 之調查，發現 *Ureaplasma* spp. 佔有 38.70% (24/62) 且證明其株間有共通之抗原性，為同一血清型。此外，屬 *A. choleplasmas* 者依次為 *A. laidlawii*、*A. modicum*、*A. equifetale*、*A. oculi* 及 *A. granularum* 等。本次調查除 *Ureapl-*

表2 台灣羊群Mycoplasmatales及一般細菌之分佈

縣 市 別	動 物 別	檢 體 數	分 離 部 位	Mycoplasmatales							一 般 細 菌						
				<i>M. ovipneumoniae</i>	<i>M. arginini</i>	un-identified	<i>A. laidlawii</i>	<i>A. oculi</i>	<i>A. modicum</i>	<i>A. granularum</i>	<i>Ureaplasma</i>	<i>Pasteurella</i> spp.	<i>Cory. pyogenes</i>	<i>Streptococcus</i> spp.	<i>Haemophilus</i> spp.	<i>E. coli</i>	<i>Staphylococcus</i> spp.
宜蘭	乳羊	10	鼻 生殖道				1			1			2	1			
台北	山羊	<sup>△1</sup> 13(3)	鼻 肺 生殖道	6(2) 1		1				1			2(1) 1	1	1		
	乳羊	16	鼻 生殖道		1		1		1						2	1	
桃園	山羊	<sup>○5</sup> <sup>(4)</sup> 28 <sup>△17</sup>	眼 鼻 生殖道	8(3)	3	2 <sup>○</sup> 3 6*4	1 4 3*2	1 1 3	1 2				6(2)	3(1) 1	2 1	1(1) 2	2 1
台中	山羊	<sup>○8</sup> 37(16)	眼 鼻 生殖道	19(14)	4	4 <sup>○</sup> 2 1	2 1 2	1 1	1 1				9(7)	1 <sup>○</sup> 4(2) 2	3(1) 3(1)	1 <sup>○</sup> 2(2) 1	1 1
南投	綿羊	30	鼻 生殖道				2		1 1				3				
雲林	山羊	<sup>△2</sup> 46(28)	鼻 肺 生殖道	29(24) 2 <sup>△</sup>	3		2	1 1					13(4)	2(2)	2	1(1)	1
台南	山羊	20	鼻 生殖道			1	2										1
	乳羊	22	鼻 生殖道				2							1	1		
屏東	山羊	39	鼻 生殖道		1	2	4						1		2		1
	綿羊	50	鼻 生殖道		1		2	2 1						1			
其他	山羊	15 <sup>△</sup>	肺	12 <sup>△</sup>			1						5 <sup>△</sup>	1	2	1	
合計	綿羊	80	鼻 生殖道		1		4	2 2 1									8
	乳羊	48	鼻 生殖道		1		4	1 1						1	5	2	
合計	山羊	<sup>△18</sup> <sup>○13</sup> 198(51) <sup>△17</sup>	眼 鼻 肺 生殖道	62(43) 15	11	6 <sup>○</sup> 9	3 13 1	2 1 1 2 2 2					32 5	1 <sup>○</sup> 10 1	10 2	1 <sup>○</sup> 4 1	2 4 1
	綿羊	80	鼻 生殖道		1		4	2 2 1									8
總計		<sup>△18*17</sup> <sup>○13</sup> 326(51)		(43) 77 <sup>△</sup> 15	13	6 <sup>○</sup> 23*4	42	6 6 5 49*9					(14) 37 <sup>△</sup> 5	(5) 20 <sup>○</sup> 1	(4) 19(1)	9 <sup>○</sup> 1	8 7

註：△ 係表示具有肺炎肉眼病變之肺臟。

○ 表示患眼結膜炎之檢體。

( ) 係表示具有呼吸器病臨床症狀之檢體。

\* 表示患繁殖障礙之檢體。

表3 台灣分離 *M. ovipneumoniae* 及 *A. laidlawii* 對仔山羊之病原性及抗體測定

羊 號	接 種 之 菌 株	臨 床 症 狀	病 理 變 化	仔羊之血清各與原接種菌株之MI及GI抗體測定																	
				MI**								GI*									
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	週	0	1	2	3	4	5	6	7
8201	<i>M. ovipneumoniae</i>	+	+	-	-	-	-	4	4	8	8	32	-	-	-	-	-	±	+	+	+
8202	<i>M. ovipneumoniae</i>	+	+	-	-	-	-	4	4	8	8	32	-	-	-	-	-	-	±	+	+
8203	<i>A. laidlawii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8204	<i>A. laidlawii</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8205	Culture medium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：\* GI 試驗，其阻止圈在 $\geq 1.0$  mm者為+， $> 0.5 \sim 1.0$  mm為±，無阻止圈形成為-。

\*\* MI 試驗，血清稀釋倍在4倍以上有酸變者，即抗體陽性。

asma spp. 與其相近外，*Acholeplasma* 僅得 *A. laidlawii* 14 株。至於 8 株雖屬 *Mycoplasma* spp.，其生化性狀與 *M. putrefaciens* 相似，但 MI 及 GI 之反應不甚明顯，而未能同定係屬何菌種。山羊之一般細菌方面，仍以感染 *Cory. pyogenes* 為主，且混有 *E. coli* 及 *Staphylococcus* spp. 等菌株。最值得重視的是從 13 例患有眼結膜炎之山羊全部可分離出 *Mycoplasmatales*，7 株屬 *Acholeplasma* spp. 6 例則類似 *M. capricolum* 及 *M. putrefaciens*，但未能確定之。據 Barile 等<sup>(6)</sup> 指出 *M. conjunctivae*，而 Jones 等<sup>(19)</sup>、Spradbrow & Marley<sup>(27)</sup> 及 Tully 等<sup>(32)</sup> 則認為 *M. capricolum* 與 *M. putrefaciens* 為眼結膜炎之病原。本次試驗之分離株，生化性狀與前述三者相近，但在 GI 及 MI 反應上却不明顯，故列為未被同定菌株。一般細菌之分離成績僅得 *Cory. pyogenes*，而眼結膜炎主要病原菌 *Moraxella* spp 却未被分離到。

從此次分離率較高之 *M. ovipneumoniae* 及 *A. laidlawii* 進行病原性探討之試驗，發現 *M. ovipneumoniae* 接種組皆呈現呼吸症狀及典型之本菌肺炎病變，並且可由其病灶區純粹回收本菌，引證了 *M. ovipneumoniae* 為羊慢性傳染性肺炎之主要病原之結論<sup>(5,8, 13-18, 20-22, 24, 28-31)</sup>。人工接種試驗發現 *A.*

*laidlawii* 單獨感染並不具病原性，惟其分離率甚高，可認為是不具病原性之常在菌。試驗動物於第 4 週可測得 *M. ovipneumoniae* 之 MI 抗體，但 *A. laidlawii* 則否，此或許因前者在肺組織上附着增殖，造成病變，刺激免疫細胞而引發抗體之產生，而後者由於不具病原性，抗原性不高，雖可回收細菌但測不出抗體。又 *M. ovipneumoniae* 於第 8 週剖檢時也可測得 GI 抗體，顯示 MI 抗體較 GI 抗體早產生。

據本次成績得知，台灣羊群在呼吸道主要菌叢中，除 *M. ovipneumoniae* 外，依次為 *Pasteurella* spp.、*Cory. pyogenes*、*Streptococcus* spp. 等。獸醫治療羊隻呼吸器疾病，使用抗生素時應慎重，以免在不明病因之情況下引起細菌之抗藥性。本次之試驗成績提供了診治上之概略指標。又診斷 *Mycoplasmatales* 如直接進行病原分離，耗時費事，且非一般實驗室所能執行，故血清學診斷法如 IHA、CF、AGP 等仍有其研究開發之必要。

## 誌 謝

本試驗承蒙行政院農發會之經費補助，本所前所長傅祖慧博士之殷切指導與鼓勵，澳洲 CSIRD 之 Dr. Cottew，英國 Animal

Disease Research Association More-dum Institute 之 Dr. Jones, 丹麥 Aarhus 大學教授 Dr. Ernø 及日本家畜衛生試驗場細菌製劑研究室長橋本和典博士等提供標準菌株、血清且熱誠提供寶貴研究資料，並蒙宜蘭、台北、桃園、台中、南投、雲林、台南及屏東縣家畜疾病防治所派員協助採樣，使本試驗得以順利完成，亦表深沈謝意。

### 參考文獻

1. 蘇杰夫、林地發、林榮福、邱朝齊、林再春、劉正義、林茂勇，1977。台灣豬麥可菌病之研究：I. 麥可菌種之分離同定及補體結合抗原之研製。中華民國獸醫學會雜誌。3：1～8。
2. 蘇杰夫、陳素貞、廖述吉、鄭建盛、傅祖慧、劉正義、林本欽，1982。台灣牛隻麥可菌（微漿體）症之研究：I. Mycoplasmatales 之分離鑑定。中華民國獸醫學會雜誌。8：87～96。
3. 跡部ヒサエ、小谷均、尾形學、永友寬司，1980。ヤギのマイコプラズマ・フローラ。第 89 回日本獸醫學會演講要旨集。P113。
4. Al-Aubaidi, J.M., A.H. Dardire, C.C. Muscoplatt and E.H. Macaulay. 1973. Identification and characterization of acholeplasma oculi spec. nov. from the eyes of goat with keratoconjunctivitis. Cornell Vet. 63:117-129.
5. Alley, M.R. and J.K. Clarke. 1979. The experimental transmission of ovine chronic non-progressive pneumonia. NZ. Vet. J. 27:217-220.
6. Barile, M.F., R.A. Del Giudice and J.G. Tully. 1972. Isolation and characterization of mycoplasma conjuntivae sp. from sheep and goats with keratoconjunctivitis. Infec. Immun. 5:70-76.
7. Bridre, J. and A. Donatien. 1923. Le microbe de lagaxie contagiense et sa culture in vitro. C. A. Acad. Sci. (Paris) 117:841.
8. Carmicheal, L.E., T.D. St. George, N.D. Sullivan and N. Horsfall. 1972. Isolation, propagation and characterization studies of an ovine mycoplasma responsible for proliferative interstitial pneumonia. Cornell Vet. 62:654-679.
9. Cottew, G.S. 1979. Caprine-ovine mycoplasmas in "The Mycoplasmas" edited by Barile, M.F., S. Razin, J. Tully and R.F. Whitcomb. Vol. II, p. 103-132. Academic Press, New York, San Francisco, London.
10. Doig, P.A. and H.L. Ruhnke. 1977. Isolation of ureaplasma from sheep with granular valvitis. Vet. Rec. 100:179-180.
11. Edward, D.G. ff and E.A. Freundt. 1956. The classification and nomenclature of organisms of the pleuropneumonia group. J. Gen. Microbiol. 14:197-209.
12. Foggie, A and K.W. Angus. 1972. Observation on the distribution of mycoplasma arginini a respiratory tract infection in sheep and its pathogenicity for specific pathogen free lambs. Vet. Rec. 90:312-313.
13. Foggie, A., G.E. Jones and D. Buxton. 1976. The experimental infection of specific pathogen free lamb with mycoplasma ovipneumoniae. Res. Vet. Sci. 21:28-35.
14. Gilmour, J.S., G.E. Jones, W.A. Keir and A.G. Rae. 1982. Long-term pathological and microbiological progress in sheep of experimental disease resembling atypical pneumonia. J. Comp. Path. 92:229-238.
15. Gilmour, J.S., G.E. Jones and A.G. Rae. 1979. Experimental studies of



- chronic pneumonia of sheep. *Comp. Immun. Microbiol Infect. Dis.* 1:285-293.
16. Jones, G.E., D. Buxton and D.B. Harker. 1979. Respiratory infections in housed sheep with particular reference to mycoplasmas. *Vet. Microbiol.* 4:47-59.
  17. Jones, G.E., A.C. Field, J.S. Gilmour, A.G. Rae, P.F. Nettleton and M. Mclanchlan. 1982. Effects of experimental chronic pneumonia on body-weight, feed intake and carcass composition of lambs. *Vet. Rec.* 20: 168-173.
  18. Jones, G.E., A. Foggie, D.L. Mould and S. Livitt. 1976. The comparison and characterization of glycolytic mycoplasmas isolated from the respiratory tract of sheep. *Med. Microbiol.* 9:39-52.
  19. Jones, G.E., A. Foggie, A. Sutherland and D.B. Harker. 1976. Mycoplasmas and keratoconjunctivitis. *Vet. Rec.* 99:137-141.
  20. Jones, G.E., J.S. Gilmour and A. Rae. 1978. Endobronchial inoculation of sheep with pneumonic lung-tissue suspensions and with the bacteria and mycoplasmas isolated from them. *J. Comp. Path.* 88:85-96.
  21. Jones, G.E., J.S. Gilmour and A. Rae. 1982. The effect of mycoplasma ovipneumoniae and pasteurella haemolytica on specific pathogen free lambs. *J. Comp. Path.* 92:261-266.
  22. Jones, G.E., J.S. Gilmour and A. Rae. 1982. The effect of different strains of mycoplasma ovipneumoniae on specific pathogen free and conventionally reared lambs. *J. Comp. Path.* 92:267-272.
  23. Kotani, H., H. Nagatomo and M. Ogata. 1980. Isolation and serological comparison of ureaplasmas from goat and sheep. *Jpn. J. Vet. Sci.* 42:31-40.
  24. Leach, R.H., G.S. Cottew, B.E. Andrews and D.G. Powell. 1976. Atypical mycoplasmas from sheep in Great Britain and Australia identified as mycoplasma ovipeumoniae. *Vet. Rec.* 98:377-379.
  25. Livingston, C.W. Jr and B.B. Gauer. 1975. Isolation of T-strain mycoplasmas from sheep and goat in Texas. *Am. J. Vet. Res.* 36:313-314.
  26. Shreeve, B.J., E.L. Biberstein and D.A. Thompson. 1972. Variation in carrier rates of pasteurella haemolytica in sheep. II. Disease flocks. *J. Comp. Path.* 82:111-116.
  27. Spradbrow, P.B. and J. Marley. 1971. Ovine keratoconjunctivitis possible T-strain mycoplasmas in the conjunctival sac. *Aust. Vet. J.* 47:116-118.
  28. St. George, T.D. and I.E. Carmichael. 1975. Isolation of mycoplasma ovipneumoniae from sheep with chronic pneumonia. *Vet. Rec.* 97: 205-206.
  29. Stipkovits, L., S. Belk, V. Palfi and E. Tury. 1975. Isolation of mycoplasma ovipneumoniae from sheep with pneumonia. *Acta. Vet. Acad. Sci. Hungaricae* 25:267-273.
  30. Sullivan, N.D., T.D. St. George and N. Horsfall. 1973. A proliferative interstitial pneumonia of sheep associated with mycoplasma infection: I. Natural history of the disease in a flock. *Aust. Vet. J.* 49:63-68.
  31. Sullivan, N.D., T.D. St. George and N. Horsfall. 1973. A proliferative interstitial pneumonia of sheep associated

- with mycoplasma infection: II. The experimental exposure of young lambs to infection. Aust. Vet. J. 49:63-68.
32. Tully J.G., M.F. Barile, D.G. ff. Edward. T.S. Thodore and H. Ern. 1974. Characterization of some caprine mycoplasmas with proposals for new species *Mycoplasma capricolum* and *Mycoplasma putrefaciens*. J. Gen. Microbil. 85: 102-120.

## THE ISOLATES OF *MYCOPLASMATALES* FROM GOAT AND SHEEP IN TAIWAN

Jei-fu Su\*, Ming-chu Liu\*, Jian-cherh Cheng\*,  
Yean-chu Perng\*, Pan-chin Lin\*\* and Cheng-I Liu#

Several species of the order *Mycoplasmatales* were isolated from nasal and genital discharges of clinically healthy goats and sheep, and from lungs or ocular discharges of goats with either pneumonia or conjunctivitis. The isolates were identified biochemically and serologically as *Mycoplasma ovipneumoniae*, *M. arginini*, other unidentified *Mycoplasma* spp., *Acholeplasma laidlawii*, *A. oculi*, *A. modicum*, *A. granularum* and *Ureaplasma* spp.. Of these, *M. ovipneumoniae* was the most popular and significant one which existed both in the nasal discharges of goats as normal flora and in the pneumonic lungs as pathogenic agent. Experimental inoculation of lambs with the isolate demonstrated that *M. ovipneumoniae* was the causative agent and infected lambs showed the signs and lesions of pneumonia. Metabolic inhibition (MI) and Growth inhibition (GI) antibodies against *M. ovipneumoniae* were measured x 4 at 4 weeks and positive at 8 weeks postinoculations, respectively.

*Ureaplasma* spp. was the main flora usually cultivated from the genital tract of goats and sheep without any pathological signs and lesions. Also been cultivated from both nasal and genital tracts of the tested animals were the *Acholeplasma* spp.. Of which, *A. laidlawii* was the main species found and even could be cultivated from the pneumonic lungs of the goat. No significant pathogenicity was detected after experimental inoculation.

In addition, isolation of bacteria other than the *mycoplasmatales* was attempted by the method used routinely in the laboratory. The tested results showed *Pasteurella* spp., *Corynebacterium pyogenes* and *Streptococcus* spp. were usually found in respiratory tracts and even cultivated from the pneumonic lungs of the goat.

---

\* From Taiwan Provincial Research Institute for Animal Health.

\*\* From Council for Agricultural Planning and Development.

# From Department of Veterinary Medicine, National Chunghsin University.