

## 屠畜豚에서 *Pasteurella multocida*의分離, 分離株에 대한 微生物學的, 血清學的性狀 및 抗生物質의 感受性調查와 豚肺에 대한 病理學的 觀察에 관하여

李學喆·咸泰守·鄭由烈\*·趙誠龍\*\*·李在鉉\*\*\*

嶺南大學校 農畜産大學·韓國放送通信大學\*·大星微生物研究所\*\*·慶北大學校 獸醫科大學\*\*\*

### 緒 論

最近, 國內養豚産業이 急進的으로 發展하여 養豚飼育의 管理體系가 集團化 또는 多頭化되어 가고있다. 이에 따라 惹起되는 疾病의 類型과 發生樣相도 크게 變化하였으며 특히 傳染性呼吸器疾患은 오늘날 養豚産業의 癥的存在라 할 정도로 크게 問題가 되고있다.<sup>2, 19, 51)</sup>

돼지의 *Pasteurella(P.)* 感染症은 오늘날까지 밝혀진 돼지의 여러 傳染性呼吸器疾患중 養豚産業에서 重要視되는 主要疾患의 하나로 注目되고 있으며<sup>2, 10)</sup> 病原學的으로 보아 *P. multocida*에 의하여 惹起되나 소에 있어서의 出血性敗血症과는 달리 주로 限局性肺炎를 主徵으로 하는 急·慢性呼吸器疾患을 일으켜 養豚業에 被害를 준다는 것이 알려져 있다.<sup>12, 38, 40, 48)</sup> 한편 上記原因菌은 養豚産業에 있어 크게 問題가 되는 豚流行性肺炎(SEP),<sup>30, 36)</sup> 豚haemophilus症,<sup>35)</sup> 豚傳染性萎縮性鼻炎(AR)<sup>25, 37)</sup>의 二次感染으로 더욱 이들 疾病을 惡化시켜 莫大한 經濟的損失을 招來하는 경우가 많으며<sup>10, 13, 19, 21, 48)</sup> 특히 AR의 發生은 本病의 原因菌인 *Bordetella bronchiseptica*와 *P. multocida*의 混合感染에 의하여 惹起된다는 見解가 支配的이다.<sup>9, 10, 48)</sup>

이와 같은 *P. multocida* 感染의 疫學的趨勢로 보아 被害가 크게 憂慮되어 本菌感染의 實態를 究明하는 一環으로 本 研究에서는 특히 出荷屠畜豚을 對象으로 本菌分離를 試圖하는 한편, 分離株에 대한 微生物學的, 血清學的性狀을 밝힘과 同時에 돼지의 傳染性呼吸器疾患을 制御하는

唯一한 手段으로 應用되고 있는 各種 抗生物質에 대한 感受性에 관해서 試驗하였다. 그리고 豚呼吸器性疾患의 病性把握을 目的으로 豚肺에 대한 病理解剖學的의 所見에 관해서도 아울러 調査하였다.

### 材料 및 方法

#### 試驗材料

供試豚: 大邱市屠畜場에서 1987年 5月 16日, 6月 23日 2회에 걸쳐 屠殺된 100kg 內외의 出荷豚을 對象으로 첫번째는 80頭, 두번째는 60頭로부터 肺臟을 各各 採取 公試하였다.

分離培地: 波岡(1979)<sup>38)</sup>의 BYP(blood digested yeast extract-protease pepton) 培地에 kanamycin 0.05  $\mu$ g/ml, bacitracin 2.5  $\mu$ g/ml을 各各 添加한 選擇培地와 羊血球加寒天培地(血液寒天) 사용하였다.

標準菌株: 1986年 5月 農村振興廳 家畜衛生研究所로부터 分讓받은 7株(1:A, 3:A, 5:A, 2:D, 4:D, 6:B, 6:E)를 供試하였으며 이들 菌株은 日本, 農林省家畜衛生試驗場으로 부터 入手된 것이다.

因子血清: 免疫用菌液은 上記 各 標準菌株의 2白金耳菌量을 BYB培地平板에 各各 塗沫하여 18~24時間 培養한 후 少量의 生理食鹽水를 培地表面에 滴下, 洗滌하여 얻은 菌液을 0.3% formalin加磷酸緩衝液(PBS)으로 McFarland's No.4에 對等 稀釋한 것을 使用하였다. 이것을 2~2.5kg 家兎에 4~5日 間隔으로 0.5, 1, 2, 4,

6 ...ml을 各各 耳靜脈에 注射, 免疫하여 얻은 一定力價以上の 抗血清을  $-20^{\circ}\text{C}$ 에 保存使用하였다. 그리고 因子血清은 이들 各血清에 IN-HCl處理 異種 O抗原을 吸收시켜 10倍稀釋한 것을  $-4^{\circ}\text{C}$ 에 保存使用하였다.

抗生物質: 日本, 榮研化學株式會社(榮研)製 細菌感受性試驗用 monodisc 23種과 日本 昭和 化學製 monodisc 1種을 各各 供試하였다.

### 試驗方法

可檢材料의 前處理 및 培養: 肉眼으로 보아 病變部로 간주되는 可檢肺臟部分을 35個所 檢하여 그 部位에서 약  $1\text{cm}^3$ 의 肺實質을 各各 切取, 乳鉢內에서 약 10倍量의 生理食鹽水를 添加하여 乳劑化한 上清液 0.1ml을 BYP培地面에 滴下, 곤라지棒으로 全面에 高루 接種하여  $37^{\circ}\text{C}$ , 18~24時間 培養하였다.

集落의 選擇과 分離株의 保存: 分離培養의 結果로 形成된 集落到에 대하여 크기, 形態 및 潤澤性 등의 外觀의 觀察을 통해서 螢光色을 나타내는 直徑 1~2mm의 典型的인 *P. multocida* 集落으로 간주되는 獨立集落 3~5個를 選擇하여 鏡檢으로 Gram陰性的인 *P.*菌 特有的인 球桿菌形을 나타내는 集落을 多數의 BYP斜面培地面에 移植, 培養하여  $-70^{\circ}\text{C}$ 에 保存하면서 各種 實驗目的에 供試하였다.

微生物學의 性狀試驗: *P. multocida*의 細菌學의 性狀에 關한 여러 記載를 기초로 하여<sup>3, 4, 7, 12, 17, 20, 38)</sup> 對象微生物에 속하는 群의 共通性狀 및 屬으로서 갖추어 있어야 할 最小性狀, 나아가서 類似細菌과의 鑑別上 必要하다고 看做되는 性狀 등을 감안 本 研究에서 設定한 *P. multocida* 同定의 한 모델에 의거 培養試驗을 實施하여 分離菌에 대한 微生物學의 諸性狀을 究明하였다.

血清學의 性狀試驗: 分離菌의 血清型은 18時間以內 培養菌에 대하여 上記 因子血清을 使用, 萊膜(K) 抗原型은 李 등(1970)<sup>50)</sup>과 Carter(1955)<sup>5)</sup>의 方法에 準한 間接血球凝集反應에 의하여 또한 菌體(O) 抗原型은 Namioka와 Murata(1961)<sup>24)</sup>의 方法에 準한 凝集反應에 의하여 各各 決定하였다.

抗生物質感受性試驗: 分離菌의 抗生物質感受

性은 上記 日本 榮研(1984)<sup>31)</sup>이 指示하는 方法에 準하여 試驗하였으며 增菌培地로는 brain heart infusion broth(Difco), 平板培地로는 Muller-Hinton agar(Eiken)를 使用하였다.

病理解剖學의 檢査: 上記 可檢豚肺臟을 肉眼的 및 病理組織學의 檢査로 觀察하였으며 組織學의 檢査는 肉眼的으로 病變이 있다고 보여지는 약  $1\text{cm}^3$ 의 組織片 2~3個를 切取, 10% 中性 formalin으로 固定한 후 常法에 準하여 脫水, 固定, 包埋하여 만든 組織標本을 hematoxylin eosin으로 複染色하여 鏡檢하였다.

### 結果

*P. multocida*의 分離成績: Table 1에 表示한 바와 같다. 즉, 1次에 供試한 80頭에서는 11頭(13.75%), 2次에 供試한 60頭에서 7頭(11.67%) 計 140頭 중 18頭(12.86%)의 肺에서는 *P. multocida*가 分離되었다.

分離株의 微生物學의 性狀: 分離한 18株의 *P. multocida*의 微生物學의 性狀은 Table 2, 3에 表示한 바와 같다. 즉, 分離株는 모두 運動性 및 溶血性이 認定되지 않았으며 MacConkey agar에서는 增殖되지 않았으나 KCN agar에서는 增殖이 認定되었다. 生化學의 性狀에 있어 分離株는 모두 醱酵의 系稱로 glucose를 分離하였으며 esculin과 gelatin은 加水分解하지 않았다. 그러나 ONPG 加水分解는 一部 菌株에서 陽性이었으나 大部分의 菌株에서는 陰性을 나타내었다.

酵素活性에 있어서는 分離菌株 모두 catalase 陽性이었으나 oxydase에서는 一部 菌株에서만 陰性이고 그 밖에는 모두 陽性을 나타내었다. urease는 菌株에 따라 成績이 區區하였으며 ornithin decarboxylase는 모두 陽性을 나타내

Table 1. *Pasteurella multocida* Isolated from the Lungs of Slaughtered Pigs in Daegu

| Experiment | No. of pigs examined | <i>P. multocida</i> No. of pigs isolated | Percentage of isolation |
|------------|----------------------|--|-------------------------|
| I          | 80                   | 11                                       | 13.75                   |
| II         | 60                   | 7  | 11.67                   |
| Total      | 140                  | 18                                       | 12.86                   |

**Table 2.** Biological and Biochemical Characteristics of *pasteurella multocida* Isolated from Slaughtered Pigs in Daegu

| Examinations           | Strain No. of isolates |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |    |    |     |     |     |
|------------------------|------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|-----|-----|-----|
|                        | 1st experiment         |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2nd experiment |    |    |     |     |     |
|                        | 3                      | 8  | 14 | 21 | 29 | 33 | 45 | 57 | 63 | 71 | 76 | 81             | 93 | 96 | 105 | 121 | 128 |
| Characteristics:       |                        |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |    |    |     |     |     |
| Colony on BYP agar     | ST <sup>1)</sup>       | ST | ST | ST | ST | ST | ST | ST | ST | ST | ST | ST             | ST | ST | ST  | ST  | ST  |
| Gram staining          | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| Morphology             | SR <sup>2)</sup>       | SR | SR | SR | SR | SR | SR | SR | SR | SR | SR | SR             | SR | SR | SR  | SR  | SR  |
| Motility*              | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| Hemolysis              | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| Catalase               | +                      | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +   | +   | +   |
| Oxydase                | +                      | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +   | +   | -   |
| Mac Conkey agar        | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| KCN agar               | +                      | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +   | +   | +   |
| O-F test               | F <sup>3)</sup>        | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F  | F              | F  | F  | F   | F   | F   |
| ONPG hydrolysis        | -                      | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | +  | -  | +              | -  | -  | -   | -   | -   |
| Esculin hydrolysis     | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| Gelatin hydrolysis     | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| Nitrate reduction      | +                      | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +   | +   | +   |
| Indole-test*           | +                      | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +   | +   | +   |
| MR-test                | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| VP-test                | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| Urease                 | -                      | +  | -  | +  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | +  | -  | -   | +   | -   |
| H <sub>2</sub> S*      | -                      | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -   | -   | -   |
| Ornithin decarboxylase | +                      | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +   | +   | +   |

1) : ST=small translucent colonies on BYP agar.

2) : SR=short rod bacteria.

3) : F=fermentative.

\* : SIM's media was employed for tests of motility, indole and H<sub>2</sub>S.

**Table 4.** Capsular Typing and Identification of Serotype to *Pasteurella multocida* Isolated from Slaughtered Pigs in Daegu

| Experiment | No. of Pigs examined | No. of isolates | Capsular types |   |        |   |      | Serotypes |     |        |     |           |
|------------|----------------------|-----------------|----------------|---|--------|---|------|-----------|-----|--------|-----|-----------|
|            |                      |                 | A              | B | D      | E | 1:A  | 3:A       | 5:A | 2:D    | 4:D | Untypable |
| I          | 80                   | 11              | 8              | - | 3      | - | 6    | 2         | 0   | 2      | 0   | 1         |
| II         | 60                   | 7               | 5              | - | 2      | - | 3    | 1         | 0   | 2      | 0   | 1         |
| Total      | 140                  | 18              | 13             | - | 5      | - | 9    | 3         | 0   | 4      | 0   | 2         |
|            |                      |                 | (72.2)*        |   | (27.8) |   | (50) | (50)      | (0) | (22.2) | (0) | (11.1)    |

\* : Numbers in parentheses indicate percentage.

었다. 그리고 indole生成 및 nitrate還元은 모두 양성이었으며 H<sub>2</sub>S生成과 MR, VP試驗은 모두 음성이었다.

14種糖에 대한 糖分解試驗結果는 Table 3에서 보는바와 같이 分離株 모두가 fructose, glucose, mannose, raffinose, saccharose, xylose의

Table 3. Sugar Fermentation on *Pasterella multocida* Isolated from Slaughtered Pigs in Daegu

| Carbohydrates | Strain No. of isolates |   |    |    |    |    |    |    |                |    |    |    |    |    |    |     |     | No. of strain fermented |     |          |
|---------------|------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-------------------------|-----|----------|
|               | 1st experiment         |   |    |    |    |    |    |    | 2nd Experiment |    |    |    |    |    |    |     |     |                         |     |          |
|               | 3                      | 8 | 14 | 21 | 29 | 33 | 45 | 57 | 63             | 71 | 76 | 81 | 81 | 93 | 96 | 105 | 121 | 128                     | 137 |          |
| Sugars, acid: |                        |   |    |    |    |    |    |    |                |    |    |    |    |    |    |     |     |                         |     |          |
| Arabinose     | +                      | - | +  | -  | +  | +  | -  | +  | +              | +  | -  | +  | +  | +  | -  | +   | +   | +                       | +   | 13( 72)* |
| Dulcitol      | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -              | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -   | -                       | -   | 0( 0)    |
| Fructose      | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +                       | +   | 18(100)  |
| Glucose       | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +                       | +   | 18(100)  |
| Lactose       | +                      | + | -  | -  | +  | -  | -  | -  | +              | -  | -  | -  | -  | +  | -  | +   | -   | -                       | -   | 6(33.3)  |
| Maltose       | +                      | + | +  | -  | -  | +  | -  | +  | -              | -  | +  | -  | -  | +  | -  | +   | +   | -                       | -   | 9( 50)   |
| Mannose       | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +                       | +   | 18(100)  |
| Raffinose     | +                      | + | +  | +  | +  | -  | +  | +  | +              | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +   | +   | +                       | +   | 16( 89)  |
| Saccharose    | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +                       | +   | 18(100)  |
| Salicin       | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +                       | +   | 18(100)  |
| Sorbitol      | +                      | + | -  | -  | +  | -  | -  | +  | -              | -  | -  | -  | -  | +  | -  | +   | -   | -                       | -   | 6(33.3)  |
| Trehalose     | +                      | - | +  | -  | +  | +  | +  | -  | +              | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +   | -   | +                       | +   | 12( 61)  |
| Xylose        | +                      | + | -  | +  | -  | +  | +  | -  | -              | +  | -  | -  | -  | +  | -  | +   | -   | +                       | +   | 9( 50)   |
|               | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +              | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   | +                       | +   | 18(100)  |

\* Number in parentheses indicates percentage of no. of strain fermented sugar.

Table 5. Antibiotic Susceptibility to Strains of *Pasteurella multocida* Isolated from Slaughtered Pigs in Daegu

| Drug                     | Disc content | Strain No. of isolates |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     | No. of sensitive strains | Percentage of susceptible strains |     |     |
|--------------------------|--------------|------------------------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|--------------------------|-----------------------------------|-----|-----|
|                          |              | 1st experiment         |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
|                          |              | 3                      | 8 | 14 | 21 | 29 | 33 | 45 | 57 | 63 | 71 | 76 | 81 | 93 | 96 | 105 |                          |                                   | 121 | 128 |
| <b>Penicillins:</b>      |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Ampicillin               | 5ug          | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +                        | +                                 | 18  | 100 |
| Penicillin               | 1u           | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +                        | +                                 | 18  | 100 |
| Cloxacilin               | 1ug          | +                      | + | -  | -  | +  | +  | +  | +  | -  | -  | +  | +  | -  | +  | +   | +                        | +                                 | 10  | 56  |
| Sulpenicillin            | 5ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| Piperacillin             | 5ug          | +                      | + | +  | -  | +  | -  | +  | -  | +  | +  | -  | -  | +  | +  | -   | +                        | +                                 | 13  | 70  |
| <b>Cefeams:</b>          |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Cefazolin                | 5ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| Cephalothin              | 5ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| Cefametzol               | 5ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| Cefoperazone             | 2ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| Cefotaxime               | 2ug          | +                      | - | +  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 5   | 30  |
| Latamoxefe               | 2ug          | +                      | + | -  | +  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | +  | -  | +  | -  | +   | +                        | -                                 | 9   | 50  |
| <b>Tetracyclines:</b>    |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Tetracycline             | 5ug          | +                      | - | +  | +  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | +   | +                        | +                                 | 15  | 80  |
| Minocycline              | 5ug          | +                      | + | -  | -  | +  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | -   | +                        | +                                 | 11  | 60  |
| <b>Chloramphenicols:</b> |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Chloramphenicol          | 5ug          | +                      | + | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +                        | +                                 | 17  | 95  |
| <b>Macrolides:</b>       |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Erythromycin             | 5ug          | -                      | + | -  | +  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | +  | -  | -  | +  | +   | -                        | -                                 | 7   | 39  |
| Kitasamycin              | 1ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| Oleandomycin             | 1ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| <b>Lincomycins:</b>      |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Lincomycin               | 1ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| <b>Aminoglycosides:</b>  |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Kanamycin                | 5ug          | -                      | + | -  | -  | -  | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | +                        | -                                 | 3   | 17  |
| Gentamycin               | 2ug          | -                      | + | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | +   | -                        | +                                 | 13  | 70  |
| Amikacin                 | 5ug          | +                      | + | +  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 5   | 30  |
| <b>Colistin:</b>         |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Colistin                 | 5ug          | +                      | + | -  | -  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | +  | -  | +  | +  | +   | +                        | +                                 | 14  | 78  |
| <b>Peptides:</b>         |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Bacitracin               | 2u           | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 0   | 0   |
| <b>Others:</b>           |              |                        |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |                          |                                   |     |     |
| Nalidixic acid           | 2ug          | -                      | - | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -  | -   | -                        | -                                 | 1   | 5   |

1) Denominator means no. of strains isolated and numerator no. of strains examined.

2) -, +, ++, +++=resistant, low, intermediate and high susceptibility of antibiotics, respectively.

3) Letters in the parentheses indicate abbreviation used for the drugs.

6種을 分解하였으나 dulcitol은 分解하지 않았으며 그 밖의 7種糖은 菌株에 따라서 分解成績이 區區하였다. 즉, 供試18菌株중 13株(72%)가 arabinose, 6株(33.3%)가 lactose, 9株(50%)가 maltose, 16株(89%)가 mannirol, 6株(33.3%)가 salicin, 12株(61%)가 sorbitol, 9株(50%)가 trehalose를 各各 分解하였으며 그 밖의 菌株는 이들 糖을 分解하지 않았다.

分離株의 血清學的性狀: 分離 18株에 대한 K 抗原 및 K 抗原과 O 抗原에 의한 血清型(serotype)을 調査한 成績은 Table 4에 表示한 바와 같다. 즉, K 抗原型은 A型이 13株(72.2%), D型이 5株(27.8%)이었으며, 血清型은 1:A가 9株(50%), 3:A가 3株(16.7%), 2:D가 4株(22.2%)이었으며 未詳型은 2株(11%)가 認定되었다.

分離株의 抗生物質感受性: 分離한 18株 *P. multocida*에 의한 24種 抗生物質의 感受性試驗의 結果는 Table 5에 表示한 바와 같다. 즉, ampicillin과 penicillin의 2種에 대하여 18株 모두가 感受性を 나타내었는데 反하여 sulpenicillin, cefazolin, cephalothin, cefametzol, cefoperazone, kitasamycin, oleandomycin, lincomycin, bacitracin의 9種에는 모두 抵抗性이었으며 余他 13種 抗生劑에 대해서는 chloramphenicol에 17株(95%), tetracycline에 15

株(80%), colistin에 14株(78%), piperacillin과 gentamicin의 2種에 各各 13株(70%), minocycline에 11株(60%), cloxacillin에 10株(56%), latamoxefe에 9株(50%), erythromycin에 7株(39%), cefoperazone과 amikasin의 2種에 各各 5株(30%), kanamycin에 3種(17%), maladixic acid에 1株(5%)가 感受性を 나타내었다.

#### 豚肺에 대한 病理學的所見

肉眼的所見: Table 6에 表示한 바와 같이 觀察한 60頭 중 22頭의 肺(36.7%)에서는 一般的으로 表面이 平滑하고 正常的인 肺의 所見이었으나 극히 一部의 肺에서는 胸膜下에 輕度の 充血을 볼 수 있었고, 實質은 正常 아니면 輕度の 充血이 認定되었다. 余他 48頭중 21頭의 肺(35.0%)에서는 胸膜下 및 實質에 輕度 내지 中等度の 充血과 出血이 認定되었고, 氣管支粘膜에 少量의 粘液 또는 泡沫性粘液이 附着됨이 볼 수 있었으며 一部 肺의 尖葉部腹面 또는 尖葉部氣管支粘膜에 出血點에 小數 또는 多數 散在하고 있었다.

그리고 12頭의 肺(20.2%)에서는 胸膜下 및 肺實質에 高度의 充血과 出血 또는 小數 내지 多數의 出血點이 認定되었으며 氣管支粘膜에 多量의 泡沫性粘液이 附着되어 있었다.

Table 6. Macroscopic Finding of the Swine Lung

| Type | No. of case(%) | Macroscopic characteristics  |
|------|----------------|--|
| I    | 22/60(36.7)    | Smooth pleural surface.<br>Normal appearance of parenchyma.<br>Mild degree of congestion of parenchyma in some cases.  |
| II   | 21/60(35.0)    | Moderate degree of congestion and hemorrhage of parenchyma.<br>Small amount of mucous or foamymucus on the broncheal mucosa.<br>Varing number of petecheal hemorrhage in the subbroncheal tissue of apical lobe. |
| III  | 12/60(20.0)    | Severe degree of congestion and varing number of hemorrhage in the parenchyma.<br>Foamy mucus on the broncheal mucosa.   |
| IV   | 5/60(8.3)      | Mild or moderate degree of congestion of parenchyma.<br>Circumscribed area of hepatization in the apical lobe with or without peleccheal hemorrhage.<br>Foamy mucus on the broncheal mucosa.                     |

Table 7. Histopathological Classification of Swine Lung

| Type* | No. of case(%) | Histopathological characteristics   |
|-------|----------------|---|
| I     | 8/60(13.4)     | Severe mononuclear cell accumularion and periobronchiolar lymphoreticular hyperplasia, lymph nodule formation, edema, eosinophilic fibrous or edematous substance.<br>Giant cells appearance. Mass of inflammatory cells appearance in the alveoli and bronchiole or bronchus. Severe hemorrhage or congestion.<br>Hyperplasia of alveolar septum. Desquamation of hyperplastic bronchial epithelium.<br>Hyperplasia of interlobular connective tissue. |
| II    | 30/60(50)      | Severe hemorrhage and congestion.<br>Numerous hemosiderine granules appearance.<br>Hyperplasia of bronchiolar epithelium and alveolar septum.<br>Moderate accumulation of lymphoreticular cells around bronchioles.<br>Numerous RBC and a few WBC are found in bronchiolar lumen.   |
| III   | 22/60(36.6)    | Mild congestion, moderate hyperplasia of alveolar septum.<br>Similar to normal appearance.  |

\*: Type I may correspond to swine enzootic pneumonia.

Type II may correspond to viral infection.

Type III is normal.

끝으로 5頭の 肺(8.3%)에서는 胸膜下 및 實質에 輕度 내지 中等度の 充血과 尖葉部에 局所的인 肝變化를 認定할 수 있었으며 때로는 腹面에 出血点의 散在와 氣管支粘膜에 多量の 粘液 또는 少量의 泡沫性粘液이 附着되어 있었다.

組織學的所見: Table 7에 表示한 바와 같이 觀察한 60頭の 肺중 8頭の 肺(13.4%)에서 細氣管支周圍에 高度의 單核細胞의 集族, 淋巴網狀纖維細胞의 增殖, 淋巴濾胞의 形成, 浮腫 및 好酸性의 纖維性 또는 浮腫性物質의 出現이 認定되었고 그 밖의 多核性巨大細胞의 出現과 氣管支, 細氣管支 및 肺胞內의 炎症性細胞의 集團出現 및 肺胞壁의 甚한 充·出血 그리고 肺胞中隔의 增殖, 細氣管支上皮의 增殖과 脫落, 小葉間結締組織의 增殖이 觀察되었다. 다음으로 30頭の 肺(50%)에서는 高度의 充·出血과 多數의 hemosiderin 顆粒을 갖는 壁細胞의 出現과 細氣管支上皮 및 肺胞壁의 增殖이 認定되었으며 그밖에 細氣管支周圍에는 淋巴網狀纖維細胞의 中等度 集族이 觀察되고 細氣管支內에는 多數의 赤血球 및 小數의 白血球出現이 觀察되었으며 이러한

變化는 특히 肺助膜下에서 顯著하였다. 끝으로 22頭の 肺(36.6%)에서는 一般的으로 正常的인 肺組織所見이었으나 一部 肺에서 肺胞壁의 輕度, 充血 및 弱度の 肥厚가 觀察되었다.

## 考 察

養豚產業에 莫甚한 被害를 주는 돼지의 傳染性呼吸器疾患에 있어 *P. multocida* 感染은 疫學上 매우 重要視되므로 國內外를 통하여 많은 研究者에 의하여 本菌分離가 試圖되는 한편 分離株의 微生物學的 및 血清學的性狀에 관하여 研究가 遂行되었다. <sup>1, 58, 14-16, 18, 22-24, 27, 29, 32, 46, 51)</sup>

分 離: 本 研究에서는 總140頭の 屠殺豚의 肺에서 18株(12.86%)의 *P. multocida*가 分離되었는데 이를 Choi 등<sup>8)</sup>(1971)이 豚肺 121例중 22例(18.1%)로 부터 또한 最近 朴 등<sup>51)</sup>(1983)이 屠殺豚 201頭중 44頭の 豚肺(21.9%)에서 分離한 成績에 比하면 約 5~9%의 낮은 分離率이었다. 이 成績은 극히 限定된 範圍에서의 結果이고 또한 分離成績은 다른 여러 要因에 의해서

도 差異가 있을수 있다고 보여지므로 위와 같은 成績上의 差異가 왜지에 대한 衛生管理의 向上에 起因된 것이라고 速斷하기는 어렵다.

**微生物學的性狀** : 分離된 18株의 生物學的 및 生化學的性狀은 여러 研究者<sup>3,4,7,48,51)</sup>의 報告와 大體로 一致하였으나 報告者에 따라 H<sub>2</sub>S生成에 대해서는 本 研究의 成績과 相反된 成績을 나타낸 것은 試驗方法의 差異 즉, 本 研究에서는 SIM培地를 使用하였는데 反하여 他試驗研究에서는 이와 다른 方法에 의해서 H<sub>2</sub>S生成試驗을 實施한 差異에 의한 것이라고 判斷하였다.

한편 oxydase, ONGP, urease 試驗에 있어 分離菌株間에 多少의 差異가 認定된 것은 本菌에 대한 微生物學的性狀試驗에 있어 留意해야 할 事項이라고 본다. 그리고 糖分解成績에 있어서도 上記 他 研究者의 報告와 大體로 一致되는 傾向이 있으나 糖의 種類에 따라서는 相當한 差異가 認定되었는데 波岡와 村田<sup>38)</sup>(1959)가 27株의 *P. multocida*에 대해서 試驗한 糖分解試驗과 거의 一致됨을 認定하였다. 따라서 本 研究에서 얻은 成績은 試驗例數는 적으나 *P. multocida*의 分離, 同定時, 糖分解試驗에 있어 하나의 指標를 提示해주는 것이 아닌가 본다.

**血清學的性狀** : 本 研究에서 分離된 18菌株의 K抗原型은 A型이 13株(72.2%), D型이 5株(27.8%)이며 A型이 D型보다 월등히 많았는데 이와 같은 傾向은 Blackburn 등<sup>1)</sup>(1975), 朴 등<sup>51)</sup>(1983)의 認定과 同一하였으며, Pijoan 등<sup>27)</sup>(1982)은 屠殺豚의 肺에서 A型이 96% 認定되었음을 報告하였다. 한편 分離株의 K抗原과 O抗原에 의한 血清型(serotype)은 1:A가 9株(50%), 3:A가 3株(16.7%), 2:D가 4株(22.2%), 未詳이 2株(11.1%)이었으며 이것은 波岡와 村田<sup>39)</sup>(1963)가 여러 곳에서 蒐集한 120菌株을 對象으로 抗原分析한 成績과 大體로 같은 傾向이었으나 이들이 觀察한 1:P, 1:-, 10:D의 存在에 대해서 追求하지 못한 것이 遺憾이다. 한편 朴 등<sup>51)</sup>(1983)의 成績과 比較할때 菌型의 分布率에 있어서 多少 差異가 있을 뿐만 아니라 그들이 認定한 5:A, 4:D는 檢出되지 않았다.

**抗生物質感受性** : 왜지의 傳染性呼吸器疾患의 制禦에 있어 특히 抗生物質에 대한 感受성은 그

重要性이 매우 強調되고 있다. 따라서 *P. multocida*에 대한 感受性試驗은 많은 研究者에 의하여 報告되었다.<sup>26,28,33,46,51)</sup> 즉, 殿村 등<sup>46)</sup>(1974)은 sulfa劑, tetracycline, chloramphenicol, erythromycin, penicillin, polymixin, tylosin이 感受性임을 報告하였고, 笹原 등<sup>40)</sup>(1979)은 治療目的에 이들 藥劑의 應用을 권장하고 있다. 특히 schimizu 등<sup>33)</sup>(1982)은 使用培地와 培養條件에 따라서 그 成績에 差異가 많음을 指摘하는 한편 heart infusion agar(Difco)와 Muller-Hinton寒天(Eiken)을 使用하여 日本國內에서 分離한 45菌株을 對象으로 25種 抗生物劑에 대한 感受性試驗을 MIC法에 의하여 遂行하였으며 또한 朴 등<sup>51)</sup>(1983)이 최근 國內屠殺豚에서 分離한 40株를 對象으로 16種 抗生物劑 sensi-disc(BBL)을 使用, tryptose agar(Difco)上에서 感受性試驗을 實施한 結果를 報告하였다. 本 研究에서 分離한 18菌株을 對象으로 24種의 抗生物劑 monodisc를 使用하여 榮研<sup>34)</sup>(1984)의 指示에 따라 試驗하여 얻은 成績과 上記 朴 등의 研究成績과 比較할때 多少의 程度差異는 있으나 ampicillin, chloramphenicol, coliscin, erythromycin, gentamicin, kanamycin, penicillin에 대하여 모두 感受성을 나타낸 것은 相互 同一하였다. 그리고 上記 成績은 최근 가장 信賴性있는 實驗成績으로 看做되는 Perino와 Didier<sup>26)</sup>(1983), Prescott 등<sup>28)</sup>(1984)의 報告와 全的으로 一致됨을 認定하였다.

**病理學的所見** : *P. multocida*의 分離目的에 供試된 140頭중 任意 選擇한 60頭의 豚肺에 대하여 病理解剖學的所見에서 肉眼的으로 觀察했을 때 22頭의 肺(36.7%)는 大體로 正常的인 것으로 判斷되었으나 나머지 38頭의 肺(63.3%)에서는 共通된 所見으로서 程度를 달리한 肺炎을 主徵으로 하는 여러가지 病變과 그에 따른 組織學的所見이 認定되었다. 本 研究의 供試豚 140頭중에서 12.86%에 이르는 *P. multocida*의 分離率은 相當한 頭數가 本菌에 感染되어 있었던 것을 示唆한다. 이와 類似한 事實은 李와 俞<sup>49)</sup>(1986)의 屠殺豚에 대한 *Haemophilus pleuropneumoniae*의 感染實態調查에서 豚肺로부터 本菌分離率이 8.33%, 抗體檢査에서 32.1%의 感染이 認定되었으나 本菌感染症 特有的 壞死性的



纖維素性肺炎를 나타내는 病理學的所見은 觀察되지 않았다.

위의 같은 所見은 本研究의 供試豚이 成豚인 出荷肥育豚이라는 點 즉, 殿村와 山中<sup>16)</sup>(1974)에 의하면 돼지 pasteurella症이 成豚에서는 극히 적다는 報告와 符合되며 한편 養豚產業에 있어서 豚呼吸性疾患의 制禦目的에 各種 抗生劑가 널리 使用되고 있는 것에 起因되는 것이 아닌가 推測하였다.

病理組織學的觀察에서는 供試한 60頭의 豚肺 중 22頭의 肺(36.6%)는 大體로 正常所見이었고 나머지 38頭중 8頭의 肺(13.4%)에서는 mycoplasma感染症 즉, 돼지 流行性肺炎에서의 類似 病變所見을 그리고 30頭의 肺(50%)에서는 virus感染症으로 因하여 惹起되는 類似 病變所見이 觀察되었다.

Mycoplasma로 因한 돼지의 流行性肺炎는 世界 어느 나라에서도 대단히 高率(40~50% 또는 그 以上)로 感染되어 있으며,<sup>41,42)</sup> 一般的으로 돼지를 斃死시키지는 않으나 發育에 障害를 주어 飼料效率이 크게 떨어져 莫甚한 經濟的損失을 招來하는 疾病으로 알려져 있다.<sup>31,41,42)</sup> 本病이 養鷄家들에게 看過되기 쉬운 疾病이라는 것을 감안할 때 本研究의 成績에 대해서 充分히 理解가 간다.

한편 上記한 바와 같이 virus感染으로 因한 所見이 50%로 매우 높다는 것은 大端히 注目되는 일이라 아니할 수 없다. 돼지의 呼吸器 특히 肺에 病變을 나타내는 代表的인 virus에는 돼지 influenza virus와 parainfluenza virus가 있으나 後者は 現在 日本의 돼지사이에 流行이 없는 것으로 알려져 있으며,<sup>42-45)</sup> 高取 등<sup>45)</sup>(1967)이 韓國產 輸入豚 239頭중 單只 1頭에만 抗體陽性이 있음을 報告하였다. 한편 前者에는 돼지由來와 人間由來의 2種 virus가 있다는 것이 알려져 있으며,<sup>11,10,12,41)</sup> 人間由來virus의 돼지感染은 人間에 본 virus가 流行될 때에 돼지에도 流行되는 것이 通例가 되어 있다. 日本의 경우 1975年 人間由來 Hongkong virus가 돼지에 流行한 以後 돼지의 influenza感染에는 人間由來virus 以外에 돼지由來virus도 日本各地에 널리 流行되고 있음이 報告되었다.<sup>10,41)</sup> 그리고 돼지가 이들 virus에 感染되었을때 그 經過는 一般的으로 良好하

나 傳染性이 매우 강한 點으로 미루어 보아 우리나라에서도 相當히 널리 流行되어 있는 것이 아닌가 보여지며 本研究의 成績 또한 이에 符合되는 것으로 看做되었다.

## 結 論

最近 國內의 養豚產業이 急進的으로 發展하여 飼養體系가 集團化 또는 多頭化되어 가고있어 惹起되는 疾病의 類型 및 發生樣相도 變하게 되었으며 특히 傳染性呼吸器疾患이 養豚產業에 있어 癌的存在가될 程度로 問題가 되고 있다.

本研究은 *Pasteurella(P.) multocida*感染의 疫學的趨勢로 미루어 보아 그 被害가 크게 憂慮되어 本菌感染의 實態를 究明하는 一環으로 大邱市屠畜場에 搬入되는 慶北一圓의 肥育豚을 對象으로 *P. multocida*의 分離와 아울러 分離株에 대한 微生物學的의 性狀, 血清學的의 性狀 및 各種 抗生劑의 感受性에 대해서 試驗하는 한편 豚肺에 대한 病理學的의 所見도 調査하였다.

그 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 供試豚肺 140例중 18頭의 肺(12.8%)로 부터 *P. multocida*가 分離되었다.
2. 分離된 *P. multocida* 18株에 대한 生物學的, 生化學的의 性狀은 先人들의 報告와 大體로 一致하였으나 一部性狀에 있어서는 一致되지 않았으며 分離株間에도 差異가 있음을 認定하였다.
3. 分離菌 18株의 莢膜(K) 抗原型은 A型이 13株(72.2%), D型이 5株(27.8%)이었으며, K 抗原과 菌體(O) 抗原에 의한 血清型(serotype)은 1:A가 9株(50%), 3:A가 3株(16.7%), 2:D가 4株(22.2%)이었고 余他 2株(11.1%)는 血清型이 決定되지 않았다.
4. 分離菌 18株에 대하여 供試한 24種 抗生劑 중 9種 즉, sulpenicillin, cefoxolin, cephalothin, cefametzol, cefoperazone, kitasamycin, oleandomycin, lincomycin, bacitracin은 感受性을 나타내지 않았으며 余他 15種은 供試菌株에 따라 差異가 있는 感受性 즉, ampicillin과 penicillin이 各各 18株(100%), chlorampenicol 17株(95%), tetracyclin과 gentamicin 15株(80%), colistin 14株(78%), piperacillin과 gentamicin 各各 13株(70%), minocycline 11

株(60%), cloxacillin 10株(56%), latamoxefe 9株(50%), erythromycin 7株(39%), cefotaxin과 amikasin 各各 5株(30%), kanamycin 3株(17%), naladixic acid 1株(5%)가 感受性を 나타냈으며 그 밖의 菌株들은 感受性を 나타내지 않았다.

5. 供試 60頭의 豚肺에 대한 病理解剖學的의 所見은 肉眼的으로 22例(36.8%)가 正常으로 보였으나 余他 38例(64.8%)가 程度를 달리한 肺炎을 主徵으로 하는 所見이었고, 組織學的의 觀察에서는 80例중 8例(13.4%)가 mycoplasma性 豚流行性肺炎, 30例(50%)가 virus感染으로 因한 肺炎所見이 各各 認定되었으며 余他 22例(36.6%)는 大體로 正常的組織像을 보였다.

### 參 考 文 獻

1. Blackburn, B.O., Heddleston, K.L. and Pflow, C.J.: *Pasteurella multocida* serotyping results(1971~1973). Avian Dis.(1975) 19:353~358.
2. Bloed, D.C., Radostitis, O.M. and Henderson, J.A.: Veterinary Medicine, 6th ed. London, Bailliere Tindall,(1983) P.60.
3. Buxton, A. and Fraser, G.: Animal Microbiology, Vol. 1.: Immunology, Bacteriology, Mycology, Disease of Fish and Laboratory Methods. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh and Melbourne.(1977) .
4. Carter, G.R.: Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology, 4th ed., Charles C. Thomas Publisher, Springfield and Illinois, U.S.A.(1984) PP.111~121.
5. Cowan, S.T.: Manual for the Identification of Medical Bacteria. 2nd ed., Cambridge University Press.(1973).
6. Carter, G.R.: Studies on *Pasteurella multocida*. I.A hemagglutination test for the identification of serological types. Amer. Jour. Vet. Res.(1955) 16: 481.
7. Carter, G.R. and Bain, R.V.S.: Pasteurellosis(*Pasteurella multocida*): A review stressing recent developments. Vet. Rev. Annotations.(1960) 6: 105~128.
8. Choi, C.S. and Lee, H.S.: Capsularsero typing of *Pasteurella multocida* isolated from pneumonic pigs. Res. Report, O.R.D.(1971) 14: 23~26.
9. de Jong, M.F. et al.: AR-Pathogenecity-tests for *Pasteurella multocida* isolates. Proc. 1980. IPVS Congress, 211.(1980)
10. de Jong, M.F. and Bartelse, A.: The influence of management and housing on the isolation frequency of *Bordetella bronchiseptica* and *Pasteurella multocida* in piglet population. ibid. 212.(1980).
11. Easterday, B.C.: Swin Influenza. In "Disease of Sw-

- ine".(A.D. Leman,B. Straw, R.D. Glock, W.L. Mengeling, R.H.C. Penny and E. Scholl, eds), 6th ed., Iowa State University Press. Iowa.(1986) PP.224~255.
12. Farrington, D.O.: Pneumonic Pasteurellosis. In "Disease of Swine"(A.D. Leman, B. Straw, R.D. Glock, W.L. Mengeling, R.H.C. Penny and E. Scholl, eds), 6th ed., Iowa State University Press, Iowa.(1986) PP.436~444.
13. Gois, M., Barnes, H.J. and Ross, R.F.: Potentiation of turbinate atrophy in pigs by long-term nasal colonization with *Pasteurella multocida*. Am. J.Vet. Res.(1983) 44: 372~378.
14. Harris, D.L., Ross, R.F. and Switzer, W.P.: Incidence of certain microorganisms in nasal cavities of swine in Iowa. Am. J. Vet. Res.(1969) 30(9):1621~1624.
15. Heddleston, K.L., Gallagher, J.E. and Rebers, P.A.: Fowl cholera: Gel diffusion precipitin test for serotyping *Pasteurella multocida* from avian species. Avian Dis.(1972) 16: 925~936.
16. Kono, S., Fujihara, H., Okana, A., Namioka, S., Murata, M. and Hayashi, S.: Severity of pneumonic conditions of swine enzootic pneumonia in herds based on pathological and bacteriological investigation. Nat. Inst. Anim. Hlth. Quart.(1967) 7: 187~201.
17. Krieg, N.R. and Holt, J.G. eds.: Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, Vol. 1. 1st ed, Baltimore, Williams & Wilkins.(1984) P.552.
18. L'Ecuyer, C., Switzer, W.P. and Rovers, E.D.: Microbiologic survey of pneumonic and normal swine lungs. Am. J. Vet. Res. Nov.(1961) 1020~1025.
19. Little, T. W. : Respiratory disease in pigs. A study. Vet. Rec.(1975) 96: 540~544.
20. Merchant, I. A. and Packer, R. A. : Veterinary Bacteriology and Virology, 4th ed., The Iowa State University Press, Ames Iowa, U. S. A. (1977).
21. Morrison, R. B., Pijoan, C., Hilley, H. D., Leman, A. D. and Rapp, V.: An etiological investigation into pneumonia in slaughter weight swine. Proc. 8th Int. Congr. Pig Vet. Soc., Chent, Belgium.(1984) P.108.
22. Namioka, S. and Bruner, D. W.: Serological studies on *Pasteurella multocida*. V. Type distribution of the organisms on the basis of their capsule and O group. cornell Vet.(1963) 53: 41~53.
23. Namioka, S. and Murata, M.: Serological studies on *Pasteurella multocida*. I. A Simplified method for capsule typing of the organism. Cornell Vet.(1961a) 51: 498~507.
24. Namioka, S. and Murata, M.: Serological studies on *Pasteurella multocid*. II. Characteristics of somatic(O) antigen of the organism. ibid.(1961a) 51:507~521.
25. Ogata, M., Koshimizu, K., Kang, B.K., Atobe, H. and Yamamoto, K.: Study on the etiology of infe-

- ctious atrophic rhinitis of swine. I. Relationship between the disease and bacterial flora of nasal cavity of pigs, Jap. J. Vet. Sci.(1970) 32:185~199.
26. Perino, L. J. and Didier, P. J.: Porcine Pasteurella. Swine Professional Topics. Univ. III. Coop. Ext. Serv.(1983) 9(2):1~2.
  27. Pijoan, C., Larios, F., Iglesias, G. and Monroy, J.: Epidemiology and immunity in locally infected pigs with *Pasteurella multocida*. Proc. 7th Int. Congr. Pig Vet. Soc., Mexico City.(1982) P.73.
  28. Prescott, J. F., Bhasin, J. L., Sanford, S. E., Binnington, B.D., Kierestead, M. E., Percy, D. H. and Nicholson, B. D.: Serotypes and antimicrobial susceptibility of *Pasteurella multocida* from Cattle and Pigs in Ontario. Can. Vet. J.(1984) 25:117~118.
  29. Roberts, R. S.: An immunological study of *Pasteurella septica*. J. Comp. Pathol.(1947) 57:261~278.
  30. Ross, R. F.: Mycoplasmal Diseases. In "Disease of Swine".(A.D. Leman, B. Straw, R. D. Glock, W. L. Mengeling, R. H. C. Penny and E. Scholl, eds). 6th ed., Iowa State University Press. Iowa.(1986) PP. 469~483.
  31. Ross, R. F., Switzer, W. P. and Mare, C. J.: Incidence of certain microorganisms in Iowa swine. Vet. Med.(1963) 58:562~565.
  32. Ryu, E.: A bacteriological study of swine infectious pneumonia. General bacteriological examination and experiment on artificial infection. Coll. of Agric. National Taiwan Univ. Memories.(1954) 3:1~20.
  33. Shimizu, M., Kuninori, K., Sakano, T. and Terashima, T.: Antibiotic susceptibility of *Haemophilus pleuropneumoniae* and *Pasteurella multocida* isolates from swine. Jap. J. Vet. Sci.(1982) 44:359~363.
  34. 榮研化学株式会社: 細菌感染性試験 モノディスク 榮研. 説明書 (1984) PP. 1~4.
  35. 加藤和好: ヘモフィルス感染症 "豚病学第2版"(態谷哲夫, 波岡茂郎, 丹羽太左衛門, 笹原二郎編) 近代出版, 東京 pp. 516~527.
  36. 紺野悟: 豚流行性肺炎, "豚病学 第二版" 近代出版, 東京 (1982) pp. 348~354.
  37. 紺野悟: 豚萎縮性鼻炎, "豚病学 第二版" 近代出版, 東京 (1982) pp. 335~347.
  38. 波岡茂郎: ハストレラによる疾病 Pasteurellosis. "家畜傳染病 診断"(農林省家畜衛生試験場 技術者集團會編), 文永堂, 東京 (1979) pp. 479~495.
  39. 波岡茂郎, 材田昌芳: *Pasteurella multocida*の病原性と疫學 日 獸會誌 (1963) 16: 405~427.
  40. 笹原二郎, 村稔員重孝, 清水懲紀臣, 椿原彦吉.: 獸醫傳染病学 近代出版, 東京 (1975) pp.363~364.
  41. 佐佐木正五: マイコプラズマ圖説. 東海大學出版, 東京 (1980) pp. 98~101.
  42. 杉村崇明: 豚インフルエンザ, 豚病学(態谷哲夫, 波岡茂郎, 丹羽太左衛門, 笹原二郎編) 近代出版, 東京 (1977, a) pp. 205~214.
  43. 杉村崇明: 豚パラインフルエンザウイルス感染症(HVJ病). 豚病学(態谷哲夫, 波岡茂郎, 丹羽太左衛門, 笹原二郎編) 近代出版, 東京 (1977, b) pp. 215~219.
  44. 杉村崇明ら: 香港型インフルエンザウイルスによる豚の自然感染例. ウイルス (1975) pp. 25:19~24.
  45. 高取一郎ら: ゆが國産豚および韓國からの食用輸入豚にあするHVJ病および豚インフルエンザウイルス抗體の調査. 水曜會記事 (1967) 16: 39~40.
  46. 殿村勝人, 山中進吾: 養豚場に集團發生した *Pasteurella multocida* による肺炎について. 日獸會誌 (1974) 27: 629.
  47. 山本孝史: マイコプラズマによる疾病. "豚病学 第2版"(態谷哲夫, 波岡茂郎, 丹羽太左衛門, 笹原二郎編) 近代出版, 東京 pp. 535~548.
  48. 喜田漢治, 波岡茂郎: パズンレラ症. "豚病学 第2版"(態谷哲夫, 波岡茂郎, 丹羽太左衛門, 笹原二郎編), 近代出版, 東京 (1982) pp. 464~469.
  49. 李學喆, 兪炳三: 屠畜豚에서 의 *Haemophilus pleuropneumoniae* 感染에 관한 研究, 韓國臨床獸醫學會誌 (1986) 3(1): 17~27.
  50. 李學喆, 鄭永健, 金教準: *Pasteurella multocida*에 대한 簡易赤血球凝集反應과 赤血球安定化에 관한 研究, 大韓獸醫學會誌 (1970) 10: 11~23.
  51. 朴政文, 金鍾琰, 卞貞玉, 金東成: 呼吸器疾病感染豚으로부터 *Pasteurella multocida* 分離 및 血清型 調査. 農試報告 25(家畜家衛) (1983) 97~104.

# Studies on Isolation of *Pasteurella multocida* from Slaughtered Pigs, Microbiological and Serological Properties, Antibiotic Susceptibility of the Isolates and Pathological Observation of Their Lungs

Hak-Cheol Lee, D. V. M., Ph.D., Tai-Soo Ham, D. V. M., Ph. D.,  
Yoo-Yeol Chung\*, D. V. M., Ph.D. and Seong-Lyong Cho D. V. M.\*\*

College of Agriculture and Animal Science, Yeung nam University

Korea Air and Correspondence University\*

Dae Sung Microbiological Lab., LTD.\*\*

Jag-Hyeon Lee D. V. M., Ph. D.\*\*\*

College of Veterinary Medicine, Kyungpook University \*\*\*

## Abstract

In recent years much attention has been paid to swine respiratory infection caused by *Pasteurella(P) multocida* with rapid expansion of pork industry in Korea.

The present study was performed to observe the etiologic situation of *P. multocida* infection by bacteriological, serological(serotyping) and pathological examinations with the lungs respectively. In addition antibiotic susceptibility test was carried out against the isolated strains of *P. multocida*.

The results obtained are as follows:

1. Eighteen strains(12.8%) were isolated from the 140 cases of swine lungs examined, and biological and biochemical characteristics of the isolates were the same as those in the references of other workers, whereas some differences were observed in sugar fermentation and enzyme activity according to the strain of isolates.
2. Capsular serotyping performed on 18 *P. multocida* revealed that 13 strains(72.2%) were A type and 5 strains(27.8%) were D type, respectively.
3. When serotyping was performed against somatic antigen on 18 strains capsular types of which were identified as described above 9(50%), 3(16.7%) and 4(22.2%) strains belong to 1:A, 3:A and 2:D, respectively, but untypable 2 strains(11.1%) were observed.
4. Antibiotic susceptibility test by employing disc method for 24 kinds of drugs revealed that 15 kinds of antibiotics were sensitive to 18 strains of *P. multocida* isolated such as ampicillin(100%), penicillin(100%), cloxacillin(56%), piperacillin(70%), cefotaxime(30%), minocycline(60%), chloramphenicol(95%), erythromycin(39%), kanamycin(17%), gentamicin(70%), amikasin(30%), colistin(78%) and nalidixic acid(5%), respectively, but resistant to 9 kinds of antibiotics such as sulpenicillin, cefazolin, cephalothin, cefametzol, cefoperazone, kitasamycin, oleandomycin, lincomycin and bacitracin.
5. Pathological features of 60 cases of swine lungs indicated that pneumonic lesions were observed in 38 cases(63.3%) examined by macroscopic finding, in which lesions of 8 cases(13.4%) would correspond to those of mycoplasmal infection, and 30 cases(50%) were similar to viral infection by histopathological finding, whereas 22 cases(36.7%) were considered to be normal by necropsy or histopathological finding.