

닭의 살모넬라 感染症에 관한 연구

鄭 吉 澤

韓 弘 栗

서울大學校 農科大學 獸醫學科

緒 論

사람에게만 특이하게 적응된 몇 개의 菌種을 제외한 모든 *Salmonella* 속균의 一次的宿主는 動物이며, 動物性食品은 본균의 人體感染媒介體로 가장 중요하다.¹⁰⁾ 특히 아무런 임상적인 증상을 수반하지 않는 *Salmonella* 속균의 無症狀感染動物은 임상적인 潛患動物보다도 食品污染의 가능성이 더 크기 때문에 본균의 感染源으로서 더욱 문제시되고 있다.²⁾ 따라서 어느 地域에서나 *Salmonella* 속균의 分布 및 感染率에 관한 정확한 지식은 疫學的으로 중요한 資料가 된다.³⁾

우리나라에서도 大邱地方¹⁵⁾과 家畜衛生研究所¹¹⁾에서 각각 닭을 대상으로 한 *Salmonella* 속균의 分離成績이 보고된 바 있다.

저자들은 水原地方의 양계장을 대상으로 닭의 *Salmonella* 속균에 의한 感染實態를 조사코자 본 실험을 착수하였으며, 이와 병행하여 닭에宿主特異性이 높은 *Sal. pullorum*에 대한 selenite broth의 發育抑制現象도 아울러追究하여 그 성적을 보고하는 바이다.

材料 및 方法

供試鷄 및 可檢物採取: 공시제는 수원시 및 수원시 근교에 위치한 양계장에서 바다리 식으로 사육하는 약 3個月齡 이상의 닭을 택하였다. 可檢物의 채취는 사육장 바닥에 떨어진糞塊 가운데 약 2時間 이내에 배설된 것을 택하여 멸균된 採樣棒으로 5g 쯤 멸균시험관에 채취하였다. 동일한 닭의 糞을 충복해서 채취할 가능성을 피하기 위하여 한 飼育箱 안에 2마리 이상의 닭을 사육하는 경우에도 각 사육상 단위로 한 개의 샘플만을 각각 채취하였다.

Salmonella 속균의 분리 및 동정: *Salmonella* 속균의 분리방법은 Edwards 및 Ewing⁶⁾의 방법에 준하였다. 增菌培地와 平板培地로는 selenite broth와 SS agar를 각각 사용하였다. 약 3g의 糞을 15ml 용량의 증균배

지에 접종하여 37°C에서 24시간 배양한 뒤에 평판배지에 다시 접종하여 37°C에서 역시 24시간 배양하였다. *Salmonella* 속균 특유의 콜로니모양을 띠운 것을 한 평판배지에서 3내지 5개 골라서 TSI agar 또는 KIA agar로 예비검사를 한 뒤 生化學的 및 血清學的試驗으로 *Slamonella* 속균의 판정을 하였다.

Sal. pullorum의 發育曲線測定: *Sal. pullorum*의 接種液은 nutrient broth에 18시간 배양한 배양액을 멸균인산완충액(pH 7.2)으로 일련의 10倍稀釋液를 만들어 20ml 용량의 selenite broth에 각 회석액을 0.1 ml씩 접종하였다. 菌數計算은 nutrient agar의 표면에 회석액을 접종하여 콜로니의 數로 算出하는 surface plating method⁴⁾에 의거하였다.

結 果

水原市 및 근교에 위치한 양계장의 닭을 대상으로 *Salmonella* 속균에 의한 感染實態를 조사하기 위하여糞으로부터 *Salmonella* 속균의 分離를 시도하였던 바 그 성적은 表 1과 같다.

Table 1. Results of *Salmonella* Isolation from Feces of 357 Chicken

| Poultry Farms | No. of samples Examined | Salmonella Isolated No. | % |
|---------------|-------------------------|-------------------------|---|
| A | 60 | 0 | 0 |
| B | 60 | 0 | 0 |
| C | 58 | 0 | 0 |
| D | 60 | 0 | 0 |
| E | 59 | 0 | 0 |
| F | 60 | 0 | 0 |
| Total | 357 | 0 | 0 |

한 양계장에서 58~60수씩 총 357수를 검사하였으나 全例에서 *Salmonella* 속균이 분리되지 않았고 모두 陰性이었다.

닭에宿主特異性이 높은 *Sal. pullorum*에 대한 selenite broth의增菌 및發育抑制效果를 관찰하기 위하여本菌을 selenite broth에 접종하여 37°C에 배양하면서供試菌의發育曲線을 측정하였던바 그 성적은 Fig. 1과 같다.

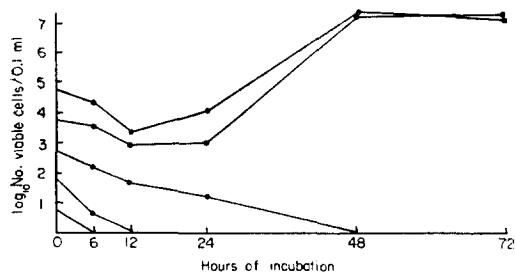


Fig. 1. Growth curves of *S. pullorum* at 37°C in selenite broth, with various sizes of inocula (range 5×10^{-4}), see ordinate.

接種菌數가 가장 적은 5×10^0 인 경우에는 배양 후 6시간 만에 공시균이 모두 사멸하였고, 접종균수가 5×10^1 인 경우엔菌數가 점차로 감소되어 12시간 만에 모두 죽었으며, 5×10^2 의 균수를 접종한 경우엔菌數가 계속 서서히 감소되다가 48시간 후에 전부 사멸하였다. 즉 접종균수가 5×10^2 이거나 또는 그 이하에서는 selenite broth의 뚜렷한 毒性 때문에 공시균이 모두 사멸하였으며, 接種된菌數가 적으면 적을수록 완전히 사멸하는 데에 소요되는 시간도 짧았다.

接種菌數가 5×10^3 및 5×10^4 인 경우에는 배양후 12시간까지는 서서히 감소되었으나 그 뒤로는 점차로 증가하여 48시간 이후에는菌數가 최고치에 이르렀다. 즉 균수가 5×10^3 이상에서는 배양초기에는 다소 공시균의 발육이 억제되었으나 점차로適應이 되어 배양후 24시간 이후부터는 현저한增菌效果를 보였다.

考 察

本實驗의 성적에 의하면 水原市 일원의 양계장에서 사육한 닭 357수의糞에서 Salmonella 속균이分離된例子는 1例도 없었다. 檢查方法, 時期, 그리고 地域등은 서로 다르지만 김동¹¹은家畜衛生研究所에 病性鑑定을 위하여 의뢰된病鷄 444수 가운데 7例(1.57%)에서 Salmonella 속균을 분리하였고, 卓 및 全¹⁵은大邱地方에서 5.0%의陽性分離率을 보고하였다. 이상의 성적들을 종합해 보면 우리나라 닭의本菌에 의한感染率

은 지역에 따라 차이는 있겠지만 5.0% 또는 그 이하로 보는 것이 타당하겠다.

菌分離率은 검사방법에 따라 크게 그 성적이 좌우된다. Brobst 등²은 도체장에서 綿棒培養法으로 263例의直腸內容物을 검사한 바 모두陰性이었지만 580例의腹腔検査에서는 4.5%의分離율을 보였다. 반면에 Galton 등⁷은屠雞 129수의 각종臟器에서는 Salmonella 속균을 전혀 분리하지 못했지만 같은 닭의直腸內容物과體表面의綿棒培養法으로는 각각 1.9%와 2.7%의分離率을 보고하였다.

비록試驗方法은 동일하지 않지만, 닭에서의 Salmonella 속균의分離에 관한 몇몇 주요 외국의 문헌에 의하면美國^{2,7}의 0~2.7%, 英國⁵의 10.1%, 和蘭¹²의 5.3~17.3%등의分離率을 보이고 있어 우리나라에서의 성적과 비교하면 별로 큰 차이가 없다고 보겠다. 日本의 Sato 등¹¹은 7週齡의 6個鷄群의 30수의糞에서 무려 43.3%의 높은 Salmonella 속균의分離율을 보고한例도 있지만 이 경우는 Salmonella菌感染率이 높았던 특정한 소수의 양계장을 대상으로 했던 결과로 생각되며 바로 그 성적이 日本의 많은 양계장을 대표하는感染實態로 볼 수는 없다.

Salmonella 속균의分離에 사용되는增菌培地인 selenite broth와 tetrathionate broth가 *Sal. choleraesuis*나 *Sal. pullorum*등 몇몇의宿主特異性이 높은菌種에 毒性이 있어서 이들菌種에 대하여發育抑制作用이 있다는 것은 이미 알려져 있다^{12,13,15}.

저자들 가운데鄭은前報⁴에서 selenite broth를 포함한 각종增菌培地에서의 *Sal. choleraesuis*의發育에 관하여 보고한 바 있다. 本實驗에서는 닭에宿主特異性이 높은 *Sal. pullorum*을 대상으로 하여接種菌數가 어느정도가 되어야培養初期의발육억제작용을 극복하여增菌이 이루어지는지 알고자 시도했던 바 *Sal. pullorum*의 수가 5×10^3 이상이면 selenite broth에서增菌이 되지만 그 이하에서는 전부 사멸한다는 것이 밝혀졌다.

원래 Salmonella 속균을分離할 때增菌培地를 사용하는 이유는可檢物 속에 다른 세균과 함께 함유되어 있는 Salmonella 속균의 수가 적을 경우에 다른 세균의 번식은 억제하고 Salmonella 속균의 번식은 허용함으로써分離可能性을 높여주는데 있다. 그러나 *Sal. pullorum*의 경우에는本菌에 대한 selenite broth의毒性에 의하여增菌培地로 selenite broth를 사용하는 것은 좋은효과를 기대할 수 없다고 생각된다.

結論

1. 水原市 및 근교의 6개 양계장의 털 357首의糞에서 *Salmonella* 속균의 分離를 시도하였으나 全例에서 음성이었다.

2. *Sal. pullorum*에 대한 selenite broth의 增菌效果를 관찰하였던 바 接種菌數가 5×10^3 이상에서는 增菌이 되었지만 그 이하에서는 모두 사멸하였다.

参考文獻

1. 김정규, 윤용덕, 김봉한, 이현수, 정길택: 우리나라에 있어서 동물유래 살모넬라속균의 분포조사. 농촌진흥청 농사시험연구보고 가축위생편 1971. 14 : 69.
2. Brobst, D., Greenberg, B.A. & Gezon, H.M.: Salmonellosis in poultry and poultry processing plants in Western Pennsylvania. J. Am. Vet. Med. Ass., 1958. 133 : 435.
3. Chung, G.T. & Frost, A.J.: The occurrence of salmonellae in slaughtered pigs. Aust. Vet. J., 1969. 45 : 350.
4. Chung, G.T. & Frost, A.J.: The growth of *Salmonella choleraesuis* in various enrichment broths. J. Appl. Bact., 1970. 33 : 449.
5. Dixon, J.M.S. & Pooley, F.E.: Salmonellae in a poultry processing plant. Monthly Bull. Min. Health, 1961. 20 : 30.
6. Edwards, P.R. & Ewing, W.H.: Identification of Enterobacteriaceae. Burgess Publ. Co. 1962.
7. Galton, M.M., Mackel, D.C., Lewis, A.L., Haire, W.C. & Hardy, A.V.: Salmonellosis in poultry and poultry processing plants in Florida. Am. J. Vet. Res., 1955. 16 : 132.
8. Galton, M.M., Steele, J.H. & Newell, K.W.: Epidemiology of salmonellosis in the United States. In "The World Problems of Salmonellosis" The Hague: Dr. W. Junk. 1964. pp. 421-444.
9. Gitter, M.: Isolation of *Salmonella choleraesuis* from post-mortem specimens. Vet. Rec., 1959. 71 : 234.
10. Peluffo, C.A.: Salmonellosis in South Africa. In "The World Problems of Salmonellosis" The Hague: Dr. W. Junk. 1964. pp. 476-506.
11. Sato, G., Matsubara, S., Etoh, S. & odama, H.: Cultivation of samples of hatcher chick fluff, floor litter and feces for the detection of Salmonella infection in chicken flocks. Jap. J. Vet. Res., 1971. 19 : 73.
12. van Schoorhorst, M., Guinee, P.A.M., Kampelmancher, E.H. & van Keulen, A.: Prevalence of salmonellae in poultry in the Netherlands. Zentralblatt fuer Veterinaermedizin, 1965. 12 : 422.
13. Smith, H.W.: The evaluation of culture media for the isolation of salmonellae from faeces. J. Hyg. Camb., 1952. 50 : 21.
14. Smith, H.W.: On the nature of the selective action of selenite broth. J. gen. Microbiol., 1959. 21 : 61.
15. Tak, R.B. & Chun, D.: Distribution of salmonellae among animals in Korea. Central J. Med., 1971. 20 : 259. Cited by Kim, J.K. etc. Research Report of the Office of Rural Development, 1971. 14 : 69.
16. Takacs, J.: The isolation of salmonellae causing specific paratyphoid *Salmonella* infections from enrichment media. Proc. 4th Symp. Wld. Assn. Vet. Hyg. 1965. pp. 166-169.

Studies on Salmonella Infection of Chicken

G.T. Chung, D.V.M., M.S., Ph.D. and H.R. Han, D.V.M., M.P.H.

*Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture
Seoul National University*

Abstract

Investigations of the prevalence of *Salmonella* organisms in chicken of Suwon area and the effect of selenite broth on the growth of *Sal. pullorum* were made. The results obtained were summarized as followings.

1. *Salmonella* organisms was not isolated from fecal samples of 357 chicken from 6 poultry farms of Suwon area.
2. In selenite broth, the growth of *Sal. pullorum* was completely inhibited may due to the toxic effect of the medium when the inoculum contained less than 5×10^3 organisms. However, enrichment was attained overcoming the inhibitory action of the medium when 5×10^3 or more organisms were inoculated.