

< Short Communication >

## 경기도 산란계에서 *Ornithobacterium rhinotracheale*의 높은 항체 양성률

정 광\*

경기도북부동물위생시험소

### High seroprevalence of *Ornithobacterium rhinotracheale* in layer chickens in Gyeonggi province, South Korea

Kwang Jung\*

Gyeonggi Province Northern Animal Hygiene Laboratory Office, Yangju 11459, Korea

(Received 14 November 2020; revised 24 December 2020; accepted 28 December 2020)

#### Abstract

*Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT) causes pneumonia, airsacculitis, and pleuritis in chickens and other avian species. Little is known about the seroprevalence of ORT in layer chickens in Gyeonggi province, South Korea. The purpose of this study was to determine the seroprevalence of ORT in layer chickens in Gyeonggi province, South Korea from May to September 2019. A total of 460 chickens in 28 flocks were tested for antibodies to ORT by using commercial enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) kit. The seroprevalence of ORT antibodies in the flocks was 100% (28/28) and the overall seroprevalence in individual chickens was 98.91% (455/460). This survey indicated the high seroprevalence of ORT in layer chickens in Gyeonggi province, South Korea. Therefore, measures should be executed to control ORT in layer chickens in this province.

**Key words :** *Ornithobacterium rhinotracheale*, Layer chickens, Seroprevalence, ELISA, Korea

## 서 론

*Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT)는 그람 음성 간균으로 주로 닭, 칠면조에서 호흡기 증상과 폐사를 임상증상으로 하는 질병을 유발하는 비인수공통전염병이다(Abdul-Aziz와 Weber, 1999; Umali 등, 2018). 닭에 ORT 감염은 성장 지연, 치사율 증가 및 계란 생산 감소에 영향을 미쳐 높은 경제적 손실을 일으킨다(Chin 등, 2008). ORT는 주로 직접 접촉과 에어로졸, 음수를 통한 간접 접촉으로 수평 전파되고, 수직 전파도 가능하다고 알려져 있다(van Veen 등, 2004; Chin 등, 2008). ORT는 18종의 혈청형 A~R이 있고, 닭에서 혈청형 A가 가장 많이 분리된다고 보고되어 있다

(van Empel 등, 1997; Hafez, 2002).

ORT 감염으로 육계는 의기소침, 사료 섭취량 감소, 체중 감소, 비즙, 재채기, 안면 부종, 호흡기 증상 및 급사가 나타난다(Rahimi와 Banani, 2007). 그리고 산란계에서는 산란율 감소, 난질 불량 및 치사율 증가가 나타난다(Sprenger 등, 2000). 또한 ORT는 뉴캐슬병 바이러스, H9N2 조류인플루엔자 바이러스, 닭 전염성 기관지염 바이러스 및 *Escherichia coli*와 혼합감염 되면 임상증상이 심하게 나타나고 폐사율이 증가한다(Thachil 등, 2009; Kwon 등, 2010; Pan 등 2012). ORT 감염증은 국내에서 2003년에 최초 보고된 질병으로 감염 초기 미약한 폐렴과 기낭염이 관찰되므로 임상 증상과 부검소견으로 ORT 감염을 의심하기 쉽지 않다(Kwon 등, 2003). 또한 다른 병원체가 2차 감염 되는 경우는 복합감염 된 병원체의 병변 때문에 ORT

\*Corresponding author: Kwang Jung, E-mail. [vetjk@gg.go.kr](mailto:vetjk@gg.go.kr)  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9244-3110>

감염 진단이 어려운 특징이 있다(Chin 등, 2008).

국내에서 ORT는 2003년 항체 양성률이 최초 보고된 후 추가 연구가 없어 최근 경기도 지역의 산란계 사육농장의 ORT 항체 양성률을 확인하기 어려운 실정이다(Jeon 등, 2003). 따라서 본 연구에서 경기도에 사육중인 산란계의 ORT 감염에 대한 항체 양성률을 조사하였다.

## 재료 및 방법

2019년 5월부터 9월 사이에 경기도 고양시, 동두천시, 양주시, 연천군 및 파주시의 산란계 농장에서 28계군 460수의 혈액을 채취하였다. 18계군은 20수씩, 10계군은 10수씩 검사에 사용하였다. 검사 농장의 사육수수는 5,000~148,000수이며, 연령은 18~88주령으로 구성되었다. 혈청 분리 후 검사 전까지 -20°C에 냉동 보관하였다가 이번 연구에 사용하였다.

*Ornithobacterium rhinotracheale* antibody test kit (IDEXX, Westbrook, Maine, USA)를 사용하여 제조회사에서 공급하는 검사방법에 따라 실시하였다. 이 키트는 ORT 혈청형 A~M의 항체 검출이 가능하다. 희석액으로 500배 희석한 혈청과 희석하지 않은 양성 및 음성 컨트롤을 항원이 코팅된 플레이트에 100 µL씩 분주하고 실온에서 30분간 반응시켰다. 세척액으로 5회 세척하고 모든 well에 conjugate를 100 µL씩 분주한 후 실온에서 30분간 반응시켰다. 세척액으로 5회 세척하고 TMB substrate를 모든 well에 100 µL씩 분주한 후 실온에서 15분 반응시켰다. 반응이 끝난 플레이트에 stop solution을 100 µL씩 분주하고 enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) reader (Sunrise, TECAN, Switzerland)를 이용하여 650 nm 파장에서 흡광도를 측정하였다. Sample to positive (S/P) ratio가 0.4 이하일 때 음성, 0.4 초과일 때 양성으로 판정하였다.

## 결과 및 고찰

경기도 산란계 28계군에서 수집한 460수의 혈청으로 ORT의 항체 양성률을 조사하기 위하여 ELISA 검사를 실시한 결과는 Table 1과 같다. 이번 연구의 항체 양성률 결과는 국내의 Jeon 등(2003)이 보고한 20주령 이상의 산란계에서 계군 항체 양성률 55.2%, 개체 항체 양성률 9.8%보다 높게 나타났다. 국내에서

**Table 1.** Seroprevalence of *Ornithobacterium rhinotracheale* in layer chickens in Gyeonggi province, South Korea

Variable	No. of tested	No. of positive	%
Flocks	28	28	100
Chickens	460	455	98.91

Jeon 등(2003)이 ORT의 항체 양성률을 최초 보고한 후 시기별, 지역별 또는 품종별 항체 양성률에 대한 추가 연구가 없어서 이번 연구 결과와 비교할 수 없었다. 본 연구의 28계군 모두 ORT 항체 양성 계군으로 확인된 것은 산란계 농가가 밀집되어 있는 경기도 지역 특성이 영향을 미쳤을 것으로 판단된다(Hafez와 Schulze, 2003). 그리고 계분 내의 ORT는 22°C에서 6일, 4°C에서 40일, -12°C에서 150일 생존이 가능하고, 본 연구의 산란계 농장이 여러 연령대의 계군을 사육하고 있으므로 농장 내에서 순환감염 되고 있는 것으로 판단된다(Lopes 등, 2002; Hafez와 Schulze, 2003).

외국에서는 산란계의 ORT 항체 양성률 조사가 몇 건 보고되었다. 터키와 방글라데시는 산란계의 개체 항체 양성률을 각각 70%, 55%로 보고하였고, 미국에서는 산란계 22주령 이상에서 개체 항체 양성률을 69%로 보고하여 이번 연구의 항체 양성률이 외국보다 높게 관찰되었다(Heeder, 2001; Türkyilmaz와 Kaya, 2005; Bhuiyan 등, 2019).

ORT는 전염성이 높은 질병이고 현재 국내에서 사용 가능한 ORT 백신이 없으므로 차단방역, 올인/올아웃(All-in/All-out) 관리 및 철저한 소독이 필요할 것으로 판단된다.

## 결 론

경기도에 사육중인 산란계에 대한 ORT의 항체 양성률을 조사하였다. 산란계 28계군 모두 양성계군으로 나타났고, 개체 항체 양성률이 98.91%로 관찰되어 이번 연구의 산란계 농장에 ORT 감염이 만연되어 있음을 확인하였다.

## CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

## REFERENCES

- Abdul-Aziz TA, Weber LJ. 1999. *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in a turkey flock in Ontario. *Can Vet J* 40(5): 349-350.
- Bhuiyan ZA, Ali MZ, Moula MM, Bary MA, Arefin N, Giasuddin M, Khan ZUM. 2019. Seroprevalence of major avian respiratory diseases in broiler and sonali chicken in selected areas of Bangladesh. *J Adv Vet Anim Res* 6(4): 561-566.
- Chin RP, van Empel PCM, Hafez HM. 2008. *Ornithobacterium rhinotracheale* infection. pp. 765-774. In Saif YM, Fadly AM, Glisson JR, McDougald LR, Nolan LK, Swayne DE(ed.). *Diseases of Poultry*, 12<sup>th</sup> ed. Blackwell publishing, Ames, Iowa, USA.
- Hafez HM, Schulze D. 2003. Examinations on the efficacy of chemical disinfectants on *Ornithobacterium rhinotracheale* in vitro. *Arch Geflügelk* 67(4): 153-156.
- Hafez HM. 2002. Diagnosis of *Ornithobacterium rhinotracheale*. *Int J Poult Sci* 1(5): 114-118.
- Heeder CJ, Lopes VC, Nagaraja KV, Shaw DP, Halvorson DA. 2001. Seroprevalence of *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in commercial laying hens in the north central region of the United States. *Avian Dis* 45(4): 1064-1067.
- Jeon WJ, Kwon YK, Yoon YS, Kim JH. 2003. A study on antibacterial activity and seroprevalence of *Ornithobacterium rhinotracheale* isolated from the domestic chickens. *Korean J Microbiol* 39(3): 161-165.
- Kwon YK, Jeon WJ, Kang MS, Oh JY, An BK, Song EA, Kwon JH, Lee CS, Kim JH. 2010. Virulence of *Ornithobacterium rhinotracheale* isolates for embryonated SPF eggs and broilers. *Korean J Poult Sci* 37(2): 159-165.
- Kwon YK, Jeon WJ, Kim JH. 2003. Studies on the *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in the chickens. *Korean J Vet Res* 43(1): 121-127.
- Lopes VC, Velayudhan B, Halvorson DA, Nagaraja KV. 2002. Survival of *Ornithobacterium rhinotracheale* in sterilized poultry litter. *Avian Dis* 46(4): 1101-1104.
- Pan Q, Liu A, Zhang F, Ling Y, Ou C, Hou N, He C. 2012. Co-infection of broilers with *Ornithobacterium rhinotracheale* and H9N2 avian influenza virus. *BMC Vet Res* 8: 104.
- Rahimi M, Banani M. 2007. Isolation of *Ornithobacterium rhinotracheale* from the chickens of a broiler farm in Kermanshah province, west of Iran. *Iran J Vet Res* 8(4): 355-359.
- Sprenger SJ, Halvorson DA, Nagaraja KV, Spasojevic R, Dutton RS, Shaw DP. 2000. *Ornithobacterium rhinotracheale* infection in commercial laying-type chickens. *Avian Dis* 44(3): 725-729.
- Thachil AJ, Velayudhan BT, Shaw DP, Halvorson DA, Nagaraja KV. 2009. Pathogenesis of *Ornithobacterium rhinotracheale* in egg-laying hens with coexisting infectious bronchitis virus and *Escherichia coli* infections. *J Appl Poult Res* 18(4): 780-788.
- Türkyilmaz S, Kaya O. 2005. Detection of antibodies produced against *Ornithobacterium rhinotracheale* and *Bordetella avium* by enzyme-linked immunosorbent assay in hens and turkeys in Aydin province, Turkey. *Turk J Vet Anim Sci* 29(3): 897-902.
- Umali DV, Shirota K, Sasai K, Katoh H. 2018. Characterization of *Ornithobacterium rhinotracheale* from commercial layer chickens in eastern Japan. *Poult Sci* 97(1): 24-29.
- van Empel P, van den Bosch H, Loeffen P, Storm P. 1997. Identification and serotyping of *Ornithobacterium rhinotracheale*. *J Clin Microbiol* 35(2): 418-421.
- van Veen L, Vrijenhoek M, van Empel P. 2004. Studies of the transmission routes of *Ornithobacterium rhinotracheale* and immunoprophylaxis to prevent infection in young meat turkeys. *Avian Dis* 48(2): 233-237.