

충남 천안아산지역에서 사육중인 육용오리의 리메렐라 감염율 조사

김수정*, 강수정, 육심용

충청남도가축위생연구소아산지소
(접수 2008. 08. 05, 게재승인 2008. 09. 24.)

A study on the prevalence of *Riemerella anatipestifer* from domestic ducks in Cheonan-Asan city

Sue-Jung Kim*, Su-Jung Kang, Sim-Yong Yook

Asan branch of the Chungnam Veterinary Research Institute,
Asan, KOREA 336-855

(Received August 05, 2008, accepted in revised from September 24, 2008)

Abstract

This survey was carried out to investigate the infection rate of *Riemerella anatipestifer* from domestic ducks by isolation. A total of 145 samples (nasal swabs and carcasses) were collected from farms to examine the biochemical properties and antimicrobial susceptibility test from November 2006 to February 2008. *Riemerella anatipestifer* was isolated from 13 of 145 sample and isolation rate was higher in the ducks below 25 days (76%, 10/13 isolates) than those over 26 days (23%, 3/13). However, there was no significant difference in isolation rate between region. The biochemical properties of isolate were Gram negative (-), non-fermentative rod that grows fastidiously on routine media. In the test of antimicrobial drug susceptibility the isolates were susceptible to tetracycline(100%), enrofloxacin(77%), ampicillin(70%).

Key words : *Riemerella anatipestifer*. Domestic ducks.

* Corresponding author

Phone : +82-41-675-4349 Fax : +82-41-675-4348

E-mail : yook8098@naver.com

서 론

오리 리멜라감염증(Duck, *Riemerella anatipestifer*)은 오리에서 기관지랏셀염, 기침, 재채기 등의 호흡기 증상과 더불어 어린 오리 체중감소와 호흡기 질환, 사료 효율 저하를 일으키기도 하며 산란 오리에서는 산란율과 난질의 현저한 저하를 일으키는 등 오리 산업에 막대한 경제적 손실을 끼치는 오리의 만성 소모성 질병으로 알려져 있으며, 오리패혈증(duck septicemia) *Anatipestifer syndrome* 전신성장막염(infectious serositis)등을 불리기도 한다.¹⁻³⁾

1932년 *Riemerella anatipestifer*는 New York의 한 농장에서 처음 보고 되었으며, 그람음성의 비호기성 간균으로 비운동성, 무아포, 양단 염색성균이고 지금까지는 19type혈청형이 보고된 이래, 전 세계적으로 발생하는 질병으로 분류하고 있다. 유사한 임상증상으로는 오리패혈증, 전신성 장막염 등으로 불려지고 있는 실정이다.

Sandhu 등(1997)³⁾에 의한 보고에 따르면 *Riemerella anatipestifer*감염은 오리, 거위, 칠면조 그리고 야생조류에서 치명적인 전신패혈증을 나타낸다고 하였으며, 주요 임상증상으로 목, 두부의 진전 및 사경, 운동실조를 보이며, 병리소견으로는 섬유소성 복막염, 간염, 복기낭염 소견 등을 관찰하였다고 보고하였다.⁴⁾ 주요 감염경로는 호흡기계, 피부창상, 특히 발바닥 상처이고, 절족동물을 통한 매개 감염이 가능하다.⁵⁾ 부검소견으로는 간 표면의 회백색 삼출물 및 비장 종대, 복기낭과 흉기낭은 혼탁 되어 급성으로 진전되는 질병이다.⁶⁾ 특히 오리에서 1-8주령 전후로 한 어린 연령에서 높은 감수성을 가지고 있으며 5주령이하 어린 연령에서는 임상증상 발현 1-2일 후 폐사되어 큰 경제적 손실을 야기하는 질병이다.⁷⁾

본 조사에서는 조류인플루엔자 비상대책 기간(11월부터 익년 3월)과 관내 오리 사육 농가에서 의뢰 또는 채취된 오리 가검물에

서 천안, 아산지역 리메렐라감염률을 조사하여, 농가지도 활용 및 양축농가 사양관리 지도에 필요한 질병 예방의 기초적 자료를 제공하고자 조사를 실시하였다.

재료 및 방법

공시재료

2006년 11월부터 2008년 2월까지 관내 오리 농장에서 의뢰 및 검사된 오리 145건에 대하여 비장내 스왑 또는 병성감정 의뢰된 가검물에 대한 *Riemerella anatipestifer*균 분리를 실시하였다.⁸⁾

시험방법

본 시험에 공시된 nasal swab은 사육 중인 오리에 대하여 무균적으로 채취, 즉시 송부하여 균 분리를 실시하였고, 의뢰된 가검물은 가축질병 병성감정 실시요령에 의거 부검을 실시하고, 수의미생물학적, 혈청학적, 기생충학적 검사를 수행하였다.

특히 일반 미생물학적 분리방법에 따라 실시하였는데 배지를 활용하여 분리한 후 API법에 따라 동정 및 생화학적 성상을 동정하였다

균분리 동정

면양혈액을 5% 함유한 혈액한천배지(Blood agar base, Difco)를 분리 배지로 사용하였다. 37℃에서 18-24시간 배양한 후, 집락형태, 그람염색성 및 혐막염색성 등 균 형태를 확인한, 후 *Riemerella anatipestifer*로 확인된 집락을 분리하여 혈액배지에 2-3주일 간격으로 계대 냉장보관하면서 시험에 사용하였다.^{8,9)}

생화학적동정방법

충남 천안아산지역에서 사육중인 육용오리의 리메렐라 감염을 조사

*Riemerella anatipestifer*의 생화학적 성상시험은 Cowan의 방법과 MacFaddin의 방법에 따라 용혈성 및 MacConkey agar에서의 발육여부, Oxidase, Catalase, indole, Urease Hydrogen, Sulfide 산생능을 조사하였다^{9,10)}

항균제 감수성시험

*Riemerella anatipestifer*에 대한 약제 감수성 시험은 Bauer 등⁹⁾과 Bryant 법¹¹⁾에 따라 Sensi disk(BBL)를 이용한 디스크 확산법으로 응용 실시하였다. *Riemerella anatipestifer*를 Mueller-Hinton broth (Difco)에 접종하여 37°C에서 3-8시간 동안 증균시킨 후에 멸균 식염수로 희석하여 혼탁도를 MacFarland No. 5와 같은 농도로 맞추어 이 균액을 Mueller-Hinton agar (Difco) plate에 접종하였다.^{9,11-13)} 사용한 디스크의 종류는 Table 1.과 각 항생제별 감수성을 확인하였다.

결 과

1. 지역별 감염률조사

공시된 145건에 대해 *Riemerella anatipestifer*감염의 지역별 감염률은 Table 2와 같이 조사되었다.

요약하면 천안지역에서 사육중인 육용오리 사육농가 15농가 중 3농가에서 10건이 분리되었고, 아산지역에서는 사육농가 6농가 중 2농가에서 3건이 분리되어, 비교적 천안 지역에서 높은 분리율을 아산지역에서는 낮은 분리율로 조사되었다.

2. 생화학적 성상결과

분리된 *Riemerella anatipestifer*의 생화학적 성상시험 결과는 Table 3.와 같이 조사되었다. 그람음성, 미호기성 및 Catalase

(+), ADH(+), Alpha-Dglucosidase(+), Indole(-)으로 조사되었다

Table 1. Chemotherapeutic agents used in susceptibility test

Agents	Abbreviation	Concentration /disk
Ampicillin	Am 10	10mcg
Cephalothin	CF 30	30mcg
Enrofloxacin	ENR 15	15mcg
Erythromycin	Em 15	15mcg
Gentamicin	GM 10	10mcg
Kanamycin	K 30	30mcg
Neomycin	N 30	30mcg
Penicillin	P 10	10mcg
Streptomycin	SM 30	30mcg
Tetracycline	TE 30	30mcg
Sulfamethoxazole/ Trimethoprim	SXT	23.75mcg/1.25

Table 2. The isolation of *Riemerella anatipestifer* from nasal swab of duck according to region

Region	No of tested farm(samples)	No of positive farm (samples)	positive ratio(%)
Cheonan	15(115)	3(10)	20(8.6)
Asan	6(30)	2(3)	33(10)
Total	21(145)	5(13)	53(8.9)

Table 3. The biochemical & cultural propertis of *Riemerella anatipestifer* isolated from ducks.

Properties	Isolates
Hemolysis on blood agar	±
ADH	+
Alpha-Dglucosidase	+
Catalase	+
Urease	-
H ₂ S production	-
Indole production	-
MR-VP reaction	-
Gelatin liquefaction	+
Nitrate reduction	-

3. 연령에 따른 감염률조사

*Riemerella anatipestifer*의 연령에 따른 감염율을 조사한 결과 Table 4.와 같이 조사되었다.

육용오리 25일령 이하에서 10균주(76%)로 높은 감염 분리율을 나타냈으며 25일령 이상에서는 3균주(23%)로 비교적 낮은 감염율로 조사되었다.

Table 4. Infection rate of duck with *Riemerella anatipestifer* by age

Age (days)	No of Exam.
25 >	10
25 <	3
Total	13

4. *Riemerella anatipestifer*의 항생제감수성 조사

분리된 *Riemerella anatipestifer*균에 대한 항생제감수성시험결과 Table 5.와 같이 조사되었다.

Table 5. Antimicrobial drugs susceptibility of *Riemerella anatipestifer* isolated from domestic ducks

Organism	No of isolated	Aml0	CF30	EM15	ENR	GM10
<i>Riemerella anatipestifer</i>	13	9	5	2	10	2

Organism	K30	N30	P10	SM10	SXT	TE30
<i>Riemerella anatipestifer</i>	1	2	7	2	10	13

고 찰

가금 산업에서 오리사육농가의 경제적 규모가 확장되고 집단화 및 복잡화로 오리사육에 대한 주의와 새로운 질병발생 즉, 바이러스성질병, 세균성질병 등이 증가하며, 특히 조류인플루엔자(Avian influenza)발생과 연관되어 타 가축으로 질병전파 매개체 역할로 주목을 받고 있는 상황이다.^{1,14,15)}

Sandhu 등(1997)³⁾ *Riemerella anatipestifer*의 감염증은 높은 치사율, 증체율 감소, 산란율 저하, 부화율 감소등을 나타내기 때문에 오리산업에서 중요한 질병으로 지적되고 있다.¹⁶⁾

*Riemerella anatipestifer*는 오리패혈증으로 지칭되며 *Pasturella multocida*와 혼용되며 *Pasturella anatipestifer*로 분류되어

구분없이 사용되다가 Sandhu이 *Riemerella anatipestifer*의 원인균을 리메렐라균종으로 명칭을 변경 사용하게 되었다.^{3,14)}

*Riemerella anatipestifer*는 구강으로는 감염이 잘 이루어 지지 않으며, 비말감염에 의한 비강내 감염이 쉽게 이루어져 높은 치사율과 체중감소 부화율감소 등을 보여 커다란 경제적 피해를 주고 있는 실정이다.^{12,17,18)} 특히 급성감염은 높은 이병률로 만성퇴행성 신경증상을 나타내고 있으며, 호흡기를 통한 전과경로를 보여 전 세계적으로 발생하는 경향을 보이고 있다.^{15,19)}

육용오리에서 *Riemerella anatipestifer* 임상증상으로는 설사와 녹색변을 나타내고 운동실조, 목과 머리의 진전을 보이고, 감염된 이환오리는 1 - 2일 이내 폐사하는 경향을 나타낸다.^{20.-23)} 폐사된 오리는 사경증상과 눈주의 지저분한 안루 흔적과 깃털에 오염되어 나타난다고 보고하고 있다(권용국). 본 시험 증례에서는 폐사축에서는 사경증상과 지저분한 안루증상 소견이 관찰되어 유사한 소견을 보임을 알 수 있었다.^{24,25)}

*Riemerella anatipestifer*의 육안적 소견상 주요병변은 심외막과 간표면에 회백색 삼출물이 장기를 둘러싸고 간과 비장은 종대 되었으며, 흉기낭과 배복기낭은 혼탁 소견을 보인다고 보고하고 있다(Sandhu 등 1997)³⁾. Lee(1999) 등¹³⁾은 전북지역에서 사육중인 청둥오리에서 조직병리학적 소견은 심장외막에 섬유소성 삼출물과 염증성 세포 주로 단핵구와 heterophil이 혼재하고 심장근층 사이로 염증세포가 침윤된 소견을 보고하였으며, 일부 심근세포에서는 변성되어 염색도가 약하고 핵문이 관찰되지 않았다고 보고하였다.²⁶⁾

또한 *Riemerella anatipestifer*감염된 청둥오리에서의 증례에서는 간장은 섬유소성 삼출물이 간을 둘러싸고 있는 소견 세포질내 공포와 간문맥 중심으로 단핵구가 침윤되어 있다. 뇌조직도 심장이나 간과 마찬가지로 섬유소성 삼출물이 뇌를 싸고 있어 뇌수막염을 소견이 관찰되었다고 보고하였다(Lee

1999)¹³⁾. 본 시험에서도 폐사된 오리의 병성 감정결과에서는 간과 심장의 표면의 섬유소성 염증소견을 보이고 비장에서도 종대와 염증성 소견을 보여 같은 증례로 비교할 수 있었다.

Lee(1999)¹³⁾와 Sandhu 등(1997)³⁾에 의하면 *Riemerella anatipestifer* 감염된 오리나 청둥오리의 리학적 소견은 섬유소성 복막염, 간염, 복기낭염을 나타내고, 복강과 흉기낭의 건락성 삼출물 소견을 나타내고, 조직병리학적 소견으로는 간세포의 수양성 변성 및 단핵구성 백혈구의 침윤, 종대 중추신경계는 백혈구성 침윤과 섬유소성 암컷에서 배관관, 관절부위의 노란색 삼출물배출 등의 소견을 보인다고 보고하였다²⁷⁻³⁰⁾.

본 질병과 감별되어야 할 질병으로는 *Pasturella Multocida*, *Salmonella spp*, *E. coli*, *Streptococcus faecium*, 등이 있는데 육안적 소견상 대장균증과 매우 유사한 질병으로 보이나 대장균은 분리가 비교적 양호하며, *Pasturella Multocida* 감염증에서는 gram(-), 양단염색성이고 조직학적으로는 주요 염증세포에 heterophil 관찰된다. 연쇄구균 감염증에서는 그람양성 구균으로 쉽게 감별 동정할 수 있으며, 살모넬라감염증은 간괴사 반점과 맥콩키 배지에서 잘 자라므로 감별이 용이하다고 사료된다^{10,31)}.

*Riemerella anatipestifer*의 균동정 및 생화학적 특성에서는 Sandhu 등(1997)과 같은 그람음성과 비호기성 및 Catalase(+), ADH(+), Alpha-Dglucosidase(+), Indole (-) 과 같은 동정률을 보여 일치함을 보여주었다^{3,14)}.

*Riemerella anatipestifer*균에 대한 항생제 감수성 시험을 확인하고자 Muller hinton agar에 도포한 다음 항생제 disc를 흡착하고 혐기상태에서 배양한 결과 등은 SXT, P10, Am10 등이 유효하다고 보고하였으며, Sandhu 등(2003)은 tetracycline, ampicillin, enrofloxacin 등이 유효하다고 보고하였다^{14,22,32)}.

본 조사에서도 tetracycline (100%),

enrofloxacin (77%), ampicillin(70%)의 순으로 감수성이 확인되었다.

점점 증가하는 오리산업과 더불어 가금산업의 확장으로 인한 오리질병의 피해를 감소시키고자 본 조사를 실시하여 양축농가의 예방 및 치료에 도움이 될 수 있도록 활용하고자 한다

결 론

충남천안아산지역 오리농가를 대상으로 육용오리등에서 *Riemerella anatipestifer*균 감염을 및 항생제감수성 시험을 실시한 결과 아래와 같은 결과를 얻었다

1. 천안아산지역 오리사육농가에서 채취한 nasal swab시료에 대하여 *Riemerella anatipestifer* 분리율은 8.9%(13건)로 비교적 낮게 검출되었다.

2. *Riemerella anatipestifer*의 생화학적 성상 시험결과 그람음성 의 양단염색성 Catalase(+), ADH(+), Alpha-Dglucosidase (+), Indole(-) 등의 결과를 얻었다.

3. 연령에 따른 감염율을 조사한 결과 25일령 이하에서 76%의 분리율을 25일령 이상에서는 23%의 분리율을 나타내었다.

4. 항생제 감수성 시험결과 tetracycline (100%), enrofloxacin (77%), ampicillin (70%)의 순으로 조사되었다.

참 고 문 헌

1. Sandhu TS. 1979. Immunization of white Pekin ducklings against *Pasteurella anatipestifer* infection. *Avian Diseases*. 23 : 662-669.
2. Sandhu TS. 1991. Immunogenicity and safety of a live *Pasteurella anatipestifer* vaccine in white Pekin ducklings : Laboratory and field trials. *Avian pathology* 20 : 423-432.
3. Sandhu TS. 1997. R. a infection in

- Disease of poultry* 10ed. Iowa State University Press Ames, Iowa p161-166.
4. Vandamme P, Vancanneyt M, Segers P, et. al. 1999. *Coenonia anatina* gen. nov, sp. nov, a novel bacterium associated with respiratory disease in ducks and geese. *Int J Syst Bacteriol*. 49: 867-874.
5. Carter GR. 1984. Genus I. *Pasteurella* In Kreig NR et al. ed. *Bergey's manual of systematic bacteriology* I. williams.
6. Heddleston KL. 1976. Physiologic Characteristics of 1,268 cultures of *Pasteurella multocida*. *Am J Vet Res* 37 : 745-747.
7. Cowan ST. 1974. *Manual of the identification of Medical bacteria* 2nd ed. Cambridge University Press : 414-416.
8. MacFadden JF. 1980. *Biochemical tests of identification of medical Bacteria*. Williams &Wilkins. Baltimore, London : 36-308.
9. Bauer AW. Kirby WM, Sherris JC. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method *Am J Clin. pathol* 45 : 493-496.
10. Kim KJ, An HC, Yook SY, et. al. 1994. A survey a *Pasteurella Multocida* Islated frog Pigs Affected with Pneumonia in Easter Kangwon. *K J Vet Serv* 17(2) : 8-94.
11. Bryant MC. 1972. *Antibiotics and their Laboratory control* 2nd. ed. Buffer Worth, London : 34-65.
12. Cooper GL, Charlton BR. 1991. Spondylitis in turkeys associated with experimental *Pasteurella anatipestifer* infection. *Avian Dis* 36 : 290-295.
13. Lee SH, Lim CW, et al 1999. An outbreak of *Rimerella anatipestifer*

- infectious in mallard ducks. *K J Vet Serv* 22(3) : 257 -262.
14. Sandhu TS. 2003. Diseases of duck. Presented on behalf of the American Soybean Association in china April 11. 2003.
 15. Leibovitz L. 1971. A survey of the so called "Anatipestifer syndrome". *Avian diseas.* 16 : 836 - 851.
 16. Andreasen Jr JR, Sandhu T. 1993. Pasteurella anatipestifer-like bacteria associated with respiratory disease in pigeons. *Avian Dis* 37 : 908-911.
 17. Hatfield RM, Morris BA. 1988. Influence of the route of infection of Pasteurella anatipestifer on the clinical and immune responses of white Pekin ducks. *Res Vet Sci* 44: 208--214.
 18. Charles SD, Nagaraja KV, Halvorson DA, et al. 1991. A retrospective analysis on the epizootiological aspects of outbreaks of Pasteurella anatipestifer in turkey in Minesota. *Poultry Science* 70: 1704-1708.
 19. Singh. RT. 1989. Serotypes of Pasteurella multocida from animals in Singapore. *Singapore Vet J* 13 : 44-48.
 20. Charles SD, Nagaraja KV, Havorson DA, et al. 1993. Influence of Newcastle disease virus on the verity of Pasteurella anatipestifer infection in turkeys. *Res Vet Sci* 55: 209-214.
 21. Cooper GL. 1989. Pasteurella anatipestifer infections in California turkey flocks: circumstantial evidence of a mosquito vector. *Avian Dis* 33: 809-815.
 22. Sandhu TS, Dean WF. 1980 Effect of chemotherapeutic agents on Pasteurella anatiestifer infection in white Pekin ducklings. *Poult Sci* 59: 1027-1030.
 23. Hinz KH, Luders H. 1991. Pasteurella Multocida as the cause of disease outbreaks in commercial poultry flocks. *Berl Munch Tierarztl Wochenschr* 104 : 298-303.
 24. Shortridge KF, Butterfield W, Webster RG, et. al. 1979. Diversity of influenza A virus subtypes isolated from domestic Poultry in HongKong. *Bull World Health Org* 57 : 465 - 469.
 25. Leibovitz L, 1973. Necrotic enteritis of breeder ducks. *Am J Vet Research* 34 : 1053-1061.
 26. de Wit JJ, Hartman EG, Braunius WW. 1993. Pasteurella anatipestifer: a controllable farm problem. *Tijdschr Diergeneeskd* 118 : 469-471.
 27. Barnes HJ, Beard CW, McDougald LR et al. 1997. *Diseases of poultry*. 10ed Iowa State University Press Ames Iowa : 161-166.
 28. Shawky SA, Sandhu TS. 2000. Pathogenicity of a low-virulence duck virus enteritis isolate with apparent immunosuppressive ability. *Avian Diseases* 44 : 590-599.
 29. Leibovitz L, Hwang J. 1968. Duck plaque on the American continent. *Avian Diseases* 12 : 361-378.
 30. Tanyi J. 1972. Type A influenza virus infection of duck flocks in Hungary. *Acta. Vet Acad Sci Hung* 22 : 271-278.
 31. Yook SY, Cho Hu, et al. 1993. A survey on Prevalence&Incidence of infectious arthritis on slaughter pigs in Eastern Kangwon-do. *K J Vet Serv* 16(2) : 144-149.
 32. Lee JJ, Kim HH, Byun CB, et. al. 2008 Rimerella anatipestifer infection in domestic ducks. *K J Vet Serv* 31 (1):31-42.