

전북 익산지역 종계 및 육계에서 전염성빈혈 항체가 조사

엄성심* · 광길한 · 이정원

전라북도축산위생연구소 익산지소

(접수 2011. 1. 16, 게재승인 2011. 3. 28)

Seroprevalence of chicken infectious anemia virus in breeder and broiler chicken in Jeonbuk Iksan area

Sung-Shim Um*, Kil-Han Kwak, Joung-Won Lee

Iksan-Branch, Jeonbuk Institute of Livestock & Veterinary Research, Iksan 570-390, Korea

(Received 16 January 2011, accepted in revised from 28 March 2011)

Abstract

From January to November in 2010, a result of chicken infectious anemia virus (CIAV) antibodies ELISA test about 500 number in 25 broiler breeder farms and 500 number in a broiler chickens slaughterhouse from 25 farms in Iksan area, Jeonbuk. The result of 100% (25/25) positive rate in broiler breeder farms group and 98.6% (493/500) positive rate from each individual. In each week-age group, 98.8% of 18~20 weeks and 98.3% of 21~24 weeks showed positive without any significant differences. In slaughterhouse case, broilers from the farms showed 36.0% (9/25) positive rate and each individual showed 20.4% (102/500) positive rate.

Key words : CIAV, ELISA, Broiler breeder, Broiler chicken

서 론

지구온난화 영향 때문에 우리나라의 기후가 아열대성 기후로 변해가는 상황에서 지난해 여름 높은 습도와 찜통같은 더위, 열대야 현상으로 사람이나 가축들이 힘든 계절을 보내야만 했다. 이런 고온다습한 환경 때문에 가축들의 폐사가 많아졌고 특히, 체온이 높은 닭의 폐사가 전국적으로 많이 발생하였다. 이렇듯 환경적인 요인과 함께 면역억제를 일으키는 질병들이 지속적으로 발생하여 양계농가에 경제적인 손실은 갈수록 커지고 있다. 또한, 여러 가지 난계대 질병들에 대한 순환 고리를 차단하고자 많은 노력을 하

고 있지만, 질병예방이 쉽지 않은 게 현실이다.

닭 전염성빈혈(chicken infectious anemia, CIA)은 Yausa 등(1979)에 의해 어린 닭에서 새로운 질병으로 처음 보고되었으며, 원인체는 Circoviridae의 Gyrovirus로 envelope가 없으며 크기는 25~26.5 nm이고, 바이러스의 particle에 따라 type I, II로 분류되며 chicken infectious anemia virus (CIAV)에 의해 발생한다(Geldersblom 등, 1989). 이 질병은 면역 억제 때문에 2차적 다른 바이러스, 세균 및 곰팡이 등이 쉽게 감염이 이루어지고 hemorrhagic syndrome이나 aplastic anemia와 연계되어 질병의 원인체 역할을 하는 것으로 알려졌다. 또한, 2~4주령의 닭에서 전염성빈혈 증후군을 유발하여 성장부진이 나타나고 폐사율이 10~20%에서 60%까지도 발생할 수 있다. 6주 이상의 일령에서

*Corresponding author: Sung-Shim Um, Tel. +82-63-290-6530, Fax. +82-63-290-6538, E-mail. emmss@korea.kr

는 aplastic anemia-hemorrhagic syndrome 발생의 병인론에서 중요한 역할을 한다(Brentano 등, 1991; Goryo 등, 1985; Otaki 등 1987). CIAV는 수직 및 수평감염이 가능하며 수평감염 시 감염 5~7주 후에 분변으로 바이러스가 다량 배출되어 경구 및 호흡기를 통하여 감염이 이루어지고, 부화란, 인공수정 및 수탉을 통하여도 수직전파가 이루어진다(Hoop 등, 1992; 1993; Gelderblom 등, 1989; Saif 등, 2003). 임상증상으로는 빈혈은 14~16일령에 hematocrit가 6~27%로 감소하고 침울 및 창백 증상과 어린 일령에서는 빈혈과 흉선, 골수, F낭의 위축 때문에 면역억제와 다리 및 가슴근육에 출혈, 날개의 괴사 등을 나타낸다(Goryo 등, 1985; Saif 등, 2003).

실험적으로 10~20일령에 성장부진과 12~28일령에는 폐사가 발생하나 폐사율이 30%를 넘지 않고, 20~28일령에 회복되면 침울 증상이 사라지나 2차 세균 감염 및 바이러스 감염 시 폐사율은 증가한다. 또한, 면역을 억제하는 질병인 MDV, reticuloendotheliosis virus(REV), IBDV, reovirus 및 cryptosporidiosis와 중복 감염 시에도 CIAV의 병원성이 증가하는 것으로 보고되었다(Davidson 등, 2008; Otaki 등, 1987; Rosenberger 등, 1989; Toro 등, 2009; 2000).

CIAV가 종계에 감염되면 약 2주간에 걸쳐 종란으로 바이러스가 난계대 전염되어 병아리는 1주 이내 다리 마비 등의 임상증상이 나타나고, 감염계와 동거 사육된 병아리들은 10일령을 중심으로 증상이 나타난다. 감염계는 분변을 통해 다량의 바이러스를 배설하므로 사료나 물을 오염시켜 수평 감염을 일으킨다. 야외의 발생군에서 병아리의 감염률은 40~60%, 치사율은 25% 전후로 나타날 수 있으며 운동실조 때문에 기아와 탈수 등으로 폐사하게 된다(Saif 등, 2003).

최근 병성감정 의뢰된 가검물 중 특징적인 육안 병변은 없으면서 약간의 신경증상과 사쇄 등으로 폐사가 증가한다는 품고에 따라 항원검사 결과 양성으로 판정되는 건수가 늘어나는 추세이다.

이에 본 조사에서는 종계 및 육계에 대한 닭 전염

성빈혈바이러스에 대한 항체가 조사를 통하여 향후 농가 방역지도에 활용하고자 실시하였다.

재료 및 방법

공시 재료

2010년 1월부터 11월까지 전북 익산지역 CIAV 미접종 종계 25농가 500수와 도계장에 출하된 육계 25농가 500수를 대상으로 채혈 후 1,500 rpm에서 10분간 원심분리하여 혈청을 분리한 다음 56°C 항온수조에서 30분간 비동화 한 뒤 검사 전까지는 -20°C 냉동고에서 보관 후 실험에 사용하였다.

CIAV 항체검사

CIAV항체 검사는 IDEXX사의 Chicken anemia virus antibody test kit를 사용하였다. 먼저 혈청을 희석액을 이용하여 10배 희석한 후 ELISA 검사용 plate에 100 µl씩 첨가하고 실온에서 60분간 반응시켰다. 반응이 끝난 후 plate에 세척액 350 µl를 가하여 5회 세척하여 Anti-CAV: Horseradish peroxidase conjugate를 100 µl씩 첨가한 후 실온에서 30분간 반응시켰다. 또 세척액 350 µl를 plate를 가하여 5회 세척하고 TMB substrate를 100 µl씩 첨가한 후 실온에서 15분간 반응시켰다. 그 후 반응정지액을 100 µl씩 첨가하여 반응을 정지시킨 후 흡광도 650 nm에서 측정하여 S/P ratio 0.6 이상을 양성으로 판정하였다.

결 과

2010년 1월부터 11월까지 우리 연구소 관내 종계장 25농가 500수와 도계장 육계 25농가 500수에 대한 닭 전염성빈혈 항체검사결과 종계장별로는 25농가

Table 1. Seroprevalence of CIAV antibodies in broiler breeder

Age (weeks)	No. of flocks (%)			No. of sera (%)		
	Positive	Negative	Subtotal	Positive	Negative	Subtotal
18~20	13 (100)	0	13	316 (98.8)	4 (1.2)	320
21~24	12 (100)	0	12	177 (98.3)	3 (1.7)	180
Total	25 (100)	0	25	493 (98.6)	7 (1.4)	500

Table 2. Seroprevalence of CIAV antibodies in broiler chicken

Age (days)	No. of flocks (%)			No. of sera (%)		
	Positive	Negative	Total	Positive	Negative	Total
35~40	9 (36.0)	16 (64.0)	25	102 (20.4)	398 (79.6)	500

(100%)가 모두 양성이었으며, 검사 500수 중 493수 (98.6%)로 나타났다. 주령별로는 18~20주령 98.8%, 21~24주령에서는 98.3%의 양성률을 보여 주령간의 큰 차이는 없었다(Table 1).

육계에서는 25농가 중 9농가(36.0%), 500수 중 102수(20.4%)가 양성으로 나타났다(Table 2).

고 찰

CIA는 세계적으로 분포되어 있으며 닭을 집약적으로 사육하는 곳에는 어디든지 있어 최근에서야 중요성이 인식되고 있다. 주요 관심사는 이 질병이 닭의 면역 체계에 미치는 영향과 다른 질병과의 연계성에 대한 것이다. 닭 전염성 빈혈병은 다른 많은 닭 질병을 유발 병원체들이 쉽게 감염할 수 있도록 한다. 또한, 감수성 있는 닭들은 체액성 면역과 세포성 면역 모두 감소하였으며 백신접종에 대해서도 적절하게 반응을 할 수가 없게 된다. 종계에서 수직 감염된 계군은 면역 억제가 더욱 심하게 나타난다. 영국에서 행한 연구결과를 보면 육계에서 나타나는 준임상형 닭 전염성빈혈 때문에 닭의 사육성과 농장 이익 모두에 커다란 손실이 있음을 알 수 있다. 그 결과를 보면 사료 효율 2% 감소, 일반 도계 중량이 25% 감소하였으며 총체적으로 1,000수당 들어오는 수익이 13%나 감소하였다(Davidson 등, 2008; Toro 등, 2009). 이러한 결과를 보면, 종계의 경우는 사양관리에 대한 점검과 백신접종에 따른 혈청학적 감시와 육계로 수직 감염되는 질병발생양상도 파악하여 근본적인 예방대책이 강구되어야 할 것으로 생각한다.

성과 김(1991)은 산란 및 육용종계에서 CIAV를 분리하여 SPF 병아리에 접종하여 14~16일 후 심한 빈혈 증상을 확인하여 보고하였으며, 추 등(2010)은 정읍지소 관내 품종별 CIAV의 항체검사 결과 종계 88.8%, 백세미생산계 93.6%, 산란계 68.3%의 항체 양성률을 보고 하였고, 1993년 류와 고는 국내에서 혈청증화시험법으로 육용 및 산란계에서 계군별 81.9%,

개체별은 59.6%, 20주령 이상에서는 94.7%의 높은 항체 양성률을 보고하였다. 본 조사에서도 종계장별로 25농가(100%), 개체별 98.6%이었으며, 주령별로는 18~20주령 98.8%, 21~24주령 98.3%로 높은 결과를 보였다. 그러나 육계에서는 농장별 36.0%, 개체별로는 20.4%의 낮은 결과로 나타났다. 이처럼 육계에서 항체 양성률이 낮게 나타난 것은 사육기간이 짧아 감염의 기회가 적은 것으로 생각된다. 또한, 익산지역 미 예방접종 종계의 높은 항체 양성률은 육계로 수직감염을 통하여 많은 감염이 이루어졌을 것으로 추측되며, 육계에서 항체양성을 보인 개체는 야외바이러스에 노출되었음을 의미하기도 한다. 또한, CIAV가 종계와 육계의 생산에 미치는 영향과 자연감염 및 예방접종에 따른 항체와의 구별 뿐만아니라 모체이행항체 등에 대한 많은 연구가 필요할 것으로 사료된다.

한편, CIAV는 저항성이 강하여 iodine, hydrochloride 10%이상의 농도에서 37°C에 2시간 이상 필요하며 일반 세정제에는 효과가 없고, pH 3의 산성에 3시간 처리하여도 저항성을 가지며 열에도 비교적 안정적이어서 감염되었던 농장은 계군 출하 후 계사 바닥의 분변을 제거 후 완전히 세척한 후에 소독제를 이용하여 도포하는데 적절한 소독제로는 폼알데하이드, 4급 암모늄, 염소소독제 등의 철저한 소독과 아울러 감염되지 않은 청정한 종계에서의 병아리 입식이 요구된다.

CIA는 다른 면역 억제성 질병과 마찬가지로 감염시에 특별한 임상증상이 없는 경우가 많고 다른 질병과 같이 복합감염이 많으므로 진단과 방역에 대한 대처와 관리 등이 어려우므로 앞으로 CIAV에 대한 감염 실태와 분자생물학적 분석 등 지속적인 연구가 요구되며 종계에 대한 체계적인 질병관리 시스템이 도입되어야 할 것이다.

결 론

2010년 1월부터 11월까지 전북 익산지역 종계장

25농가 500수와 도계장 육계 25농가 500수에 대한 닭 전염성빈혈 항체 검사결과 종계장별로는 100% (25/25), 개체별에서는 98.6% (493/500)가 양성이었으며, 주령별로는 18~20주령 98.8%, 21~24주령에서는 98.3%의 양성률을 보여 주령간의 큰 차이는 없었다. 육계에서는 농가별 양성률은 36.0% (9/25), 개체별 20.4% (102/500)로 나타났다.

참 고 문 헌

- 류광선, 고흥범. 1993. Virus 중화시험법에 의한 닭 전염성빈혈인자의 항체조사. *대한수의학회지* 33(2): 227-234.
- 성환우, 김선중. 1991. 자연 감염된 닭으로부터 chicken anemia agent(virus)의 분리. *대한수의학회지* 31(4): 471-477.
- 추금숙, 강미선, 이정원. 2010. 닭 전염성빈혈 감염률 및 유전자 분석. *한국가축위생학회지* 33(1): 13-21.
- Brentano L, Mores N, Wentz I, Chandratilleke D, Schat KA. 1991. Isolation and identification of chicken infectious anemia virus in Brazil. *Avian Dis* 35(4): 793-800.
- Davidson I, Artzi N, Shkoda I, Lublin A, Loeb E, Schat KA. 2008. The contribution of feathers in the spread of chicken anemia virus. *Virus Res* 132(1-2): 152-159.
- Gelderblom H, Kling S, Lurz R, Tischer I, von Bulow V. 1989. Morphological characterization of chicken anaemia agent. *Arch Virol* 109(1-2): 115-120.
- Goryo M, Sugimura H, Matsumoto S, Umemura T, Itakura C. 1985. Isolation of an agent inducing chicken anaemia. *Avian Pathol* 14(4): 483-496.
- Hoop RK. 1992. Persistence and vertical transmission of chicken anaemia agent in experimentally infected laying hens. *Avian Pathol* 21(3): 493-501.
- Hoop RK. 1993. Transmission of chicken anaemia virus with semen. *Vet Rec* 133(22): 551-552.
- MaNulty MS. 1991. Chicken anemia agent: a review. *Avian Pathol* 20(2): 187-203.
- Otaki Y, Nunoya T, Tajima M, Tamada H, Nomura Y. 1987. Isolation of chicken anaemia agent and Marek's disease virus from chickens vaccinated with turkey herpesvirus and lesions induced in chicks by inoculating both agents. *Avian Pathol* 16(2): 291-306.
- Rosenberger JK, Cloud SS. 1989. The effects of age, route of exposure and coinfection with infectious bursal disease virus on the pathogenicity and transmissibility of chicken anemia agent(CAA). *Avian Pathol* 33(4): 753-759.
- Saif YM, Barnes HJ, Glisson JR, Fadly AM, McDougald LA, Swayne DE. 2003. *Diseases of poultry*, 11 ed. Iowa State University Press, Ames, Iowa: 181-202.
- Toro H, Gonzalez C, Cerda L, Hess M, Reyes E, Geissea C. 2000. Chicken anemia virus and fowl adenoviruses: association to induce the inclusion body hepatitis/hydropericardium syndrome. *Avian Dis* 44(1): 51-58.
- Toro H, van Santen VL, Hoerr FJ, Breedlove C. 2009. Effects of chicken anemia virus and infectious bursal disease virus in commercial chickens. *Avian Dis* 53(1): 94-102.
- Yuasa N, Taniguchi T, Yoshida I. 1979. Isolation and some characteristics of an agent inducing anemia in chicks. *Avian Dis* 23(2): 366-385.
- Yuasa N, Yoshida I. 1983. Experimental egg transmission of chicken anemia agent. *Natl Inst Anim Health Q* 23(3): 99-100.