

인천지역 양계농장 닭진드기 오염도 및 매개 질병 조사

조민행*, 정철, 김일연¹⁾, 박은정, 양하영¹⁾, 이주호, 권문주
인천보건환경연구원 방역관리과, ¹⁾강화방역지원과

Investigation of Poultry Red Mite Contamination and Mediated Diseases at Poultry Farms in Incheon

Min-Haeng Cho*, Cheol Jeong, Il-Yeon Kim¹⁾, Eun-Jeong park, Ha-Young Yang¹⁾,
Ju-Ho Lee, Mun-Ju Kwon

Division of Animal Health Management, Incheon Research Institute of Public Health and Environment

¹⁾Animal Health Division of Gang-Wha District, Incheon Research Institute of Public Health and Environment

Abstract

The purpose of this study is to investigate poultry red mite(*Dermanyssus gallinae*) contamination and mediating diseases that cause economic losses on farms in Incheon. We collected poultry red mite through corrugated traps to confirm the number, and used polymerase chain reaction(PCR) to check for the presence of five pathogens: avian pathogenic *E. coli*, *Salmonella pullorum*, *Salmonella gallinarum*, *Mycoplasma gallisepticum/synoviae*, and avian poxvirus. As a result, most farms had grade II contamination, and five pathogens were not detected. However, in the case of farms located in Baengnyeongdo, contamination of poultry red mites was confirmed in grade IV, and avian poxvirus genes were detected. Therefore, the possibility that avian poxvirus are prevalent cannot be ruled out, and it is necessary to reduce the density of poultry red mites through cleaning, washing, and eco-friendly pest control.

Key Words : Poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*, Avian poxvirus

I. 서론

전 세계적으로 분포하는 닭진드기(Poultry red mite, *Dermanyssus gallinae*)는 야간에 주로 닭을 흡혈하여 빈혈, 알의 생산성 감소 및 품질 저하로 양계농장에 피해를 일으키는 외

부기생충이다(Sparagano et al., 2009). 이 기생충은 케이지 안쪽, 사료통 안쪽, 에어덕트 내부 등 어둡고 따뜻하고 습한 곳에 주로 서식하다가 야간에 1시간 내외의 짧은 시간동안 흡혈하지만, 4 ~ 5개월 흡혈하지 않아도 생존이 가능하기 때문에 재발 확률이 매우 높고

방제가 까다로운 편이다(Chauve, 1998). 생활사는 보통 7일에서 14일 정도이며, 한번에 4~8개의 알을 낳아 번식 속도가 매우 빠르기 때문에 다량으로 쉽게 증식하여 농장의 경제적 손실을 증폭시킨다(Maurer, Baumgartner, 1992).

직접적인 피해 이외에도 *Salmonella*(Hamidi et al., 2011), avian poxvirus(Chikuba et al., 2008), *E. coli*(Moro et al., 2009)와 같이 설사, 산란을 저하 및 심하면 폐사에 이르러 농장의 경제적 손실을 유발시킬 수 있는 각종 전염병의 전파 매개체 역할을 하고 있기 때문에 양계농장의 닭진드기 방제는 상당히 중요한 부분을 차지한다고 알려져 있다.

따라서 본 연구에서는 인천 지역 산란가금농장에 기생하는 닭진드기를 채집해 오염도를 조사하고, 닭진드기 매개 전염병 원인체를 확인함으로써 매개 질병의 잠재적 발생 위험도를 평가해 보고자 하였다.

II. 연구대상 및 방법

2.1. 검사재료

2021년 5월 ~ 10월에 인천지역 산란계(11개 동) 및 종계(4개동) 농장에서 채집한 닭진드기를 검사재료로 사용하였으며, 채집은 B플 판상형의 (100 × 70 × 2.5) mm 골판지(농장별 12개)를 이용하여 계사 바닥, 먹이통 주변, 산란벨트 등의 구조물에 고르게 부착한 후 2일 뒤 수거하여 하루 냉동보관하여 활용하였다.

2.2. 검사방법

2.2.1. 닭진드기 오염도 조사

골판지 내 냉동으로 사멸 된 닭진드기의 마리수 평균값으로 농장별 오염도를 조사하였으며, 그 기준은 (Table 1.)과 같다.

Table 1. Standard for contamination of poultry red mite

Grade	Number of poultry red mite
I	0
II	< 150
III	151 ~ 500
IV	> 501

2.2.2. 닭진드기 매개질병 조사

닭진드기를 PBS(phosphate buffered saline) 1 ml에 균질화하여 3,000 rpm에서 10분간 원심분리 한 후 상층액 200 µl를 자동핵산추출기 IndiMag48S(INDICAL, Korea)를 사용해 핵산을 추출하였다. 그 후 시료의 핵산추출물에서 병원성대장균(avian pathogenic *E. coli*), 추백리(*Salmonella pullorum*), 가금티푸스(*Salmonella gallinarum*), 닭 마이코플라즈마병(*Mycoplasma gallisepticum/synoviae*) 및 계두(avian poxvirus) 등 총 5종의 세균 및 바이러스 PCR 검사를 실시하였다.

병원성대장균 검사는 iNtRON사에서 시판되는 Liliif™ APEC PCR kit를 사용하였으며, 추백리, 가금티푸스 및 닭 마이코플라즈마병 검사는 각각 PowerChek™ *Salmonella gallinarum* / *Salmonella pullorum* Real-time PCR kit, PowerChek™ *Mycoplasma gallisepticum* / *Mycoplasma synoviae* Real-time PCR kit를 사용하여 제조사가 제시한 방법으로 PCR 검사를 수행하였다. 계두의 경우 Weil 등이 사용한 프라이머를 제작하여 AccuPower® HotStart PCR PreMix(BIONEER, Korea)에 template DNA 4 µl와 각각 10 pmol/µl primer 1 µl를 넣고 DNA free water를 총량이 20 µl가 되도록 첨가(Table 2.)와 같이 반응시켰다.

Table 2. PCR condition for amplifying(Weil, 2004)

Step	PCR condition	
Initial denaturation	94 °C, 5 m	
denaturation	40 cycles	94 °C, 20 s
annealing		55 °C, 30 s
extention		72 °C, 40 s
final extention	72 °C, 5 m	

증폭된 PCR 산물은 1.5 % agarose gel에 전기영동한 후 red safe(iNtRON, Korea) 20,000배 희석 염색하여 UV transilluminator (Gel DOC™ XR+, BIO-RAD)로 576 bp의 양성밴드를 확인하였다.

III. 결과 및 고찰

인천지역 양계농장 중 전업규모의 산란계 및 종계 사육농장에 대한 검사를 실시한 본 실험에서는 강화군 12동, 남동구, 계양구, 옹진군(백령면) 각 1동으로 총 15개동을 조사하였다.



Fig. 1. *Dermanyssus gallinae*

농장별로 수거한 골판지를 통해 은신한 닭진드기(Fig. 1.)의 수를 확인한 결과 닭진드기가 발견되긴 했으나 150마리 이내로 확인된 II 단계 농장이 93.3 %로 확인되었고(Table 3.), 그 중 대부분은 닭진드기가 10마리 내외로 검출되어 오염도가 상당히 낮은 수준으로 파악되었다.

Table 3. Contamination level of poultry red mite

Grade	Farms	Rate(%)
I	-	0
II	14	93.3
III	-	0
IV	1	6.7

IV 단계로 확인된 1개 농장은 옹진군 백령면 소재 산란계 농장으로 골판지 당 평균 6천여마리의 닭진드기가 관찰되어 매우 심각한 오염 수준이었으며, 사육 중인 산란계의 빈혈 및 산란율 감소 등과 더불어 농장주에게도 소양증 및 알레르기성 피부염 등을 유발시킬 수 있기 때문에(Abjigoudarzi et al., 2013) 닭진드기 방제가 시급한 상황이다.

닭진드기 매개질병 5종 검사 결과도 비슷한 양상을 보여, 옹진군(백령면) 해당 농장에서만 유일하게 계두(avian poxvirus) 유전자가 검출되었다(Fig. 2.). 계두는 닭을 포함한 애완조류 및 야생조류에서 흔히 발생하는 바이러스성 질병으로 피부형의 경우 털이 없는 피부에 결절성 병변이 나타날 뿐 폐사율이 낮은 편이지만, 점막형인 경우 구강, 식도, 기관 내에 병변이 생겨 중증의 호흡기 증상과 호흡곤란을 유발하고 폐사율도 매우 높아 생산성 저하와 폐사 등 다양한 경제적 피해를 일으킬 수 있다(조류질병학교수협의회, 2016). 계두 유전자가 닭진드기에서 검출된 상황이지만, 흡혈하는 외부기생충이기에 해당 농장 산란계의 계두 감염 가능성을 배제할 수 없으며 향후 입식하는 중추는 계두 백신 접종을 통한 예방이 필요하다고 판단된다.

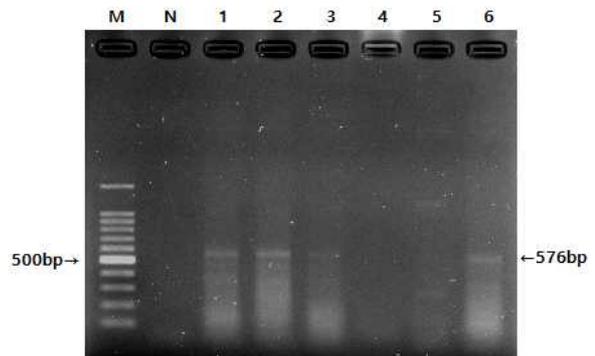


Fig. 2. PCR amplification of avian poxvirus.

M, 100bp size marker; N, negative control; 1-3 and 6, avian poxvirus isolates(576bp)

양계농장 수가 많지 않아 지역별 차이를

단정할 수는 없으나, 대부분을 차지하는 강화군 농장의 오염도가 상대적으로 낮고 매개질병이 검출되지 않은 것으로 미루어볼 때, 농림축산검역본부에서 추진하는 닭진드기 공동방제 지원사업이 상당부분 효과를 나타내고 있다고 판단된다. 반면에 지역적인 특성상 인천에서 191 km 떨어진 백령도의 경우 전문방제업체의 도움을 받거나 시설의 개보수조차 쉽지 않아 사육환경이 열악할 수밖에 없는 실정이다. 청소·세척 및 동물용의약외품으로 허가된 친환경 방제제를 사용하여 닭진드기 밀도를 줄이는 것이 중요하며, 중추 입식 전 실리카 코팅 등의 물리적 방제가 필요할 것으로 판단된다. 또한 현재 오염 수준이 낮은 농장 역시 작업자, 차량, 난좌 및 중추의 이동을 통한 닭진드기 유입을 꾸준히 방지하고 주기적인 모니터링을 실시하여야 한다.

IV. 결론

양계농장에 경제적인 손실을 야기하는 닭진드기의 오염도 및 매개 질병을 조사하기 위해, 인천지역 양계농장(15동)의 닭진드기를 채집하여 그 수를 파악하고 5종 질병의 유전자 검사를 실시하였다. 그 결과 14개 동은 닭진드기 오염도 II 단계로 확인되었으며, 닭진드기로부터 병원성대장균 등 5종의 전염병도 검출되지 않았다. 반면, 백령도 소재 산란계 농장의 경우 닭진드기 오염도 IV 단계로 오염 정도가 매우 심각한 수준이며 닭진드기에서 계두 유전자가 검출이 되어 농장 내 계두가 만연해있을 가능성을 배제할 수 없다.

V. 참고문헌

1. 조류질병학교수협의회 (2016). 조류질병학, 45-49.
2. Abdigoudarzi, M., Mirafzali, M.S., Belgheiszadeh, H. (2013). Human infestation with *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae) in a family referred with pruritus and skin lesions. *Journal of Arthropod-Borne Diseases*, 8(1), 119-123.
3. Chauve, C. (1998). The poultry red mite *Dermanyssus gallinae*(De Geer, 1778): current situation and future prospects for control. *Veterinary Parasitology*, 79, 239-245.
4. Chikuba, T., Itou, H., Sakakibara, H., Inoue, D. (2008). Detection of fowlpox virus from red mite (*Dermanyssus gallinae*) at a layer farm occurring cutaneous fowlpox. *Journal of the Japanese Society on Poultry disease*, 44, 113-117.
5. Hamidi, A., Sherifi, K., Muji, S., Behluli, B., Latifi, F., Robaj, A., Postoli, R., Hess, C., Hess, M., Sparagano, O. (2011). *Dermanyssus gallinae* in layer farms in Kosovo: a high risk for *salmonella* prevalence. *Parasites and Vectors*, 4, 136.
6. Maurer, V., Baumgartner, J. (1992). Temperature influence on life table statistics of the chicken mite *Dermanyssus gallinae* (Acari: Dermanyssidae). *Experimental and Applied Acarology*, 15, 27-40.
7. Moro, C.V., De Luna C.J., Tod, A., Guy, J.H., Sparagano, O.A., Zenner, L. (2009). The poultry red mite (*Dermanyssus gallinae*): a potential vector of pathogenic agents. *Experimental and Applied Acarology*, 48, 93-104.
8. Sparagano, O., Pavlicevic, A., Murano, T., Camarda, A., Sahibi, H., Kilpinen, O., Mul, M., Emous, R.V., Bouquin, S., Hoel, K.,

- Cafiero, M.A. (2009). Prevalence and key figures for the poultry red mite *Dermanyssus gallinae* infections in poultry farm systems. *Experimental and Applied Acarology*, 48, 3-10.
9. Weli, S.C., Traavik, T., Tryland, M., Coucheron, D.H., Nilssen, O. (2004). Analysis and comparison of the 4b core protein gene of avipoxviruses from wild birds: evidence for interspecies spatial phylogenetic variation, *Archives of Virology*, 149, 2035-2046.