

KHẢO SÁT SỰ LƯU HÀNH CỦA *MYCOPLASMA SYNOVIAE* TRÊN GÀ Ở MỘT SỐ TỈNH MIỀN BẮC

Lưu Thị Hải Yến¹, Nguyễn Xuân Huyền¹, Tăng Thị Phương¹,
Trần Việt Dũng Kiên¹, Lê Thị Minh Hằng¹, Văn Thị Hương¹,
Đặng Phương Anh¹, Đỗ Duy Hòa², Nguyễn Thị Bích Thủy¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện tại 3 tỉnh: Bắc Ninh, Phú Thọ và Hải Dương. Kết quả kiểm tra 2.229 mẫu huyết thanh gà thu thập được cho thấy có 1.587 mẫu dương tính với *M. synoviae*, chiếm tỷ lệ 71,20%, trong đó tỷ lệ mẫu dương tính cao nhất ghi nhận được ở Bắc Ninh (77,35%), tiếp đến là Hải Dương (75,21%) và thấp nhất ở Phú Thọ (60,37%). Tất cả 48 trại gà được kiểm tra đều dương tính với *M. synoviae*, với tỷ lệ gà dương tính là từ 3,33 - 100%. Gà ở mọi lứa tuổi đều nhiễm *M. synoviae*, tỷ lệ nhiễm có xu hướng tăng dần theo tuổi, cao nhất ở nhóm gà hơn 20 tuần tuổi (80,58%), thấp nhất ở nhóm gà 0 - 3 tuần tuổi (27,69%).

Từ khóa: *Mycoplasma synoviae*, tỷ lệ lưu hành huyết thanh, gà.

Seroprevalence of *Mycoplasma synoviae* in chickens from some Northern provinces of Viet Nam

Luu Thi Hai Yen, Nguyen Xuan Huyen, Tang Thi Phuong,
Tran Viet Dung Kien, Le Thi Minh Hang, Van Thi Huong,
Dang Phuong Anh, Do Duy Hoa, Nguyen Thi Bich Thuy

SUMMARY

The study was conducted in Bac Ninh, Phu Tho and Hai Duong provinces. The results of testing 2,229 chicken serum samples at 48 farms showed that there were 1,587 positive samples with *M. synoviae*, accounting for 71.20%; in which the highest rate (77.35%) was in Bac Ninh province, followed by Hai Duong (75.21%), and Phu Tho (60.37%). The tested result also showed that all of 48 chicken farms were positive with *M. synoviae*, the positive rate ranged from 3.33 to 100%. The chickens of all age groups were infected with *M. synoviae*, the infection rate increased gradually by chicken age, the highest infection rate was in the chicken group over 20 weeks old (80.58%), the lowest infection rate was in the chicken group at 0-3 weeks old (27.69%).

Keywords: *Mycoplasma synoviae*, seroprevalence, chicken.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Mycoplasma synoviae (*M. synoviae*) được xác định là một trong những tác nhân gây bệnh quan trọng ở gà và ngày càng nhận được nhiều sự quan tâm trong ngành chăn nuôi gia cầm không chỉ ở nước ta mà còn ở nhiều nơi trên thế giới.

Các nghiên cứu cho thấy rằng nhiễm trùng *M. synoviae* xảy ra quanh năm và gây thiệt hại lớn về kinh tế, ảnh hưởng đến ngành chăn nuôi gia cầm trên khắp thế giới. Theo Vardaman *et al.* (1973), *M. synoviae* gây bệnh đường hô hấp, viêm túi khí, viêm màng hoạt dịch ở gà. Ở gà thịt, nhiễm *M. synoviae* có thể làm tăng tỷ lệ chết, tỷ lệ chuyển hóa thức ăn và loại thải. Ở gà giống và gà đẻ lấy trứng, nhiễm *M. synoviae* có thể ảnh hưởng đến chất lượng vỏ trứng gây giảm đáng kể sản lượng trứng (Gole *et al.*, 2012; Jeon *et al.*, 2014; Catania

¹ Viện Thú y

² Công ty TNHH Việt Pháp Quốc tế

et al., 2016) và thường gặp hơn ở những trại nuôi nhiều lứa tuổi gà khác nhau (Aras và Sayin, 2014). *M. synoviae* có thể lây nhiễm cả qua trứng và qua đường hô hấp (Jordan, 1975).

Tình hình nhiễm *M. synoviae* đã được công bố ở Pháp, Hà Lan, Đan Mạch, Úc, Bỉ, Bồ Đào Nha và các nước khác (Dufour- Gesbert *et al.*, 2006; Feberwee *et al.*, 2008; Haghighi- Khoshkhoo *et al.*, 2011; Gole *et al.*, 2012; Khalifa *et al.*, 2013; Landman, 2014; Moreira *et al.*, 2015; Michiels *et al.*, 2016). Đáng chú ý là những nghiên cứu trên đàn gia cầm nuôi tại các gia đình ở châu Âu phát hiện tỷ lệ lưu hành huyết thanh của *M. synoviae* là 76,3% (Haesendonck *et al.*, 2014). Còn tại Trung Quốc, Xue *et al.* (2017) đã khảo sát tỷ lệ lưu hành huyết thanh của *M. synoviae* trên gà ở 21 tỉnh/thành trong khoảng thời gian từ năm 2010 đến 2015 ghi nhận tỷ lệ dương tính chung là 41,19%; trong đó 80,99% đàn gà thương phẩm nhiễm *M. synoviae*.

Ở nước ta những năm gần đây, mối quan tâm về sự lây nhiễm của mầm bệnh này trên các đàn gà nuôi ngày càng tăng, đặc biệt tại những nơi phát triển chăn nuôi gia cầm tập trung với số lượng lớn. Tình trạng gà bị viêm khớp nghi do *M. synoviae* ghi nhận bùng phát trên diện rộng trong vài năm trở lại đây đã gây thiệt hại lớn cho người chăn nuôi.

Tuy vậy, những nghiên cứu và dữ liệu chính thức công bố về tình hình nhiễm *M. synoviae* trên gà ở nước ta thời gian qua còn rất hạn chế, đặc biệt tại khu vực miền Bắc.

Do đó việc tiến hành nghiên cứu đánh giá thực trạng tình hình nhiễm *M. synoviae* trên gà với lựa chọn bước đầu là ở các tỉnh Bắc Ninh, Phú Thọ và Hải Dương, những địa phương có số lượng đàn gia cầm lớn ở miền Bắc, là hết sức cần thiết. Kết quả thu được góp phần xây dựng cơ sở dữ liệu về *M. synoviae* trên gà nuôi tại nước ta, làm tiền đề cho việc phát triển nghiên cứu sâu rộng hơn về bệnh, từ đó xây dựng các biện pháp chẩn đoán phát hiện, phòng ngừa và kiểm soát bệnh kịp thời, hiệu quả, góp phần giảm thiệt hại do bệnh gây ra với ngành chăn nuôi gia cầm ở nước ta.

II. NỘI DUNG, NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nội dung nghiên cứu

Xác định tỷ lệ lưu hành huyết thanh của *M. synoviae* trên gà nuôi tại một số trại chăn nuôi gà ở các tỉnh Bắc Ninh, Phú Thọ và Hải Dương.

2.2. Nguyên liệu nghiên cứu

Mẫu huyết thanh gà được lấy ngẫu nhiên từ một số trại gà nuôi tại 3 tỉnh Bắc Ninh, Phú Thọ và Hải Dương trong khoảng thời gian từ tháng 12/2017 đến tháng 12/2019.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Lấy mẫu

Mẫu máu được lấy vô trùng từ tĩnh mạch cánh của gà, sau đó tiến hành chiết thu huyết thanh. Mẫu huyết thanh được bảo quản ở -20°C cho đến khi làm xét nghiệm.

2.3.2. Xét nghiệm mẫu huyết thanh

Xét nghiệm kiểm tra hàm lượng kháng thể với *M. synoviae* ở các mẫu huyết thanh gà thu thập được bằng bộ kit ELISA *Mycoplasma synoviae* antibody test kit (Biocheck, CK115). Các bước tiến hành theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

Tóm tắt như sau: Nhỏ 100µl mỗi mẫu huyết thanh đã pha loãng (1:500) vào một giếng phản ứng, ủ ở nhiệt độ phòng (22-27°C) trong 30 phút, rồi rửa bằng 350 µl dung dịch rửa (rửa 4 lần). Sau đó, nhỏ conjugate reagent vào từng giếng và ủ ở 22-27°C trong 30 phút. Tiếp tục rửa mỗi giếng bằng 350 µl nước cất (rửa 4 lần), thêm 100 µl substrate reagent, rồi tiếp tục ủ ở 22-27°C trong 15 phút. Dùng phản ứng bằng 100 µl dung dịch stop solution. Đọc phản ứng ở bước sóng 405 nm. Đánh giá kết quả theo hướng dẫn của bộ kit. Huyết thanh có giá trị S/P-values lớn hơn giá trị cut-off 0,5 (hiệu giá ≥ 594) được coi là dương tính.

2.3.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Excel.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

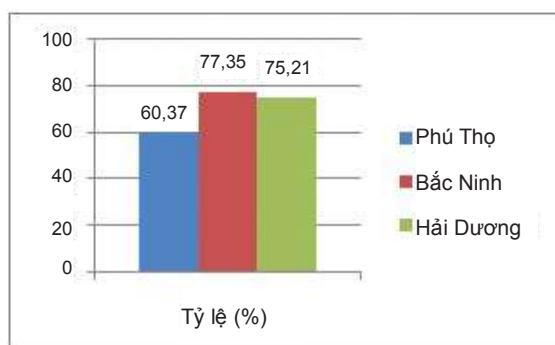
3.1. Tỷ lệ lưu hành *M. synoviae* theo địa phương

Tiến hành lấy mẫu máu từ gà nuôi tại 48 trại gà khác nhau ở các tỉnh Bắc Ninh, Phú Thọ và Hải Dương. Các đàn gà này đều chưa

từng được tiêm vacxin phòng *M. synoviae*. Sau khi ly tâm và chiết huyết thanh, chúng tôi thu được tổng số 2.229 mẫu huyết thanh gà đạt yêu cầu dùng cho nghiên cứu gồm: 702 mẫu ở Bắc Ninh, 823 mẫu ở Hải Dương và 704 mẫu ở Phú Thọ.

Bảng 1. Tỷ lệ mẫu huyết thanh gà dương tính với *M. synoviae* theo địa phương

Địa phương	Số mẫu huyết thanh kiểm tra	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
Phú Thọ	704	425	60,37
Bắc Ninh	702	543	77,35
Hải Dương	823	619	75,21
Tổng	2.229	1.587	71,20



Hình 1. Tỷ lệ huyết thanh gà dương tính với *M. synoviae* theo địa phương

Kết quả xét nghiệm thể hiện ở bảng 1 và hình 1 cho thấy với 2.229 mẫu huyết thanh gà thu thập được, tỷ lệ mẫu dương tính với *M. synoviae* tính chung cho cả 3 tỉnh là 71,20%, trong đó tỷ lệ mẫu huyết thanh gà dương tính với *M. synoviae* ở Bắc Ninh là cao nhất với 77,35% (543/702 mẫu), tiếp đến là Hải Dương với 75,21% (619/823 mẫu) và Phú Thọ là 60,37% (425/704 mẫu). Như vậy có thể thấy tỷ lệ lưu hành huyết thanh của *M. synoviae* trên gà ở cả 3 tỉnh nghiên cứu là khá cao.

Tỷ lệ lưu hành huyết thanh của *M. synoviae* ở gà tại 3 tỉnh lựa chọn nghiên cứu gần tương đương với tỷ lệ lưu hành huyết thanh của *M. synoviae* tại một số trại gà ở Úc theo công bố của Gole *et al.* (2012) là 69% hoặc ở châu Âu là 76,3% (Haesendonck *et al.*, 2014). Tuy nhiên, số liệu thu được trong nghiên cứu của chúng tôi cao hơn công bố gần đây tại Trung Quốc của Xue *et al.* (2017) khi nghiên cứu tổng số

44.395 mẫu huyết thanh gà chưa tiêm vacxin được thu thập từ năm 2010 đến năm 2015 ở 21 tỉnh/thành của Trung Quốc. Kết quả kiểm tra cho thấy tỷ lệ mẫu huyết thanh dương tính với *M. synoviae* trung bình là 41,19%; trong đó tỷ lệ lưu hành có sự khác biệt lớn giữa các tỉnh, thấp nhất là 5,1% và cao nhất là 100%; trong số 463 đàn gà thương phẩm được kiểm tra có 375 đàn (80,99%) dương tính với *M. synoviae*.

So sánh với kết quả của một số nghiên cứu về tỷ lệ lưu hành của *M. gallisepticum* tại Việt Nam, tỷ lệ lưu hành của *M. synoviae* ghi nhận trong nghiên cứu của chúng tôi đều cao hơn. Trương Hà Thái và cs. (2009) cho biết tỷ lệ nhiễm *M. gallisepticum* trung bình là 37,83% khi kiểm tra 645 mẫu huyết thanh gà ở 3 tỉnh Hà Tây (cũ), Bắc Ninh và Hải Phòng. Một nghiên cứu khác tiến hành trên 880 mẫu huyết thanh gà Ai Cập tại Đông Anh (Hà Nội) cũng ghi

nhận kết quả tương tự, tỷ lệ nhiễm *M. gallisepticum* là 30,22% (Nguyễn Bá Tiến và cs., 2016).

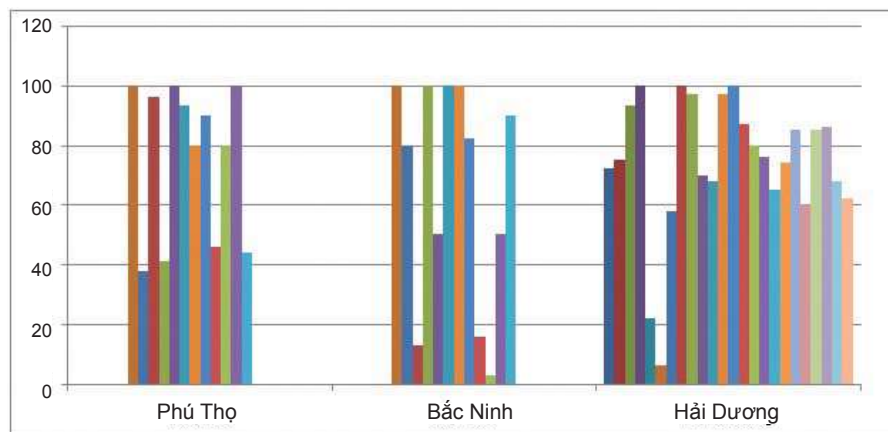
Đào Thị Hào và cs. (2012) cho biết tỷ lệ nhiễm *M. gallisepticum* trên vịt là 75,0% khi kiểm tra 200 mẫu huyết thanh của vịt ở các tuần tuổi khác nhau có biểu hiện lâm sàng của bệnh do *Mycoplasma*. Đây là một tỷ lệ khá cao, tuy nhiên, nhóm nghiên cứu cũng đã đưa ra giả thiết là do đàn vịt đã được chọn lọc trước khi lấy mẫu xét nghiệm nên tỷ lệ mẫu dương tính cao.

Qua kết quả nghiên cứu thu được, bước đầu có thể nhận định tình hình nhiễm *M. synoviae* trên gà nuôi ở nước ta là khá cao, và có thể cao hơn tỷ lệ nhiễm *M. gallisepticum* ở một số địa phương. Thực trạng này cho thấy nguy cơ của

bệnh do *M. synoviae* trên gà tại Việt Nam rất lớn, cần sớm đưa ra những biện pháp kịp thời và hiệu quả để phòng, trị bệnh, giảm thiệt hại do bệnh gây ra đối với chăn nuôi gia cầm.

3.2. Tỷ lệ lưu hành *M. synoviae* theo trại

Phân tích kết quả theo đơn vị trại cho thấy, ở tất cả 48 trại gà lấy mẫu kiểm tra đều phát hiện có mẫu huyết thanh dương tính với *M. synoviae*; trại có tỷ lệ mẫu huyết thanh dương tính thấp nhất là 3,33% và trại có tỷ lệ mẫu huyết thanh dương tính cao nhất là 100%. Đáng chú ý là có tới 17/48 trại có hơn 90% số mẫu huyết thanh kiểm tra dương tính với *M. synoviae*, trong đó có 10/48 trại với 100% mẫu huyết thanh kiểm tra dương tính với *M. synoviae* (hình 2).



Hình 2. Tỷ lệ mẫu huyết thanh gà dương tính với *M. synoviae* theo trại

Điều đáng quan tâm là gà ở tất cả các trại mà chúng tôi lấy mẫu huyết thanh kiểm tra trong nghiên cứu này đều chưa từng được tiêm vaccin phòng *M. synoviae* nên kháng thể phát hiện được ở những gia cầm này có thể khẳng định hình thành do nhiễm trùng tự nhiên.

Kết quả thu được chứng tỏ tình trạng nhiễm *M. synoviae* là khá phổ biến trên các đàn gà nuôi tại 3 tỉnh nghiên cứu. Do đó cần thiết phải có những nghiên cứu điều tra tiếp theo trên quy mô rộng hơn để đánh giá thực trạng lưu hành *M. synoviae* trên gà nuôi tại nước ta, cũng như nghiên cứu xây dựng các biện pháp phòng chống

bệnh thích hợp nhằm giảm sự lây lan mầm bệnh, giảm thiệt hại do bệnh gây ra cho ngành chăn nuôi gia cầm ở nước ta, trong đó việc nghiên cứu, sử dụng vaccin phòng bệnh cho gà nên được ưu tiên hàng đầu.

3.3. Tỷ lệ lưu hành *M. synoviae* theo lứa tuổi gà

Kết quả phân tích tỷ lệ mẫu huyết thanh dương tính với *M. synoviae* theo lứa tuổi gà (bảng 2) cho thấy, gà ở mọi lứa tuổi đều nhiễm *M. synoviae* và tỷ lệ nhiễm có xu hướng tăng dần theo tuổi. Theo đó, tỷ lệ gà nhiễm *M. synoviae* cao nhất ở nhóm gà hơn 20 tuần tuổi (80,58%), thấp nhất ở nhóm gà 0 – 3 tuần tuổi (27,69%).

Bảng 2. Tỷ lệ mẫu huyết thanh gà dương tính với *M. synoviae* theo lứa tuổi

Lứa tuổi gà (tuần)	Số mẫu huyết thanh kiểm tra	Số mẫu dương tính	Tỷ lệ (%)
0 – 3	65	18	27,69
4 – 12	1312	892	67,99
13 – 20	59	38	64,41
> 20	793	639	80,58
Tổng	2.229	1.587	71,20

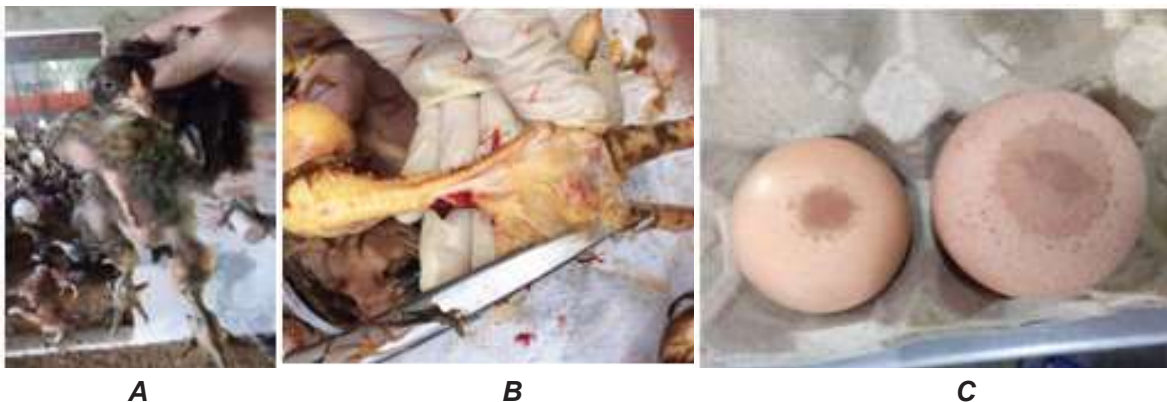
Nghiên cứu của Xue *et al.* (2017) tại Trung Quốc cũng cho thấy tỷ lệ nhiễm *M. synoviae* ở gà tăng dần theo lứa tuổi với tỷ lệ lưu hành huyết thanh ở gà 3-4 tuần tuổi là 2,7 - 5,65%; ở gà 6-7 tuần tuổi là 26,32-48,56%. Tỷ lệ lưu hành huyết thanh tăng tới 27,43-68,48% ở gà 10-18 tuần tuổi và 50,71-67,58% ở gà 24-25 tuần tuổi. Ở gà 35 tuần tuổi, tỷ lệ lưu hành đạt tới 70,56-82,79%.

Tỷ lệ nhiễm *M. gallisepticum* cũng có xu hướng tăng theo tuổi của gà. Theo Nguyễn Bá Tiếp và cs. (2016), tỷ lệ nhiễm *M. gallisepticum* cao nhất là ở nhóm gà trên 20 tuần tuổi (36,28%), tiếp đến là nhóm gà từ 8 đến 20 tuần tuổi (29,69%) và thấp nhất ở nhóm gà dưới 8 tuần tuổi (20,50%). Trương Hà Thái và cs. (2009) cũng đưa ra nhận định tương tự, nhóm tác giả còn cho biết trong cùng 1 giống gà, tỷ lệ nhiễm *M. gallisepticum*

cũng có xu hướng tăng theo tuổi gà. Các kết quả trên cho thấy gà ở mọi lứa tuổi đều có nguy cơ lây nhiễm *M. synoviae* cao, đặc biệt là gà càng nuôi lâu ngày thì khả năng nhiễm mầm bệnh càng lớn. Nhận định được thực trạng này, chúng ta có thể đưa ra những định hướng cho việc phòng bệnh do *M. synoviae* gây ra trên đàn gia cầm.

Nhiễm *M. synoviae* thực sự đã trở thành một nguy cơ hiện hữu đối với ngành chăn nuôi gia cầm ở Việt Nam, đe dọa ảnh hưởng đến năng suất chăn nuôi. Do đó cần thiết phải quan tâm nghiên cứu về bệnh và hướng đến phát triển các biện pháp phòng trị phù hợp.

Trong số gà lấy mẫu xét nghiệm dương tính với *M. synoviae*, chúng tôi đã bước đầu quan sát được một số biểu hiện về triệu chứng, bệnh tích (hình 3).



Hình 3. Một số triệu chứng, bệnh tích của gà nghi nhiễm *Mycoplasma synoviae*
A: Gà bị viêm khớp, B: Bàn chân gà chứa đầy dịch viêm, C: Dị dạng đầu trứng gà (EAA)

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tại một

số trại gà tại 3 tỉnh Bắc Ninh, Phú Thọ và Hải Dương cho thấy tỷ lệ lưu hành của *M. synoviae* trên gà nuôi tại đây là khá cao (từ 60,37 - 77,35%).

Tất cả các trại được kiểm tra đều dương tính với *M. synoviae*, cho thấy tình trạng nhiễm *M. synoviae* là khá phổ biến.

Gà ở các lứa tuổi đều nhiễm *M. synoviae* và tỷ lệ nhiễm có xu hướng tăng dần theo tuổi gà, thấp nhất ở nhóm gà 0 – 3 tuần tuổi (27,69%), cao nhất ở nhóm gà hơn 20 tuần tuổi (80,58%).

4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu trên phạm vi rộng hơn, vào các thời điểm khác nhau để có thể đánh giá chính xác về tình hình lưu hành bệnh do *M. synoviae* gây ra trên gà tại nước ta cũng như mức độ thiệt hại của bệnh, từ đó làm cơ sở khoa học cho việc xây dựng các biện pháp phòng chống bệnh hiệu quả, trong đó cần quan tâm đến việc nghiên cứu phát triển, sử dụng vacxin phòng bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aras, Z., and Z. Sayin, 2014. Molecular epidemiology of *Mycoplasma synoviae* infection in commercial layers. *Kafkas Universitesi Veteriner Fakultesi Dergisi*. 20:83–87.
- Catania, S., F. Gobbo, D. Bilato, L. Gagliazzo, M. L. Moronato, C. Terregino, J. M. Bradbury, and A. S. Ramirez, 2016. Two strains of *Mycoplasma synoviae* from chicken flocks on the same layer farm differ in their ability to produce eggshell apex abnormality. *Vet. Microbiol.* 193:60–66.
- Dufour-Gesbert, F., A. Dheilily, C. Marois, and I. Kempf, 2006. Epidemiological study on *Mycoplasma synoviae* infection in layers. *Vet. Microbiol.* 114:148–154.
- Feberwee, A., T. S. de Vries, and W. J. Landman, 2008. Seroprevalence of *Mycoplasma synoviae* in Dutch commercial poultry farms. *Avian Pathol.* 37:629–633.
- Gole, V. C., K. K. Chousalkar, and J. R. Roberts, 2012. Prevalence of antibodies to *Mycoplasma synoviae* in laying hens and possible effects on egg shell quality. *Prev. Vet. Med.* 106:75–78.
- Haesendonck, R., M. Verlinden, G. Devos, T. Michiels, P. Butaye, F. Haesebrouck, F. Pasmans, and A. Martel, 2014. High seroprevalence of respiratory pathogens in hobby poultry. *Avian Dis.* 58:623–627.
- Haghighi-Khoshkhou, P., G. Akbariazad, M. Roohi, J. Inanlo, M. Masoumi, and P. Sami-Yousefi, 2011. Seroprevalence of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* infection in the commercial layer flocks of the centernorth of Iran. *African. J. Microbiol. Res.* 5:2834–2837.
- Đào Thị Hào, Văn Thị Hường, Nguyễn Xuân Huyền, Nguyễn Thị Bích Thủy, Bùi Huy Hoàng, 2012. Kết quả phân lập và xác định tỷ lệ nhiễm *Mycoplasma gallisepticum* và *Salmonella typhimurium* ở vịt bằng kháng nguyên tự chế. *Tạp chí KHKT Thú y*, tập XIX, số 5, tr.37–42.
- Nguyễn Huân, 2018. Báo động bệnh viêm khớp MS trên gà. <https://nongnghiep.vn/bao-dong-benh-viem-khop-ms-tren-ga-post223471.html>
- Jeon, E. O., J. N. Kim, H. R. Lee, B. S. Koo, K. C. Min, M. S. Han, S. B. Lee, Y. J. Bae, J. S. Mo, S. H. Cho, C. H. Lee, and I. P. Mo., 2014. Eggshell apex abnormalities associated with *Mycoplasma synoviae* infection in layers. *J. Vet. Sci.* 15:579–582.
- Jordan, F. T, 1975. Avian *Mycoplasma* and pathogenicity - A review. *Avian Pathol.* 4:165–174.
- J. Xue, M. Y. Xu, Z. J. Ma, J. Zhao, N. Jin and G. Z. Zhang, 2017. Serological investigation of *Mycoplasma synoviae* infection in China from 2010 to 2015. *Poultry Science*. 0:1–4.
- Khalifa, K. A., E. Sidahmed Abdelrahim, M. Badwi, and A. M. Mohamed, 2013. Isolation and molecular characterization of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* in chickens in Sudan. *J. Vet. Med.* 2013:208026.
- Landman, W. J., 2014. Is *Mycoplasma synoviae* outrunning *Mycoplasma gallisepticum*? A view - point from the Netherlands. *Avian Pathol.* 43:2–8.
- Michiels, T., S. Welby, M. Vanrobaeys, C. Quinet, L. Rouffaer, L. Lens, A. Martel, and P. Butaye, 2016. Prevalence of *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* in commercial poultry, racing pigeons and wild birds in Belgium. *Avian Pathol.* 45:244–252.
- Moreira, F. A., L. Cardoso, and A. C. Coelho, 2015. Epidemiological survey on *Mycoplasma synoviae* infection in Portuguese broiler breeder flocks. *Vet. Ital.* 51:93–98.
- Trương Hà Thái, Nguyễn Ngọc Đức, Nguyễn Văn Giáp, Chu Thị Thanh Hương, 2009. Xác định tỷ lệ nhiễm *Mycoplasma gallisepticum* ở 2 giống gà hướng thịt Ross 308 và Isa màu nuôi công nghiệp tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam. *Tạp chí Khoa học và Phát triển*, số 3: 306 – 313, Đại học Nông nghiệp Hà Nội.
- Nguyễn Bá Tiếp, Lê Thị Tới, Phạm Văn Quyền, 2016. Lưu hành kháng thể trong huyết thanh và bệnh tích liên quan đến *M. gallisepticum* ở gà Ai Cập nuôi tại huyện Đông Anh – Hà Nội. *Tạp chí KHKT Thú y*, tập XXIII, số 6, tr.40–46.
- Vardaman, T. H., F. N. Reece, and J. W. Deaton, 1973. Effect of *Mycoplasma synoviae* on broiler performance. *Poult. Sci.* 52:1909–1912.

Ngày nhận 5-5-2020

Ngày phản biện 26-5-2020

Ngày đăng 1-7-2020