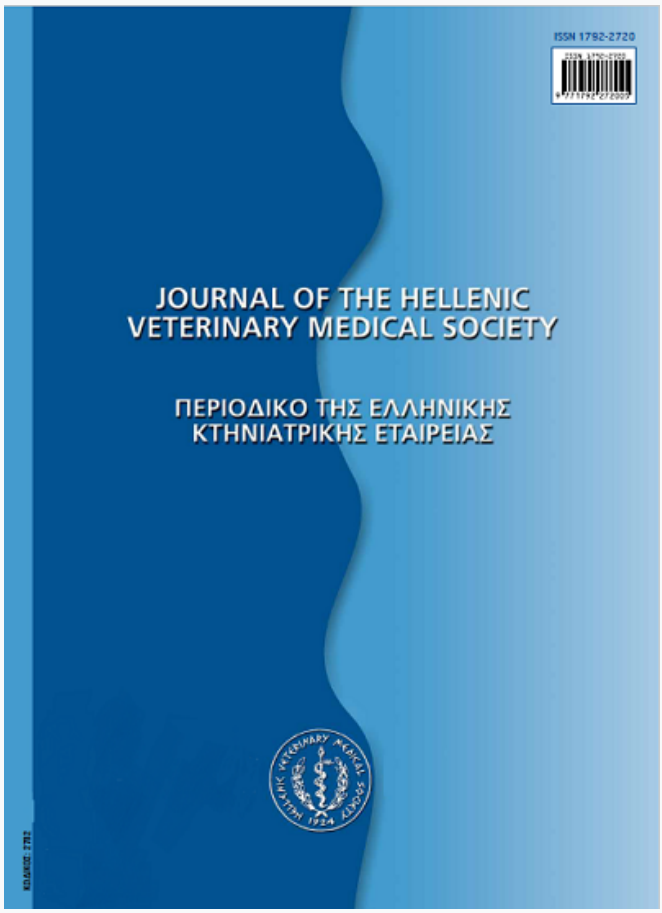
ePublishing

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 53, No 1 (2002)



Detection of antibodies against Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae in day-old broiler chicks and broilers

G. K. GEORGIADES (Γ.Κ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ)

doi: 10.12681/jhvms.15357

Copyright © 2018, GK GEORGIADES

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

To cite this article:

GEORGIADES (Γ.Κ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ) G. K. (2018). Detection of antibodies against Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae in day-old broiler chicks and broilers. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *53*(1), 33–38. https://doi.org/10.12681/jhvms.15357

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 03/07/2025 20:44:24

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2002, 53(1): 33-38
JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY 2002, 53(1): 33-38

Ερευνητική
Original Paper

Ανίχνευση αντισωμάτων έναντι του *Mycoplasma gallisepticum* και του *Mycoplasma synoviae* σε νεοσσούς και ορνίθια κρεοπαραγωγής.

Γ.Κ. Γεωργιάδης

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Κατά τη δεκαετία του 1990, στην Κλινική Παθολογίας των πτηνών, εξετάστηκαν 882 οροί για την ανίχνευση αντισωμάτων έναντι του *Mycoplasma gallisepticum* (*M.g.*) και του *Mycoplasma synoviae* (*M.s.*), που συνήθως εμπλέκονται στα αναπνευστικά νοσήματα των κρεοπαραγωγών ορνιθίων. Από τους ορούς αυτούς, οι 188 προέρχονταν από νεοσσούς ημέρας και οι 694 από κρεοπαραγωγά ορνίθια με αναπνευστικά προβλήματα. Η μέθοδος που εφαρμόστηκε ήταν η ταχεία οροσυγκόλληση σε πλάκα. Από τους ορούς των νεοσσών, 40 (ποσοστό 21,27%) ήταν θετικοί έναντι του *M.g.*, ενώ 76 (ποσοστό 40,42%) έναντι του *M.s.* Από τους ορούς των κρεοπαραγωγών ορνιθίων, θετικοί έναντι του *M.g.* ήταν 133 (ποσοστό 19,16%), ενώ έναντι του *M.s.* 356 (ποσοστό 51,29%). Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής, η συχνότητα των θετικών ορών ως προς το *M.s.* είναι υψηλότερη σε σχέση με αυτή ως προς το *M.g.*, τόσο στους νεοσσούς, όσο και στα κρεοπαραγωγά ορνίθια. Το γεγονός αυτό δείχνει και τη μεγαλύτερη σπουδαιότητα που παρουσιάζει το *M.s.* στην εμφάνιση των αναπνευστικών νοσημάτων στα πτηνά αυτά.

Λέξεις ευρετηρίασης: *Mycoplasma gallisepticum*, *synoviae*, νεοσσοί, ορνίθια

Detection of antibodies against *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* in day-old broiler chicks and broilers.

Georgiades G. K.

ABSTRACT. During the last decade, in the Clinic of Poultry Diseases, 882 sera were examined for the detection of antibodies against *Mycoplasma gallisepticum* (*M.g.*) and *Mycoplasma synoviae* (*M.s.*), which are usually involved in the respiratory diseases of broilers. Out of these sera, 188 derived from day-old broiler chicks and 694 from broilers with respiratory disease. Rapid serum agglutination test was used as diagnostic method. Among day-old broiler chick sera, 40 (21.27%) were *M.g.* positive, while 76 (40.42%) were *M.s.* positive. Among broiler sera, 133 (19.16%) were *M.g.* positive, while 356 (51.29%) were *M.s.* positive. The results of the present study show that the prevalence of the *M.s.* positive sera is significantly higher ($P<0.001$) than this of the *M.g.* positive sera, not only in day-old broiler chicks, but also in broilers, which indicates the greater importance of *M.s.* in the occurrence of respiratory disease in these birds.

Key words: *Mycoplasma gallisepticum*, *synoviae*, chicks, broilers

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μεταξύ των μυκοπλασμάτων που ανευρίσκονται στις όρνιθες περιλαμβάνονται το *M. gallisepticum*, το *M. synoviae*, το *M. iowae*, το *M. gallinarum*, το *M. gallinaceum*, το *M. pullorum*, το *M. iners*, το *M. lipofaciens*, το *M. glycophilum*, το *Acholeplasma laidlawii* και το *Ureaplasma gallorale*.[1] Από τα μυκοπλάσματα αυτά, το *Mycoplasma gallisepticum* (*M.g.*) και το *Mycoplasma synoviae* (*M.s.*) εμπλέκονται συνήθως στα αναπνευστικά νοσήματα των κρεοπαραγωγών ορνιθίων.

Το *M.g.*, το οποίο θεωρούνταν ως το κύριο μυκόπλασμα που εμπλέκεται στα αναπνευστικά νοσήματα των κρεοπαραγωγών ορνιθίων, μπορεί να προκαλέσει αμιγή μυ-

INTRODUCTION

Various mycoplasma species are encountered in chickens including *M. gallisepticum, M. synoviae, M. iowae, M. gallinarum, M. gallinaceum, M. pullorum, M. iners, M. lipofaciens, M. glycophilum, Acholeplasma laidlawii* and *Ureaplasma gallorale*.[1] Among them, *Mycoplasma gallisepticum* and *Mycoplasma synoviae* are usually associated with respiratory disease in broilers.

Mycoplasma gallisepticum (*M.g.*), which was originally considered as the primary mycoplasma species involved in the respiratory diseases in broilers, may cause an uncomplicated mycoplasmosis. The severity and duration of the disease depends on the virulence of the involved

Κλινική Παθολογίας των Πτηνών, Τμήμα Κτηνιατρικής, Α.Π.Θ.

Ημερομηνία υποβολής: 11.04.2000
Ημερομηνία εγκρίσεως: 11.05.2001

Clinic of Poultry Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, A.U.T.

Submission date: 11.04.2000
Approval date: 11.05.2001

κοπλάσμωση, της οποίας η εξέλιξη εξαρτάται από τη λοιμογόνο δύναμη του μολύνοντος στελέχους, την κατάσταση ανοσίας του ξενιστή, την ηλικία του, τις συνθήκες του περιβάλλοντος διαβίωσης και τη διατροφή.[2] Οι επιπτώσεις από την αμιγή μυκοπλάσμωση στο μολυσμένο σμήνος μπορεί να είναι χωρίς αισθητή οικονομική σημασία. Συχνά όμως, η ανώδυνη αρχική μόλυνση επιπλέκεται από ιούς (NDV, IBV, ILTV,[1] ρεοϊοί,[3] αδενοϊοί,[4] κ.ά.) ή και βακτήρια (*Escherichia coli*[1,5], *Pasteurella* spp.,[1] *Haemophilus paragallinarum*,[5] κ.ά), οπότε η μυκοπλάσμωση μετατρέπεται σε σοβαρότατο νόσημα (χρόνια αναπνευστική νόσος ή σύνδρομο της χρόνιας αναπνευστικής νόσου), με σημαντικές οικονομικές επιπτώσεις για τις εκτροφές.

Η εξέλιξη της χρόνιας αναπνευστικής νόσου σχετίζεται άμεσα με τις συνθήκες που επικρατούν στο περιβάλλον διαβίωσης των πτηνών και ειδικότερα με τη θερμοκρασία, την υγρασία, τον αερισμό, τον κονιορτό και, κυρίως, με τη συγκέντρωση της αμμωνίας.[6]

Το *M.s.* έχει παγκόσμια εξάπλωση. Συνηθέστερα προσβάλλει τους ορογόνους θυλάκους (αρθρώσεις, τενόντια έλυτρα) ή προκαλεί και υποκλινικές λοιμώξεις των ανώτερων αναπνευστικών οδών. Τα τελευταία όμως χρόνια στις ΗΠΑ γίνεται όλο και σοβαρότερος ο ρόλος του *M.s.* στην εκδήλωση αναπνευστικών προβλημάτων στα κρεοπαραγωγά ορνίθια.[7]

Αναπνευστικά συμπτώματα από το *M.s.* αναφέρονται και από άλλους ερευνητές,[8] η δε συνύπαρξή του και με εμβολιακά ακόμη στελέχη του ιού της ND ή και της IB επιφέρει προσβολές των αεροφόρων σάκων όπως και το *M.g.*[9,10] Η σοβαρότητα της προσβολής των αεροφόρων σάκων εξαρτάται και από τη λοιμογόνο δύναμη του χρησιμοποιούμενου εμβολιακού ιού της IB.[11]

Θα πρέπει να τονιστεί ότι όλοι οι παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα την εξέλιξη της χρόνιας αναπνευστικής νόσου, την οφειλόμενη αρχικά στο *M.g.* (ιοί, βακτήρια, συνθήκες διαβίωσης) αποτελούν αίτια που επιβαρύνουν την εξέλιξη των προσβολών και από το *M.s.*[5] με σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις για τις εκτροφές. Η νόσος του Gumboro, προκαλώντας ανοσοκαταστολή, επηρεάζει δυσμενώς την εξέλιξη της μόλυνσης από *M.s.*, έχοντας ως αποτέλεσμα την εμφάνιση σοβαρότερων αλλοιώσεων στους αεροφόρους σάκους,[12] όπως εξάλλου και οι χαμηλές θερμοκρασίες του περιβάλλοντος.[13]

Τόσο το *M.g.* όσο και το *M.s.* μεταδίδονται οριζόντια και κάθετα. Η οριζόντια μετάδοση πραγματοποιείται μέσω της αναπνευστικής οδού. Στο *M.s.* η μετάδοση αυτή είναι ταχύτερη,[14] γι' αυτό η μόλυνση φτάνει και στο 100% του σμήνους, αν και πολλά πτηνά είναι δυνατόν να μην εμφανίσουν συμπτώματα ή και αλλοιώσεις στις αρθρώσεις. Η κάθετη μετάδοση παρατηρείται τόσο σε φυσικές όσο και σε πειραματικές μολύνσεις[15] και παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη διασπορά του *M.s.* Σε ερευνητική εργασία[16] αναφέρεται ότι, κατά την πειραματική μόλυνση γεννητόρων κρεοπαραγωγών ορνιθίων, το *M.s.* βρέθηκε στην τραχεία των νεοσσών από την πρώτη ημέρα της ζωής τους. Στην ίδια

strain, the immunity status and the age of the host, as well as the management practices, including nutrition.[2] *M. gallisepticum* infections may be of minor economic concern but they usually become complicated by viral (NDV, IBV, ILTV,[1] reoviruses,[3] adenoviruses,[4] etc) and/or bacterial infections (*Escherichia coli*[1,5], *Pasteurella* spp.,[1] *Haemophilus paragallinarum*,[5] etc), resulting in a severe disease commonly designated as chronic respiratory disease (CRD).

The severity and duration of CRD is directly associated with management practices and, particularly, with temperature, humidity, ventilation, dust and, primarily, with ammonia levels.[6]

Mycoplasma synoviae (*M.s.*) infections are worldwide in distribution. They may occur as systemic, affecting the synovial membranes of joints and tendon sheaths (infectious synovitis) or subclinical respiratory infections.[7,8] In the USA, *M.s.* was more frequently associated with respiratory disease in broilers.[7]

Vaccination against ND and/or IB combined with *M. synoviae* infection results in airsacculitis resembling *M. g.* infections.[9,10] The severity of the airsacculitis produced by *M.s.* is closely associated with the virulence of the vaccine strain of IBV.[11]

All the factors affecting the severity and duration of CRD originally caused by *M.g.* (viruses, bacteria, management practices) might also exacerbate infections with *M.s.*[5] resulting in severe economic losses. Immunosuppression caused by infectious bursal disease (Gumboro disease)[12] as well as low environmental temperatures[13] enhance air sac lesions produced by *M.s.*

M. g. and *M. s.* are transmitted laterally and vertically. Lateral transmission occurs via the respiratory tract. Infection with *M.s.* may reach 100% in a flock because it is transmitted faster than *M.g.*[14] although many birds may not show signs or produce lesions in the joints. Vertically transmitted natural and experimental infections are very essential in the spreading of the disease.[15] Following experimental infection of broiler breeders, *M.s* was found in the trachea of their day-old progeny, whereas the number of infertile eggs and dead embryos was increased six to thirty one days post inoculation.[16]

Despite the broad use of recommended vaccines (e.g. against IB and ND) and of new medicinal drugs, recent experience indicates that respiratory diseases in broilers still remain a problem of great economic concern in Greece. The results of the serologic tests used in the Clinic of Poultry Diseases for the detection of antibodies to *M.g.* and *M.s.* were investigated in order to demonstrate the role of *M.s.* in the development of respiratory disease in broilers.

MATERIALS AND METHODS

Out of 882 totally examined sera from 1990 to 1999 for the detection of antibodies to *M.g.* and *M.s.*, 188 derived from 26 one-day-old chick flocks and 694 from 93 broiler flocks with respiratory disease.

έρευνα παρατηρήθηκε αύξηση των άγονων αυγών και των θανάτων των εμβρύων, 6-31 μέρες μετά τη μόλυνση.

Επειδή τα τελευταία έτη το πρόβλημα των αναπνευστικών νοσημάτων στα κρεοπαραγωγά ορνίθια στη χώρα μας παραμένει έντονο παρά τη διενέργεια των ενδεδειγμένων εμβολιασμών (π.χ. έναντι της IB και ND) αλλά και την προληπτική χρήση και νεότερων θεραπευτικών ουσιών, διερευνήσαμε τα αποτελέσματα των ορολογικών εξετάσεων που πραγματοποιήθηκαν στην Κλινική Παθολογίας των Πτηνών κατά τη δεκαετία του 1990, ως προς τη συχνότητα μόλυνσης των κρεοπαραγωγών ορνιθίων από το *M.g.* και το *M.s.*, για να διαπιστωθεί ο ρόλος του *M.s.* στην εμφάνιση των καταστάσεων αυτών.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Σε σύνολο 882 ορών, που εξετάστηκαν κατά τη δεκαετία 1990-1999 για την παρουσία αντισωμάτων έναντι των μυκοπλασμάτων *M.g.* και *M.s.*, οι 188 προέρχονταν από 26 σμήνη νεοσσών και οι 694 από 93 σμήνη ορνιθίων κρεοπαραγωγής.

Η ανίχνευση αντισωμάτων έναντι του *M.g.* και του *M.s.* στον ορό νεοσσών και ορνιθίων κρεοπαραγωγής έγινε με την εφαρμογή της ταχείας οροσυγκόλλησης σε πλάκα. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν γυάλινες αντικειμενοφόρες πλάκες και χρωματισμένα αντιγόνα *M.g.* και *M.s.* (Intervet).

Η δοκιμή εφαρμόστηκε ως εξής: σε κάθε πλάκα γινόταν αρχικά η ενστάλαξη του αντιγόνου (*M.g.* ή *M.s.*) και, στη συνέχεια, σε κάθε σταγόνα αντιγόνου προσθετόταν ο υπό εξέταση ορός (σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή). Η ανάμιξη ορού και αντιγόνου γινόταν με περιστροφή της πλάκας και η ανάγνωση του αποτελέσματος (εμφάνιση ή όχι κροκύδων) γινόταν μέσα σε δύο λεπτά. Σε κάθε δοκιμή περιλαμβάνονταν θετικοί και αρνητικοί οροί αναφοράς. Για τη στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα statistix.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δοκιμής οροσυγκόλλησης, στους νεοσσούς αντισώματα έναντι του *M.g.* ανιχνεύθηκαν σε 40 ορούς (ποσοστό 21,27%) που προέρχονταν από 13 σμήνη, ενώ αντισώματα έναντι του *M.s.* ανιχνεύθηκαν σε 76 ορούς (ποσοστό 40,42%) που προέρχονταν από 18 σμήνη. Από τους ορούς των κρεοπαραγωγών ορνιθίων που εξετάστηκαν, 133 (ποσοστό 19,16%) που προέρχονταν από 31 σμήνη ήταν θετικοί στο *M.g.* και 356 (ποσοστό 51,29%) που προέρχονταν από 65 σμήνη ήταν θετικοί στο *M.s.* Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζονται αναλυτικά ανά έτος στον Πίνακα 1. Επιπλέον, η διακύμανση των ποσοστών μόλυνσης των νεοσσών ανά έτος από *M.g* και *M.s.* παρουσιάζεται στο Σχήμα 1, ενώ η αντίστοιχη των κρεοπαραγωγών ορνιθίων παρουσιάζεται στο Σχήμα 2.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα των εξετάσεων

Rapid serum agglutination test was used to demonstrate the presence of antibodies to *M.g.* and *M.s.* in day-old chicks' and broilers' sera. Glass plates and colored *M.g.* and *M.s.* antigens (Intervet) were used for the test.

A drop of the examined serum was added to a drop of the antigen (*M.g.* or *M.s.*) on each well-cleaned glass plate (according to the manufacturer). Serum and antigen were mixed by rotating the plate and the test was interpreted (occurring or not of blue colored flocculation) within two minutes. Each test included positive and negative reference sera. Statistical analysis was performed using "statistix" software.

RESULTS

According to the results of the rapid serum agglutination test, 40 one-day-old chick sera (21.27%) from 13 flocks were *M.g.* positive and 76 one-day-old chick sera (40.42%) from 18 flocks were *M.s.* positive. Furthermore, antibodies to *M.g.* were detected in 133 broiler sera (19.16%) from 31 flocks, whereas antibodies to *M.s.* were detected in 356 broiler sera (51.29%) from 65 flocks. All the results are shown in details on Table 1. The percentile proportion of *M.g.* and *M.s.* positive day-old broiler chick sera from 1990 to 1999 is shown on Figure 1, while this of *M.g.* and *M.s.* positive broiler sera in the same period is shown on Figure 2.

DISCUSSION - CONCLUSION

The results of the rapid serum agglutination test indicate that *M.s.* infections of day-old broiler chicks and broilers showing respiratory disease are more prevalent than *M.g.* infections, presenting statistically significant differences ($P<0.001$). High prevalence of *M.s.* infections is definitely associated with:

a) Frequent vertical transmission, which is primary in the case of *M.s.*[15]

b) Elimination of the infection from a breeder flock, which is difficult in the field because:

1. There is no medication to eliminate infection from a flock. Many *M.s.* strains are resistant to medicinal drugs, which are generally considered effective against mycoplasmas.[5]

2. Lateral transmission of *M.s.* occurs rapidly in a breeder flock,[14] and infection is permanent. Serologic tests are, therefore, positive for the majority of the birds and, consequently, slaughter is the only reasonable procedure to control infection, thus resulting in great economic losses and

3. Currently, there are no vaccines adequately studied in the field to prevent *M.s.* infections.

Periodically increased or decreased prevalence of infection may be associated with the originality of the day-old chicks (breeder flock infection) and the administration of new medicinal drugs, which are usually more effective in the beginning of their use in the field.

Πίνακας 1. Θετικοί κατά την ταχεία οροσυγκόλληση στα Mg και Ms οροί, προερχόμενοι από νεοσσούς κρεοπαραγωγής και κρεοπαραγωγά ορνίθια κατά τη δεκαετία του 1990

Table 1. Positive Mg- and Ms sera (Rapid Serum Agglutination test) from day-old broiler chicks and broilers from 1990 to 1999

	1990			1991			1992			1993			1994		
Τύπος πτηνού Bird type	**εξ οροί Sera**	**Mg Mg**	**Ms Ms**	**εξ οροί Sera**	**Mg Mg**	**Ms Ms**	**εξ οροί Sera**	**Mg Mg**	**Ms Ms**	**εξ οροί Sera**	**Mg Mg**	**Ms Ms**	**εξ οροί Sera**	**Mg Mg**	**Ms Ms**
Νεοσσοί Broiler chicks	27	13	17	35	12	11	11	6	9	30	0	5	5	0	0
Κρεοπ/γά ορνίθια Broilers	104	39	78	83	19	43	99	16	22	60	1	13	81	10	3
ΣΥΝΟΛΟ TOTAL	131	52	95	118	31	54	110	22	31	90	1	18	86	10	3

	1995			1996			1997			1998			1999		
Τύπος πτηνού	**εξ οροί**	**Mg**	**Ms**	**εξ οροί**	**Mg**	**Ms**	**εξ οροί**	**Mg**	**Ms**	**εξ οροί**	**Mg**	**Ms**	**εξ οροί**	**Mg**	**Ms**
Bird type	**Sera**	**Mg**	**Ms**	**Sera**	**Mg**	**Ms**	**Sera**	**Mg**	**Ms**	**Sera**	**Mg**	**Ms**	**Sera**	**Mg**	**Ms**
Νεοσσοί Broiler chicks	20	0	0	20	0	14	27	1	11	13	8	9	-	-	-
Κρεοπ/γά ορνίθια Broilers	77	1	53	13	5	7	39	2	28	74	32	51	64	8	58
ΣΥΝΟΛΟ TOTAL	97	1	53	33	5	21	66	3	39	87	40	60	64	8	58

αυτών, οι προσβολές από το *M.s.* υπερτερούν σε συχνότητα έναντι των προσβολών από το *M.g.*, τόσο στούς νεοσσούς ημέρας, όσο και στα κρεοπαραγωγά ορνίθια με αναπνευστικά προβλήματα, με διαφορές στατιστικά σημαντικές ($P<0.001$). Η αυξημένη αυτή συχνότητα ασφαλώς σχετίζεται:

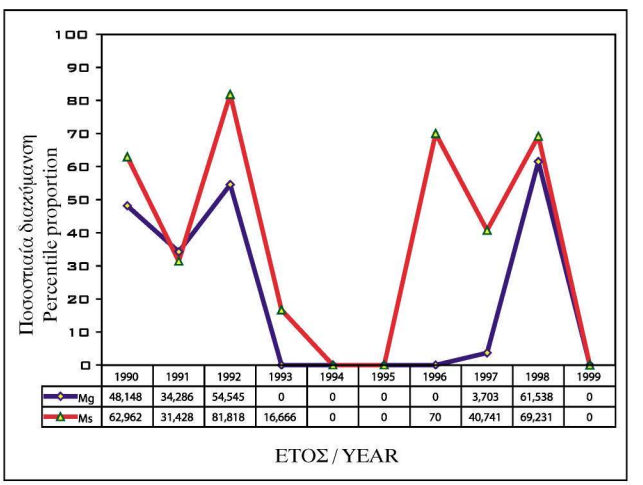
α) Με τη σε υψηλό βαθμό συγγενή μόλυνση των νεοσσών από τους γεννήτορές τους. Η βασική οδός μετάδοσης του *M.s.*, όπως είναι γνωστό, είναι η κάθετη οδός.[15]

β) Με τη δύσκολη εξυγίανση ενός μολυσμένου σμήνους γεννητόρων στην πράξη, διότι:

1. Δεν υπάρχει θεραπευτική αγωγή που να απαλλάσσει το σμήνος από το *M.s.* Πολλά στελέχη του *M.s.* είναι ανθεκτικά στις ουσίες που θεωρούνται δραστικές έναντι των μυκοπλασμάτων.[5]

2. Η μετάδοση του *M.s.* μεταξύ των γεννητόρων είναι ταχεία,[14] η δε μόλυνση μόνιμη. Ως εκ τούτου, κατά τις ορολογικές εξετάσεις, τα περισσότερα πτηνά αντιδρούν θετικά και, κατά συνέπεια, το μόνο θετικό μέτρο είναι η εκποίηση όλου του σμήνους με σοβαρότατες όμως οικονομικές επιπτώσεις, και

3. Δεν υπάρχουν τη στιγμή αυτή εμβόλια δοκιμασμένα στην πράξη που πράγματι να μπορούν να αποτρέπουν τις μολύνσεις από το *M.s.*



Σχήμα 1. *Ποσοστιαία διακύμανση των θετικών στο Mg και Ms ορών στους νεοσσούς κρεοπαραγωγής κατά τη δεκαετία του 1990.*

Figure 1. *Percentile proportion of Mg and Ms positive broiler chick sera from 1990 to 1999.*

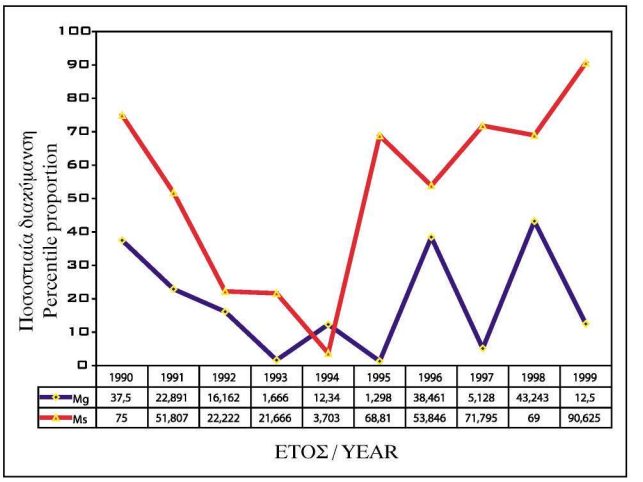
The development and severity of mycoplasmosis is definitely influenced by multiple vaccinations using live IB strains.[5] Such vaccinations are sometimes strongly

Η κατά καιρούς αύξηση ή μείωση της συχνότητας μόλυνσης, κατά τη γνώμη μας, σχετίζεται με την προέλευση των νεοσσών (βαθμός μόλυνσης των γεννητόρων) και τη χρήση νέων φαρμακευτικών ουσιών, οι οποίες, κατά κανόνα, είναι πλέον δραστικές κατά την αρχή της χρησιμοποίησής τους στην πράξη.

Την εξέλιξη και τη σοβαρότητα της μυκοπλάσμωσης ασφαλώς επηρεάζει η διενέργεια πολλαπλών εμβολιασμών με ζωντανά εμβολιακά στελέχη έναντι της IB,[5] εμβολιασμοί, οι οποίοι πολλές φορές καθίστανται επιτακτικοί, διότι συνεχώς ανακαλύπτονται και νέοι ορότυποι του κορωναϊού της νόσου αυτής. Ο ιός της IB, όπως προαναφέρθηκε, είναι από τους βασικούς παράγοντες που αυξάνουν τη σοβαρότητα των αλλοιώσεων που προκαλούνται από το *M.s.* στους αεροφόρους σάκους. Ο βαθμός της επίδρασης αυτής είναι ανάλογος με τη λοιμογόνο δύναμη του εμπλεκόμενου στελέχους του ιού της IB.[11] Ακόμη, η χορήγηση των εμβολίων έναντι της ND και IB με τη μέθοδο του ψεκασμού ευαισθητοποιεί το αναπνευστικό σύστημα σε εντονότερο βαθμό συγκριτικά με άλλες μεθόδους χορήγησής τους. Για το λόγο αυτό, σε πτηνά θετικά στο *M.g.* ή *M.s.* δε συνιστάται η χορήγηση των εμβολίων αυτών με τη μέθοδο του ψεκασμού, γεγονός όμως που δυστυχώς δεν εφαρμόζεται πάντα στην πράξη.

Επιπλέον, σοβαρό ρόλο διαδραματίζει η μεγάλη διασπορά του ιού της νόσου του Gumboro στους πληθυσμούς των ορνίθων. Είναι γνωστό ότι ο ιός της νόσου αυτής (και εμβολιακά ακόμη στελέχη) προκαλεί ανοσοκαταστολή στα νεαρά κυρίως πτηνά και επηρεάζει τη χυμική ανοσία λόγω των αλλοιώσεων που επιφέρει στο θύλακο του Fabricius. Η ανοσοκαταστολή αυτή επιβαρύνει τις αλλοιώσεις που προκαλούνται από το *M.s.*,[12] διότι η ανθεκτικότητα έναντι των αλλοιώσεων που προκαλούνται από το *M.s.* σχετίζεται με τη χυμική ανοσία (θυλακοεξαρτημένη). Παρόμοια ενέργεια μπορούν να έχουν και διάφορες στρεσσικές καταστάσεις (π.χ. ψύχος), που προκαλούν επίσης ανοσοκαταστολή.

Συμπερασματικά λοιπόν, το *M.s.* έχει πρωταρχικό ρόλο στην εμφάνιση της μυκοπλάσμωσης και, κατ' επέκταση, στη χρόνια αναπνευστική νόσο των κρεοπαραγωγών ορνιθίων (Χ.Α.Ν.). Το γεγονός αυτό θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στην πράξη, καθώς, στις περιπτώσεις αυτές, το συνολικό κόστος σε μία εκτροφή μπορεί να ανέλθει στια € 0.20 ανά πτηνό συμπεριλαμβάνοντας το κόστος των θανόντων πτηνών, της φαρμακευτικής αγωγής και της υποβάθμισης του σφαγίου. Οι επιπτώσεις στα σμήνη γεννητόρων δεν είναι δυνατόν να υπολογιστούν επακριβώς διότι, σε πολλές περιπτώσεις, οι νεοσσοί προέρχονται από το εξωτερικό. Εφόσον η εκρίζωση του *M.s.* από τα σμήνη των γεννητόρων είναι πράγματι δύσκολη, θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την εξέλιξη της μυκοπλάσμωσης στα πτηνά. Μεταξύ των παραγόντων αυτών, σημασία έχουν τα εμβολιακά στελέχη που χρησιμοποιούνται για τους εμβολιασμούς έναντι της IB και της ND, αλλά και οι μέθοδοι χορήγησής τους. Ακόμη, θα πρέπει να δίνεται μεγάλη



	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Mg	37,5	22,891	16,162	1,666	12,34	1,298	38,461	5,128	43,243	12,5
Ms	75	51,807	22,222	21,666	3,703	68,81	53,846	71,795	69	90,625

Σχήμα 2. *Ποσοστιαία διακύμανση των θετικών στο Mg και Ms ορών στα κρεοπαραγωγά ορνίθια κατά τη δεκαετία του 1990.*

Figure 2. *Percentile proportion of Mg and Ms positive broiler sera from 1990 to 1999.*

recommended because new serotypes of the coronavirus involved are continuously identified. As already mentioned, IB virus is one of the primary factors, which exacerbate airsacculitis originally caused by *M.s.* and the severity of the lesions produced in the air sacs depends on the virulence of the involved IB virus strain.[11] Furthermore, vaccination by spray against ND and IB irritates more severely the respiratory tract, compared to other routes of administration. Thus, birds positively reacting to *M.g.* or *M.s.* should not be vaccinated by spray, which does not always happen in the field.

The wide spread of infectious bursal disease (Gumboro disease) virus among chicken population plays a primary role in the severity of *M.s.* infections. It is now well established that lesions in the bursa of Fabricius produced by infectious bursal disease virus (even vaccine strains), mostly in young birds, result in immunosuppression reducing humoral immunity. Immunosuppression enhances the severity of the *M.s.* produced lesions,[12] because resistance to *M.s.* is associated with humoral immunity (bursa-associated). Other stressful conditions, including low environmental temperatures, may also cause immunosuppression.

In conclusion, *M.s.* is the primary causative agent of mycoplasmosis and CRD. This fact should be seriously considered in the field because these outbreaks result in economic losses reaching to € 0.20 per bird, including mortality, medication and decreased carcass quality. It is difficult to accurately estimate the consequences in breeder flocks because, in many cases, day-old chicks are originated from abroad. Efforts to eradicate *M.s.* from breeder flocks are not always effective; vaccine strains against IB, ND and infectious bursal disease as well as methods of administration are therefore of great importance.

προσοχή στο σωστό εμβολιασμό των ορνιθίων για τη νόσο του Gumboro.

Ειδικά για τους εκτροφείς, θα πρέπει να δίνεται σημασία στις συνθήκες διαβίωσης και ιδιαίτερα στα ποσοστά αμμωνίας που σχετίζονται με την υγρασία και τον αερισμό των θαλάμων και παίζουν βασικό ρόλο στην εξέλιξη και το βαθμό θνησιμότητας στα αναπνευστικά νοσήματα των κρεοπαραγωγών ορνιθίων. Οι αλλοιώσεις της αναπνευστικής οδού απο την επίδραση της αμμωνίας διευκολύνουν την εισβολή μεγάλου αριθμού κολοβακτηριδίων στους αεροφόρους σάκους. Τα κολοβακτηρίδια, ως γνωστόν, αποτελούν τον κύριο παράγοντα επιπλοκής της μυκοπλάσμωσης στα πτηνά και είναι αυτά που μπορούν να μετατρέψουν μία ανώδυνη μυκοπλάσμωση σε σοβαρότατο νόσημα του αναπνευστικού συστήματος των κρεοπαραγωγών ορνιθίων.

Για την Ελληνική Πολιτεία προτείνεται η λεπτομερής εφαρμογή των υποδείξεων της ΕΕ για την εκρίζωση των μυκοπλασμάτων, οι οποίες συνίστανται βασικά στον έλεγχο των σμηνών γεννητόρων με ορολογικές ή βακτηριολογικές εξετάσεις ή και με εξέταση των εμβρύων ή των νεοεκκολαφθέντων νεοσσών για την ανεύρεση αλλοιώσεων μυκοπλάσμωσης. Οι εξετάσεις αυτές θα πρέπει να γίνονται σε αντιπροσωπευτικά δείγματα σε τακτά χρονικά διαστήματα κατά την περίοδο εκτροφής και αυγοπαραγωγής (π.χ. πριν από την έναρξη της αυγοπαραγωγής και στη συνέχεια ανά 3 μήνες). Η τυχόν χρήση εμβολίων έναντι των μυκοπλασμάτων θα πρέπει πάντα να βρίσκεται υπό τον έλεγχο των Κτηνιατρικών Αρχών. ❑

Farmers should give more attention and effort to management practices and, especially, to ammonia levels associated with humidity and ventilation in the poultry houses, which influence the development of respiratory disease and, consequently, mortality rates in broilers. Local irritation of the respiratory tract due to high ammonia levels enhances *E. coli* invasion of the air sacs. Infection with *E. coli*, the primary complicating factor of avian mycoplasmosis, results in CRD, a severe respiratory disease of great economic concern in broilers.

The EU Directives for the eradication of mycoplasmosis are proposed to the Greek State. These Directives mainly concern the control of breeder flocks using serological or bacteriological tests and embryo or day-old chicks examination for mycoplasma lesions. Such examinations should be carried out on representative samples taken periodically during the rearing and egg-production periods (e.g. before the beginning of egg-production and every 3 months thereafter). Vaccines should be administered with the permission of the Veterinary Authorities. ❑

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

1. Jordan FTW. Mycoplasma Infections of Poultry. Poultry International 1983, (Nov): 36-44.
2. Horrox N. Keep one step ahead of Mycoplasma. International Hatchery Practice 1989, 3 (8): 11-17.
3. Fahey JE, Crawley IF. Studies on chronic respiratory disease of chickens. II. Isolation of a virus. Can J Comp Med 1954, 18: 13-21.
4. McFerran JB. Unpublished observations 1988.
5. Stipkovits L. Limit Mycoplasma infections with good hygiene. Misset World Poultry 1990, (Jun/Jul): 30-33.
6. Stipkovits L. Hygiene is the key to controlling E. coli. Misset World Poultry 1990, (Oct/Nov): 76-79.
7. Kleven SH, Rowland GN, Olson NO. Mycoplasma synoviae infection. In: Diseases of poultry. 9th ed, Iowa State University Press, Ames, Iowa, 1991: 223-231.
8. Olson NO, Adler HE, DaMassa AJ, Corstvet RE. The effect of intranasal exposure to Mycoplasma synoviae and infectious bronchitis on development of lesions and agglutinins. Avian Dis 1964, 8: 623-631.
9. Kleven SH, King DD, Anderson DP. Airsacculitis in broilers from Mycoplasma synoviae: Effect on air-sac lesions of vaccinating with infectious bronchitis and Newcastle disease virus. Avian Dis 1972, 16: 915-924.
10. Springer WT, Luskus C, Pourciau SS. Infectious bronchitis and mixed infections of Mycoplasma synoviae and Escherichia coli in gnotobiotic chickens. I. Synergistic role in the airsacculitis syndrome. Infect Immun 1974, 10: 578-589.
11. Hopkins SR, Yoder HW Jr. Influence of infectious bronchitis strains and vaccines on the incidence of Mycoplasma synoviae airsacculitis. Avian Dis 1982, 26: 741-752.
12. Giambrone JJ, Eidson CS, Kleven SH. Effect of infectious bursal disease on the response of chickens to Mycoplasma synoviae, Newcastle disease virus, and infectious bronchitis virus. Am J Vet Res 1977, 38: 251-253.
13. Yoder HW Jr., Drury LN, Hopkins SR. Influence of environment on airsacculitis: Effects of relative humidity and air temperature on broilers infected with Mycoplasma synoviae and infectious bronchitis. Avian Dis 1977, 21: 195-208.
14. Olson NO, Kerr KM. The duration and distribution of synovitis-producing agents in chickens. Avian Dis 1967, 11: 578-585.
15. Carnaghan RBA. Egg transmission of infectious synovitis. J Comp Pathol 1961, 71: 279-285.
16. Vardaman TH. The resistance and carrier status of meat-type hens exposed to Mycoplasma synoviae. Poult Sci 1976, 55: 268-273.