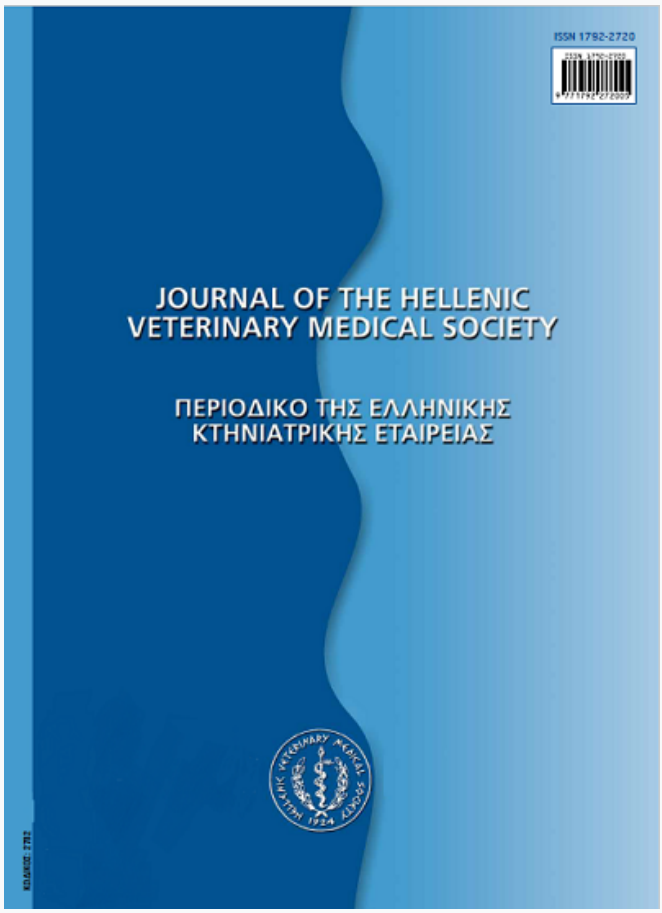
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Περιοδικό της Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας

Τόμ. 55, Αρ. 2 (2004)



Εκτίμηση της μόλυνσης των κρεοπαραγωγών ορνιθίων από κινητές σαλμονέλλες

P. IORDANIDIS (Π. ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ), I. GEORGOPOULOU (Ι. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ), G. GEORGIADIS (Γ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ), P. BOUGIOUKLIS (Π. ΜΠΟΥΠΟΥΚΛΗΣ)

doi: 10.12681/jhvms.15159

Βιβλιογραφική αναφορά:

IORDANIDIS (Π. ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ) P., GEORGOPOULOU (Ι. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ) I., GEORGIADIS (Γ. ΓΕΩΡΓΙΑΔΗΣ) G., & BOUGIOUKLIS (Π. ΜΠΟΥΠΟΥΚΛΗΣ) P. (2017). Εκτίμηση της μόλυνσης των κρεοπαραγωγών ορνιθίων από κινητές σαλμονέλλες. *Περιοδικό της Ελληνικής Κτηνιατρικής Εταιρείας*, *55*(2), 107–112. https://doi.org/10.12681/jhvms.15159

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2004, 55(2): 107-112
JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY 2004, 55(2): 107-112

Ερευνητική
Original article

Εκτίμηση της μόλυνσης των κρεοπαραγωγών ορνιθίων από κινητές σαλμονέλλες

Π. Ιορδανίδης, Ι. Γεωργοπούλου, Γ. Γεωργιάδης, Π. Μπουγιουκλής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Στην εργασία αυτή αναφέρονται τα αποτελέσματα επιδημιολογικής έρευνας που αφορούσε στον έλεγχο πτηνών κρεοπαραγωγών σμηνών με βακτηριολογικές εξετάσεις για την εκτίμηση της μόλυνσής τους από κινητές σαλμονέλλες. Τα εξεταθέντα πτηνά προέρχονταν από 184 σμήνη που εκτρέφονταν σε περιοχές της Β. Ελλάδας. Από τα σμήνη αυτά, τα 55, τα πτηνά των οποίων είχαν προσκομισθεί για προληπτική εξέταση, δεν παρουσίαζαν κανένα κλινικό σύμπτωμα, ενώ τα υπόλοιπα 129 εμφάνιζαν ποικιλία συμπτωμάτων. Η έρευνα διήρκεσε 5 έτη και περιελάμβανε βακτηριολογικές εξετάσεις περιεχομένου τυφλών εντέρων και σπλάχνων απο 10 τουλάχιστον πτηνά από κάθε σμήνος, καθώς και συσχέτιση των τυχόν συμπτωμάτων με την απομόνωση ή μη σαλμονελλών. Κατά την έρευνα διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό των μολυσμένων σμηνών κυμαινόταν από 5,9-20%. Το ποσοστό φαίνεται να είναι μικρότερο από εκείνο άλλων Ευρωπαϊκών χωρών. Ακόμη, παρατηρήθηκε ότι η μόλυνση υπήρχε σε σμήνη ανεξάρτητα από την εμφάνιση ή όχι συμπτωμάτων και το ποσοστό απομόνωσης σαλμονελλών από το περιεχόμενο των τυφλών ήταν πολύ αυξημένο σε σύγκριση με εκείνο των σπλάχνων.

Λέξεις ευρετηρίασης: Σαλμονέλλωση, Κρεοπαραγωγά ορνίθια, *S. enteritidis.*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το γένος Salmonella περιλαμβάνει περισσότερο από 2400 ορότυπους, από τους οποίους 200 περίπου έχουν απομονωθεί από τα πτηνά. Οι πιο γνωστές σαλμονέλλες που προσβάλλουν τα πτηνά είναι οι προσαρμοσμένες σε αυτά ακίνητες *S. pullorum* (*Salmonella enterica*, subsp. *enterica* serotype Pullorum) και *S. gallinarum* (*Salmonella enterica* subsp. *enterica*, serotype *Gallinarum*), ενώ από τις κινητές (μη προσαρμοσμένες), οι *S. enteritidis* (*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serotype Enteritidis) και *S. typhimurium* (*Salmonella Enterica* subsp. *enterica* serotype Typhimurium).

Κλινική Παθολογίας των Πτηνών, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Ημερομηνία υποβολής: 26.02.2004
Ημερομηνία εγκρίσεως: 21.06.2004

Prevalence of infection of broiler chickens with motile salmonellae

Iordanidis P., Georgopoulou I., Georgiadis G., Bougiouklis P.

ABSTRACT. The results of a five–year epidemiological survey for the evaluation of motile salmonella infection in broiler chickens are reported in the present study. Three to four-week-old birds from 184 flocks, raised in several areas of Northern Greece, were examined bacteriologically. Fifty-five out of the 184 flocks were asymptomatic and the birds were presented for preventive examination, whereas the rest 129 flocks suffered from various diseases. Bacteriological examination of caecal contents from at least ten birds of each flock was performed. Samples from the viscera were also examined bacteriologically. Clinical signs and lesions – when present – were correlated with the isolation of salmonella in the flock. According to the results of this survey, 5.9–20% of the flocks were infected. Higher incidence was noticed in other European countries. Furthermore, no considerable difference in the incidence of infection between asymptomatic and diseased flocks was observed. In conclusion, salmonellae were more easily isolated from the caecal contents than from the viscera.

Key words. Salmonella infection, broiler, *S. enteritidis*

INTRODUCTION

The genus *Salmonella* is composed of over 2.400 serotypes. Among them, more than 200 have been recovered from birds. Birds are most commonly infected by the non-motile or adapted *S. pullorum* (*Salmonella enterica*, subsp. *enterica* serotype Pullorum and *S. gallinarum* (*Salmonella enterica*, subsp. enterica serotype *Gallinarum*) as well as by the motile or non adapted *S. enteritidis* (*Salmonella enterica*, subsp. *enterica* serotype Enteritidis) and S. typhimurium (*Salmonella enterica*, subsp. *enterica* serotype Typhimurium).

Clinic of Poultry Diseases, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

Submission date: 26.02.2004
Approval date: 21.06.2004

Οι ακίνητες σαλμονέλλες προκαλούν τον τύφο και τη λευκή διάρροια στα πτηνά, νοσήματα που χαρακτηρίζονται από σημαντικές απώλειες (Kogut 1997, Pomeroy 1991). Τα τελευταία έτη, όμως, με τα μέτρα εκρίζωσης και τα προγράμματα ελέγχου που εφαρμόζονται σε πολλές χώρες, όπως και στη δική μας, τα νοσήματα αυτά έχουν περιοριστεί ή και εξαφανιστεί. Αντίθετα, οι κινητές σαλμονέλλες δεν προκαλούν πάντοτε παθολογικές καταστάσεις στα πτηνά (Barrow et al 1988, Poppe 2000), θεωρούνται όμως υπεύθυνες για τις τροφολοιμώξεις του ανθρώπου από το κρέας και τα αυγά. (Gast and Beard 1990). Από τις σαλμονέλλες αυτές, κυρίως η *S. enteritidis*, αλλά και η *S. typhimurium* θεωρούνται οι κύριες αιτίες τροφολοίμωξης τα τελευταία δεκαπέντε έτη. Τα αυξημένα κρούσματα τροφολοιμώξεων στον άνθρωπο συνέπεσαν με τα αυξημένα περιστατικά μολύνσεως στην πτηνοτροφία (Iliadis et al 1997). Τα περιστατικά αυτά παρατηρήθηκαν σε σμήνη κρεοπαραγωγών ορνιθίων, ορνίθων αυγοπαραγωγής, καθώς και σε άλλα είδη πτηνών.

Στα πλαίσια της λήψης μέτρων για την εξυγίανση των ορνιθίων πληθυσμών και τη μείωση των κρουσμάτων τροφολοιμώξεων, εφαρμόστηκαν και συνεχίζονται να εφαρμόζονται στην Ευρώπη έλεγχοι στα πτηνά της συστηματικής πτηνοτροφίας, με σκοπό να εκτιμηθεί το ποσοστό των προσβεβλημένων σμηνών. Μια ανάλογη έρευνα πραγματοποιήθηκε και στην Κλινική Παθολογίας των Πτηνών σε ορνίθια κρεοπαραγωγών σμηνών, που προσκομίζονταν για εξέταση.

Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η εκτίμηση του ποσοστού μόλυνσης των σμηνών αυτών από κινητές σαλμονέλλες και η συσχέτιση των απομονώσεών τους με παθολογικές ή μη παθολογικές καταστάσεις.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στη χρονική περίοδο από το Μάρτιο του 1997 έως τον Απρίλιο του 2002. Κατά τη διάρκεια της πενταετίας αυτής εξετάστηκαν πτηνά που προέρχονταν από 184 σμήνη κρεοπαραγωγών ορνιθίων της Βόρειας Ελλάδας. Από αυτά, τα ορνίθια των 55 σμηνών προσκομίσθηκαν για προληπτικό έλεγχο, ενώ των υπολοίπων 129, γιατί εμφάνιζαν ορισμένα κλινικά συμπτώματα. Η ηλικία των πτηνών κυμαινόταν μεταξύ 3 και 5 εβδομάδων.

Το ιστορικό και τα τυχόν κλινικά συμπτώματα που παρουσίαζαν τα πτηνά κάθε σμήνους καταγράφονταν λεπτομερώς. Ακολουθούσε νεκροτομική εξέταση και στη συνέχεια πραγματοποιούνταν βακτηριολογικές εξετάσεις από 10 τουλάχιστον πτηνά από κάθε σμήνος. Οι βακτηριολογικές εξετάσεις αφορούσαν στο περιεχόμενο τυφλών και τα σπλάχνα.

α) Βακτηριολογικές εξετάσεις περιεχομένου τυφλών. Η εξέταση περιελάμβανε δύο στάδια. Το στάδιο εμπλουτισμού και το στάδιο απομόνωσης. Στο στάδιο εμπλουτισμού, ποσότητα 5g περιεχομένου τυφλών προερχομένη από 10 πτηνά κάθε σμήνους (0,5 g από κάθε πτηνό) ενο-

Fowl typhoid and pullorum disease, caused by the non-motile salmonellae, are characterized by severe losses in birds (Kogut 1997, Pomeroy 1991). Recently, these diseases are restricted or disappeared in many countries, including Greece, as a result of preventive management procedures and the application of control programs. In contrast, motile salmonellae do not always produce signs and lesions in birds (Barrow et al 1988, Poppe 2000), but are considered causative agents of meat– and egg–borne infections in humans (Gast and Beard 1990). Among motile serotypes, *S. enteritidis* and *S. typhimurium* are considered to be the principal causes of food–borne diseases during the last 15 years. Increase in outbreaks of food–borne infections in humans coexisted with the increase of salmonellosis outbreaks in poultry. These outbreaks were observed in broilers, commercial layers and other poultry flocks. Control programs are applied in commercial poultry flocks in Europe in order to evaluate the prevalence of infection as a measure to eliminate salmonella from industrial poultry flocks and to reduce food–borne infection outbreaks.

The aim of the present report is to estimate the prevalence of motile salmonella infection in poultry flocks and to correlate salmonella isolation with the occurrence of disease.

MATERIALS AND METHODS

Birds from 184 commercial broiler flocks from Northern Greece were examined from March 1997 to April 2002. The birds were submitted either for routine control (55 flocks) or because they exhibited signs of disease (129 flocks). All the birds were aged between 3 and 5 weeks.

History and manifestations were recorded; post-mortem examination followed and bacteriological examinations were performed from the caecal contents and viscera of at least ten birds per flock.

a. Bacteriological examination from the intestinal content. The examination included two stages: enrichment and isolation. During the first stage, 5 g of intestinal contents from 10 birds (0.5 g from each bird) were inoculated in a conical jar containing 45 ml selenite cystine broth (SCB) (Scharlau Chemie, SA Barcelona Spain) and incubated for 12 h at 43˚C. Isolation procedure included culturing on the selective medium xylose lysine deoxycholate agar (XLD) (Scharlau Chemie, SA Barcelona Spain) followed by incubation for 24 h at 37˚C.

b. Bacteriological examination from the viscera. Blood agar (Blood agar base, Scharlau Chemie, SA Barcelona Spain) containing 7% sheep blood and McConkey agar (Scharlau Chemie, SA Barcelona Spain) were used for cultures. Agar plates were incubated for 18–24 h at 37˚ C. This procedure is routinely followed for the initial isolation of bacteria other than salmonella.

Suspect colonies were biochemically identified and

φθαλμιζόταν σε κωνική φιάλη που περιείχε 45 ml selenite cystine broth (SCB) (Scharlau Chemie, SA Barcelona Spain) και επωαζόταν επί 12 ώρες στους 43°C. Ακολουθούσε το στάδιο απομόνωσης με σπορά σε εκλεκτικό υπόστρωμα xylose lysine deoxychocholate agar (XLD) (Scharlau Chemie , SA Barcelona Spain) και επώαση σε 37°C για 24 ώρες.

β) Βακτηριολογική εξέταση σπλάχνων. Οι καλλιέργειες από ήπαρ, σπλήνα και καρδιά γίνονταν σε αιματούχο άγαρ (Blood agar base, Scharlau Chemie, SA Barcelona Spain) με 7% αίμα προβάτου και σε Mac Conkey agar (Scharlau Chemie, SA Barcelona Spain) για 18-24 ώρες στους 37°C. Η εργασία αυτή γινόταν στα πλαίσια των βακτηριολογικών εξετάσεων ρουτίνας, με σκοπό την απομόνωση και τυχόν άλλων βακτηρίων.

Οι ύποπτες, μακροσκοπικά, αποικίες ελέγχονταν με οροσυγκόλληση με το O Poly A-S Salmonella agglutination serum (VLA, PRO-LAD DIAGNOSTICS UK). Σε περίπτωση θετικής αντίδρασης ακολουθούσε καθαρή καλλιέργεια και κατόπιν ο έλεγχος των βιοχημικών ιδιοτήτων του μικροοργανισμού και η ταυτοποίησή του. Η οροτυπία πραγματοποιήθηκε στο Κέντρο Αναφοράς Σαλμονελλών.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα δείγματα 19 σμηνών, από τα συνολικά 184 σμήνη που ελέγχθηκαν, βρέθηκαν μολυσμένα. Στα 16 από αυτά απομονώθηκε salmonella μόνο από τα τυφλά, στα 2 από τα τυφλά και τα σπλάχνα και στο ένα μόνο από τα σπλάχνα.

Ο αριθμός και τα ποσοστά των σμηνών που βρέθηκαν θετικά ανά έτος, κατά τις βακτηριολογικές εξετάσεις, δίδονται στον πίνακα 1. Τα συμπτώματα που παρουσίαζαν τα πτηνά από τα ασθενή σμήνη και ο αριθμός των προσβεβλημένων σμηνών δίδονται στον πίνακα 2. Τα κλινικά συμπτώματα των πτηνών από τα οποία απομονώθηκαν σαλμονέλλες φαίνονται στον πίνακα 3 και τα είδη των απομονωθέντων σαλμονελλών στον πίνακα 4.

Πίνακας 1. Συχνότητα απομόνωσης σαλμονελλών από σμήνη κρεοπαραγωγών πτηνών ανά έτος

Έτος	Αριθμός Εξετασθ. σμηνών	Αριθμός θετικών σμηνών	Ποσοστό θετικών σμηνών
1997	38	3	7,8%
1998	34	2	5,9%
1999	41	9	20%
2000	23	2	8,7%
2001	40	3	7,5%
2002	8	0	0%
Σύνολο	184	19	

Table 1. Prevalence of salmonella isolation from broiler flocks per year

Year	Number of examined flocks	Number of positive flocks	Percentage of positive flocks
1997	38	3	7.8%
1998	34	2	5.9%
1999	41	9	20%
2000	23	2	8.7%
2001	40	3	7.5%
2002	8	0	0%
Total	184	19	

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Παρά τα μέτρα που εφαρμόζονται ήδη στα πτηνοτροφεία και τα κατά καιρούς προτεινόμενα συμπληρωματικά από διάφορους φορείς, η προσβολή των πτηνών από κινητές σαλμονέλλες εξακολουθεί να αποτελεί σοβαρό πρόβλημα. Στην εργασία αυτή έγινε προσπάθεια απομόνωσης σαλμονελλών από το περιεχόμενο των τυφλών και από τα σπλάχνα κρεοπαραγωγών πτηνών, που εξετάστηκαν στην Κλινική Παθολογίας των Πτηνών κατά τις εργασίες ρουτίνας της τελευταίας πενταετίας.. Σε παρόμοια έρευνα οι Verlinden et al (1994) περιορίστηκαν στην καλλιέργεια μόνο από το περιεχόμενο των τυφλών. Η επιλογή των υποστρωμάτων SCB και XLD έγινε, επειδή σε παρόμοιες εργασίες χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια υλικά (Verlinden et al 1994) και η σύγκριση των αποτελεσμάτων θα ήταν περισσότερο αξιόπιστη. Η χρήση του αιματούχου

further verified using serum agglutination test (O Poly A-S Salmonella agglutination serum, VLA, PRO-LAD DIAGNOSTICS UK). Salmonella isolates were confirmed by the Salmonella–Shigella National Reference Centre.

RESULTS

19 out of 184 flocks were found infected. Salmonella was isolated only from the intestinal contents from 16 flocks, from the intestinal contents and the viscera from 2 flocks and from the viscera only from 1 flock.

The number and the percentages of the infected flocks per year, based on the bacteriological examinations, are presented in table 1. The symptoms of the diseased flocks and the number of the affected flocks are presented in table 2. The signs exhibited by the birds, where Salmonella

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά συμπτώματα που παρουσίαζαν τα πτηνά των ασθενών σμηνών

Κλινικά Συμπτώματα	Αριθμός σμηνών
Διάρροια	28
Χωλότητες	13
Αναπνευστικά	44
Καθυστέρηση ανάπτυξης	31
Αιφνίδιοι θάνατοι	13
Σύνολο	129

Table 2. Characteristic signs exhibited by the birds of the affected flocks

Signs	Number of flocks
Diarrhoea	28
Lameness	13
Respiratory	44
Retarded growth	31
Sudden death	13
Total	129

Πίνακας 3. Απομόνωση σαλμονελλών από σμήνη σε σχέση με την ύπαρξη ή μη συμπτωμάτων

Κλινικά Συμπτώματα	Αριθμός σμηνών	Αριθμός θετικών σμηνών
Χωρίς συμπτώματα	55	4 (7,27%)
Καθυστέρηση ανάπτυξης	31	3 (9,66%)
Αναπνευστικά	44	3 (6,81%)
Χωλότητες	13	2 (15,38%)
Διάρροια	28	6 (21,42%)
Αιφνίδιοι θάνατοι	13	1 (7,60%)
Σύνολο	184	

Table 3. Isolation of salmonellae from flocks in relation to the manifestation or not of clinical signs

Signs	Number of flocks	Number of positive flocks
No signs	55	4 (7.27%)
Retarded growth	31	3 (9.66%)
Respiratory	44	3 (6.81%)
Lameness	13	2 (15.38%)
Diarrhoea	28	6 (21.42%)
Sudden death	13	1 (7.60%)
Total	184	

άγαρ και του Mac Conkey agar έγινε, επειδή τα πτηνά ελέγχονταν και για άλλες παθολογικές καταστάσεις και επειδή τα υποστρώματα αυτά χρησιμοποιούνται στο εργαστήριο κατά τις βακτηριολογικές εξετάσεις ρουτίνας.

Από τον πίνακα 1 φαίνεται ότι το ποσοστό μόλυνσης κατά τη χρονική περίοδο 1977- 2002 κυμαινόταν από 5,9 –20%. Το ποσοστό αυτό, αν και δεν είναι μικρό, συγκρινόμενο με εκείνο που αναφέρεται σε παρόμοιες έρευνες που είχαν γίνει προγενέστερα σε άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, είναι χαμηλότερο. Στο Βέλγιο σε παρόμοιες έρευνες το ποσοστό κυμαινόταν από 8-27,7% ((Verlinden et al 1994), ενώ στην Πορτογαλία γύρω στο 38% (Clemente 1994).

Από τα κλινικά συμπτώματα που παρουσίαζαν τα ασθενή πτηνά, άμεση σχέση με τη μόλυνση από τη σαλμονέλλα (υψηλότερο ποσοστό) είχαν τα σμήνη που τα πτηνά τους παρουσίαζαν διάρροια (6/28), χωλότητα (2/13) και καθυστέρηση ανάπτυξης (3/31). Το γεγονός αυτό ήταν αναμενόμενο, αφού είναι γνωστή η εντόπιση των σαλμονελλών στο έντερο (Barrow et al 1988) και στις αρθρώσεις, καθώς και η δυσμενή επίδρασή τους στην ανάπτυξη των νεαρών πτηνών. Το χαρακτηριστικό όμως σύμπτωμα των αρθρίτιδων που παρατηρείται στις σαλμονελλώσεις (Artopios 1986) δε διαπιστώθηκε στην έρευνά μας και σε δύο περιστατικά ασαφών αρθρίτιδων δεν απομονώθηκε σαλμονέλλα. Στα υπόλοιπα σμήνη, που τα πτηνά τους είτε εμφάνιζαν συμπτώματα είτε όχι, το ποσοστό ήταν μικρότερο και περίπου το ίδιο. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίαζε το γεγονός ότι απομονώθηκε σαλμονέλλα από

was isolated, are shown in table 3 and the isolated serotypes are shown in table 4.

DISCUSSION

Despite the prevention measures that are applied in commercial flocks or are occasionally suggested by the authorities, infection of birds with salmonellae remains a severe problem. In the present study, an attempt was made to isolate salmonellae from the caecal content and the viscera of broilers that were routinely examined in the Clinic of Poultry Diseases during the last 5 years. In a similar study of Verlinden et al (1994), attempts to isolate salmonellae were restricted to culturing only caecal contents. Growth media SCB and XLD were selected, because they were successfully used in the same study (Verlinden et al 1994) and comparison of results would be more reliable. Blood agar and McConkey agar are routinely used for bacteriological examinations and were selected in our study, because the examined birds were also checked for diseases other than salmonellosis.

The percentage of infection during the period 1977 – 2002 (table 1) ranged between 5.9 and 20% and, compared to earlier studies from other European countries, it seems lower. In similar studies in Belgium it ranged from 8 to 27.7% (Verlinden et al, 1994), whereas in Portugal it was about 8% (Clemente, 1994).

Diarrhoea (6/28 flocks), lameness (2/13 flocks) and poor growth (3/31) were the signs associated with

Πίνακας 4. Ορότυποι απομονωθέντων σαλμονελλών

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Σύνολο
S. enteritidis	-	2	5	1	1	-	9
S. typhimurium	1	-	-	-	-	-	1
S. hadar	1	-	-	-	-	-	1
Άλλα είδη	1	-	4	1	2	-	8
Σύνολο	3	2	9	2	3	0	19

Table 4. Isolated Salmonella serotypes

Salmonella serotypes	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Total
S. enteritidis	-	2	5	1	1	-	9
S. typhimurium	1	-	-	-	-	-	1
S. hadar	1	-	-	-	-	-	1
Other serotypes	1	-	4	1	2	-	8
Total	3	2	9	2	3	0	19

σμήνη (4/55) με φαινομενικώς υγιή πτηνά, που προσκομίσθηκαν για προληπτική εξέταση. Η απομόνωση σαλμονελλών από φαινομενικώς υγιή σμήνη αποδίδεται στο γεγονός ότι ορισμένα πτηνά καθίστανται εύκολα φορείς κινητών σαλμονελλών. Το φαινόμενο αυτό υποδηλώνει τη δυνατότητα αφανούς μόλυνσης του σμήνους και παρουσιάζει επιδημιολογικό ενδιαφέρον για τη δημόσια υγεία.

Σχετικά με τα σημεία απομόνωσης των σαλμονελλών, μολονότι ο σκοπός της εργασίας δεν ήταν αυτός, φαίνεται στη μελέτη μας ότι σημαντική πηγή αποτελεί το περιεχόμενο των τυφλών, αφού οι 18 απομονώσεις έγιναν από το σημείο αυτό. Όσον αφορά στην απομόνωση από τα σπλάχνα (ήπαρ, σπλήνα, καρδιά), σαλμονέλλα απομονώθηκε σ' ένα περιστατικό μόνο από τα όργανα αυτά, ενώ σε άλλα δύο απομονώθηκαν ταυτόχρονα και από τα τυφλά. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει τον έντονο τροπισμό των κινητών σαλμονελλών στο έντερο, ο οποίος αποδίδεται στο βραδύ ρυθμό μετακίνησης του περιεχομένου στο τυφλό, με αποτέλεσμα να ευνοείται ο έντονος πολλαπλασιασμός (Barrow et al 1988). Τα αποτελέσματά μας έρχονται σε αντίθεση με αυτά άλλης έρευνας (Zdragas 2001), όπου η απομόνωση από τα σπλάχνα υπερτερούσε.

Σε ότι αφορά στον τρόπο μετάδοσης των σαλμονελλών στα σμήνη, αν και η μετάδοση μπορεί να γίνεται οριζόντια (Nacamura et al 1994, Fris and van Bos 1995) και κάθετα, ορισμένοι ερευνητές επιμένουν στην κάθετη μετάδοση (O'brien 1990). Στη δική μας έρευνα, από μια προσεχτική μελέτη των περιστατικών, ιδιαίτερα από το ιστορικό τους, στο οποίο δεν αναφέρονταν αυξημένοι θάνατοι τις πρώτες ημέρες της ζωής των πτηνών, σύμπτωμα χαρακτηριστικό στους νεοσσούς που μολύνονται από τους γονείς τους (McIlroy 1989), αλλά και από τη σχεδόν αποκλειστική απομόνωση του βακτηριδίου από τα τυφλά τόσο από τα ασθενή πτηνά όσο και από τα υγιή, οδηγούμεθα στο συμπέρασμα ότι η μόλυνση πρέπει να γινόταν με

salmonella infection. These manifestations were expected since the presence of salmonellae in the intestine (Barrow et al, 1988) and in the joints, as well as their influence in the birds' growth is well established. Characteristic arthritis caused by salmonellae (Artopios 1986) was not observed in our study and salmonella was not isolated from two cases of undefined arthritis. The incidence of infection was lower and practically the same in the rest of the flocks, where the birds either exhibited signs or not. Salmonella was isolated from flocks (4/55) with apparently healthy birds, which were submitted for routine control. Salmonella recovery from apparently healthy flocks may be attributed to the high adaptation shown by the motile salmonellae. This fact indicates the possibility of inapparent infections, which are of great public health significance. Regarding the sites of salmonella isolation – though this was not the aim of the report – it seems that the caecal content is an important source, since 18 isolates derived from this site. Only in one case salmonella was recovered exclusively from the viscera (liver, spleen, heart), whereas in two cases it was also recovered from the caeca. These findings are correlated with the high tropism of motile salmonellae to the intestine, which is attributed to the low flow rate of the caecal contents resulting to high multiplication of salmonellae (Barrow et al 1988). Our results are in contrast with those of another research (Zdragas 2001), where the prevalence of isolation from the viscera was higher.

Transmission of Salmonella may occur horizontally (Nacamura et al 1994, Fris and van Bos 1995) and vertically, even though some researchers emphasize vertical transmission (O'Brien 1990). In our cases, increase of mortality during the first days of life, which is characteristic in vertically infected chicks (McIlroy et al 1989), was not reported in the history. In addition, the bacterium was almost exclusively isolated from the caecal

την οριζόντια οδό και μάλιστα από την πεπτική οδό. Εξάλλου είναι γνωστό ότι οι νεοσσοί μολύνονται πολύ συχνά από το περιβάλλον και η εγκατάσταση των σαλμονελλών στο πεπτικό τους σύστημα γίνεται πολύ εύκολα (Cast and Holt 1998).

Από τα στελέχη των σαλμονελλών που απομονώθηκαν, τα 9 (50%) ανήκουν στον ορότυπο *Salmonella enteritidis*. Τα ποσοστά αυτά είναι παρόμοια με εκείνα που αναφέρονται στην Πορτογαλία (45%) (Clemente 1994) και σε άλλες χώρες και φαίνεται ότι και στη χώρα μας, στην πενταετία 1997-2002, επικρατούσε ο ορότυπος αυτός.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής προκύπτουν τα εξής: α) Οι μολύνσεις από κινητές σαλμονέλλες και κυρίως από *S. enteritidis* εξακολουθούν να αποτελούν σοβαρό πρόβλημα στα σμήνη των κρεοπαραγωγών ορνιθίων της συστηματικής πτηνοτροφίας μας. β) Μολυσμένα μπορεί να είναι τα σμήνη που τα πτηνά τους δεν παρουσιάζουν κανένα πρόβλημα ή είναι προσβεβλημένα και από άλλα νοσήματα. γ) Κατά τις βακτηριολογικές εξετάσεις πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην καλλιέργεια από το περιεχόμενο των τυφλών. δ) Η δυνατότητα μόλυνσης των πτηνών με την οριζόντια οδό (μολυσμένη τροφή, νερό, ποντίκια, έντομα κλπ) είναι πολύ μεγάλη και πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα. ε) Η αδυναμία εκρίζωσης ή ακόμη και μείωσης των μολύνσεων, παρά τα μέτρα που λαμβάνονται στα πτηνοτροφεία μας, δείχνει ότι πρέπει να καταβληθούν ακόμη μεγαλύτερες προσπάθειες. ❑

content of affected and unaffected birds. These facts lead to the conclusion that infection should have occurred horizontally via the digestive system. Furthermore, chicks are easily infected from the contaminated environment and the prevalence of localization of Salmonella strains in their alimentary tract is high (Cast and Holt 1998).

Among salmonella isolates, 9 (50%) belong to the serotype *Salmonella enteritidis*. Similar prevalence (45%) is reported in Portugal (Clemente 1994) and other countries, so it seems that this serotype was also dominant in our country during the period 1997–2002.

CONCLUSION

The results of the present study suggest that: a. Infections with motile salmonellae and principally with *S. enteritidis* are still a severe problem for broiler flocks in intensive poultry holdings. b. Flocks showing no signs or suffering from other diseases may also be infected. c. Bacteriological examinations should include samples from the caecal contents. d. Horizontal transmission of infection (contaminated food or water, mice, insects etc) is possible. e. Inability of eradication or even reduction of infection indicates that greater efforts should be made. ❑

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

Artopios EB (1986). Salmonellosis. In: Avian Pathology. Ed Aristotle University of Thessaloniki. pp 239-284

Barrow PA, Simpson JM, Lovell MA (1988). Intestinal colonisatin in the chicken by food-poisoning Salmonella serotypes: Microbial characteristics associated with faecal excretion. Avian Pathol. 17:571-588

Clemenente M (1994) Salmonella infection in poultry. In: Proceedings of the European Commission Workshop on Elisa for serological diagnosis of infections in poultry. Brussels 8-9 June 1993. pp 41-44.

Fris C, van Bos J (1995). A retrospective case control study of risk factors associated with Salmonella enterica subsp. enterica serovar Enteritidis infections on Dutch broiler breeder farms. Avian Pathol. 24:255-272.

Gast RK, Holt PS (1998). Persistence of Salmonella enteritidis from one day of age until maturity in experimentally infected layer chickens. Poult. Sci. 77:1759-1762.

Gast RK, Beard CW(1990). Production of Salmonella enteritidis contaminated eggs by experimentally infected hens. Avian Dis. 34: 438-446.

Iliadis N, Papanikolaou J, Konsousidou A and Iordanidis P. (1997) Cost Action 97, Poultry and food Safety, Budapest, Hungary, 20 to 22August 1997.

Kogut MH et al (1997). Evaluation of Salmonella enteritidis-immune lymphokines on host resistance to Salmonella gallinarum infection in broiler chicks. Avian Pathol. 25:734-737.

McIlroy SG, McCracken RM, Neill SD, O'Brien (1989). Control, prevention and eradication of Salmonella enteritidis infection in broiler breeder flocks. Veterinary Record 125:545-548.

Nakamura M, Nagamine N, Tagahashi T, Suzuki S, Kijima M, Tamura Y, Sato S. (1994) Horizontal transmission of salmonella enteritidis and effect of stress on shedding in laying hens. Avian Dis. 38:282-288.

O'Brien JDP.(1990) Aspects of Salmonella enteritidis control in poultry. World's Poultry Science Journal 46:119-124

Pomeroy BS, Nagaraja KV (1991). Fowl typhoid. In: Diseases of poultry, 9th ed.. B.W. Calnek, H. J. Barnes, C.W. Beard, W.M. Reid and H. W. Yoder, eds. Iowa State University Press, Ames, IA pp 87-98.

Poppe C. (2000) Salmonella infections in domestic fowl. In: Salmonella in Domestic Animals. Eds. C. Wray & A Wray, Wallingford: CABI Puplishing.

Verlinden M, Desmidt M, Ducatelle R, Haesebrouck F. (1994). Cross-sectional study of Salmonella infection in breeders and broilers in Belgium: a ten-year survey In: Proceedings of the European Commission Workshop on Elisa for serological diagnosis of infections in poultry. Brussels 8-9 June 1993. pp1-6.

Zdragas AG (2001) Epidemiology of salmonella spp in poultry feeds and birds with particular emphasis to the presence of Salmonella enteritidis. Doctoral thesis. Aristotle University of Thessaloniki, Faculty of Veterinary Medicine.