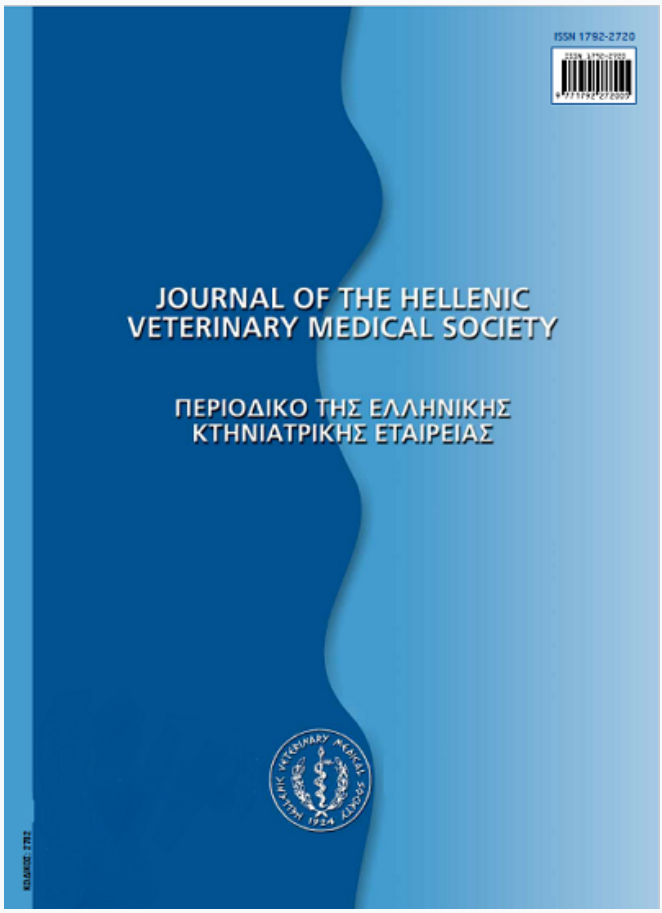
ePublishing

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 56, No 3 (2005)



The frequency of respiratory diseases in broiler chickens during 1992-2001

J. GEORGOPOULOU (Ι. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ), P. IORDANIDIS (Π. ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ), P. BOUGIOUKLIS (Π. ΜΠΟΥΓΟΥΚΛΗΣ)

doi: 10.12681/jhvms.15082

To cite this article:

GEORGOPOULOU (Ι. ΓΕΩΡΓΟΠΟΥΛΟΥ) J., IORDANIDIS (Π. ΙΟΡΔΑΝΙΔΗΣ) P., & BOUGIOUKLIS (Π. ΜΠΟΥΓΟΥΚΛΗΣ) P. (2017). The frequency of respiratory diseases in broiler chickens during 1992-2001. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *56*(3), 219–227. https://doi.org/10.12681/jhvms.15082

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 22/12/2025 00:52:28

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2005, 56(3): 219-227
JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY 2005, 56(3): 219-227

Ερευνητική
Original article

Η συχνότητα εμφάνισης των αναπνευστικών νοσημάτων στα κρεοπαραγωγά ορνίθια κατά τη δεκαετία 1992–2001

Ι. Γεωργοπούλου, Π. Ιορδανίδης, Π. Μπουγιουκλής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Τα αναπνευστικά νοσήματα των κρεοπαραγωγών ορνιθίων συγκαταλέγονται μεταξύ των σοβαρών προβλημάτων της συστηματικής πτηνοτροφίας. Παθογόνα αίτια των νοσημάτων αυτών είναι ιοί (NDV, IBV, ILTV, κ.ά.), βακτήρια (μυκοπλάσματα, *Haemophilus paragallinarum*, *E.coli*, ORT, κ.ά.), μύκητες και παράσιτα. Οι αιτιολογικοί αυτοί παράγοντες δρουν μεμονωμένα, προκαλώντας αυτοτελή αναπνευστική νόσο ή σε συνδυασμούς, προκαλώντας αναπνευστικά σύνδρομα. Στις εκτροφές κρεοπαραγωγών ορνιθίων το συχνότερο αναπνευστικό νόσημα με σοβαρές οικονομικές απώλειες είναι η κολοβακτηριδιακή σηψαιμία, που είτε είναι αποτέλεσμα πρωτογενούς προσβολής των πτηνών από το βακτήριο *E. coli* είτε δευτερογενούς, ως επιπλέκοντας παράγοντας στο σύνδρομο της ΧΑΝ. Από την εκτίμηση των περιστατικών της Κλινικής Παθολογίας Πτηνών παρατηρήθηκε ότι κατά την τελευταία δεκαετία (1992-2001) υπήρξε σταδιακή μείωση των περιστατικών αναπνευστικών νοσημάτων. Συγκεκριμένα, τα ποσοστά των περιστατικών με αναπνευστικά νοσήματα ήταν: 26,49% (1992), 22,14% (1993), 17,24% (1994), 18,00% (1995), 10,04% (1996), 9,93% (1997), 11,92% (1998), 7,79% (1999), 7,77% (2000) και 6,99% (2001). Οι παράγοντες που προκάλεσαν την τόσο σημαντική μείωση του προβλήματος είναι πολύ πιθανό να σχετίζονται με σειρά μέτρων που εφαρμόστηκαν στα πατρογονικά σμήνη, στα εκκολαπτήρια και στους χώρους ανάπτυξης των ορνιθίων. Τα μέτρα αυτά αφορούν στη βελτίωση των πτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, στην εφαρμογή προγραμμάτων εμβολιασμού σε γεννήτορες και απογόνους, στη συνεργασία των πτηνοτρόφων με τους υπεύθυνους κτηνιάτρους, στη βελτίωση των σιτηρεσίων, στην προμήθεια νεοσσών απαλλαγμένων από κάθετα μεταδιδόμενα βακτήρια (μυκοπλάσματα, σαλμονέλλες, κ.ά.) και ιούς (ρεοϊοί, ιός λοιμώδους αναιμίας, κ.ά.), και στην αυστηρή εφαρμογή κατάλληλων απολυμάνσεων. Η εφαρμογή των παραπάνω μέτρων συντελεί στη μείωση των καταστάσεων καταπόνησης των πτηνών, στην ενίσχυση της άμυνας του οργανισμού τους, στον περιορισμό της παρουσίας και μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών και στην εξασφάλιση καλύτερης υγείας και ανάπτυξης στα πτηνά της συστηματικής πτηνοτροφίας.

Λέξεις ευρετηρίασης: Αναπνευστικά νοσήματα, κρεοπαραγωγά ορνίθια, συχνότητα εμφάνισης, δεκαετία 1992-2001

Κλινική Παθολογίας Πτηνών, Κτηνιατρική Σχολή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

Ημερομηνία υποβολής: 12.07.2005
Ημερομηνία εγκρίσεως: 22.09.2005

The frequency of respiratory diseases in broiler chickens during 1992 – 2001

Georgopoulou J., Iordanidis P., Bougiouklis P.

ABSTRACT. The respiratory diseases of broiler chickens are included among the very important problems in the poultry industry. The pathogenic causes of these diseases are viruses (NDV, IBV, ILTV, etc), bacteria (Mycoplasma spp, *Haemophilus paragallinarum*, *E.coli*, ORT, etc), fungi and parasites. These factors can act either alone, leading in complete disease or in combinations, causing respiratory syndromes. In broiler flocks the most frequent respiratory disease with considerable economic losses is Colibacillosis. It is either the result of primary infection of the birds with the pathogenic E.coli or secondary as complicated agent leading in the CDR syndrome. The evaluation of the respiratory diseases incidents in the Clinic of Avian Medicine showed that there has been a gradual decline in the number of the respiratory diseases during the last decade 1992 - 2001. More specifically, the percentages of the incidents of respiratory diseases were: 26,49% (1992), 22,14% (1993), 17,24% (1994), 18,00% (1995), 10,04% (1996), 9,93% (1997), 11,92% (1998), 7,79% (1999), 7,77% (2000) and 6,99% (2001). This significant reduction of the respiratory disease percentages was probably caused by factors relative with a series of measures applied in breeder flocks, in hatcheries and in poultry houses. These measures concern the continuous improvement of the poultry houses and equipment, the application of systematic vaccination programs in breeders and chicks, the good collaboration between farmers and veterinarians, the improvement of nutrition, the supplying of chicks free of bacteria, such as *Mycoplasma* spp, *Salmonella* spp, etc, and viruses, such as Reovirus, Chicken anemia virus, e.t.c., and the strict application of appropriate disinfections. The application of the above measures reduces the poultry stress, enhances their immunity, eliminates the presence and the spread of pathogens and secures better health and growth in the birds of the poultry industry.

Key words: Respiratory diseases, broilers, incidents' frequency, decade 1992-2001

Clinic of Avian Medicine, School of Veterinary Medicine, Aristotle University of Thessaloniki

Submission date: 12.07.2005
Approval date: 22.09.2005

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αναπνευστικά νοσήματα των πτηνών συστηματικής εκτροφής αποτελούν μία μεγάλη κατηγορία νοσημάτων, που επιφέρει εξαιρετικά σοβαρές οικονομικές απώλειες, ιδιαίτερα στα σμήνη ορνιθίων κρεοπαραγωγής. Τις νοσολογικές αυτές καταστάσεις ο Jordan (1996) τις χαρακτηρίζει ως νοσήματα με οξεία ή χρόνια εξέλιξη, με εμφάνιση έντονων συμπτωμάτων και αλλοιώσεων του αναπνευστικού συστήματος, που μπορεί να συνοδεύονται και από αλλοιώσεις άλλων οργάνων. Οι αιτιολογικοί παράγοντες είναι μολυσματικοί (ιοί, βακτήρια, μύκητες, παράσιτα) και μη μολυσματικοί (αμμωνία θαλάμων, συνωστισμός, σύστημα πολυεκτροφής, κ.ά.) (Emele 2001). Κυριότεροι ιοί που προκαλούν αναπνευστικά νοσήματα είναι οι ιοί της ψευδοπανώλους (*Newcastle Disease*, ND), της λοιμώδους βρογχίτιδας (*Infectious Bronchitis*, IB) και της λοιμώδους λαρυγγοτραχειΐτιδας (*Infectious Laryngotracheitis*, ILT). Τα βακτήρια που προκαλούν αναπνευστικά νοσήματα πρωτογενώς ή συμμετέχουν δευτερογενώς στα νοσήματα αυτά είναι τα μυκοπλάσματα, ο *Haemophilus paragallinarum*, η *Escherichia coli* και το *Ornithobacterium rhinotracheale* (ORT). Οι αιτιολογικοί αυτοί παράγοντες δρουν μεμονωμένα και προκαλούν αυτοτελή αναπνευστική νόσο ή σε συνδυασμούς, προκαλώντας αναπνευστικά σύνδρομα. Τα αναπνευστικά νοσήματα των πτηνών, και ιδιαίτερα αυτά που οφείλονται σε συνδυασμούς παθογόνων αιτίων, συνοδεύονται από σημαντικές απώλειες (Desmukh et al. 1998).

Στη συστηματική πτηνοτροφία το πλέον συχνό αναπνευστικό νόσημα με υψηλή θνησιμότητα είναι η κολοβακτηριδιακή σηψαιμία (Emele 2001). Το νόσημα αυτό μπορεί να οφείλεται αποκλειστικά στο βακτήριο *E. coli* ή σε συνδυασμό πολλών παθογόνων παραγόντων, μεταξύ των οποίων το *E.coli* μπορεί να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ως παράγοντας επιπλοκής. Στην τελευταία περίπτωση ανήκει και το σύνδρομο της χρόνιας αναπνευστικής νόσου (ΧΑΝ), όπου εκτός από *E.coli* συμμετέχουν μυκοπλάσματα (*M. Gallisepticum, M.synoviae*), άλλα βακτήρια και διάφοροι ιοί (κυρίως της λοιμώδους βρογχίτιδας, της ψευδοπανώλους, πνευμονοϊοί, μυξοϊοί, ρεοϊοί, κ.ά) (Barnes et al. 1997).

Σε μελέτη των αναπνευστικών νοσημάτων των κρεοπαραγωγών ορνιθίων που εκτρέφονται στην Ελλάδα αναφέρεται ότι κύριοι παράγοντες επιπλοκής των αναπνευστικών νοσημάτων ήταν τα βακτήρια *E.coli* και σταφυλοκόκκοι, και από τα μυκοπλάσματα η συμμετοχή του *M.synoviae* ήταν σημαντική (Γεωργιάδης 1998, Georgiadis et al. 2001). Οι επιπτώσεις του συνδρόμου ΧΑΝ είναι σοβαρότερες, όταν συνυπάρχουν κακές συνθήκες διαβίωσης και διατροφής (Emele 2001).

Στα αναπνευστικά νοσήματα τα πτηνά εμφανίζουν

INTRODUCTION

The respiratory diseases met in systematic avian breeding belong to a greater group of diseases, which are followed by severe economic losses, especially among broilers. The above mentioned diseases are characterized by Jordan (1996) as acute or chronic illnesses, which are accompanied by severe respiratory symptoms and lesions in other organs. The causes can be infectious (viruses, bacteria, fungi, parasites) and non-infectious (ammonia, fumes, etc) factors (Emele 2001). The most common viruses, which can cause respiratory disorders, are Newcastle Disease Virus (NDV), Infectious Bronchitis Virus (IBV) and Infectious Laryngotracheitis Virus (ILV). Bacteria that are either primarily responsible for or secondarily take part in respiratory diseases are various Mycoplasmas, *Haemophillus paragallinarum, E. coli* and *Ornithobacterium rhinotracheale (ORT)*. The factors act either alone, causing independent respiratory disease or in combination, leading to respiratory syndromes. The avian respiratory diseases and mainly those which derived from various combinations between pathogens usually result in severe losses.

In avian systematic breeding the most common respiratory disease with high mortality is colobactericidal septicaemia. This can be attributed exclusively to E. coli, which acts as a primary cause or to a combination of many pathogens, including E.coli, which can play key role as a complication factor. In the diseases of the last case belongs also the Chronic Respiratory Disease Syndrome (CRDS), where E.coli as well as Mycoplasma gallisepticum, Mycoplasma synoviae, viruses (mainly IBV, NDV, Pneumoviruses, Myxoviruses and Reoviruses) and various other bacteria take part (Barnes et al. 1997). In a study of respiratory diseases of broiler chickens in Greece it is referred that E.coli and staphylococci were the most important complicating bacteria, and about Mycoplasma it is referred the significant participation of Mycoplasma synoviae (Georgiadis 1998, Georgiadis at al. 2001). The results of CRDS become more intense when bad living and feeding conditions coexist (Emele 2001).

The avian respiratory diseases are characterized usually by sneeze, cough, nasal flow, conjunctivitis and increased mortality reaching in some cases 20%. Depending on the severity of the illness, tracheitis and congestion of the liver, spleen and kidney can be observed. The air sack walls appear thickened and covered with clots of *fibrin*, whereas pericarditis, perihepatitis and peritonitis can also be observed (Jordan 1998, Shane 2001). In the case of colobactericidal septicaemia, the symptoms are more intense, the lesions

συνήθως φτέρνισμα, βήχα, ρινικό έκκριμα, επιπεφυκίτιδα και αυξημένη θνησιμότητα που μπορεί να φθάσει μέχρι 20%. Κατά τη νεκροτομή διαπιστώνονται, αναλόγως της σοβαρότητας, τραχειΐτιδα, συμφόρηση ήπατος, σπλήνας και νεφρών, ενώ τα τοιχώματα των αεροφόρων σάκων εμφανίζονται πεπαχυμένα και καλυμμένα με πήγματα ινικής. Επιπλέον, παρατηρούνται περικαρδίτιδα, περιηπατίτιδα, περιτονίτιδα (Jordan 1998, Shane 2001). Στις περιπτώσεις κολοβακτηριδιακής σηψαιμίας είναι εντονότερα τα συμπτώματα και σοβαρότερες οι αλλοιώσεις, κατά δε τις βακτηριολογικές εξετάσεις από δείγματα σπλάχνων, αίματος και μυελού των οστών σε MackConkey agar ή σε άλλα υποστρώματα (tergitol-7 agar ή eosin methylene blue, EMB-agar) απομονώνεται *E.coli* (Barnes et al. 1997). Στο σύνδρομο της ΧΑΝ, εκτός από τα κολοβακτηρίδια, μπορεί να απομονώνονται μυκοπλάσματα και άλλοι παθογόνοι μικροοργανισμοί (παστερέλλες, ORT, κλπ).

Παρά το ότι τα παθογόνα αίτια που προκαλούν αναπνευστικά νοσήματα είναι γνωστά εδώ και αρκετές δεκαετίες, με εξαίρεση το ORT που ταξινομήθηκε σχετικά πρόσφατα (Empel 2001), η αντιμετώπισή τους παραμένει δύσκολη και εξακολουθούν να προκαλούν σημαντικές απώλειες στη συστηματική πτηνοτροφία.

Τελευταίως, παρατηρήθηκε μείωση των περιπτώσεων αναπνευστικών νοσημάτων στα περιστατικά που εξετάζονται στην Κλινική Παθολογίας Πτηνών. Στην εργασία αυτή καταμετρήθηκαν από το αρχείο της Κλινικής Παθολογίας Πτηνών και παρουσιάζονται αριθμητικά τα περιστατικά αναπνευστικών νοσημάτων κατά τα έτη 1992-2001. Ακόμη εκτιμάται και σχολιάζεται η συχνότητα εμφάνισής τους, καθώς και η πορεία των νοσημάτων με την πάροδο των ετών.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Δική μας έρευνα

Κατά την τελευταία δεκαετία (1992-2001) εξετάστηκαν στην Κλινική Παθολογίας Πτηνών 7.921 περιστατικά, που προέρχονταν κυρίως από εκτροφές της Βόρειας Ελλάδας, αλλά και από άλλες περιοχές της χώρας. Περιστατικά αναπνευστικών νοσημάτων θεωρήθηκαν όσα εμφάνιζαν αναπνευστικά κλινικά συμπτώματα, αλλοιώσεις εντοπισμένες αποκλειστικά στο αναπνευστικό σύστημα (*ρώθωνες, υποκόγχιοι κόλποι, τραχεία, πνεύμονες, αεροφόροι σάκοι*), με ή χωρίς αλλοιώσεις περικαρδίτιδας και περιηπατίτιδας και κατά τις βακτηριολογικές εξετάσεις απομονώνονταν *E.coli* ή άλλα επιπλέκοντα παθογόνα βακτήρια.

Τα 1.154 περιστατικά, από το σύνολο των 7.921 που εξετάστηκαν, διαγνώσθηκαν ως αναπνευστικά με βάση το ιστορικό, τα κλινικά συμπτώματα των προσκομισθέντων ζωντανών πτηνών, τις μακροσκοπικές αλλοι-

more severe and E.coli is isolated from viscera, blood or bone marrow samples by using Mc Conkey agar or other media (Tergitol-7 agar or Eosin methylene blue, EMB agar) (Barnes et al. 1997). In CDR syndrome, not only colibacilli, but also Mycoplasma spp and other pathogens (Pasteurella spp, ORT etc) can be isolated.

Although the pathogens causing respiratory diseases are well known for decades, with the exception of ORT which has been classified recently (Empel 2001), dealing with them remains a difficult task. As a result, these pathogens continue to cause severe losses in poultry industry.

Recently, a decline in the number of cases examined in the Clinic of Avian Medicine has been observed relating to respiratory diseases. With this study all cases referring to respiratory diseases, examined during the period 1992-2001 in the Clinic, have been measured and documented. Furthermore, the occurrence of these cases as well as the evolution of the disease is estimated in recent years.

METHODS AND MATERIALS

Our study

During the last decade (1992-2001), around 7.921 cases, derived from flocks of Northern Greece as well as other areas, have been examined in the Clinic of Avian Medicine. Cases related to respiratory diseases were considered those which were characterized by respiratory symptoms, lesions located exclusively at the respiratory tract (nostrils, suborbital sinuses, trachea, lungs and air sacks) with or without pericarditis and perihepatitis lesions, whereas from bacteriological examinations E.coli or other infectious complicating bacteria have been isolated.

1.154 out of 7.921 examined cases were diagnosed as respiratory based on the history, the symptoms observed on the live chickens, the macroscopic lesions on dead or sacrificed birds and the results from laboratory tests. The total number of every year's examined cases has been recorded, as well as the number of respiratory diseases during the period 1992-2001, indifferently of the cause. In comparison, both the occurrence of respiratory diseases per year and their evolution during the same period have been estimated.

Statistical processing

For data's statistical processing, both Pearson chi-square analysis and Fisher's exact test with $p<0,05$ were used.

RESULTS

Table 1 shows that the cases of avian respiratory

ώσεις των νεκρών ή θυσιασθέντων πτηνών και τα αποτελέσματα των εργαστηριακών εξετάσεων.

Καταγράφηκε ο συνολικός αριθμός των εξετασθέντων περιστατικών κάθε έτους και ο αριθμός των αναπνευστικών νοσημάτων ανεξάρτητα του αιτιολογικού παράγοντα, κατά το χρονικό διάστημα 1992-2001. Συγκριτικά εκτιμήθηκε η συχνότητα εμφάνισης των αναπνευστικών νοσημάτων ανά έτος, καθώς και η πορεία τους στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Στατιστική επεξεργασία

Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Pearson chi-square analysis και Fisher's exact test με $p<0,05$.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον πίνακα 1 φαίνεται ότι τα περιστατικά προσβολής του αναπνευστικού συστήματος των πτηνών την τελευταία δεκαετία παρουσίασαν κάμψη. Συγκεκριμένα, στον πίνακα 1 φαίνεται ότι το έτος 1992 το ποσοστό των αναπνευστικών νοσημάτων αποτελούσαν το 26,49% του συνόλου των περιστατικών που εξετάστηκαν στην Κλινική Παθολογίας Πτηνών, το 1993/22,14%, το 1994/17,24%, το 1995/18,00%, το 1996/10,04%, το1997/9,93%, το 1998/11,92%, το 1999/7,79%, το 2000/7,77% και το 2001 το ποσοστό μειώθηκε στο 6,99%. Από τη στατιστική μελέτη των αποτελεσμάτων φαίνεται ότι η μείωση του αριθμού των περιστατικών ήταν στατιστικώς σημαντική το έτος 1993, την επόμενη διετία (1994-1995) και το 1996. Στη συνέχεια (1997-2001), παρατηρήθηκε περαιτέρω μείωση των περιστατικών, η οποία όμως, με εξαίρεση το έτος 1998, δεν ήταν στατιστικώς σημαντική. Γενικά, παρατηρείται ότι υπήρξε σημαντική πτώση μέχρι το 1997, η οποία συνεχίστηκε και στα επόμενα έτη (Διάγραμμα 1).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από τη μελέτη αυτή φαίνεται ότι τα περιστατικά προσβολής του αναπνευστικού συστήματος των πτηνών την τελευταία δεκαετία παρουσίασαν (με μικρές εξαιρέσεις) σταδιακή κάμψη. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι από το έτος 1992 μέχρι το 2001 το ποσοστό των περιστατικών που εξετάστηκαν στην Κλινική Παθολογίας Πτηνών είναι σχεδόν τέσσερις φορές μικρότερο από εκείνο που υπήρχε πριν 10 χρόνια.

Η μείωση των περιστατικών αναπνευστικών νοσημάτων έχει μεγάλη σημασία στην πτηνοτροφία, αν υπολογιστούν οι σημαντικές οικονομικές απώλειες που προκαλούν τα νοσήματα αυτά και ιδιαίτερα η κολοβακτηριδιακή σηψαιμία.

Το ερώτημα που γεννιέται είναι αν η σημαντική αυτή μείωση των περιστατικών μπορεί να είναι ένα τυχαίο γεγονός ή το αποτέλεσμα μιας σειράς μέτρων που

Πίνακας 1. Αριθμός εξετασθέντων περιστατικών, αριθμός και ποσοστό αναπνευστικών νοσημάτων, ανά έτος κατά τη δεκαετία 1992-2001

Table 1. Total examined cases, number and percentage of respiratory disease cases, by year during 1992-2001

Έτος Year	Σύνολο περιστατικών Total cases	Αριθμός αναπνευστικών περιστατικών Total respiratory cases
1992	970	257 (26,49%)[e]
1993	962	213 (22,14%)[d]
1994	870	150 (17,24%)[c]
1995	822	148 (18,00%)[c]
1996	816	82 (10.04%)[a]
1997	815	81 (9,93%)[a]
1998	755	79 (11,92%)[b]
1999	680	53 (7,79%)[a]
2000	630	49 (7,77%)[a]
2001	601	42 (6,99%)[a]
Σύνολο	7.921	1.154

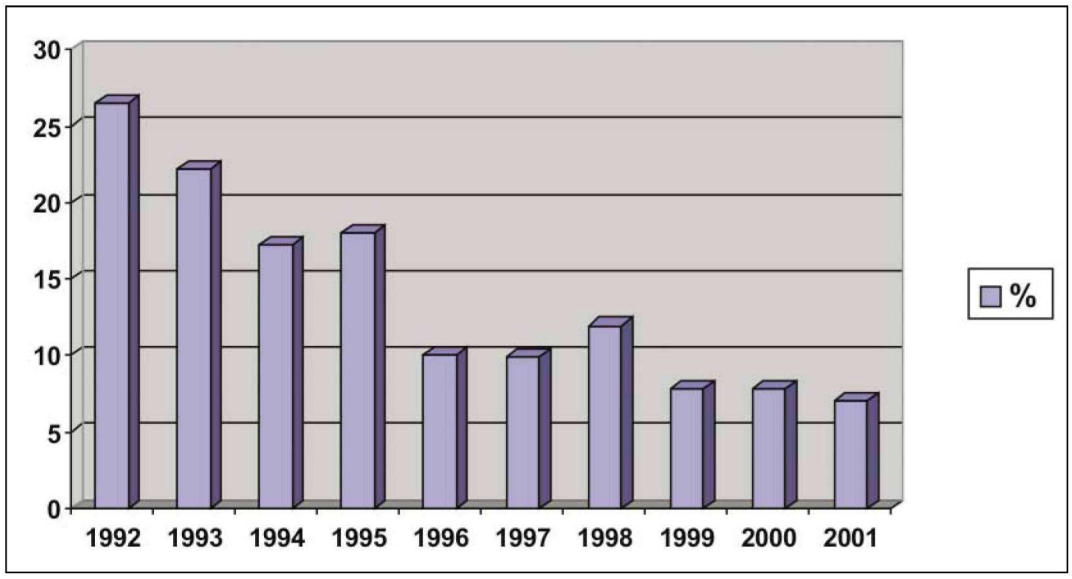
a,b,c,d,e: Ποσοστά με διαφορετικό εκθέτη διαφέρουν σημαντικά ($p<0,05$).
a,b,c,d,e: Percentage with different superscript have significant difference ($p<0,05$).

infection during the last decade decreased. More specifically, in Table 1 it appears that during 1992, the 26,49% of the total cases examined in the Clinic of Avian Medicine referred to respiratory diseases, in 1993/22,14%, in 1994/17,24%, in 1995/18,00%, in 1996/10,04%, in 1997/9,93%, in 1998/11,92%, in 1999/7,79%, in 2000/7,77% and in 2001 the percentage was reduced to 6,69%. The statistical processing of the results shows that the decrease in the number of cases was statistically more significant during 1993, the following 2 years (1994-1995) and in 1996. Afterwards, during the years 1997-2001 it was observed a further decrease in the number of cases that, except year 1998, was not statistically significant. Generally, until 1997 we observed a significant decline, which has been continued during the following years, as seen on Diagram 1.

DISCUSSION

This study shows that the avian respiratory infection incidents are progressively reduced (with minor exceptions) during the last decade. More specifically, the study shows that from 1992 to 2001 the number of respiratory cases examined in the Clinic was fourthly smaller than 10 years before. This reduction has very important significance in the poultry industry, because of the severe economic losses caused by them and mainly by *colobactericidal septicaemia*.

Watching the development of poultry industry



Διάγραμμα 1. *Ετήσια ποσοστιαία (%) εμφάνιση των αναπνευστικών περιστατικών κατά τη δεκαετία 1992-2001*
Figure 1. *Annual percentage appearance of respiratory cases during 1992-2001*

λαμβάνονται τόσο στα σμήνη αναπαραγωγής και στα εκκολαπτήρια όσο και στους χώρους εκτροφής των κρεοπαραγωγών ορνιθίων.

Παρακολουθώντας την ανάπτυξη της πτηνοτροφίας την τελευταία δεκαετία και εντοπίζοντας τα επιπλέον μέτρα που εφαρμόστηκαν στα πατρογονικά σμήνη, στα εκκολαπτήρια, αλλά και στους χώρους ανάπτυξης των κρεοπαραγωγών ορνιθίων, διαπιστώθηκαν τα εξής:

1. Βελτίωση των εγκαταστάσεων. Σημαντικός αριθμός παλαιών πτηνοτροφείων έχει ήδη αντικατασταθεί με νέες μοντέρνες κτιριακές εγκαταστάσεις, με κατάλληλο εξοπλισμό νέας τεχνολογίας.

Η κατασκευή των νέων κτιρίων επιτρέπει το σωστό και εύκολο καθαρισμό, την απολύμανση του χώρου και γενικά την καλύτερη απόδοση των μέτρων βιοασφάλειας, με αποτέλεσμα τη μείωση του μικροβιακού φορτίου στους χώρους των πτηνοτροφείων και, κατά επέκταση, τη μείωση μεταφοράς παθογόνων μικροοργανισμών από πτηνοτροφείο σε πτηνοτροφείο. Μολονότι οι μικροοργανισμοί μπορεί να μεταφέρονται με τον αέρα, το μεγαλύτερο όμως ποσοστό μεταφέρεται με τους ανθρώπους, τα ζώα, τα οχήματα και τα διάφορα εργαλεία ή υλικά συσκευασίας (Parker 1998).

Ο εφοδιασμός των κτιρίων με εξοπλισμό νέας τεχνολογίας επιτυγχάνει τον ιδανικό εξαερισμό, τη σωστή και σταθερή θερμοκρασία και υγρασία και την καλή ποιότητα της στρωμνής, ενώ αντίθετα αποτρέπει την παραγωγή αμμωνίας, βλαβερών αερίων (CO_2, CO) και σκόνης. Ως γνωστόν, η σκόνη των πτηνοτροφείων περιέχει υπολείμματα φτερών, δέρματος, στρωμνής και τροφής και μπορεί να μεταφέρει ιούς, βακτήρια και τοξίνες βακτηρίων. Η σκόνη αυτοτελώς ή μαζί με βλαβερά αέρια και κυρίως την αμμωνία προκαλεί αλλοι-

during the last decade and spotting the additional measures applied to breeder flocks, hatcheries as well as broiler houses, led to the following:

1. Improvement of the facilities: A significant number of old poultry houses has been already replaced by new modern buildings, equipped with the last technology.

The construction of new buildings allows proper and easier cleaning, disinfection and generally better performance of biosecurity measures, resulting in microbial burden reduction from house to house. Although microorganisms can be transported by air, a great amount of them is usually transported by people, livestock, vehicles, tools or packaging materials (Parker 1998).

The use of new technology equipment secures ideal ventilation, proper and stable temperature and humidity conditions and good quality of litter, whereas it prevents ammonia, harmful gases (CO_2, CO) and dust production. House dust contains feathers, skin, litter and food residues and can carry viruses, bacteria and bacterial toxins. Dust alone or together with harmful gases, such as ammonia, causes lesions in the respiratory tract, favoring the establishment of infectious microorganisms (Parker 1998, Nighot et al. 2002).

The replacement of the traditional on-the-floor drinking water pots by a new system, through which water is supplied in droplets form, has played key role in the reduction of infectious microorganisms spread. Drinking water under this form prevents infection from already infected birds and furthermore, flock infection. Water and litter may become sites of concentration of high infectious colibacilli. Improvement of living

ώσεις στο αναπνευστικό σύστημα, που ευνοούν την εγκατάσταση παθογόνων μικροοργανισμών (Parger 1998, Nighot et al. 2002).

Σημαντικό ρόλο στη μείωση μεταφοράς παθογόνων μικροοργανισμών έχει παίξει και η αντικατάσταση των παραδοσιακών επιδαπέδιων ποτιστρών με το σύστημα χορήγησης ύδατος υπό μορφή σταγόνων (μπιμπίλες). Η χορήγηση του ύδατος με τον τρόπο αυτόν εμποδίζει τη μόλυνσή του από τα μολυσμένα πτηνά και κατά συνέπεια τη μόλυνση του σμήνους. Το νερό και η στρωμνή μπορεί να αποτελούν εστίες κολοβακτηριδίων υψηλής λοιμογόνου δύναμης (Nighot et al. 2002).

Εκτός από την παρεμπόδιση των μολύνσεων, η βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης έχει ως αποτέλεσμα και τη μείωση της καταπόνησης των πτηνών (stress), που είναι ευνοϊκός παράγοντας για την εγκατάσταση ιών, βακτηρίων και αυξάνει τις μετεμβολιακές παρενέργειες από τους εμβολιασμούς έναντι της ND και της IB (Czarick 1998). Σε χρόνιες περιπτώσεις stress τα πτηνά καθίστανται ευάλωτα σε βακτήρια και παράσιτα. Οι παράγοντες καταπόνησης μπορούν ακόμη να προκαλέσουν καθυστέρηση της ανάπτυξης, κακή μετατρεψιμότητα της τροφής και αύξηση της ευαισθησίας των πτηνών στους διάφορους ιούς (Hess 1998).

2. Εφαρμογή προγραμμάτων εμβολιασμών. Η εξέλιξη της τεχνολογίας στην παρασκευή των εμβολίων αποτέλεσε βασικό στοιχείο στην ανάπτυξη της συστηματικής πτηνοτροφίας. Η παραγωγή βελτιωμένων εμβολίων, τόσο για τα γνωστά από καιρό αναπνευστικά νοσήματα όσο και για τα νεοεμφανισθέντα, είχε ως αποτέλεσμα τον καλύτερο έλεγχο των νοσημάτων αυτών. Ιδιαίτερη σημασία είχε η ανάπτυξη νέων εμβολίων έναντι των ιών της νόσου *Gumboro* (λοιμώδης νόσος του θυλάκου του Fabricius), της λοιμώδους αναιμίας των ορνιθίων (*Chicken Infectious Anemia*,CIA) και των ρεοϊών, που προκαλούν ανοσοκαταστολή.

Τα αυξημένα περιστατικά της νόσου *Gumboro,* με τις σημαντικές απώλειες που παρατηρήθηκαν τα τελευταία έτη, ανάγκασαν τους πτηνοτρόφους να ακολουθούν πιστά τα προγράμματα εμβολιασμού για τη νόσο αυτή. Το γεγονός αυτό είχε ως αποτέλεσμα την προστασία των πτηνών από τις υποκλινικές μορφές, αλλά και τις κλινικές μορφές της νόσου, όπου προκαλείται ανοσοκαταστολή. Ο ιός της νόσου προσβάλλει, εκτός των άλλων οργάνων, και τον αδένα του Harder. Ο αδένας αυτός παίζει σημαντικό ρόλο στην τοπική ανοσία κατά τους εμβολιασμούς έναντι των αναπνευστικών νοσημάτων. Οι φυσικοί ή εμβολιακοί ιοί της νόσου αυτής εμποδίζουν μερικώς την ικανότητα του αδένα να ανταποκριθεί στους εμβολιασμούς έναντι της IB και ND (Zavala 1998). Για το λόγο αυτό, οι γνώμες διίστανται εάν τα πτηνά πρέπει να εμβολιάζονται για τη

conditions leads not only to the prevention of the various infections, but also to the reduction of avian stress, which helps the establishment of virus or bacteria, increasing at the same time the post vaccination effects, when birds are vaccinated against ND and IB viruses (Czarick 1998). In cases of chronic stress, birds become susceptible to bacteria and parasites. Stress factors may also cause growth retardation, bad food conversion and increase of bird susceptibility against viruses (Hess 1998).

2. Vaccination program application: The evolution of technology in vaccine production has been the key for the development of the poultry industry. The production of improved vaccines for both, known respiratory diseases and newly presented, led to the better monitoring of these diseases. The development of new vaccines against immunosuppressive viruses of IBD (Gumboro disease), CIA (Chicken Infectious Anemia) and Reoviruses was of great importance.

Increase of IBD cases, followed by severe losses which were observed during recent years, forced the farmers to follow precisely the vaccination programs against IBD. This resulted in the protection of birds from both subclinical and clinical IBD forms that lead in immunosuppression. IBD virus infects, besides other organs, Harder's gland. This gland plays significant role to the local immunity after vaccinations against respiratory diseases. Both natural and vaccinal IBDVs partially present Harder's gland capability to satisfy with the vaccination against IB and ND (Zavala 1998). That's why there are two contradictory opinions among scientists about whether birds should be vaccinated against IBD prior to vaccination against IB. Vaccination against Marek's disease in broilers is also, in general, very important. MD virus, besides tumor growth, may also cause severe immunosuppression due to Fabricius bursa and thymus atrophy. Immunosuppressed birds cannot obtain sufficient immunity from vaccinations against ND, IB and ILT, resulting in increased susceptibility in these diseases (Nighot et al. 2002).

As integrity and good function of avian immune system are the key for the success of poultry farms (Zavala 1998), the applied vaccination programs, including these against IBD and MD and vaccinations against ND, IB, ILT, offer protection against avian immunosuppressive viruses, as well as against viruses infecting mostly the respiratory system.

3. Change in owner's behaviour: Building of big farms with great number of birds, which can yield high profits and at the same time put in stake big financial capitals, has forced owners to be more cautious and cooperative with special avian pathologists. This led to

νόσο Gumboro πριν τον εμβολιασμό έναντι της IB.

Σπουδαίος είναι, επίσης, ο ρόλος της γενικευμένης εφαρμογής του εμβολιασμού έναντι της νόσου του *Marek* (MD) στα κρεοπαραγωγά πτηνά. Ο ιός της MD, εκτός από την εμφάνιση των όγκων, προκαλεί και σημαντικού βαθμού ανοσοκαταστολή λόγω της ατροφίας του θυλάκου του Fabricius και του θύμου αδένα. Σμήνη σε ανοσοκαταστολή δεν αποκτούν επαρκή ανοσία κατά τους εμβολιασμούς έναντι της ψευδοπανώλους, της λοιμώδους βρογχίτιδας και της λοιμώδους λαρυγγοτραχειΐτιδας, με αποτέλεσμα να είναι ευάλωτα στα νοσήματα αυτά (Nighot et al. 2002).

Καθώς η ακεραιότητα και η καλή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος των πτηνών είναι στοιχείο απαραίτητο για την επιτυχία μίας πτηνοτροφικής επιχείρησης (Zabala 1998), τα εφαρμοζόμενα εμβολιακά προγράμματα, που περιλαμβάνουν εμβολιασμούς έναντι της νόσου *Gumboro*, της MD και επανεμβολιασμούς έναντι των ND, IB, ILT, παρέχουν προστασία στα πτηνά έναντι των ανοσοκατασταλτικών ιών, αλλά και έναντι αυτών που προσβάλλουν κυρίως το αναπνευστικό σύστημα.

3. Αλλαγή στη συμπεριφορά των πτηνοτρόφων. Η δημιουργία μεγάλων πτηνοτροφικών μονάδων με πολυάριθμα πτηνά, που αποβλέπουν βέβαια σε υψηλό κέρδος, αλλά διακινδυνεύουν μεγάλα οικονομικά κεφάλαια, έχει αναγκάσει τους πτηνοτρόφους να είναι περισσότερο προσεχτικοί και συνεργάσιμοι με τους ειδικούς πτηνοπαθολόγους. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα τον περιορισμό ή και την παύση ακόμη της άσκοπης χορήγησης φαρμάκων, την εφαρμογή σωστών μέτρων απολύμανσης και βιοασφάλειας γενικότερα, καθώς και την ορθή και τακτική εφαρμογή των προγραμμάτων εμβολιασμού. Όλα τα προαναφερθέντα ευνοούν τον έλεγχο των παραγόντων που προδιαθέτουν τα πτηνά στην εκδήλωση αναπνευστικών νοσημάτων (Desmukh et al. 1998).

4. Βελτίωση των σιτηρεσίων. Με τη συνεχή βελτίωση των γενετικώς επιλεγμένων υβριδίων-ορνιθίων, αυξάνονται και εξειδικεύονται οι διατροφικές απαιτήσεις τους και παράλληλα προωθείται η συνεχής βελτίωση των σιτηρεσίων τους με σκοπό την καλύτερη ποιοτική και ποσοτική απόδοση των πτηνών αυτών. Πέρα από τη βελτίωση των αποδόσεων, τα ισορροπημένα σιτηρέσια συνεισφέρουν στη διατήρηση της ακεραιότητας και της καλής λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος των εκτρεφόμενων πτηνών, το οποίο υπονομεύεται από μια ποικιλία διατροφικών ελλείψεων και ανισορροπιών. Όπως είναι γνωστό, η έλλειψη πρωτεϊνών έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των κυκλοφορούντων αντισωμάτων, η έλλειψη Na ή Cl έχει δυσμενή επίδραση στο ανοσολογικό σύστημα των ορνιθίων,

the laminator or elimination of the meaningless use of drugs, the application of proper disinfections and biosecurity measures, as well as the proper and regular application of vaccination programs. All the above measures help monitoring avian respiratory predisposing factors.

4. Nutrition improvements: Under the constant improvement of the genetically selected chick-hybrids, whose nutritional demands keep increasing and specializing, a new constant effort of ration improper aiming to the best qualitative and quantitative performance of the birds is being promoted in parallel. Beyond yield improvement, balanced rations contribute also to the maintenance and good function of the growing broiler's immune system undermined by a variety of nutritional deficiencies and imbalances. As it is well known, the lack of proteins results in the decrease of circulating antibodies, the Na or Cl deficiency influences negatively the function of avian's immune system, high chlorine content reduces immunological reaction, whereas Se in combination with vitamin E protects cell membranes against oxidative reactions (Hess 1998).

Subsequently, balanced rations, good quality of nutrients, addition of permitted substances, such as prebiotics, *acidifiers*, etc., and removal or inhibition of some undesirable substances, such as immunosuppressive mycotoxins aflatoxin and ochratoxin (Parker 1998), make birds less susceptible to respiratory and other diseases generally (Klasing and Austic 2003). Due to the above, it is obligatory that food design aims to avian body fortification and moreover to their better health and performance.

5. Chicks origin: Although care for breeder flocks was and is still increased, broiler farmers' demand to purchase chicks free from a series of pathogens, such as Mycoplasma spp, Salmonella spp, etc., led the breeder farmers to increase even more security measures in breeder flocks and in hatcheries. These measures, along with systematic vaccinations against IBD and CAV in breeders, so that their offsprings acquire high antibody titers against these immunosuppressive diseases, have contributed to the increasing tolerance of the birds against various diseases.

The improvements and modifications, which have been completed during the recent years in poultry industry worldwide, have also been applied to poultry houses in our country.

In conclusion, the progressive reduction of respiratory diseases among the cases examined in the Clinic of Avian Medicine during the last decade cannot be considered as random, but it should be attributed to

η υψηλή περιεκτικότητα σε χλώριο μειώνει την ανοσολογική δραστηριότητα, ενώ το σελήνιο σε συνδυασμό με τη βιταμίνη Ε προστατεύει τις κυτταρικές μεμβράνες από τις οξειδώσεις (Hess 1998).

Συνεπώς, τα ισορροπημένα σιτηρέσια, η καλή ποιότητα των συστατικών, καθώς και η προσθήκη επιτρεπτών ουσιών (προβιοτικών, οξινοποιητών, κλπ) και η απομάκρυνση ή αναστολή της δράσης ορισμένων ανεπιθύμητων ουσιών, όπως των μυκοτοξινών αφλατοξίνης και οχρατοξίνης (Parker 1998), καθιστούν τα πτηνά ανθεκτικότερα στα αναπνευστικά νοσήματα και στις διάφορες ασθένειες γενικότερα (Klasing and Austic 2004).

Ένεκα τούτου είναι επιβεβλημένο το σιτηρέσιο να αποβλέπει στην ενίσχυση του οργανισμού των πτηνών με σκοπό την καλύτερη υγεία και απόδοση.

5. Προέλευση των νεοσσών. Μολονότι η φροντίδα για τα πατρογονικά σμήνη ήταν και εξακολουθεί να είναι αυξημένη, η επιτακτική απαίτηση των πτηνοτρόφων να προμηθεύονται πτηνά απαλλαγμένα από μια σειρά ασθενειών, όπως της μυκοπλάσμωσης, σαλμονέλλωσης, κ.ά., οδήγησε τους εκτροφείς γεννητόρων να αυξήσουν ακόμη περισσότερο τα μέτρα προστασίας στα πατρογονικά σμήνη και στα εκκολαπτήρια. Τα μέτρα αυτά, μαζί με τους συστηματικούς εμβολιασμούς έναντι της νόσου *Gumboro* (IBD) και της λοιμώδους αναιμίας (CAV) στα πατρογονικά σμήνη, με σκοπό οι απόγονοι να έχουν υψηλούς τίτλους αντισωμάτων έναντι των ανοσοκατασταλτικών αυτών νοσημάτων, έχουν συμβάλλει ώστε τα νεαρά πτηνά να είναι ανθεκτικότερα στα διάφορα νοσήματα.

Συμπερασματικά, η σταδιακή μείωση των αναπνευστικών νοσημάτων μεταξύ των περιστατικών που εξετάστηκαν στην Κλινική Παθολογίας Πτηνών κατά την τελευταία δεκαετία δεν μπορεί να θεωρηθεί τυχαίο γεγονός, αλλά πρέπει να αποδοθεί στη σειρά μέτρων που ελήφθησαν και συνεχίζονται να λαμβάνονται στα σμήνη αναπαραγωγής, στα εκκολαπτήρια, στα αναθρεπτήρια και στους χώρους εκτροφής των ορνιθίων κρεοπαραγωγής. Η σωστή εφαρμογή των μέτρων, εκ των οποίων τα περισσότερα είναι γνωστά εδώ και πολλά χρόνια, όπως η βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης και διατροφής, η σωστή εφαρμογή των εμβολιακών προγραμμάτων και γενικά η εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων βιοασφάλειας, έχει πετύχει τη μείωση των παθογόνων μικροοργανισμών, ιδιαίτερα της E.coli, τη μείωση των στρεσσικών καταστάσεων και της προκαλούμενης ανοσοκαταστολής, την προστασία της ακεραιότητας του ανοσοποιητικού συστήματος και την ενίσχυση της άμυνας του οργανισμού των πτηνών. ❑

a series of measures which were and continue to be in breeder flocks, hatcheries and broiler houses. The proper application of the measures, most of which are known for years, such as the improvement of living and feeding conditions, the radial vaccination programs and in general the application of suitable biosecurity measures, succeeded in the limitation or elimination of pathogens, especially E.coli, the reduction of stress conditions and the impending immunosuppression, the protection of the immune system's integrity and the enforcement of the avian immune system. ❑

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

Barnes H, Gross WB (1997) Colibacillosis. In: Diseases of Poultry.10th ed Iowa State University Press, Ames, Iowa,: 138-144

Γεωργιάδης Γ (1998) Συμβολή στη μελέτη των αναπνευστικών νοσημάτων των κρεοπαραγωγών ορνιθίων στην Ελλάδα. Διδακτορική διατριβή.

Czarick M (1998) Fewer respiratory problems with better climate management. World Poultry, December 1998: 6-7

Deshmuck SG, Survashe BD (1998) The hazards of respiratory diseases complex. World Poultry. December 1998: 4-5

Emele J (2001) Causes of respiratory diseases in chickens. World Poultry 17,11:34-36

Emele J (2001) Respiratory diseases in chickens of no-viral origin. World Poultry 17, 12: 39-43

Empel van P (2001) Ornithobacterium rhinotrachiale. In: Poultry diseases. 5th ed (eds Jordan et al) W.B.Saunders London pp 138-145

Georgiadis G, Iordanidis P, Koumbati M (2001) Cases of Swollen Head Syndrome in broilers chickens in Greece. Av Dis 45: 741-749

Hess JB (1998) Design feed with health in mind.World Poultry. December 1998:23-24

Jordan F, Pattison M (1996) Colibacillosis. In: Poultry Diseases. 4th ed, University Press, Cambridge, :38-44

Klasing KC and Austic RE (2003). Nutritional diseases. In: Diseases of Poultry, 11th ed, Iowa state University Press, Ames, USA,: 1027-1053.

Nighot PK, Kalte GN, Ghaleasi GR (2002) Physiopathology of avian respiratory diseases. Poultry International 41, 9: 24-28

Parker C (1998) Why should respiratory diseases concern us? World Poultry. December 1998: 8-9

Shane SM (2001) Significant E.coli related conditions of poultry. World Poultry 17, 10:35-37

Zavala G (1998) Solid immune system essential for respiratory integrity. World Poultry, December 1988: 14-15