

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 33, No 1 (1982)

Υπεύθυνοι σύμφωνα με το νόμο

ΙΣΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Επιστημονικό Σωματείο άνεγχορμημένο, ά-
ριθ. άποφ. 5410/19.2.1975
Πρωτοδικείου Αθηνών.
Πρόεδρος γιά τό έτος 1982
Σπ. Κυριακός

ΕΚΔΟΤΗΣ: Έκδίδεται υπό αίρετης πεντα-
μελούς συντακτικής επιτροπής (Σ.Ε.)
μελών της Ε.Κ.Ε.

ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ο Πρόεδρος της
Σ.Ε. Λουκάς Εύσταθίου, Ζαλοκоста 30,
Χαλάνδρι. Τηλ. 6823459

Μέλη Σν/κής Έπ.:
Χ. Παππούς
Α Σάμνης
Ι. Δημητριάδης
Σ. Κόλλανης

Φωτοστοχιοθεσία - Έκτύπωση:
ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.

Άρδευτού 12-16 Αθήναι
Τηλ. 9217513 - 9214820
ΤΥΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Αθήναι

Ταχ. Διεύθυνση:
Ταχ. θορίς 546
Κεντρικό Ταχυδρομείο
Αθήναι


Συνδρομές:

Έτησια έσωτερικού	δρχ. 500
Έτησια εξωτερικού	" 1000
Έτησια φοιτητών ήμεδαπής	" 300
Έτησια φοιτητών άλλουδαπής	" 500
Τιμή έκαστου τεύχους	" 200
Ίδρύματα κ.λπ.	" 1000

Address: P.O.B. 546
Central Post Office
Athens - Greece

Redaction: L. Efstathiou
Zalokosta 30,
Halandri
Greece

Subscription rates:
(Foreign Countries)
\$ U.S.A. 20 per year.



Δελτίον
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β
ΤΟΜΟΣ 33
ΤΕΥΧΟΣ 1

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ
1982

Bulletin
OF THE HELLENIC
VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
SECOND PERIOD
VOLUME 33
No 1

JANUARY - MARCH
1982

Έπιταγές και έμβόσματα άποστέλλονται έπ' όνόμα-
τι κ. Στ. Μάλλωρη κτην. Ίνστ. Υγιεινής και τεχνολο-
γίας Τροφίμων, Τερά όδός 75, Τ.Τ. 301 Αθήναι. Με-
λέτες, έπιστολές κ.λπ. άποστέλλονται στον κ. Α. Εύ-
σταθίου, Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο Φυσιοπαθολογίας,
Αναπαραγωγής και Διαιτησίας Ζώων, Νεαπόλεως 9-
25, Άγία Παρασκευή Αττικής.

Experimental use of apramycin against broiler colibacillosis

ΑΝΔΡΕΑΣ ΔΟΝΟΣ

doi: [10.12681/jhvms.21523](https://doi.org/10.12681/jhvms.21523)

Copyright © 2019, ΑΝΔΡΕΑΣ ΔΟΝΟΣ



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

To cite this article:

ΔΟΝΟΣ Α. (2019). Experimental use of apramycin against broiler colibacillosis. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 33(1), 65–70. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21523>

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΡΑΜΥΚΙΝΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΚΟΛΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΟΡΝΙΘΙΩΝ

ΑΝΔΡΕΑΣ ΔΟΝΟΣ*

EXPERIMENTAL USE OF APRAMYCIN AGAINST BROILER COLIBACILLOSIS

A. DONOS**

SUMMARY

Apramycin was evaluated for the prevention and treatment of colibacillosis in broilers. Administered in the drinking water at a dose level of 0.5g/l for 5 days it controled and treated the septicemic form of colibacillosis. Given at 0.25g/l drinking water the first 5 days of life of broiler chicks it prevented death losses which were caused by pathogenic strains of *E. coli*. Thus, apramycin, reduced the economical production costs of broiler from «problematic» hatcheries.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ κολοβακτηριδίαση τῶν πτηνῶν καὶ εἰδικὰ τῶν κρεοπαραγωγικῶν ὀρνιθίων, ποὺ ἐκτρέφονται κάτω ἀπὸ συνθῆκες ἐντατικῆς ἐμεταλλεύσεως, ἐξακολουθεῖ νὰ ἀποτελεῖ ἓνα σοβαρὸ νοσολογικὸ πρόβλημα καὶ αἰτία ἀξήσεως τοῦ κόστους παραγωγῆς τῶν broilers (Παρίσης 1974, Σπαῆς 1979 καὶ Ἀρτοποιὸς 1980).

Ἡ κολοβακτηριδίαση ἐκδηλώνεται μὲ ποικιλία νοσηρῶν καταστάσεων καὶ συνήθως ἐπιπλέκει ἄλλα νοσήματα (Gross 1972, Σπαῆς 1979).

Στὴν Ἑλλάδα ἡ λοίμωξη αὐτὴ εἶναι συχνὴ καὶ προξενεῖ σημαντικὴ ζημιὰ (Σπαῆς, 1979). Εἰδικὰ στὴν περιοχὴ τῆς Ἡπείρου, ὅπου ὑπάρχει ἀνεπτυγμένη βιομηχανικοῦ τύπου πτηνοτροφία, ἡ κολοβακτηριδίαση εἶναι μόνιμο νοσολογικὸ πρόβλημα προκαλώντας μείωση τῆς ἀποδόσεως τῶν πτηνοεκτροφῶν σὲ κρέας.

* Κτηνιατρικὸ Ἐργαστήριο Ἰωαννίνων

** State Veterinary Laboratory of Ioannina, Greece

Τò νοσογόνο αίτιο είναι τò κολοβακτηρίδιο (*E. coli*) με τὰ διάφορα παθογόνα στελέχη του, πού τὰ περισσότερα ἀνήκουν όρολογικά στην όμάδα 0 και κυρίως στους όρότυπους 026K60 και 078K80 (Goren, 1978). Προκαλούν ποικίλες μορφές νοσηρών καταστάσεων όπως, έντερίτιδα με διάρροια, γενικευμένη σηψαιμία, περικαρδίτιδα-περιηπατίτιδα-περιτονίτιδα, άεροθυλακίτιδα και σαλπιγγίτιδα στα αύγοπαραγωγά πτηνά (Gross, 1972· Σπαής, 1979 και Άρτοποιός, 1980).

Άκόμη, τò κολοβακτηρίδιο είναι υπεύθυνο για τήν αύξηση τών θανάτων τών έμβρύων και στη συνέχεια για τή μεγάλη θνητότητα τών νεοσσών τις πρώτες κρίσιμες ήμέρες τής ζωής τους, όταν τὰ σμήνη άναπαραγωγής και τὰ έκκολαπτήρια προυσιάζουν ύψηλό βακτηριακό «φορτίο» ή είναι «χαμηλής» ύγιεινής στάθμης (Σπαής, 1979 και Άρτοποιός 1980). Τέλος, όταν τὰ κρεοπαραγωγικά όρνιθία έχουν προβλήματα, λόγω τής παρουσίας μεγάλου άριθμού παθογόνων στελεχών τής *E. coli*, κάθε παράγοντας καταπονήσεως (stress) μπορεί νά «δώσει» τήν εύκαιρία στην εκδήλωση κάποιας μορφής πρωτογενούς κολοβακτηριδιάσεως ή δευτερογενών επιπλοκών άλλου λοιμώδους νοσήματος, όπως π.χ. συμβαίνει μετά τούς διάφορους έμβολιασμούς ή τήν εκδήλωση τής χρόνιας αναπνευστικής νόσου (Άρτοποιός, 1980).

Στην κρεοπαραγωγικά όρνιθία ή εκδήλωση τής πρωτογενούς κολοβακτηριδιάσεως έμφανίζεται κυρίως με έντερίτιδα διαφόρου σοβαρότητας, διάρροια, καθυστέρηση στην ανάπτυξη, κακή αξιοποίηση τής τροφής και πολλούς θανάτους, έφόσον έχουμε εξέλιξη σε σηψαιμική μορφή (Σπαής, 1979).

Κρούσματα πρωτογενούς σηψαιμικής μορφής παρατηρούνται συνήθως σε πουλιά 6 ώς 9 εβδομάδων, ενώ ή έντερίτιδα κυρίως παρατηρείται σε πουλιά 1 ώς 2 εβδομάδων (Σπαής, 1979 και Άρτοποιός, 1980).

Για τήν προφύλαξη τών πτηνών από τήν κολοβακτηριδίωση έχει μεγάλη σημασία, ή καλή ύγιεινή κατάσταση τών σμηνών άναπαραγωγής, ή τήρηση αύστηρών όρων ύγιεινής στα έκκολαπτήρια και ή σωστή έκτροφή τών κρεοπαραγωγικών όρνιθίων. Η όρθή άντιστρεσσική φαρμακευτική άγωγή τών κρεοπαραγωγικών πτηνών με βάση τή χρήση άντιμικροβιακών παραγόντων, πού δρούν επί τών άρνητικών κατά Gram βακτηρίων βοηθά ούσιαστικά τήν έκτροφή (Σπαής, 1979).

Για τή θεραπεία τής κολοβακτηριδιάσεως μεγάλο ρόλο παίξει ή εύκαιρη ένταξη τής χορηγήσεως άντιμικροβιακών παραγόντων και ή έπιλογή τών καταλλήλων από αυτούς με τή βοήθεια άντιβιογράμματος. Είναι συνηθισμένο φαινόμενο ή ανάπτυξη άνθεκτικών στελεχών *E. coli* στα διάφορα χημειοθεραπευτικά και άντιβιοτικά (Παρίσης, 1974 και Σπαής, 1979).

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

1. Η άπραμυκίνη (apramycin)

Η άπραμυκίνη είναι ένα νέο κτηνιατρικό άντιβιοτικό πού έχει χρησιμοποιηθεί με έπιτυχία in vivo κατά τής κολοβακτηριδιάσεως τών χοιριδίων (Κυ-

ριάκης και συν. 1981) και των μοσχων (Pankhurst και συν., 1975). **In vitro** παρουσιάζει αξιόλογη δράση επί των αρνητικών κατά Gram έντεροβακτηρίων (Ryden και Moore, 1977).

Σε δ,τι αφορά τη χρήση της άπραμυκίνης κατά της κολοβακτηριδιάσεως των πτηνών και ειδικά των κρεοπαραγωγικών όρνιθίων δέν μπορέσαμε νά βρούμε πειραματικά δεδομένα. Ή επιλογή της άπραμυκίνης γιά τη θεραπεία και πρόληψη των κολοβακτηριδιάσεων των broilers έγινε κυρίως έξαιτίας της μεγάλης δραστικότητας του αντιβιοτικού αυτού σέ διαφορετικά στελέχη *E. coli* πού άπομονώθηκαν άπό περιπτώσεις κολοβακτηριδιάσεως των πτηνών τά έτη 1979-1980 στην περιοχή Ίωαννίνων.

2. Περιγραφή των πειρατισμών

Στά έτη 1980-81 έγιναν 3 πειρατισμοί με τη χρήση ύδατοδιαλυτής μορφής άπραμυκίνης (argamycin sulfate σέ φιαλίδια με 50g δραστικής ούσιας), στη συσκευασία πού κυκλοφορεί κατά της κολοβακτηριδιάσεως και σαλμονελλώσεως χοιριδίων και μοσχαριών.

1ος Πειρατισμός

Σέ σμήνος με 5.000 κρεοπαραγωγικά όρνίθια Hubbard, ηλικίας 4 ήμερών, παρουσιάστηκε θνησιμότητα σέ επίπεδο 3% περίπου ήμερησίως (ή 150 πουλιά) πού συνοδεύονταν με διάρροια, δύσκολη άναπνοή και κατάπτωση.

Νεκροτομικά βρέθηκε σέ 15 πουλιά πού θανατώθηκαν, φλεγμονή έντονη στό πρώτο ήμισυ του λεπτού έντέρου, περικαρδίτιδα και περιηπατίτιδα. Ό σωλήνας είχε όψη πολτώδη και ήταν συμφορημένος. Οί άεροθύλακοι παρουσίασαν τοιχώματα παχυμένα και θολά.

Έργαστηριακά άπομονώθηκε *E. coli* άπό τό αίμα της καρδιάς, τό έξίδρωμα των άεροθυλάκων και τό λεπτό έντερο. Σέ στελέχη της *E. coli* πού άπομονώθηκαν άπό τό αίμα και τό έξίδρωμα των άεροθυλάκων έγινε όρολογικός έλεγχος και βρέθηκε 1 στέλεχος πού άνήκε στον όρότυπο 078K80 και 4 στον 026K80.

Ός διάγνωση, με τά παραπάνω δεδομένα, τέθηκε ή κολοβακτηριδίαση σηψαιμικής μορφής.

Πειραματική θεραπευτική άγωγή έγινε με τό διαχωρισμό των πουλιών σέ δύο ομάδες και της χορηγήσεως στην **A. ομάδα** 1g/λίτρο πόσιμου νερού, γιά 3 ήμέρες άπραμυκίνη και στη **B ομάδα** 2g/λίτρο 65% sulphachloropydazine γιά 5 ήμέρες. Ή παρακολούθηση των πουλιών διάρκεσε 20 ήμέρες μετά τό τέλος της θεραπείας των 2 ομάδων.

2ος Πειρατισμός

Σέ σμήνος με 6000 κρεοπαραγωγικά όρνίθια Hubbard, ηλικίας 11 ήμερών, παρουσιάστηκε θνησιμότητα σέ επίπεδο 5.5% περίπου ήμερησίως (ή 330 πουλιά) πού συνοδεύονταν με έντονη διάρροια και μεγάλη κατάπτωση.

Νεκροτομικά βρέθηκε σέ 10 πουλιά πού θανατώθηκαν, έντονη φλεγμονή στό πρώτο τριτημόριο του λεπτού έντέρου και περικαρδίτιδα.

Έργαστηριακά άπομονώθηκε *E. Coli* άπό τό ήπαρ, αίμα και τό λεπτό έντερο. Δύο στελέχη πού άπομονώθηκαν άπό τό αίμα της καρδιάς άνήκαν όρολο-

γικά στὸν 078K80.

Ἦς διάγνωση τέθηκε κολοβακτηριδίαση σηψαιμικῆς μορφῆς.

Θεραπευτικά χορηγήθηκε 0,5g/λίτρο πόσιμου νεροῦ ἀπραμκίνη καὶ γιὰ χρονικὸ διάστημα 5 ἡμερῶν. Ἡ παρακολούθηση τῶν πουλιῶν ἔγινε γιὰ 20 ἡμέρες μετὰ τὸ τέλος τῆς χορηγηθῆσης θεραπευτικῆς ἀγωγῆς.

3ος Πειραματισμός

Στὸ 3ο πειραματισμὸ χρησιμοποιήθηκαν 2 θάλαμοι κρεοπαραγωγικῶν ὀρνιθίων τῆς αὐτῆς κατασκευῆς μὲ δυναμικότητα ὁ καθένας 5.000 πουλιῶν. Καὶ στοὺς δύο θαλάμους τοποθετήθηκαν ἀνὰ 5.000 νεοσσοὶ μιᾶς ἡμέρας, προερχόμενοι ἀπὸ τὸ ἴδιο ἐκκολαπτήριο καὶ ἀναπαραγωγικὸ σμήνος ποὺ εἶχαν ἐκκολαφθεῖ τὴν ἴδια ἡμέρα. Τὸ ἐκκολαπτήριο αὐτὸ ἦταν τὰ τελευταῖα χρόνια «προβληματικὸ» καὶ οἱ νεοσσοὶ του εἶχαν πάντοτε ὑψηλὴ θνησιμότητα τὶς πρῶτες ἡμέρες τῆς ζωῆς τους, ἐξαιτίας τῆς κολοβακτηριδίασεως.

Πέντε (5) νεοσσοὶ ἀπὸ κάθε θάλαμο θανατώθηκαν (προτοῦ τοὺς χορηγηθεῖ κάποια ἀγωγή), τὴν ἡμέρα ποὺ τοποθετήθηκαν.

Ἀπομονώθηκαν πολλὰ στελέχη *E. coli* ἀπὸ τὸ αἷμα τῆς καρδιάς τῆ σπλήνα καὶ τὸ ἥπαρ, χωρὶς νὰ ὑπάρχει διαφορὰ μετὰξὺ τῶν δύο θαλάμων. Διαπιστώθηκε ἡ παρουσία τοῦ ὀρότυπου 026K60 ἀπὸ στελέχη ποὺ ἀπομονώθηκαν στὸ ἥπαρ.

Ὁ θάλαμος Α πῆρε προληπτικὰ ἀπὸ τὴν πρώτη ἡμέρα καὶ γιὰ πέντε (5) συνεχόμενες ἡμέρες 0,25g/λίτρο πόσιμου νεροῦ ἀπραμκίνη.

Ὁ θάλαμος Β χρησίμευσε γιὰ μάρτυρας. Τὰ πουλιὰ καὶ τῶν 2 θαλάμων παρακολουθήθηκαν γιὰ τὸ χρονικὸ διάστημα τῶν πρώτων 20 ἡμερῶν τῆς ζωῆς τους.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1ος Πειραματισμός

Στὴν ομάδα τῆς ἀπραμκίνης οἱ θάνατοι σταμάτησαν 2 ἡμέρες μετὰ τὴν ἐναρξὴ τῆς θεραπευτικῆς ἀγωγῆς. Πέθαναν στὰ 2 πρῶτα 24ωρα 30 πουλιὰ. Τὴν τρίτη ἡμέρα τὸ σμήνος εἶχε φυσιολογικὴ ἐμφάνιση. Τὴν τετάρτη ἡμέρα θανατώθηκαν 5 πουλιὰ καὶ δὲν βρέθηκαν νεκροτομικὰ ἀλλοιώσεις τῆς κολοβακτηριδίασεως.

Στὴν ομάδα τῆς sulphachloropydazine ἡ θνησιμότητα καθόλη τὴν περίοδο τῆς χορηγήσεως ἦταν περίπου 2% καὶ πέθαναν συνολικὰ τὶς πρῶτες 5 ἡμέρες 250 πουλιὰ. Τὴ 12η ἡμέρα, δηλαδὴ 7 ἡμέρες μετὰ τὴ λήξη τῆς θεραπευτικῆς ἀγωγῆς, ἡ κατάσταση τοῦ σμήνου ἦταν σχετικὰ καλὴ. Τὴν ἴδια ἡμέρα θανατώθηκαν 10 πουλιὰ καὶ βρέθηκαν λίγες ἀλλοιώσεις μόνο στοὺς ἀεροθύλακους.

2ος Πειραματισμός

Μὲ τὴν ἐναρξὴ τῆς χορηγήσεως τῆς ἀπραμκίνης ὑπῆρξε γρήγορη ἀποκατάσταση τῆς υγείας τοῦ σμήνου καὶ οἱ θάνατοι σταμάτησαν προοδευτικὰ τὴν 4η ἡμέρα. Συνολικὰ πέθαναν 125 πουλιὰ. Μὲ τὸ τέλος τῆς θεραπείας ἡ διάρροια σταμάτησε καὶ τὸ σμήνος εἶχε φυσιολογικὴ ἐμφάνιση. Τὴ 10η μέρα θανατώθηκαν 5 πουλιὰ καὶ δὲν βρέθηκε καμία ἀλλοίωση μακροσκοπικὰ τῆς κολο-

βακτηριδιάσεως.

3ος Πειραματισμός

Στόν θάλαμο Β (χωρίς προληπτική άγωγή) τις πρώτες 10 ημέρες ή θνησιμότητα έφθασε στο 6,1% και χορηγήθηκε θεραπευτική άγωγή κατά της κολοβακτηριδιάσεως, άφου κλινικά, νεκροτομικά και έργαστηριακά τέθηκε διάγνωση αυτής της νόσου.

Στό θάλαμο Α (0,25g/λίτρο νερού έπι 5 ημέρες, προληπτική χορήγηση άπραμυκίνης) ή άνίστοιχη θνησιμότητα τις πρώτες 10 ημέρες ήταν 1,82% χωρίς νοσολογικά προβλήματα και που μπορεί να χαρακτηριστεί ως «φυσιολογική» άπώλεια για τους νεοσσούς αυτής της ήλικίας.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Άπό την μικρή αυτή πειραματική έμπειρία μπορούμε να συμπεράνουμε δι: α) ή άπραμυκίνη στη δόση των 0,5g/λίτρο πόσιμου νερού χορηγούμενη για 5 ημέρες, θέτει κάτω άπο τον έλεγχο κλινικά έκδηλουμένη σηψαιμικής μορφής κολοβακτηριδίαση των κρεοπαραγωγικών όρνιθίων, β) στη δόση των 0,25g/λίτρο πόσιμου νερού και για τό ίδιο χρονικό διάστημα, προλαμβάνει την έκδήλωση της κολοβακτηριδιάσεως των νεοσσών κρεοπαραγωγής και γ) στη δόση των 1g/λίτρο χορηγούμενη για 3 ημέρες άποκαθιστά την ύγεια των άρρώστων άπο κολοβακτηριδίαση κρεοπαραγωγικών όρνιθίων γρηγορότερα άπο την sulphachloropydazine.

Τά συμπεράσματα των παραπάνω πειραματισμών σε συνδυασμό και με την ύπάρχουσα βιβλιογραφία για τη δράση της άπραμυκίνης κατά της κολοβακτηριδιάσεως των μωσχαραίων και χοιριδίων, καθώς και άπο τις in vitro δοκιμασίες ευαισθησίας σε διάφορα στελέχη *E. coli* που προέρχονταν άπο κολοβακτηριδιάσεις των πουλιών φαίνεται δι ή άπραμυκίνη μπορεί να προσφέρει στην άντιμετώπιση της νόσου σαν μικροβιολογικός παράγοντας έκλογής. Πέρα άπο αυτά ή άντιμετώπιση της κολοβακτηριδιάσεως πρέπει να βασίζεται στα σωστά μέτρα ύγιεινης δλου του πτηνοτροφικού κυκλώματος.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Δοκιμάστηκε ή άπραμυκίνη στην πρόληψη και τη θεραπεία της κολοβακτηριδιάσεως των κρεοπαραγωγικών όρνιθίων.

Στη δόση των 0,5g/λίτρο πόσιμου νερού, χορηγούμενη για 5 ημέρες συνεχώς, φαίνεται να έλέγχει και να θεραπεύει την κολοβακτηριδίαση σηψαιμικής μορφής. Στη δόση των 0,25g/λίτρο πόσιμου νερού, χορηγούμενη τις πρώτες 5 ημέρες της ζωής προλαμβάνει τους θανάτους νεοσσών που όφείλονται σε παθογόνα στελέχη της *E. coli* και έπιφέρει μείωση του κόστους παραγωγής των νεοσσών broilers των προβληματικών έκκολαπτηρίων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ἄρτοποιός Εὐστ. (1980) Παθολογία τῶν Πτηνῶν, Θεσσαλονίκη.
2. Goren E. (1978) Observations on Experimental Infection of Chicks with E.coli. Avian Path. 7: 213-224.
3. Gross W.B. (1972) Collibacillosis. Diseases of Poultry. 6th Edition (Edited by Hofstad). The Iowa State Univ. Press, Ames. p. 392-405.
4. Κυριάκης Σπ., Cracknell V., Ἀνδρεώτης Ι., Τσάλτας Κ. (1981) Πειραματικός Ἐλεγχος τῆς Ἀπραμυκίνης χορηγουμένης στήν τροφή γιά τή θεραπεία τῆς κολοβακτηριδιάσεως τῶν χοιριδίων μετά τόν ἀπογαλακτισμό. 2ο Π.Κ.Σ. Θεσσαλονίκη.
5. Pankhurst J.W., Diaz M., Zeri A and Launay M (1975). The treatment of disease in the young calf with apramycin. Proc. 20th W. Vet. Con. Thessaloniki.
6. Παρίσης Ε.Ν. (1974) Μαθήματα Κλινικῆς Παθολογίας τῶν Πτηνῶν, Θεσσαλονίκη.
7. Ryden R. and Moore B.J. (1977). The *in vitro* activity of apramycin, a new aminocyclitol antibiotic. J. Ant. Chem. 8: 609-613.
8. Σπαῆς Α.Β. (1969). Νοσολογία Πτηνῶν. Θεσσαλονίκη.