

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 51, No 4 (2000)



Investigation of the incidence of *Salmonella* spp. in the diarrhoeic syndrome of young ruminants

A. ZDRAGAS (Α. ΖΔΡΑΓΚΑΣ), V. PETSAGA-TSIMPURI (Β. ΠΕΤΣΑΓΚΑ-ΤΣΙΜΠΕΡΗ), P. TSAKOS (Π. ΤΣΑΚΟΣ)

doi: [10.12681/jhvms.15687](https://doi.org/10.12681/jhvms.15687)

Copyright © 2018, A ZDRAGAS, V PETSAGA-TSIMPURI, P TSAKOS



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

To cite this article:

ZDRAGAS (Α. ΖΔΡΑΓΚΑΣ) Α., PETSAGA-TSIMPURI (Β. ΠΕΤΣΑΓΚΑ-ΤΣΙΜΠΕΡΗ) Β., & TSAKOS (Π. ΤΣΑΚΟΣ) Π. (2018). Investigation of the incidence of *Salmonella* spp. in the diarrhoeic syndrome of young ruminants. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 51(4), 288–292. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15687>

Διερεύνηση της παρουσίας των σαλμονελλών στο διαρροϊκό σύνδρομο των νεαρών μηρυκαστικών

A. Ζδράγκας¹, Β. Πέτσαγκα-Τσιμπέρη², Π. Τσάκος²

ΠΕΡΙΛΗΨΗ. Διερευνήθηκε η συμμετοχή της *Salmonella spp.* σε 24 περιστατικά διαρροϊκού συνδρόμου μόσχων ηλικίας 5-20 ημερών, σε 35 περιστατικά εριφίων και σε 14 αμνών. Από τα περιστατικά αυτά απομονώθηκε, ως αιτιολογικός παράγοντας, η *Salmonella spp.* σε 6 εκτροφές μόσχων και σε 4 περιστατικά εριφίων. Σε τρεις εκτροφές μόσχων απομονώθηκε *Salmonella enteritidis*, σε δύο *Salmonella typhimurium*, και στην έκτη *Salmonella abony*. Από τα περιστατικά των εριφίων απομονώθηκε σε δύο η *Salmonella enteritidis*, σε ένα η *Salmonella typhimurium* και σε ένα η *Salmonella cerro*. Επιπλέον σε δύο περιστατικά διαρροϊκού συνδρόμου αμνών απομονώθηκε *Shigella dysenteriae*. Από κλινική άποψη τα περιστατικά χαρακτηρίζονταν από επίμονες αιμορραγικές διάρροιες και υψηλή θνησιμότητα. Η εμφάνιση της *Salmonella enteritidis* στα μηρυκαστικά αποτελεί ενδεχομένως ένα σημαντικό σημείο της επιδημιολογίας των σαλμονελλών και πιθανόν να παίζει ενεργό ρόλο για τη Δημόσια Υγεία.

Λέξεις ευρετηρίασης: *Salmonella spp.*, διαρροϊκό σύνδρομο, μηρυκαστικά.

ABSTRACT. Zdragas A., Petsaga-Tsimperi V., Tsakos P. Investigation of the incidence of *Salmonella spp.* in the diarrhoeic syndrome of young ruminants. *Bulletin of the Hellenic Veterinary Medical Society 2000, 51(4):288-292.* The presence of *Salmonella spp.* in the diarrhoeic syndrome of 24 cases of calves, 36 cases of kids and 14 cases of lambs was

investigated. *Salmonella* was isolated as the pathogenic agent from six herds of calves and four cases of kids. The identified species was *Salmonella enteritidis* in three herds of calves and two cases of kids. *Salmonella typhimurium* was identified in two herds of calves and one case of kids. Also, *Salmonella abony* and *Salmonella cerro* were identified in one case of calves and kids, respectively. Furthermore, *Shigella dysenteriae* was isolated from two cases of diarrhoeic syndrome in lambs. All the infected animals were characterized by persistent haemorrhagic diarrhoea and high mortality. The occurrence of *Salmonella enteritidis* in ruminants is probably an important point of the epidemiology of *Salmonella spp.* and may play a significant role in the public health.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το διαρροϊκό σύνδρομο των νεογέννητων μόσχων, αμνών και εριφίων θεωρείται μια από τις πιο σημαντικές αιτίες απωλειών για την κτηνοτροφία. Ο σημαντικότερος αιτιολογικός παράγοντας απωλειών για τους μόσχους θεωρείται η *Escherichia coli*, ενώ για τα μικρά μηρυκαστικά ενοχοποιείται η *E. coli* και το *Clostridium perfringens*. Παράλληλα όμως άλλα εντεροβακτηριοειδή, όπως οι σαλμονέλλες, φαίνεται να έχουν ενεργό ρόλο στην εμφάνιση του συνδρόμου.

Η χρήση εμβολίων έναντι της *E. coli* στις αγελάδες έχει αποδειχθεί μία καλή λύση για την ανοσοπροστασία των μόσχων¹, ενώ για τα μικρά μηρυκαστικά δεν υπάρχουν αντίστοιχα εμβόλια. Εμβόλια έναντι των σαλμονελλών φαίνεται να μην προστατεύουν ικανοποιητικά.

Σήμερα είναι γνωστό ότι οι σαλμονέλλες μπορούν να χωριστούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι ορότυποι που προσαρμόστηκαν στον ξενιστή, όπως η *Salmonella typhi* και η *S. paratyphi* (A,B,C) στον άνθρωπο, η *S. gallinarum* και η *S. pullorum* στα πτηνά, η *S. cholerae suis* στο χοίριο, η *S. abortus ovis* στο πρόβατο και η *S. dublin* στα βοοειδή. Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι υπόλοιποι ορότυποι, οι οποίοι σπάνια προκαλούν διασυστηματική νόσο σε ενήλικους υγιείς οργανι-

¹Ινστιτούτο Κτηνιατρικών Ερευνών Θεσσαλονίκης, Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας.

²Κέντρο Κτηνιατρικών Ιδρυμάτων Θεσσαλονίκης, Ινστιτούτο Λοιμωδών και Παρασιτικών Νοσημάτων.

¹Veterinary Research Institute of Thessaloniki, National Agricultural Research Foundation.

²Center of Veterinary Institutes of Thessaloniki, Institute of Infectious and Parasitic Diseases.

Πίνακας 1. Συχνότητα παρουσίας σαλμονελλών.**Table 1.** Incidence of Salmonella spp.

Εκτροφές-Περιστατικά	<i>Salmonella</i> spp.	<i>S. enteritidis</i>	<i>S. typhimurium</i>	Άλλοι ορότυποι
Μόσχου 24	6 (25%)	3 (13%)	2 (8%)	<i>S. abony</i> 1 (4%)
Ερίφια 35	4 (11%)	2 (6%)	1 (3%)	<i>S. cerro</i> 1 (3%)
Αμνοί 14	-	-	-	<i>Shigella dysenteriae</i> 2 (14%)

σμούς. Εξαίρεση αποτελεί η *S. typhimurium*, η οποία προβάλλει όλα τα είδη των ζώων, ανεξαρτήτως ηλικίας.

Η έννοια όμως της προσαρμοστικότητας που αναφέρθηκε παραπάνω φαίνεται να μην είναι τόσο σαφής. Σ' αυτό συνηγορεί η ξαφνική εμφάνιση του ορότυπου της *S. enteritidis* στην πτηνοτροφία, η οποία προκάλεσε την έκρηξη των τροφικών λοιμώξεων στον άνθρωπο². Ο ορότυπος αυτός προσαρμόστηκε στα πτηνά, όπου προκαλεί ελάχιστα κλινικά συμπτώματα, αλλά και στον άνθρωπο, όπου μεταδίδεται διαμέσου των πτηνοτροφικών προϊόντων και προκαλεί κλινική νόσο³.

Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν να εκτιμηθεί και να αξιολογηθεί η συμμετοχή των σαλμονελλών στο διαρροϊκό σύνδρομο των νεαρών μηρυκαστικών. Επίσης να καθοριστούν οι ορότυποι που συμμετέχουν στο σύνδρομο και να εξεταστεί η πιθανή συσχέτισή τους με τη Δημόσια Υγεία.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Διερευνήθηκαν 24 περιστατικά διαρροϊκού συνδρόμου σε μόσχους ηλικίας 5-20 ημερών, 35 σε ερίφια ηλικίας 5-25 ημερών και 14 σε αμνούς ηλικίας 5-25 ημερών. Τα περιστατικά αυτά εξετάστηκαν στο Ινστιτούτο Λοιμωδών και Παρασιτικών Νοσημάτων κατά την περίοδο 1997-1999.

Μετά τη λήψη του ιστορικού γινόταν η νεκροτομή και ακολουθούσαν οι μικροβιολογικές εξετάσεις που είχαν ως στόχο την απομόνωση από τα εσωτερικά όργανα των ζώων της *E. coli*, του *Cl. perfringens*, και της *Salmonella* spp. Παράλληλα γινόταν προσπάθεια απομόνωσης των σαλμονελλών από το έντερο (λεπτό, τυφλό, κόλον). Η παρουσία χαρακτηριστικών παθολογοανατομικών αλλοιώσεων στους πνεύμονες συνοδεύονταν από προσπάθεια απομόνωσης των υπεύθυνων μικροβίων, κυρίως της *Pasteurella* spp και του *Mycoplasma* spp.

Η απομόνωση των σαλμονελλών γινόταν με την τροποποιημένη μέθοδο Rappaport Vassiliadis⁴. Η τεχνική περιελάμβανε τον προεμπλουτισμό σε Buffered Peptone Water (B.P.W., OXOID), εμπλουτισμό σε ζωμό Rappaport Vassiliadis (R.V., OXOID), με επώαση στους 43°C και έπειτα σπορά σε δύο στερεά θρεπτικά υλικά, το Brilliant green agar και το MacConkey agar (OXOID).

Στη συνέχεια γινόταν η βιοχημική ταυτοποίηση. Αυτή περιελάμβανε τη δοκιμή της παραγωγής ινδόλης, της β-γαλακτοσιδάσης (ONPG), της αποκαρβοξυλίωσης της λυσί-

νης, της διάσπασης της ουρίας, της απαμίνωσης της φαινυλαλανίνης (APP), του Malonate, της αναγωγής των νιτρικών σε νιτρώδη, την αντίδραση Voges-Proskauer (VP) και του ερυθρού του μεθυλίου (MR)⁵. Ακολουθούσε η προκαταρκτική ορολογική συγκόλληση με πολυδύναμο αντιορό Poly (O) και Poly (H). Τα απομονωθέντα στελέχη που χαρακτηρίζονταν σαλμονέλλα θετικά, τυποποιούνταν στη συνέχεια από το Κέντρο Αναφοράς Σαλμονελλών.

Ακόμη γινόταν αντιβιογράμματα για να διαπιστωθεί η ευαισθησία των απομονωθέντων στελεχών στα αντιβιοτικά.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Εξετάστηκαν συνολικά 24 περιστατικά μόσχων, 35 ερίφιων και 14 αμνών. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στον πίνακα 1.

Στους μόσχους παρατηρήθηκε ότι οι 6 από τις 24 εκτροφές (25%) ήταν μολυσμένες με σαλμονέλλα. Από αυτές, σε τρεις απομονώθηκε ως αιτιολογικός παράγοντας η *S. enteritidis*, σε δύο η *S. typhimurium* και σε μία η *S. abony*.

Στα ερίφια, θετικά ήταν τα 4 από τα 35 περιστατικά (11%), εκ των οποίων τα δύο οφειλόταν στη *S. enteritidis*, ένα στη *S. typhimurium* και ένα άλλο στη *S. cerro*.

Αντίθετα, στους αμνούς σε κανένα περιστατικό δεν ενοχοποιήθηκε η σαλμονέλλα ως αίτιο του συνδρόμου, ενώ σε δύο περιστατικά απομονώθηκε η *Shigella dysenteriae*.

Η ηλικία, η κλινική εικόνα, τα νεκροτομικά ευρήματα, το ποσοστό των απωλειών, τα όργανα απομόνωσης, οι ορότυποι που απομονώθηκαν, καθώς και η παρουσία άλλων παθογόνων μικροοργανισμών καταγράφονται στους πίνακες 2 και 3 για μόσχους και μικρά μηρυκαστικά αντίστοιχα.

Από τον πίνακα 2 προκύπτει ότι η ηλικία των μόσχων που προσβλήθηκαν κυμαινόταν από 7 έως 20 ημέρες. Η κλινική εικόνα ήταν περίπου η ίδια και χαρακτηριζόταν από αφυδάτωση, απίσχναση και διάρροια. Η νεκροτομική εικόνα ήταν τυπική του διαρροϊκού συνδρόμου και το ποσοστό των απωλειών ήταν αρκετά υψηλό, κυμαινόταν δε μεταξύ 40 και 70%. Η *S. enteritidis* απομονώθηκε από τα εσωτερικά όργανα (ήπαρ, χοληδόχο κύστη και σπλήνα) και το έντερο (λεπτό, τυφλό, κόλον).

Στα ερίφια, η ηλικία των προσβεβλημένων ζώων κυμαινόταν μεταξύ 5 και 25 ημερών. Παρατηρήθηκε η ίδια κλινική εικόνα του διαρροϊκού συνδρόμου σε όλα τα ζώα.

Πίνακας 2. Σαλμονελλώσεις στους μόσχους.
Table 2. Infection of *Salmonella* spp. in calves.

Ηλικία σε ημέρες	Κλινική εικόνα	Νεκροτομικά ευρήματα	Απώλειες	Όργανα απομόνωσης	Ορότυπος	Άλλα παθογόνα αίτια
15	Γενική απίσχναση, αφυδάτωση, διάρροια	Αιμορραγική εντερίτιδα, μεσεντέρια λεμφογάγγλια διογκωμένα, χυλώδη, αιμορραγικά, ήπαρ εύθροπτο με εστιακές νεκρώσεις	60%	H & X + Σ - E +	<i>S. typhimurium</i>	-
20	Γενική απίσχναση, αφυδάτωση, διάρροια	Καταρροϊκή εντερίτιδα	50%	H & X + Σ + E +	<i>S. typhimurium</i>	-
7	Γενική απίσχναση, αφυδάτωση, διάρροια	Αιμορραγική εντερίτιδα, πετέχειες και εκχυμώσεις στο ήνυστρο	70%	H & X + Σ + E +	<i>S. enteritidis</i>	-
10	Γενική απίσχναση, αφυδάτωση, διάρροια	Αιμορραγική - ινιδώδης εντερίτιδα, πετέχειες και εκχυμώσεις στο ήνυστρο	40%	H & X + Σ + E +	<i>S. enteritidis</i>	<i>Cl. perfringens</i>
10	Γενική απίσχναση, αφυδάτωση, διάρροια	Αιμορραγική εντερίτιδα, μεσεντέρια λεμφογάγγλια χυλώδη, αιμορραγικά	70%	H & X + Σ + E +	<i>S. enteritidis</i>	-
20	Γενική απίσχναση, αφυδάτωση, διάρροια	Αιμορραγική εντερίτιδα, έλκη στο ήνυστρο, λεμφογάγγλια διογκωμένα, αιμορραγικά	70%	H & X + Σ - E -	<i>S. abony</i>	-

H: Ήπαρ, X: Χοληδόχος κύστη, Σ: Σπλήνα E: Έντερο

Τα νεκροτομικά ευρήματα εμφανίζονται στον πίνακα 3. Σύμφωνα με τα δεδομένα των κτηνοτρόφων τα ποσοστά απωλειών ήταν υψηλά (20-70%).

Στους αμνούς παρατηρήθηκε αφυδάτωση και εντερίτιδα, ενώ από τα εσωτερικά όργανα (ήπαρ, χοληδόχο κύστη, νεφρό, μεσεντέρια λεμφογάγγλια) απομονώθηκε η *Shigella hyodysenteriae*.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Από τα αποτελέσματά μας προκύπτει ότι η συμμετοχή των σαλμονελλών στο διαρροϊκό σύνδρομο των νεαρών μηρυκαστικών είναι συχνή. Τα περιστατικά που εξετάστηκαν εμφάνιζαν συμπτώματα διαρροϊκού συνδρόμου, η κλινική και η νεκροτομική εικόνα του οποίου ήταν δύσκολο να διαφοροποιηθεί από αυτή της κολιβακίλλωσης. Κατά κανόνα οι μόσχοι προέρχονταν από εκτροφές, στις οποίες εφαρμόζονταν συστηματικά εμβολιασμός έναντι της *E. coli*. Από τα ευρήματά μας όμως η εμφάνιση της σαλμονέλλωσης στους μόσχους από ηλικίας 7 ημερών και στα ερίφια από 5 ημερών φαίνεται να τη διαφοροποιεί από την

οξεία σηψαιμική κολιβακίλλωση από *E. coli*, η οποία συνήθως εμφανίζεται νωρίτερα, στην ηλικία των 2-3 ημερών⁶.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον προκαλεί η παρουσία της *S. enteritidis* στα μηρυκαστικά. Τα στελέχη της *S. enteritidis* απομονώθηκαν τόσο από το έντερο, όσο και από τα εσωτερικά όργανα. Προκαλείται σηψαιμία, το επιδημιολογικό μοντέλο της οποίας είναι διαφορετικό από την κλασική εντερική μορφή των παρατυφικών λοιμώξεων και οι απώλειες είναι ιδιαίτερα σημαντικές. Δεν παρατηρήθηκαν εμφανή κλινικά συμπτώματα σε μόσχους ηλικίας πάνω από 40 ημερών και ερίφια πάνω από 30 ημερών. Πιθανολογείται όμως ότι τα ζώα παραμένουν φορείς και απεκκρίνουν τον παθογόνο παράγοντα, συντελώντας έτσι στην ανακύκλωση της μόλυνσης.

Στις περιπτώσεις ταυτόχρονης απομόνωσης της *Salmonella* spp και των *E. coli* ή *Cl. perfringens* είναι ευνόητη η αδυναμία διαφοροποίησης του κύριου αιτιολογικού παράγοντα. Περαιτέρω όμως πρέπει να επισημανθεί η ιδιαίτερη βαρύτητα της απομόνωσης των στελεχών της *Salmonella* spp από τα εσωτερικά όργανα και το έντερο,

Πίνακας 3. Σαλμονελλώσεις στα ερίφια και στους αμνούς.

Table 3. Infection of Salmonella spp. in kids and lambs.

Είδος ζώου, Ηλικία	Κλινική εικόνα	Νεκροτομικά ευρήματα	Απώλειες	Όργανα απομόνωσης	Ορότυπος	Άλλα παθογόνα αίτια
Ερίφιο 6 ημερών	Αφυδάτωση ενόφθαλμος	Αιμορραγική εντερίτιδα, πετέχειες και εκχυμώσεις στο βλεννογόνο του εντέρου	70%	H & X + N + ΜΛ + E +	<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i>
Ερίφιο 5 ημερών	Διάρροια δύσοσμη (καφε-κίτρινου χρώματος)	Καταρροϊκή εντερίτιδα, εστίες νέκρωσης σε ήπαρ και σπλήνα	60%	H & X + N + ΜΛ + E +	<i>S. enteritidis</i>	<i>Cl. perfringens</i>
Ερίφιο 25 ημερών	Αφυδάτωση, διάρροια	Περιτονίτιδα, εντερίτιδα, ηπάτωση πνευμόνων	50%	H & X + N + ΜΛ + E +	<i>S. enteritidis</i>	<i>Mycoplasma spp.*</i>
Ερίφιο 7 ημερών	Αφυδάτωση, διάρροια	Πετέχειες βλεννογόνου ηνύστρου και εντέρου, μεσεντέρια λεμφογάγγλια διογκωμένα	20%	H & X + N + ΜΛ + E -	<i>S. cerro</i>	-
Αμνός 7 ημερών	Αφυδάτωση, διάρροια	Εντερίτιδα, ήπαρ και νεφρός αποχρωματισμένα, μεσεντέρια λεμφογάγγλια διογκωμένα χυλώδη	15%	H & X + N + E +	<i>Shigella hyodysenteriae</i>	-
Αμνός 8 ημερών	Αφυδάτωση, διάρροια	Εντερίτιδα, μεσεντέρια λεμφογάγγλια διογκωμένα, χυλώδη	15%	H & X + N + ΜΛ +	<i>Shigella hyodysenteriae</i>	-

H: Ήπαρ, X: Χοληδόχος κύστη, N: Νεφρός, ΜΛ: Μεσεντέρια λεμφογάγγλια, E: Έντερο

* : Απομονώθηκε από τους πνεύμονες

χωρίς να αποκλείεται η συνεργική δράση δύο αιτιολογικών παραγόντων.

Στην έρευνά μας δεν μπόρεσε να εξηγηθεί η παρουσία της *S. enteritidis* μόνο στα ερίφια, καθώς και η εμφάνιση της *Shigella hyodysenteriae* μόνο στους αμνούς.

Μέχρι τώρα είναι γνωστό ότι ο ορότυπος της *S. enteritidis* επικρατεί στην πτηνοτροφία^{7,8} και είναι ο κύριος αιτιολογικός παράγοντας πρόκλησης τροφολομώξεων στον άνθρωπο^{2,3}.

Οι πληροφορίες από τη διεθνή βιβλιογραφία είναι ελάχιστες σχετικά με την κλινική νόσο των μηρυκαστικών από *S. enteritidis*. Αναφέρονται μόνο πειραματικές μολύνσεις και πρόκληση κλινικής νόσου σε μόσχους ηλικίας 4-12 εβδομάδων μετά από ενοφθαλμισμό της *S. enteritidis* με δόση υψηλού τίτλου (2×10^8 c.f.u / Kg)⁹ από τη στοματική οδό. Αντίθετα, στη δική μας έρευνα διαπιστώθηκαν κλινικά περιστατικά, στα οποία ενοχοποιείται σαφώς ως αιτιολογικός παράγοντας η *S. enteritidis*.

Από τα δεδομένα της Μ. Βρετανίας¹⁰ προκύπτει ότι το 8% του συνόλου των περιστατικών σαλμονέλλωσης από *S. enteritidis* σε ανθρώπους προέρχεται από τα ερυθρά κρέατα, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό από την πτηνοτροφία είναι 56% (πίνακας 4).

Σύμφωνα με ανάλογα αποτελέσματα της Πολιτείας της Μινεσότας η *S. enteritidis* συσχετίστηκε τόσο με τα ατελώς μαγειρεμένα αυγά, όσο και με το ατελώς μαγειρεμένο hamburger¹¹.

Η *S. typhimurium* συνεχίζει να αποτελεί σταθερή απειλή για την κτηνοτροφία, προσβάλλει όλα τα είδη των ζώων, κυρίως σε νεαρές ηλικίες¹².

Οι Ηλιάδης και συνεργάτες (1988)¹³ αναφέρουν μόλυνση των γαλουχούμενων μόσχων στη Β. Ελλάδα με *Salmonella spp.* σε ποσοστό 28,4%. Οι επικρατέστεροι ορότυποι που βρέθηκαν, ήταν η *S. typhimurium* και η *S. typhimurium* v. *Copenhagen*.

Πίνακας 4. Περιστατικά τροφοδηλητηριάσεων από *Salmonella enteritidis* φαγότυπος 4 (PT4) στην Αγγλία και Ουαλία κατά την περίοδο 1989-1996.

Table 4. Outbreaks of *Salmonella enteritidis* phage type 4 food poisoning in England and Wales 1989-96.

Είδος τροφίμου	Περιστατικά	Ποσοστό (%)
Αυγά	103	21
Επιδόρπια	98	20
Πουλερικά	75	15
Ερυθρά κρέατα και παράγωγα κρέατος	39	8
Ψάρια και οστρακοειδή	18	3
Σάλατες, λαχανικά και φρούτα	17	3
Σάλτσες	12	2
Γάλα και προϊόντα γάλακτος	9	2
Άλλα	130	26

* Στοιχεία του ACMSF
(Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food)

Στη δική μας έρευνα δεν βρέθηκε ο ορότυπος της *S. dublin*, που κυριαρχεί στη βοοτροφία της Μ. Βρετανίας¹⁴ και Γαλλίας¹⁵ και θεωρείται το δεύτερο αίτιο αποβολών. Η απουσία της *S. dublin* θεωρείται πολύ σημαντική. Για το λόγο αυτό απαιτείται η προστασία του βόειου πληθυσμού της Ελλάδας από τον ορότυπο αυτό.

Όλα τα στελέχη της *S. enteritidis* και της *S. typhimurium* εμφανίζουν ομοιογενή συμπεριφορά στις βιοχημικές δοκιμές και δεν μπορούν να διαχωριστούν σε βιότυπους.

Όσον αφορά την ανθεκτικότητα της *S. enteritidis* στα αντιβιοτικά και τα πέντε στελέχη εμφάνισαν ανθεκτικότητα στην πενικιλίνη, τέσσερα στην τετρακυκλίνη, τρία στο ναλιδιξικό οξύ, ενώ ένα στέλεχος, που προέρχεται από μόσχους, εμφάνισε ανθεκτικότητα στην αμπικιλίνη, αμοξυκιλλίνη, πενικιλίνη, ναλιδιξικό οξύ και κολιστίνη. Είναι γνωστό ότι τα ανθεκτικά στην αμπικιλίνη στελέχη θεωρούνται στη χώρα μας λοιμογόνα για τους ανθρώπους¹⁶.

Όσον αφορά τη συμπεριφορά της *S. typhimurium* στα αντιβιοτικά, όλα τα στελέχη ήταν ανθεκτικά στην πενικιλίνη, τετρακυκλίνη, σουλφοναμίδες, ερυθρομυκίνη και ευαίσθητα στη γενταμυκίνη, καναμυκίνη, νεομυκίνη, κολιστίνη, κεφαλοθίνη.

Συμπερασματικά, η εμφάνιση της *S. enteritidis* στα νεοαφάρδη μηρυκαστικά και μάλιστα σε κλινικές μορφές με μεγάλες απώλειες αποτελεί έναν ακόμα κίνδυνο για την κτηνοτροφία μας. Το γεγονός αυτό πιθανόν να συνδέεται με αλλαγή της προσαρμοστικότητας της *S. enteritidis* σε νέο ξενιστή, δηλαδή τα μηρυκαστικά.

Δεν πρέπει όμως να υποτιμηθεί και ο τομέας της Δημόσιας Υγείας και ο πιθανός ρόλος των μηρυκαστικών στη μετάδοση της μόλυνσης στον άνθρωπο.

Τέλος, απαιτείται περαιτέρω εντατική έρευνα, κυρίως όμως τυποποίηση των στελεχών των μηρυκαστικών, με με-

θόδους της μοριακής βιολογίας και συγκρίσεις τους με αντίστοιχα στελέχη πτηνών και ανθρώπου. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα υποδείξουν και τον τρόπο αντιμετώπισης.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Δημαρέλλη-Μαλλή Ζ, Ξένος Γ, Παπαγεωργίου Α, Παπαδόπουλος Γ. Τίτλος αντισωμάτων έναντι του αντιγόνου K99 στον ορό αίματος αγελάδων και μόσχων και στο πρωτόγαλα αγελάδων εμβολιασμένων κατά της κολοβακτηριδίασης. Δελτίον Ελλ. Κτην. Εταιρείας 1996, 47 (2): 129-134.
2. Ward LR, Threefall EJ. Human Salmonellosis in England and Wales-Current Situation. Proceedings in Salmonella and Salmonellosis. Ploufragan 1997: 547-549.
3. Mawer SL, Spain GE, Kowe B. Salmonella enteritidis phage type 4 and hens eggs. Lancet 1989, 1: 280-281.
4. Vassiliadis P. The Rappaport-Vassiliadis (RV) enrichment medium for the isolation of salmonella: an overview. J. Appl. Bacteriol. 1983, 54(1): 69-76.
5. Carter GR, Cole JR. Diagnostic Procedures in Veterinary Bacteriology and Mycology 1990.
6. Hodgson JC. Diseases due to Escherichia coli in sheep. In Escherichia coli in domestic animals and humans. Ed. CL Gyles, 1994.
7. St. Louis ME, Morse DL, Potter ME. The emergence of grade A eggs as a major source of Salmonella enteritidis infections. New implications for the control of salmonellosis. JAMA 1988, 259: 2103-2107.
8. O'Brien SDD. Salmonella enteritidis in broiler chickens. Vet. Rec. 1988, 123:124.
9. Steinback G, Dinjus J, Gottschaldt B, Kreutzer B, Staak C. Studies on the serovar specificity of antibodies produced during experimental Salmonella Infection. In : ELISA for serological diagnosis of Salmonella Infections in poultry. Ed. R. Barrow and C. Wray. E.C. 1993.
10. Advisory Committee on the Microbiological Safety of Food (ACMSF), 1996.
11. Bender J, Hedberg C, Hennessy T. Request for additional information on Salmonella enteritidis isolates. JAVMA 1995, 207 (3): 294.
12. Barrow PA, Duchet-Suchaux M. Salmonella carriage and the carrier state. Salmonella and Salmonellosis 1997: 241-249.
13. Ηλιάδης Ν, Μπουρτζή-Χατζοπούλου Ε, Σαρχής Κ, Αλί Μπαντί. Αναζήτηση σαλμονελλών σε κόπρωνα τεχνητά γαλουχούμενων μόσχων στη Β. Ελλάδα. Δελτίον Ελλ. Κτην. Εταιρείας 1988, 39 (1): 24-28.
14. Wray C, Wadsworth QC, Richards PW, Morgan, JH. A three year study of Salmonella dublin infection in a closed dairy herd. Vet. Rec. 1989, 124: 532-535.
15. Martel JL, Corbion B, Rexach L, Tao SH. S. typhimurium infection in adult cattle in France. Proceedings in Salmonella and Salmonellosis. Ploufragan 1992: 209-219.
16. Tassios PT, Markogiannakis A, Vatopoulos AC, Katsanikou E, Velonakis EN, Kourea-Kremastinou J, Legakis NJ. Molecular epidemiology of antibiotic resistance of Salmonella enteritidis during a 7-year period in Greece. J. Clin. Microbiol. 1997, 35(6):1316-21.