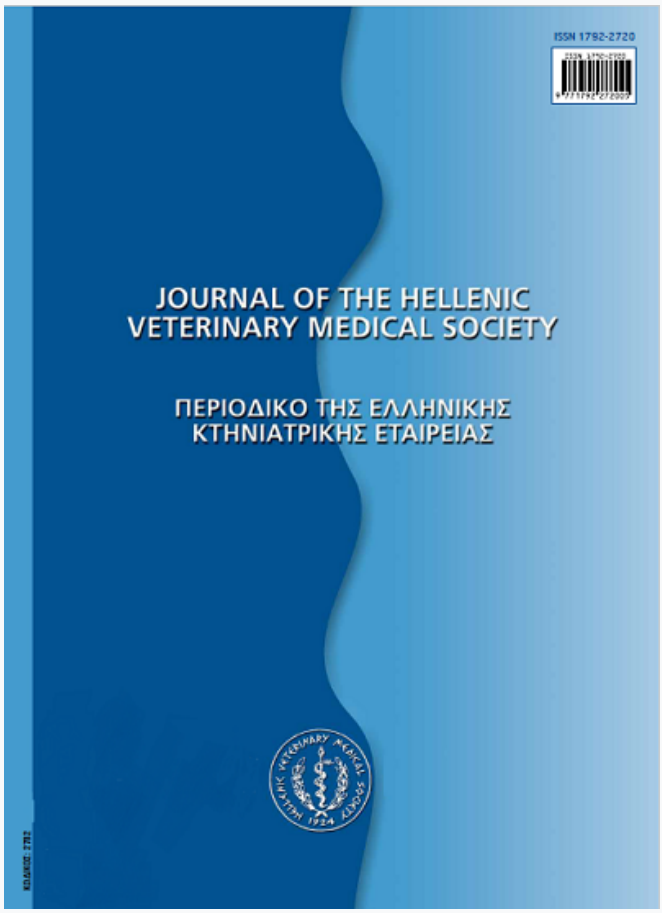
ePublishing

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 57, No 4 (2006)



Epizootic rabbit enteropathy - Current data and control

E. XYLOURI (Ε. ΞΥΛΟΥΡΗ), M. FRAGKIADAKIS (Μ. ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ)

doi: 10.12681/jhvms.15061

To cite this article:

XYLOURI (Ε. ΞΥΛΟΥΡΗ) E., & FRAGKIADAKIS (Μ. ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ) M. (2017). Epizootic rabbit enteropathy - Current data and control. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *57*(4), 302–314. https://doi.org/10.12681/jhvms.15061

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 25/01/2026 19:20:26

ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ 2006, 57(4): 302-314
JOURNAL OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY 2006, 57(4): 302-314

Ανασκόπηση
Review article

Η επιζωοτική εντεροπάθεια του κονίκλου - Σύγχρονα δεδομένα και αντιμετώπιση

Ε. Ξυλούρη, Μ. Φραγκιαδάκης

ΠΕΡ ΙΛΗΨΗ. Η Επιζωοτική Εντεροπάθεια του Κονίκλου (ΕΕΚ) είναι ένα από τα σημαντικότερα σύνδρομα που εμφανίστηκαν την τελευταία δεκαετία στις εκτροφές κονίκλων των ευρωπαϊκών χωρών και προκαλεί πολυάριθμους θανάτους κυρίως στο στάδιο της πάχυνσης. Διαπιστώθηκε αρχικά στη Γαλλία, το 1997, αλλά πολύ γρήγορα εξαπλώθηκε και στις υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης με ανεπτυγμένη κονικλοτροφία, όπως για παράδειγμα στην Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Βέλγιο, Ολλανδία, Ουγγαρία, Γερμανία, Μεγάλη Βρετανία και στην Ελλάδα. Στη χώρα μας, η Επιζωοτική Εντεροπάθεια του Κονίκλου έχει επιβεβαιωθεί κλινικά από το 2003, σε σημαντικό αριθμό εκτροφών και συνεχίζει να υφίσταται, γεγονός που προκαλεί σημαντικές οικονομικές απώλειες στην εγχώρια κονικλοτροφία. Μέχρι σήμερα, το σύνδρομο δεν έχει αναφερθεί σε άλλες ηπείρους. Η ΕΕΚ χαρακτηρίζεται από υψηλή θνησιμότητα που αγγίζει το 30-80%. Η ακριβής αιτιολογία του συνδρόμου παραμένει αδιευκρίνιστη, παρόλο που σε πολλές περιπτώσεις απομονώνονται διάφοροι παθογόνοι παράγοντες, όπως κοκκίδια, κλωστηρίδια, κολοβακτηρίδια, εντεροϊοί και ιοί rota. Η θεραπεία είναι συμπτωματική και στηρίζεται στη χρήση αντιμικροβιακών ουσιών, όπως η θειαμουλίνη, η τυλοζίνη και η βακιτρακίνη. Μάλιστα, η τελευταία θεωρείται το αντιβιοτικό εκλογής, ιδιαίτερα για χορήγησή της στο νερό, γι' αυτό και επιτρέπεται η κατ' εξαίρεση χρήση της μόνο για τις εκτροφές κουνελιών.

Λέξεις ευρετηρίασης: Επιζωοτική Εντεροπάθεια, κουνέλι, δεκαετής ανασκόπηση

Epizootic rabbit enteropathy - Current data and control

Xylouri E., Fragkiadakis M.

ABSTRACT. Epizootic Rabbit Enteropathy (ERE) is an important syndrome that occurred in European rabbit farms the last ten years and is linked to massive deaths, mainly during the fattening period. ERE was first observed in France, in 1997, and was quickly spread in all rabbit-breeding European countries, e.g. Italy, Spain, Portugal, Belgium, Netherlands, Hungary, Germany, Great Britain and Greece. In Greece, ERE has been clinically identified since 2003 in several commercial rabbit farms, causing severe economic loss in country's rabbit farming sector. In other continents no ERE cases have been reported up to today. ERE is characterized by very high mortality, reaching up to 30-80%. The exact etiology of the syndrome is still unclarified, although in several cases, various known pathogens have been isolated, e.g. *coccidia*, *E. coli*, *Clostridium* spp., *Enteroviruses*, *Rota virus*. Treatment is only symptomatic and is mainly based on the use of antibiotics. Prescribed antibiotics against ERE are thiamouline and tylozine. But, the antibiotic of choice is the water soluble bacitracin, which is exclusively permitted only for use in rabbit farms.

Key words: Epizootic Enteropathy, rabbit, ten years review

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία είκοσι χρόνια έχει παρουσιαστεί σημαντική ανάπτυξη του τομέα της κονικλοτροφίας σε ευρωπαϊκές χώρες, στις οποίες έχουν δημιουργηθεί εντατικές εκτροφές με σημαντικό αριθμό κονικλομητέρων. Σε ορισμένες από τις χώρες αυτές (Ισπανία, Ουγγαρία), μερικές φορές ο αριθμός των κονικλομητέρων ξεπερνά τις 20.000 ανά εκτροφή.

Όπως στα άλλα είδη ζώων, έτσι και στα κουνέλια, η εντατικοποίηση της παραγωγής έχει ως συνέπεια την εκδήλωση πολυπαραγοντικών παθολογικών καταστάσεων, σύνδρομα. Η Επιζωοτική Εντεροπάθεια του Κονίκλου (ΕΕΚ) θεωρείται ότι είναι το αποτέλεσμα της επίδρασης ενός ή περισσότερων παθογόνων, αλλά και διαφόρων άλλων δυσμενών παραγόντων που προκαλούν δυσβίωση της μικροχλωρίδας του πεπτικού συ-

Εργαστήριο Ανατομίας και Φυσιολογίας Αγροτικών Ζώων, Τμήμα Ζωικής Παραγωγής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ιερά Οδός 75, 118 55, Αθήνα

Ημερομηνία υποβολής: 04.09.2006
Ημερομηνία εγκρίσεως: 12.04.2007

Dep. of Anatomy & Physiology of Farm Animals, Faculty of Animal Science, Agricultural University of Athens, 75, Iera Odos str., 118 55 GR, Athens, Greece

Submission date: 04.09.2006
Approval date: 12.04.2007

στήματος (Maertens et al., 2005). Το κουνέλι, λόγω του φαινομένου της τυφλοτροφίας, παρουσιάζει γενικότερα ευαισθησία στο πεπτικό του σύστημα (Carabaño and Piquer, 1998, Tzika and Saouilidis, 2004). Οι διάφοροι δυσμενείς παράγοντες μπορεί να αφορούν στη διαχείριση (Garrido et al., 2006), στο μικρο-περιβάλλον της εκτροφής, στη διατροφή, στις συνθήκες υγιεινής, στην πυκνότητα του ζωικού πληθυσμού της εκτροφής, στην προέλευση και το γενετικό υλικό των ζώων, στη χρήση αντιμικροβιακών ουσιών, καθώς και στη συνύπαρξη άλλων σοβαρών νόσων (λ.χ. παστεριδίαση) (Hagen, 1956, Harcourt-Brown F., 2002, Marlier et al., 2003).

Η ΕΕΚ διαπιστώθηκε για πρώτη φορά στη Γαλλία, στην περιοχή «Pays de la Loire», στα τέλη του 1996 και κατά την περίοδο Μαρτίου – Απριλίου 1997 (Boucher, 1997, Coudert et al., 1997). Στις προσβεβλημένες εκτροφές, η νοσηρότητα έφτασε το 100%, κυρίως στα παχυνόμενα κουνέλια, και η θνησιμότητα παρουσίασε σημαντική διακύμανση και κατά περίπτωση άγγιξε το 30-80%. Τα συμπτώματα ενέπλεκαν κυρίως το πεπτικό σύστημα, αλλά υπήρχαν εκδηλώσεις και από το αναπνευστικό σύστημα.

Έγινε πειραματική αναπαραγωγή της νόσου με ενοφθαλμισμό του περιεχομένου εντέρου από πάσχοντα ζώα διαφορετικών χωρών (Licois et al., 2003) σε αξενικά κουνέλια και παρατηρήθηκαν ανάλογα συμπτώματα με εκείνα της φυσικής νόσου (Le Gall et al., 1998, Licois and Coudert, 2001). Μέχρι σήμερα, η ακριβής αιτιολογία της νόσου παραμένει άγνωστη και ο έλεγχος των συμπτωμάτων επιτυγχάνεται μερικώς με τη χρήση αντιμικροβιακών ουσιών (Lebas and Coudert P., 1997, Boucher, 1997, Coudert et al., 1997, Boisot et al., 2003, Marlier et al., 2003, Licois, 2004, Maertens et al., 2005).

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η περιγραφή της νόσου, η αναφορά στη σχετική έρευνα και η αντιμετώπιση της νόσου. Ειδικότερα, γίνεται ιστορική αναδρομή της νόσου και περιγράφεται η γεωγραφική εξάπλωσή της, η συμπτωματολογία, τα ιστοπαθολογικά ευρήματα, καθώς και η σχέση της με άλλα νοσήματα. Αναφέρεται, επίσης, η θεραπευτική αντιμετώπιση της νόσου, που εκτιμάται ότι θα συμβάλλει σημαντικά στην επιστημονική ενημέρωση του κτηνίατρου που ασχολείται με τον κόνικλο ως παραγωγικό ζώο, ως ζώο συντροφιάς, αλλά ακόμη και ως πειραματόζωο (Kostomitsopoulos, 2004).

Ιστορική αναδρομή της νόσου

Κατά την περίοδο τέλη του 1996 αρχές του (Μάρτιος – Απρίλιος) 1997, ένα σοβαρό γαστρεντερικό σύνδρομο έκανε την εμφάνισή του σε εκτροφές κονίκλων στην περιοχή «Pays de la Loire» στη Δυτική Γαλλία, το οποίο ήταν αδύνατο να αποδοθεί σε κάποιο συγκεκριμένο αιτιολογικό παράγοντα (π.χ. διατροφικό ή λοιμώδη) (Lebas and Coudert, 1997, Boucher, 1997). Στις προσβεβλημένες εκτροφές, η νοσηρότητα έφτασε το 100%, κυρίως στο στάδιο της πάχυνσης, και η θνησιμότητα παρουσίασε αυξημένη παραλλακτικότητα και κατά περίπτωση άγγιξε το 60-80%. Τα συμπτώματα αφορούσαν κυρίως στο πεπτικό σύστημα, αλλά υπήρξαν εκδηλώσεις και από το αναπνευστικό σύστημα. Οι εφαρμοζόμενες θεραπείες, που στηρίχτηκαν στη χρήση των συνήθων αντιμικροβιακών ουσιών, δεν έφεραν κανένα απολύτως αποτέλεσμα. Δεδομένης της σοβαρότητας του συνδρόμου, ο Διεθνής Οργανισμός Επιζωοτιών (Organization International Epizootie-O.I.E.) το χαρακτήρισε ως νόσημα και ανακοίνωσε επίσημα την ύπαρξή του στις κονικλοτροφικές μονάδες της Γαλλίας (O.I.E., 1997).

Από το 1998, το σύνδρομο εξαπλώθηκε και σε άλλες περιοχές της Γαλλίας και μετέπειτα της Ευρώπης (Lebas and Coudert, 1997, Coudert et al., 1997, Lebas, 1998, Pisoni, 2003, Licois, 2004, Grilli et al., 2006, Maertens et al., 2005, Nouaille, 2006, Rossel, 2006), χωρίς ωστόσο να υπάρχουν ενδείξεις ότι η εκδήλωση του νοσήματος σχετίζεται με τη γεωγραφική περιοχή στην Ευρώπη. Τελικά, στα μέσα του 1998, η θνησιμότητα περιορίστηκε και η νόσος τέθηκε υπό μερικό έλεγχο, ύστερα από τη λήψη δραστικών μέτρων υγιεινής και μετά από τη συχνή αποκομιδή της κόπρου σε συνδυασμό με τη χρήση ορισμένων αντιβιοτικών (βακιτρακίνης, τυλοζίνης, θειαμουλίνης) (Boisot et al., 2003, Bostvironnois and Saives, 2003). Το νόσημα δεν έχει ακόμη αναφερθεί σε άλλες ηπείρους (Licois et al., 2006).

Οι όροι που χρησιμοποιήθηκαν για την περιγραφή του νοσήματος ποικίλλουν. Αρχικά είχε χαρακτηριστεί ως "Enterocolitis Epizootique du Lapin", όμως αυτός που τελικά έχει παγιωθεί και χρησιμοποιείται είναι **Εντεροπάθεια ή Επιζωοτική Εντεροπάθεια του Κουνελιού,** (ΕΕΚ), **Epizootic Rabbit Enteropathy,** (ERE), **Enteropatia Epizootica del Coniglio,** (EEC), **Enteropatía Epizoótica del Conejo** (ECC), **Enteropathie Epizootique du Lapin** (EEL), σύμφωνα με απόφαση του COST ACTION 848 (COST ACTION 848, 2000). Ο χαρακτηρισμός αποδόθηκε, επειδή δεν είναι εμφανή μακροσκοπικά χαρακτηριστικά φλεγμονής στο έντερο των πασχόντων κουνελιών, που θα δικαιολογούσε την κατάληξη –ιτις (Εικόνες 3-9,10) (Licois et al., 2006).

Υπολογίζεται ότι κατά τη χρονική περίοδο 1997-1998, στην «Pays de la Loire» της Γαλλίας, το 90-95% των εκτροφών είχαν προσβληθεί από την ΕΕΚ ανεξάρτητα από τη φυλή (ή υβρίδιο) των εκτρεφόμενων κουνελιών. Οι απώλειες σε ζώα έφθαναν το ποσοστό των 40-80% σε ηλικία 7-8 εβδομάδων (Licois, 2003). Σήμερα οι απώλειες από το νόσημα εκτιμώνται στο

10-12% των εκτρεφόμενων ζώων, σε αντίθεση με εκείνες των πρώτων ετών, χωρίς ο παραπάνω περιορισμός των θανάτων να μπορεί να ερμηνευτεί επιστημονικά με σαφήνεια (Lebas et al., 2002).

Αιτιολογία -ΕΕΚ και διατροφή

Το μέγεθος του παχέως εντέρου και η τυφλοτροφία αποτελούν τα σημεία που κάνουν το κουνέλι ένα από τα πλέον ευαίσθητα ζώα όσον αφορά στο πεπτικό του σύστημα (Caraba_o and Piquer, 1998). Στην περίπτωση της ΕΕΚ θεωρήθηκε ότι θα μπορούσε η διατροφή να είναι η κύρια αιτία του νοσήματος, όμως από τις μέχρι σήμερα έρευνες δεν αποδείχθηκε κάτι ανάλογο (Deeb, 2000). Είναι γνωστό ότι τουλάχιστον τρεις διαφορετικοί παράγοντες του σιτηρεσίου μπορεί να αποτελέσουν αιτίες για πρόκληση εντεροπάθειας ή εντερίτιδας: ως πρώτη αιτία θεωρείται "η χαμηλή περιεκτικότητα του σιτηρεσίου σε ινώδεις ουσίες" και ότι αυτό το γεγονός μπορεί να τροποποιήσει την κινητικότητα του εντέρου μειώνοντας τις περισταλτικές κινήσεις του και να προκαλέσει αφυδάτωση στα κόπρανα. Μια δεύτερη αιτία είναι "η αύξηση του αμύλου του σιτηρεσίου", που μπορεί να ευνοήσει την αύξηση της μικροβιακής χλωρίδας του εντερικού περιεχομένου και κυρίως τους πληθυσμούς ορισμένων μικροβίων, όπως είναι τα κλωστηρίδια, φαινόμενο που συμβαίνει συχνά και στα αιγοπρόβατα, με αποτέλεσμα την παραγωγή τοξίνης σε επίπεδο εντέρου (Gidenne, 1997, 2003, Normand et al., 2003, Agnoletti, 2006). Στην περίπτωση αυτή συνιστάται η αντικατάσταση του αμύλου από πεπτά κλάσματα ινωδών ουσιών για την αποκατάσταση της ισορροπίας (Jehl and Gidenne, 1996, Gidenne, 2003, Alvarez et al., 2006). Σημαντικό ρόλο παίζει στην πρόληψη της ΕΕΚ και η διατήρηση χαμηλού στομαχικού φόρτου γενικά στα κονικλίδια, με τη μείωση της κατανάλωσης τροφής (Boisot et al., 2003). Η τρίτη αιτία είναι "η αύξηση του επιπέδου της πρωτεΐνης της τροφής και κατ' επέκταση η αύξηση της παραγωγής της αμμωνίας από μικροοργανισμούς στο τυφλό", η αύξηση του pH του περιεχομένου και η διευκόλυνση της ανάπτυξης ορισμένων παθογόνων μικροβίων (Morisse et al., 1985). Σύμφωνα με πειραματικά δεδομένα, αυξάνοντας σταδιακά ένα μέρος των πεπτών κλασμάτων των ινωδών ουσιών (ημικυτταρίνη – πηκτίνη) εις βάρος των πρωτεϊνών, διατηρώντας όμως σταθερά τα επίπεδα αμύλου (19%) και άπεπτων ινωδών ουσιών (ADF 19%), παρατηρήθηκε σημαντική μείωση της θνησιμότητας (από 29% σε 16%) στις ομάδες ζώων με ΕΕΚ που διατράφηκαν με περισσότερη αναλογία πεπτών κλασμάτων ινωδών ουσιών και λιγότερες πρωτεΐνες. Όμως, η μικρότερη θνησιμότητα (5,7%) παρατηρήθηκε όταν η χορήγηση του σιτηρεσίου με χαμηλά επίπεδα πρωτεΐνης συνδυάστηκε με την χρήση αντιβιοτικού (Gidenne et al., 1997, Alvarez et al., 2006). Γενικά, η διατροφή των κονικλιδίων γύρω από τον απογαλακτισμό πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεγμένη προς αποφυγή πεπτικών διαταραχών (Gidenne and Fortune-Lamothe, 2002).

Ένας ακόμη διατροφικός παράγοντας που πρέπει να μελετηθεί σε σχέση με την ΕΕΚ θεωρείται ότι είναι οι μυκοτοξίνες (Marlier et al., 2003). Το κουνέλι είναι πολύ ευαίσθητο στην ύπαρξη αφλατοξινών στην τροφή. Η άπαξ από του στόματος πρόσληψη αφλατοξίνης στο κουνέλι θεωρείται η χαμηλότερη από όλα τα είδη ζώων που προκαλεί θάνατο (LD50 είναι 0,3mg.Kg-1 ζων βάρος) (Lebas et al., 1998).

ΕΕΚ και γενετική ευαισθησία των κουνελιών

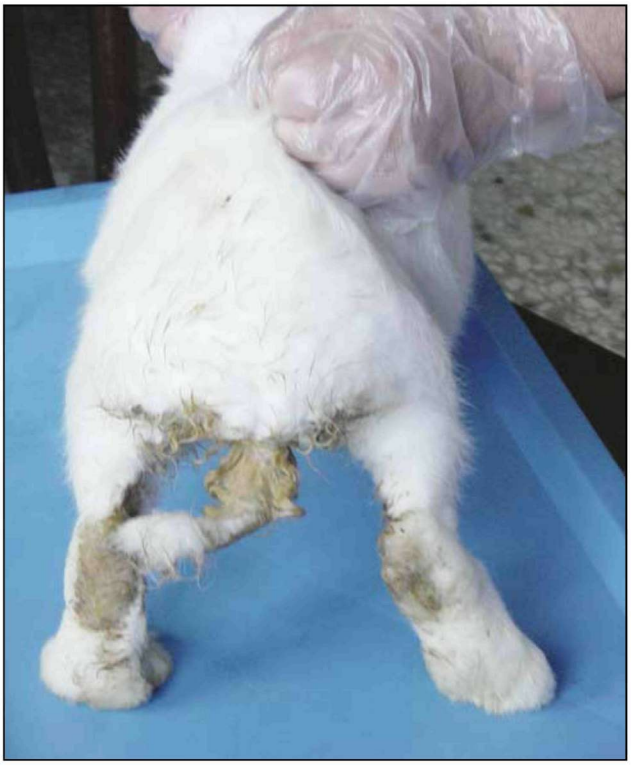
Μέχρι σήμερα έχουν γίνει σχετικές έρευνες στο Institute National Research Agriculture (INRA) σε συνεργασία με πειραματικούς σταθμούς, στη Γαλλία και αλλού. Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι γεννήτορες επηρεάζουν τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα των απογόνων τους όσον αφορά στην εκδήλωση ΕΕΚ (Bishop et al., 2002, Lebas et al., 2002, Rochambeau et al., 2003). Σύγχρονα δεδομένα αναφέρουν ότι γίνεται προσπάθεια γενετικής επιλογής ανθεκτικών στο νόσημα ζώων (Licois et al., 2006, Garreau et al., 2006).

Τα αγριοκούνελα δεν φαίνεται να είναι ευαίσθητα στην ΕΕΚ, συγκριτικά με άλλες ασθένειες που τους προκαλούν επιζωοτίες, όπως η μυξωμάτωση και η αιμορραγική νόσος. Παρόλα αυτά, η ΕΕΚ έχει αναπαραχθεί και σε άγρια κουνέλια που είχαν εκτραφεί σε ανάλογες συνθήκες με εκείνες των εντατικά εκτρεφόμενων υβριδίων κουνελιών για πάχυνση (Licois et al., 2000).

Σχέση συνύπαρξης νοσημάτων που προσβάλλουν άλλα συστήματα και ΕΕΚ

Κατά τη διάρκεια μελέτης που αφορούσε στην ύπαρξη παστεριδίασης και στην εμφάνιση ΕΕΚ, ερευνητική ομάδα του INRA Γαλλίας απέδειξε την ύπαρξη έντονης συνέργιας μεταξύ του πιθανολογούμενου «αιτίου» της ΕΕΚ και της Παστερέλλα.

Στα πλαίσια της έρευνας πραγματοποιήθηκαν δύο δοκιμές επιμόλυνσης των ζώων που είχαν προσβληθεί από την εντεροπάθεια: α) τα ζώα, που είχαν μολυνθεί με Παστερέλλα που προκαλούσε τη δερματική μορφή (αποστήματα), πέθαναν σε ποσοστό 60% πριν την έκτη ημέρα μετά τη μόλυνση, ενώ η θνησιμότητα ήταν μηδενική στην ομάδα που δεν είχε επιμολυνθεί. β) στη δοκιμή της επιμόλυνσης με Παστερέλλα που προκαλεί πνευμονία από την ρινική οδό, δεν υπήρξε κανένα αναπνευστικό σύμπτωμα. Αντιθέτως, οι εντερικές διαταραχές και η μείωση στην ανάπτυξη των πειραματόζωων ήταν πολύ πιο σοβαρές και πρώιμες απ' ότι στην



Εικόνα 1. Έντονη διάρροια σε ζώο με ΕΕΚ.

Figure 1. Diarrhea in a rabbit suffering from ERE.

Εικόνα 2. Τυπική διάταση της κοιλιακής χώρας σε ζώο που πάσχει από ΕΕΚ.

Figure 2. Typical enlargement of the belly in a dead rabbit affected by ERE.

ομάδα που είχε μόνο ΕΕΚ και δεν είχε ενοφθαλμιστεί με Παστερέλλα (θεωρητικά τους μάρτυρες). Από τα προαναφερόμενα φάνηκε ότι η θνησιμότητα και η νοσηρότητα που οφειλόταν στην εντεροπάθεια μπορούσαν να είναι σημαντικά αυξημένες, εάν τα κουνέλια έπρεπε ταυτόχρονα να αντιμετωπίσουν και μια άλλη σοβαρή λοίμωξη.

Οι δοκιμές αυτές υπογραμμίζουν τον επιβαρυντικό ρόλο των λοιμώξεων που θεωρούνται ότι «αυτοθεραπεύονται» και ότι ακόμα και όταν δεν δημιουργούν κανένα χαρακτηριστικό σύμπτωμα, είναι σίγουρο ότι εξακολουθούν να υπάρχουν στην εκτροφή. Επίσης, η συνύπαρξη και άλλων λοιμώξεων μπορεί να εξηγήσει γιατί ένα αντιβιοτικό έχει ικανοποιητικά αποτελέσματα σε μια εκτροφή και σε μια άλλη όχι. Αυτό συμβαίνει διότι η «αυτοθεραπεύσιμη» λοίμωξη δεν είναι η ίδια και στις δυο περιπτώσεις (Okerman, 1999).

Συμπτωματολογία και νεκροτομικά ευρήματα

Η Επιζωοτική Εντεροπάθεια του Κουνελιού προσβάλλει κυρίως νεαρά άτομα ηλικίας 35-50 ημερών (Coudert et al., 1997, Grilli et al., 2006). Τα συμπτώματα συνήθως εμφανίζονται μετά την απομάκρυνση των κονικλιδίων από τη μητέρα τους, ενώ έχουν παρατηρηθεί και σε ενήλικα κουνέλια. Κλινικά η νόσος εμφανίζεται αρχικά με ανορεξία, πολυδιψία και κατήφεια των προσβεβλημένων ζώων, χωρίς ιδιαίτερη μεταβολή στη θερμοκρασία του σώματός τους. Η ΕΕΚ μπορεί είναι οξείας ή χρόνιας μορφής. Κατά την οξεία μορφή σημειώνονται αιφνίδιοι θάνατοι, χωρίς την εκδήλωση διάρροιας, ενώ στη χρόνια μορφή, διάρροια εκδηλώνεται στο 50% περίπου των περιπτώσεων. Η κατάληξη των νοσούντων ζώων επέρχεται 3-4 ημέρες μετά από την εκδήλωση της διάρροιας. Η αιματολογική εικόνα των πασχόντων ζώων χαρακτηρίζεται από λευκοκυττάρωση και αναιμία (Lebas et al., 2001, Xylouri et al., 2004b).

Συχνά, πριν την εκδήλωση της διάρροιας ή τον αιφνίδιο θάνατο του προσβεβλημένου ζώου, παρατηρείται έντονη διάταση των κοιλιακών τοιχωμάτων (Εικόνα 1), συνέπεια της διάτασης του στομάχου (Εικόνα 2) και των υπόλοιπων τμημάτων του γαστρεντερικού συστήματος, που είναι πλήρη υδαρούς περιεχομένου (Εικόνα 3). Είναι χαρακτηριστικός ο παφλασμός ή "βορβορυγμός", όπως αναφέρεται από ξένους ερευνητές (Coudert and Licois, 2004), που αισθάνεται ο εξεταστής όταν κρατήσει στα χέρια του ένα προσβεβλημένο ή νεκρό από ΕΕΚ κουνέλι και το μετακινήσει κάθετα προς τον επιμήκη άξονά του. Ο παφλασμός αυτός, λόγω της παρουσίας του υγρού περιεχομένου του στομάχου, χαρακτηρίζεται ως παθογνωμονικό σύμπτωμα – εύρημα της Επιζωοτικής Εντεροπάθειας του Κουνελιού (WRSA, Mexico, 2004, Coudert and Licois, 2004).

Η **μακροσκοπική παθολογοανατομική** εικόνα του πεπτικού συστήματος είναι η ακόλουθη: ο στόμαχος είναι συνήθως πλήρης υδαρούς περιεχομένου (Εικόνα

Εικόνα 3. Υδαρές περιεχόμενο στομάχου σε κουνέλι πάσχον από ΕΕΚ.

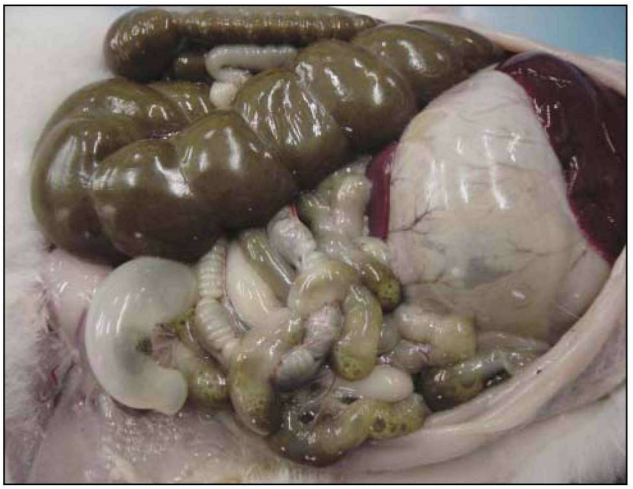
Figure 3. Watery content of the stomach in a rabbit suffering from ERE.

Εικόνα 4. Υδαρές περιεχόμενο παχέος εντέρου σε κουνέλι πάσχον από ΕΕΚ.

Figure 4. Watery content of the large intestine in a rabbit suffering from ERE.

Εικόνα 5. Νεκροτομικά ευρήματα σε κουνέλι πάσχον από ΕΕΚ: παρουσία αερίων στο έντερο. Δεν παρατηρείται μακροσκοπικά φλεγμονή του πεπτικού συστήματος.

Figure 5. Necroscopical findings in a rabbit affected by ERE: gas presence in the intestine. No inflammation of the digestive system is observed.

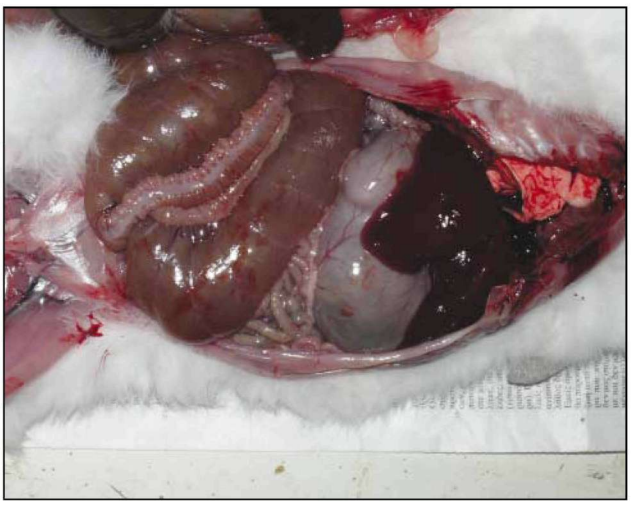


Εικόνα 6. Νεκροτομικά ευρήματα σε κουνέλι πάσχον από ΕΕΚ: παρουσία αερίων στο λεπτό έντερο. Το παχύ έντερο είναι πλήρες περιεχομένου.

Figure 6. Necroscopical findings in a rabbit affected by ERE: gas presence in the small intestine. The large intestine is full of content.

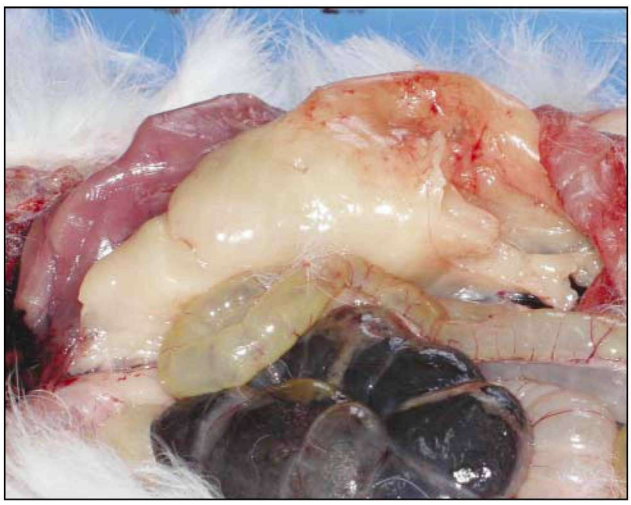
3), το λεπτό έντερο φέρει περιεχόμενο υδαρές, λεπτόρρευστο, σκοτεινό και δύσοσμο, με πολλά αέρια που προκαλούν τη διόγκωσή του σε διάφορα σημεία (Εικόνα 4, 5, 6). Το τυφλό έντερο είναι συνήθως πλήρες με συμπαγές αποξηραμένο περιεχόμενο και βλέννα, ενδεικτικά της παρατηρούμενης κοπρόστασης, ενώ κατά περίπτωση παρατηρείται μετεωρισμός, ίσως λόγω πάρεσης του τυφλού (Εικόνα 7, 8, 9). Το παχύ έντερο περιέχει αέρια και ζελατινώδους υφής βλέννα, ενώ στη συμβολή του με το τυφλό, το περιεχόμενό του γίνεται υδαρές. Το απευθυσμένο είναι συνήθως κενό περιεχομένου. Δεν παρατηρείται καμία πάχυνση ή οίδημα του εντερικού βλεννογόνου, καθ' όλο το μήκος του εντέρου. Η απουσία συμφόρησης ή φλεγμονωδών αλλοιώσεων καθ' όλο το μήκος του πεπτικού συστήματος και ιδιαίτερα του τυφλού εντέρου, το οποίο αποτελεί την κύρια εστία της εντεροπάθειας, αποτελεί χαρακτηριστικό εύρημα.

Η **διαφορική διάγνωση** της ΕΕΚ από άλλες νόσους του πεπτικού συστήματος των κονίκλων στηρίζεται στη χαρακτηριστική κλινική εικόνα και στις αλλοιώσεις που προκαλεί. Υπάρχουν πολλές ομοιότητες των συ-



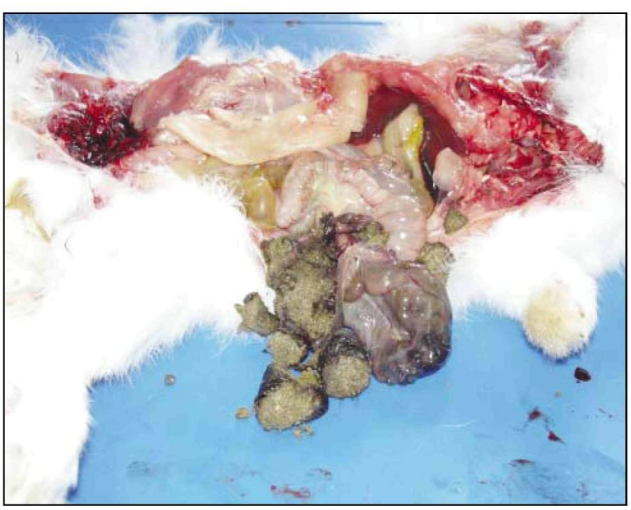
Εικόνα 7. Κουνέλι πάσχον από ΕΕΚ, ηλικίας 30 ημερών, με υδαρές περιεχόμενο στο στομάχι και το έντερο. Το λεπτό έντερο είναι κενό περιεχομένου, ενώ το παχύ έντερο είναι πλήρες.

Figure 7. Rabbit 30-days old suffering from ERE. Stomach with watery content, small intestine and ceacum are empty, while large intestine is full of digesta.



Εικόνα 8. Κουνέλι πάσχον από ΕΕΚ. Παχύ έντερο πλήρες αφυδατωμένου περιεχομένου.

Figure 8. Rabbit suffering from ERE. Large intestine full of dry content.



Εικόνα 9. Κουνέλι πάσχον από ΕΕΚ. Παχύ έντερο πλήρες αφυδατωμένου περιεχομένου.

Figure 9. Rabbit suffering from ERE. Large intestine full of dry content.

Εικόνα 10. Μακροσκοπική εικόνα πεπτικού συστήματος υγιούς κουνελιού.

Figure 10. Normal aspect of a healthy rabbit intestinal track.

μπτωμάτων της ΕΕΚ με μια παθολογική κατάσταση των κουνελιών που παλαιότερα είχε χαρακτηριστεί ως βλεννώδης εντερίτιδα ή βλεννώδης εντεροπάθεια (Muir, 1943; Hurt, 1949; Hagen, 1956; Van Kruinigen and Williams, 1972). Σύμφωνα με τις προαναφερθείσες έρευνες, η ασθένεια αποδεκάτισε ένα μεγάλο αριθμό κονικλοτροφικών εκμεταλλεύσεων, ιδιαίτερα στη Μ. Βρετανία και στις Ηνωμένες Πολιτείες, σχεδόν στις μόνες χώρες που είχε μελετηθεί, εκτός από την Ουγγαρία (Vetesi, 1970). Οι παραπάνω συγγραφείς περιέγραψαν υψηλά ποσοστά θνησιμότητας με έντονη εκδήλωση της νόσου σε ηλικία μεταξύ 7 και 10 εβδομάδων. Τα ζώα εμφάνιζαν υπερβολική δίψα, κοιλιακή διάταση (φούσκωμα) και "διαστολή" ολόκληρου του γαστρεντερικού συστήματος, με συμπτώματα εντεροτοξιναιμίας σε μερικές περιπτώσεις και εμφάνιση βλέννας. Δεν υπήρχε μεταβολή στη θερμοκρασία του σώματος των ζώων. Η απουσία μακροσκοπικών και ιστο-

λογικών αλλοιώσεων, εκτός από την υπερπλασία των καλυκοειδών βλεννογόνων κύτταρων κατά μήκος του λεπτού εντέρου, είναι χαρακτηριστικό που τονίστηκε ιδιαίτερα από τους Van Kruiningen and William (1972). Αυτός είναι και ο λόγος που ο όρος "*βλεννώδης εντεροπάθεια*" χρησιμοποιήθηκε στη θέση της "*βλεννώδους εντερίτιδας*" (Flatt et al., 1974), επειδή δεν υπήρχε μακροσκοπικά εμφανής φλεγμονή του εντέρου που θα δικαιολογούσε την κατάληξη *–ιτις*, όπως συμβαίνει και στην ΕΕΚ.

Η απουσία μακροσκοπικών ευρημάτων φλεγμονής (οίδημα, υπεραιμία εντέρου) διαφοροποιεί την ΕΕΚ από άλλες γαστρεντερικές παθήσεις των κονίκλων, όπως λ.χ. στην περίπτωση της εντερικής κοκκιδίωσης, της κλωστηριδίασης, της εντερίτιδας από *Klebsiella* και της κολοβακτηριδίωσης, που προκαλείται από εντεροπαθογόνα στελέχη της *Escherichia coli* (Licois, 1992, 1998, 1999, Tsalie et al., 2004).

Η διαφορά μεταξύ της βλεννώδους εντεροπάθειας και της ΕΕΚ βασίζεται στη σποραδική εμφάνιση των περιστατικών της πρώτης, σε σύγκριση με την επιζωοτική εξάπλωση της ΕΕΚ σε όλη την Ευρώπη. Ωστόσο, κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η ΕΕΚ πιθανώς να αποτελεί εξέλιξη της βλεννώδους εντεροπάθειας, που παρέμενε υποβόσκουσα αρκετά χρόνια και για άγνωστους λόγους επεκτάθηκε στις ημέρες μας, λόγω πιθανώς των αλλαγών στις πρακτικές άσκησης της κονικλοτροφίας και στην ευχερέστερη διακίνηση του ζωικού κεφαλαίου (COST 848, 2000).

Ιστοπαθολογικές Αλλοιώσεις

Σε μελέτη που έγινε από τους Wyers και συνεργάτες (1998), παρατηρήθηκαν αλλοιώσεις που υπήρχαν σε διαφορετικό βαθμό σε όλα τα εξεταζόμενα ζώα που έπασχαν από ΕΕΚ, συμπεριλαμβανομένων και αυτών που θεωρούνταν κλινικά υγιή τη στιγμή της δειγματοληψίας. Οι αλλοιώσεις στο πεπτικό και αναπνευστικό σύστημα θύμιζαν πολύ έντονα την εξέλιξη μίας οξείας μολυσματικής νόσου ιογενούς αιτιολογίας. Οι φλεγμονώδεις αλλοιώσεις του βλεννογόνου του λεπτού εντέρου, όπου κυριαρχούσε η νέκρωση των επιθηλιακών και των κύτταρων των εντερικών αδένων και η υπερέκκριση βλέννας, συνοδευόταν από διάμεση πνευμονία στο 60% των περιπτώσεων. Η υπερπλασία των κύτταρων του Paneth εμφανίστηκε ως σταθερά ιστοπαθολογική αλλοίωση της νόσου αφού παρατηρήθηκε και στα περιστατικά που εξετάστηκαν στη χώρα μας (Wyers, 1998, Xylouri, 2004b). Ωστόσο, αυτές οι αλλοιώσεις δεν είναι ειδικές μιας συγκεκριμένης οικογένειας ιών και η απουσία εγκλείστων δεν επιτρέπει τον ιδιαίτερο προσανατολισμό για τον προσδιορισμό της φύσης του αιτιολογικού παράγοντα, ιδίως για ιούς (Wyers, 1998).

ΕΕΚ και παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών στο πεπτικό σύστημα

Όταν γίνεται εργαστηριακή εξέταση κουνελιών που πάσχουν από ΕΕΚ και γίνεται προσπάθεια απομόνωσης των παθογόνων παραγόντων ιών, βακτηρίων και παρασίτων, ανιχνεύονται συχνότερα τα παρακάτω:

Από τα **βακτήρια** συχνότερα απομονώνεται η *Escerichia coli* (Blanco et al., 1994, Licois D., 2004, Heczko et al., 2000, Agnoletti, 2006) και κυρίως τα στελέχη O103, O2, O8 (Peeters et al., 1988, Milon, 1997, Agnoletti, 2006). Απομονώνονται επίσης κλωστηρίδια, όπως *Clostridium spiroforme* (μέχρι και 26% το 2005) Agnoletti, 2006) *C. perfrigens* (Carman and Borriello, 1984, Carman and Evans, 1984, Peeters et al., 1986, Carman and Wilkins, 1991, Dewree et al., 2003, Normand et al., 2003, Agnoletti, 2006). Τα βακτήρια *Staphylococcus aureus, Salmonella enterititis, S. typhimurium* και *Klebsiella pneunoniae* διαφέρουν ως προς τη συχνότητα και την περιοχή (Pisoni 2003). Κάποιοι ερευνητές αναφέρουν κυρίως τα κλωστηρίδια ως το κυριότερο παθογόνο (Carman and Borriello, 1984, Carman and Evans, 1984, Peeters et al., 1986, Carman and Wilkins, 1991, Hermans et al., 2002, Dewree et al., 2003, Agnoletti, 2006) και μάλιστα πειραματίζονται για τη δημιουργία αυτεμβολίου (Hermans et al., 2002). Άλλοι πάλι ερευνητές θεωρούν τους σταφυλόκοκκους ως τα βακτήρια που επικρατούν στην ΕΕΚ (Lebas et al., 2002).

Από τα **παράσιτα,** στα κουνέλια που πάσχουν από ΕΕΚ βρίσκονται κυρίως τα κοκκίδια (Gomez-Bautista et al., 1987, Cere et al., 1996, Balicka-Ramisz and Ramisz, 1998). Στη Γαλλία συχνότερα ανιχνεύονται τα *E. media, E. magna* και λιγότερο τα *E. perforans* (Coudert et al., 2000, 2003). Όταν τα *E. perforans* είναι παρόντα κυριαρχούν ως κοκκίδια στις 7/10 περιπτώσεις (Coudert et al., 2003). Σύμφωνα δε με διάφορους ερευνητές, τα κοκκίδια μπορεί να προκαλέσουν τον θάνατο (Lebas et al., 2001, Coudert et al., 2003).

Οι **ιοί** Rota βρίσκονται συχνά στο έντερο προκαλώντας εντερίτιδα ή εντεροπάθεια και θεωρούνται οι πλέον σημαντικοί ιοί στην παθολογία του πεπτικού συστήματος των κουνελιών (Castrucci et al., 1985, Schoeb et al., 1986, Ciarlet et al., 1998, Cerioli and Lavazza, 2006). Προκαλούν διάρροια βραχείας διάρκειας και εκκρίνονται για 3-4 ημέρες. Βρίσκονται κυρίως στο λεπτό έντερο και δεν προκαλούν τυπικές παθολογικές αλλοιώσεις. Η ένταση της διάρροιας εξαρτάται από την ποσότητα των ιϊκών σωματιδίων που θα προσλάβει το ζώο κατά τη στιγμή της μόλυνσης. Συνήθως υπάρχει κοινή μόλυνση με κλωστηρίδια, πρωτόζωα και *E. coli* (Cerioli and Lavazza, 2006).

Οι corona ιοί ορολογικά βρίσκονται στο 100% των εκτροφών (Cerioli and Lavazza, 2006), αλλά ιϊκά σω-

ματίδια απομονώνονται στο πεπτικό σύστημα στο 3-40% των ζώων (Lapierre et al., 1980, Eaton, 1984). Ο ρόλος και η σημασία των corona ιών στο κουνέλι απαιτεί περισσότερη έρευνα. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην Ισπανία απομονώθηκαν σε ζώα με ΕΕΚ και parvo ιοί. Γενικά, ο ρόλος των ιών parvo, corona, herpes, adeno, calicivirus (vesivirus), enterovirus-like, που διαπιστώνονται με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο στο έντερο των κουνελιών, είναι ακόμη αδιευκρίνιστος ή δευτερεύων (Cerioli and Lavazza, 2006).

Η ύπαρξη βακτηριοφάγων σε νοσούντα ζώα προκάλεσε το ενδιαφέρον για πιθανή αιτιολογία της νόσου. Όμως επέτυχε η προσπάθεια πειραματικής αναπαραγωγής της νόσου από τον εν λόγω τύπο του βακτηριοφάγου (Licois et al., 2006).

Διακίνηση σπέρματος και πωλήσεις ζώων

Στο πλαίσιο της μελέτης της εντεροπάθειας η ερώτηση που τίθεται συχνά είναι ο κίνδυνος μετάδοσης της νόσου με τη σπερματέγχυση και στη διακίνηση των ζώων αναπαραγωγής. Με τη σημερινή κατάσταση ως προς τη νόσο, υπάρχει πάντα ο κίνδυνος μετάδοσης. Αναφορικά με την Τεχνητή Σπερματέγχυση (Τ.Σ.), όταν αυτή εφαρμόζεται από τον κτηνοτρόφο, ο κίνδυνος της μετάδοσης στο εσωτερικό της εκτροφής δεν είναι διαφορετικός από αυτόν που υπάρχει εξαιτίας άλλων ζωοτεχνικών παρεμβάσεων. Όμως το μεγάλο πρόβλημα δεν είναι στο τι συμβαίνει εντός της εκτροφής, αλλά τι μπαίνει σ' αυτήν. Με όσα είναι γνωστά μέχρι τώρα δεν φαίνεται η μετάδοση της ΕΕΚ να γίνεται με το σπέρμα. Μεγαλύτερος κίνδυνος μετάδοσης υπάρχει εξαιτίας των εργαλείων που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά του σπέρματος. Για το λόγο αυτό η συλλογή του σπέρματος πρέπει να γίνεται από ενημερωμένους επαγγελματίες και εκπαιδευμένους στη σωστή εφαρμογή των κανόνων υγιεινής σε μολυσμένο περιβάλλον.

Εάν η Τ.Σ γίνεται από σπερματεγχύτες οι οποίοι μετακινούνται από εκτροφή σε εκτροφή, συστήνεται η συλλογή του σπέρματος, εάν είναι δυνατό, να γίνεται από επαγγελματίες ενημερωμένους και εκπαιδευμένους στην τήρηση των κανόνων υγιεινής σε μολυσμένο περιβάλλον (Frangiadaki et al., 2003b). Επομένως, όταν ένα βιολογικό υλικό (σπέρμα, κουνέλια) βγαίνει από μια εκτροφή για να εισαχθεί σε μια άλλη, ο όλος χειρισμός πρέπει να γίνεται ως εάν οι εκτροφές να ήταν προσβεβλημένες (πρόβλημα της μετακίνησης του προσωπικού).

Η εκτίμηση επικινδυνότητας "μεταφοράς" μόλυνσης με νεοεισερχόμενα ζώα σε εκτροφή που είναι σε λειτουργία, διαβαθμίζεται ως ακολούθως:

- «μέτριος έως μεγάλος κίνδυνος» για τα κονικλίδια μιας ημέρας (όχι τριών ημερών), που προέρχονται από μια εκτροφή χωρίς την εκδήλωση κλινικής ΕΕΚ.

- «μεγάλος έως πολύ μεγάλος κίνδυνος» για τα κουνέλια σε μεγάλη ηλικία, που προέρχονται από μια εκτροφή χωρίς κλινική νόσο. Όμως, μέχρι τώρα δεν μπορεί το επίπεδο του κινδύνου να καθοριστεί με πιο συγκεκριμένο τρόπο (π.χ. να αρθεί).

Στην περίπτωση μεταφοράς ζώων σε μια εκτροφή για ανανέωση του γενετικού δυναμικού της (ισχύει και για τη δημιουργία νέας εκτροφής) μπορεί να θεωρηθεί ότι για τρεις εβδομάδες περίπου, η καινούργια εκτροφή θα είναι μόνο ένα παράρτημα της εκτροφής από την οποία προήλθαν τα ζώα αναπαραγωγής. Ο κίνδυνος, λοιπόν, συνδέεται άμεσα με την κατάσταση υγείας της αρχικής εκτροφής προέλευσης των ζώων.

Σημερινή κατάσταση ως προς τη νόσο σε διάφορες Ευρωπαϊκές χώρες

Στη **Γαλλία** η κατάσταση έχει βελτιωθεί. Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τους ειδικούς κτηνίατρους δείχνουν ότι η εντεροπάθεια είναι παρούσα σ' όλες τις περιοχές της Γαλλίας. Η μεγαλύτερη πλειοψηφία των εκτροφών προσβλήθηκε από την εν λόγω νόσο με την οξεία της μορφή (% θνησιμότητας > 25-30%) είτε με χρόνια είτε με λανθάνουσα μορφή. Η λανθάνουσα μορφή εκδηλώνεται στις εκτροφές με άμεση επανεμφάνιση της εντεροπάθειας όταν σταματά η χορήγηση των αντιβιοτικών. Τα αντιβιοτικά περιορίζουν τις συνέπειες της παρουσίας του υπεύθυνου αίτιου της εντεροπάθειας στα όργανα των κουνελιών, αλλά δεν μπορούν με κανέναν τρόπο να εξαλείψουν τη νόσο. Σημειώνεται ότι κάποιες εκτροφές συνεχίζουν να μην παρουσιάζουν κανένα σύμπτωμα ΕΕΚ, ακόμα και σε πολύ προσβεβλημένες περιοχές.

Στην **Ισπανία,** η ΕΕΚ εμφανίζεται με πρόβλημα στην περίοδο του θηλασμού (22-26 ημερών, θνησιμότητα 30%), αλλά κυρίως μετά τον απογαλακτισμό (42-55 ημερών, θνησιμότητα 67,5%) και στις μάνες κατά τη διάρκεια της δεύτερης εβδομάδας της γαλουχίας (θνησιμότητα 25%) (Rossel and Badiola, 2001).

Οι παραγωγοί στην Ισπανία με την προτροπή των ειδικών κτηνιάτρων εφαρμόζουν τις παρακάτω εναλλακτικές πρακτικές: γονιμοποιούν τις κουνέλες 18-25 ημέρες μετά τον τοκετό, καθυστερούν τον απογαλακτισμό στις 40 ημέρες, τροποποιούν το σιτηρέσιο ανάλογα (Abdel-Samee, 1995), εφαρμόζουν πολύ αυστηρά μέτρα υγιεινής και αλλάζουν περιοδικά τα αντιβιοτικά που χρησιμοποιούν, με κύριο στόχο τον έλεγχο των Gram- (αμινογλικοσίδες, κολιστίνη, φλουοροκινιλόνες) και των Gram + βακτηρίων (χρήση τετρακυκλινών, βακιτρακίνης, μακρολίδια). Το Υπουργείο Επιστήμης και Τεχνολογίας τους έχει οργανώσει μια ομάδα εργασίας που ερευνά τα αίτια της ΕΕΚ από όλες τις

δυνατές επιστημονικές πλευρές. Μετά από τα παραπάνω, η συχνότητα της νόσου έχει μειωθεί σημαντικά τα τελευταία δέκα χρόνια. Είναι ενδεικτικό ότι από το 94% των κτηνιατρικών επισκέψεων με κύρια αιτία την ΕΕΚ το 1998, το 2005 οι ανάλογες επισκέψεις περιορίστηκαν στο 31% (Rossel, 2006).

Η **Ιταλία** παράγει τη μεγαλύτερη ποσότητα κρέατος κονίκλου σε συστηματικές εκτροφές κουνελιών και είναι η δεύτερη μετά την Κίνα στο ύψος παραγωγής. Σε έρευνα του 2001-2003, που έγινε σε 78 βιομηχανικού τύπου εκτροφές κουνελιών, από διάφορες γεωγραφικές περιοχές της Ιταλίας, διαπιστώθηκε έντονο πρόβλημα εξαιτίας της ΕΕΚ. Ειδικότερα, εξετάστηκαν 812 ζώα που είχαν πρόβλημα στο πεπτικό τους σύστημα. Από αυτά, 180 ήταν ηλικίας 1-28 ημερών, 285 ήταν 29-40 ημερών, 272 ζώα ήταν ηλικίας 42 -80 ημερών και 85 ήταν ενήλικα (Grilli and Pissoni, 2002, Pisoni, 2003). Επίσης, πρόσφατες συγκριτικές μελέτες στην Ιταλία δείχνουν ότι το πρόβλημα της ΕΕΚ έχει αυξηθεί τα τελευταία δυο χρόνια. Τα παθογόνα αίτια, που απομονώνονται κατά φθίνουσα συχνότητα από τα θηλάζοντα, τα απογαλακτισμένα και τα παχυνόμενα ζώα, είναι τα *E. coli, C. spiroforme* και *S. aureus*. Τα παράσιτα, που συχνότερα ανιχνεύονται στα απογαλακτισμένα και παχυνόμενα ζώα με ΕΕΚ, είναι κατά 20% τα μαστιγωτά πρωτόζωα, ενώ τα *Eimeria* spp δεν υπερβαίνουν το 5% (Grilli et al., 2006).

Η ΕΕΚ πλήττει, επίσης, τις εκτροφές κονίκλων στην Πορτογαλία (Rossel, 2006), στο Βέλγιο (Maertens et al., 2005) και στην Ολλανδία (Licois et al., 2003).

Στην **Ελλάδα** δεν υπάρχουν μέχρι σήμερα καταγεγραμμένα επιζωοτιολογικά δεδομένα της επίπτωσης της ΕΕΚ (γεωγραφική κατανομή, ποσοστά εκδήλωσης της νόσου) στις συστηματικές εκτροφές κονίκλων, παρόλο που η νόσος είναι γνωστή (Xylouri et al., 2003 Unpublished data).

Καταγεγραμμένη επιζωοτία της ΕΕΚ στη χώρα μας εμφανίστηκε στο τέλος καλοκαιριού με αρχές φθινοπώρου του 2003. Υπήρξε έξαρση της νόσου μεταξύ Οκτωβρίου και Δεκεμβρίου του ιδίου έτους σε μεγάλη εκτροφή και στη συνέχεια εξαπλώθηκε και σε άλλες εκτροφές. Η νοσηρότητα στην πρώτη εκτροφή που εμφανίστηκε άγγιξε αρχικά το ποσοστό 70% των απογαλακτισμένων κυρίως κονικλιδίων, με θνησιμότητα περίπου 30-40%. Ακολούθησε υποχώρηση της νόσου και η θνησιμότητα περιορίστηκε στο 10% το επόμενο εξάμηνο μέχρι την τελική αποκατάσταση της υγείας.

Από το 2003 μέχρι σήμερα (2006) ΕΕΚ έχουν παρουσιάσει κατά καιρούς σχεδόν όλες οι μονάδες με συστηματική εκτροφή (από αδημοσίευτα δεδομένα παρατηρήθηκε ΕΕΚ περίπου στο 95% των εκτροφών της χώρας). Κάποιες έχουν σταματήσει τη λειτουργία τους και οι ιδιοκτήτες άλλαξαν επάγγελμα. Κατά τη διάρκεια της οξείας επιζωοτίας δεν είχαν άμεση πρόσβαση σε εξειδικευμένο κτηνίατρο και ως εκ τούτου δεν εφαρμόστηκε καμία θεραπευτική αγωγή.

Όλες οι ελληνικές εκτροφές κονίκλων παρουσιάζουν κατά την άποψή μας μεγάλο μειονέκτημα από κατασκευής τους. Δεν διαθέτουν χώρους για απομόνωση νεοεισερχόμενων ζώων και δεν εφαρμόζουν το σύστημα «όλα μέσα, όλα έξω», δηλαδή να αδειάζει τελείως η εκτροφή από μια παρτίδα ζώων, να γίνεται απολύμανση, να παραμένει χωρίς ζώα 1-2 ημέρες και στη συνέχεια να πληρούται εκ νέου. Τα παχυνόμενα ζώα είναι όλα μαζί και έτσι το νόσημα μεταδίδεται πολύ εύκολα και γρήγορα σε όλα τα ζώα της εκτροφής. Μετά την εμφάνιση της νόσου είναι πολύ δύσκολο να εφαρμοστούν απολυμάνσεις και θεραπείες.

Άλλα νοσήματα που είναι σχεδόν πάντα παρόντα στις ελληνικές εκτροφές μαζί με την ΕΕΚ είναι η Παστεριδίαση (πρόσφατα αδημοσίευτα δεδομένα του εργαστηρίου μας) και οι μυκητιάσεις κυρίως από *Trichophyton mentagrophytes* (Xylouri et al., 2004a, Arabatzis et al., 2006). Τα νοσήματα αυτά αυξάνουν τα ποσοστά θανάτων σε περίπτωση ΕΕΚ και καθιστούν δυσκολότερη τη φαρμακευτική αντιμετώπισή της (Okerman, 1999).

Αντιμετώπιση της ΕΕΚ με χρήση διάφορων φαρμακευτικών σκευασμάτων και η συμβολή της βακιτρακίνης (zinc bacitracin) στην πρόληψη και θεραπεία

Στην Επιζωοτική Εντεροπάθεια του Κουνελιού είναι πολύ συχνή η παρουσία των *Clostridia* spp. (Carman and Borriello, 1984, Carman and Evans, 1984, Peeters et al., 1986, Carman and Wilkins, 1991, Agnioletti, 2006). Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, η βακιτρακίνη χορηγήθηκε μέσω της τροφής και εξετάστηκε η αποτελεσματικότητά της σε κουνέλια που είχαν προσβληθεί από την ΕΕΚ (Richard et al., 2000, Boisot et al., 2003). Πραγματοποιήθηκαν πειραματισμοί με τη θεραπευτική χορήγηση 70 και 100 ppm βακιτρακίνης, αντίστοιχα και διαπιστώθηκε ότι επήλθε μεγάλη μείωση της θνησιμότητας. Οι θάνατοι ελαττώθηκαν, από 40.5 και 42.0% για τις ομάδες στην τροφή των οποίων δεν έγινε καμία προσθήκη αντιβιοτικού, σε 6.2 και 3.1% για κουνέλια που έλαβαν μέσω της τροφής βακιτρακίνη (Richard et al., 2000, Boisot et al., 2003).

Από το 1997 (Coudert et al., 1997) που εμφανίστηκε η ΕΕΚ, πολυάριθμες μελέτες έχουν διεξαχθεί για την κατανόηση, την περιγραφή και την προέλευσή της. Σήμερα, γνωρίζουμε ότι πρόκειται για πολυπαραγοντική παθολογική κατάσταση με χαρακτηριστικά επιζωοτίας. Γνωρίζουμε, επίσης, πως στα πλαίσια της ΕΕΚ στο πεπτικό σύστημα αναπτύσσονται δευτερογενή προ-

βλήματα βακτηριακής προέλευσης, στα οποία τα *Clostridia perfringens* έχουν κυρίαρχο ρόλο (διόγκωση στομάχου, αέρια στο τυφλό έντερο, υπερέκκριση βλέννας, ελαφριά κιτρινωπή διάρροια). Στο πλαίσιο αυτό, δεν είναι παράξενο το ότι η χορήγηση αντιβιοτικών αποδεικνύεται ως μια αποτελεσματική θεραπεία κατά της ΕΕΚ, ιδιαίτερα όταν δίνονται αντιβιοτικά κατά των Gram+ μικροβίων, τα οποία περιλαμβάνουν *Clostridia* spp (Carman and Wilkins, 1991). Επίσης, είναι γνωστό ότι η Zinc Bacitracin έχει έμμεσα θετική επίδραση στις διάφορες φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού και μειώνει τη θνησιμότητα των κουνελιών (Duperray et al., 2003). Για τους λόγους αυτούς χρησιμοποιείτο παλαιότερα ως αυξητικός παράγοντας σε διάφορα είδη ζώων (King, 1976; Abdel-Samee, 1995).

Θεραπευτικά αποτελέσματα έδωσε η χρήση της τυλοζίνης σε εμπορικές εκτροφές κουνελιών. Τα καλύτερα όμως αποτελέσματα σημειώθηκαν όταν χορηγήθηκε τυλοζίνη μαζί με απραμυκίνη σε πάσχοντα ζώα (Licois et al., 2006).

Ερευνητές, επίσης, απέδειξαν ότι η παράλληλη χορήγηση σαλινομυκίνης (εναντίον των κοκκιδίων) και θειαμουλίνης (εναντίον της ΕΕΚ) είχε καλά αποτελέσματα σε αναπτυσσόμενα κουνέλια.

Οι πλέον πρόσφατες εφαρμοζόμενες αποτελεσματικές θεραπείες στις περιπτώσεις της εντεροπάθειας στην κτηνιατρική πράξη αναφέρονται αναλυτικά από ερευνητές σε διάφορες χώρες της Ευρώπης με μεγάλη παραγωγή κουνελιών σε συστηματικές εκτροφές (Grilli et al., 2006). Η μακροχρόνια θεραπεία με αντιβιοτικά δεν θεωρείται η καλύτερη αντιμετώπιση της ΕΕΚ, τουναντίον άλλες εναλλακτικές πρακτικές πρέπει να εφαρμόζονται για τη βελτίωση της υγείας των ζώων.

Επίσης, από πρόσφατα πειραματικά δεδομένα φαίνεται ότι η συμβολή διάφορων διατροφικών παραγόντων δεν είναι αμελητέα στη μείωση της θνησιμότητας κατά τη φάση ανάπτυξης των κουνελιών (Tsalie et al., 2004, Colin and Prigent, 2006).

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι το αποτελεσματικότερο όλων είναι η πρόληψη: ισχυρή απολύμανση με μικρής διάρκειας υγειονομικό κενό (να παραμένει η εκτροφή χωρίς καθόλου ζώα έστω και για λίγες ώρες) ή ακόμα καλύτερα μεγαλύτερης διάρκειας διάστημα (μία ή και περισσότερες ημέρες). Αυτό είναι εφικτό με την κατάλληλη διαχείριση μιας ομάδας ζώων αναπαραγωγής ή με μια πλήρη ετήσια ανανέωση των ζώων μιας εκτροφής. Όλα τα πειράματα που έγιναν προκειμένου να αντιμετωπιστεί το νόσημα τόνισαν τη σημασία του επιπέδου μόλυνσης των κτισμάτων στην εκδήλωση της ΕΕΚ. Στις εκτροφές κουνελιών που θα σχεδιαστούν μελλοντικά θα πρέπει να αποτελεί απαράβατο κανόνα η δυνατότητα της εφαρμογής του συστήματος "όλα μέσα, όλα έξω" και του υγειονομικού κενού μεταξύ των παρτίδων παραγωγής (Samoggia, 1987).

Εκτός των παραπάνω και επειδή τα οικιακά ψυγεία χρησιμοποιούνται μερικές φορές για να διατηρούνται τα νεκρά κουνέλια περιμένοντας την απομάκρυνσή τους, είναι απαραίτητο να γίνεται ο καθαρισμός και η συχνή απολύμανσή τους με ισχυρά απολυμαντικά (βακτηριοκτόνα, μυκητοκτόνα, ιοκτόνα). Η απολύμανση πρέπει να γίνεται μετά από κάθε απομάκρυνση των νεκρών ζώων. Επειδή τα εμπορικά απολυμαντικά είναι αποτελεσματικά μόνο σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και όχι στους -20°C, πρέπει να αποψυχθεί το άδειο ψυγείο πριν την απολύμανσή του, λαμβάνοντας υπόψιν ότι τα νερά της απόψυξης είναι πιθανώς φορείς του λοιμώδους αιτίου της ΕΕΚ.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Πρέπει να γίνεται έγκαιρα η αναγνώριση της νόσου και να λαμβάνονται μόνιμες προφυλάξεις για:

- αυστηρά καθημερινά υγειονομικά μέτρα
- την υγειονομική διαχείριση των ζωοτροφών
- τις κινήσεις των ζώων μέσα στην εκτροφή
- τη διαχείριση των σταδίων εκτροφής (πάχυνση), εφαρμογή συστήματος «όλα μέσα – όλα έξω»
- τον καθαρισμό και την απολύμανση των άδειων κελιών
- τη διαχείριση των πτωμάτων (νεκρών κουνελιών)
- τον περιορισμό των επισκέψεων στο ελάχιστο δυνατόν και μετά από ειδικές προφυλάξεις
- τον περιορισμό της εισόδου αυτοκινήτων στον εσωτερικό χώρο των εκτροφών. Τα αυτοκίνητα θα εισέρχονται μόνο μετά από απολύμανση.

ΕΕΚ και δημόσια υγεία

Πρέπει να σημειωθεί ότι από τα μέχρι τώρα ερευνητικά δεδομένα, η ΕΕΚ δεν είναι επικίνδυνη για την υγεία του ανθρώπου ή άλλων ειδών ζώων. ❑

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

Abdel-Samee A.M., (1995): Using some antibiotics and probiotics for alleviating heat stress on growing and doe rabbit in Egypt. World Rabbit Science 3: 107-111.

Agnoletti Fabrizio, (2006). Update on rabbit enteric pathology of bacterial origin. Aggiornamenti sulle patologie enteriche nella moderna coniglicoltura: Spagna, Francia e Italia a confrondo. (10.2.2006). CEVA SANTE ANIMALE, Sirmione del Garda, Brescia, Italy.

Alvarez J. L., I. Margüenda, P. García-Rebollar, R. Carabaño, J.C. De Blas Y A.I. García-Ruiz, (2006). Effect of level and type of fibre on growth performance and the ileal digestibility in growing rabbits. XXX1 Symposium de Cunicultura, May 2006, Lorca, Spain, pp 79-87.

Arabatzis M., E. Xylouri, I. Frangiadaki, A.Tzimogianni, A. Milioni, G. Arsenis and A. Velegraki (2006). Rapid detection of *Arthroderma vanbreuseghemii* in rabbit skin specimens by PCR-RFLP. *European Society of Veterinary Dermatology,* 17, 322-326.

Balicka-Ramisz A. and Ramisz A. (1998). The prevention of Coccidia infection in an industrial rabbit farm. Parasitology International 47: 313.

Blanco J. E., Blanco M., Blanco J., Rioja L., Ducha J., (1994). Serotypes, toxins and antibiotic resistance of *Escherichia coli* strains isolated from diarrhoeic and healthy rabbits in Spain. Vet Microbiology 38:193-201.

Boisot P., Licois D., Gidenne T. (2003). Une restriction alimentaire réduit l'impact sanitaire d'une reproduction expérimentale de l'entéropathie épizootique (EEL) chez le lapin en croissance. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 19-20 Nov. 2003, (ITAVI Ed.) Paris, 267-270.

Boisot P., J. Duperray, A. Guyonvarch, A. Le Bihan, A. Richard, D. Licois, P. Goudert (2003). Evaluation de l'efficacité de la bacitracine soluble (Bacivet S®) dans l'eau de boisson lors d'une reproduction expérimentale de l' entéropathie epizootique (EEL) chez le lapin en croissance. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 19-20 Nov. 2003, (ITAVI Ed.) Paris, 275-278.

Bostvironnois C., A. Morel Saives, (2003). Intérêt et positionnement de la tylosine dans la maîtrise de l' entéropathie épizootique (EEL) du lapin de chair. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 19-20 Nov. 2003, Paris, 279-281.

Bishop S., C. Chesnais J., Stear M. J. (2002). Breeding for disease resistance: issue and opportunities. Proc. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Montpellier, France, 19-23/ 8/ 2002.

Boucher S., Nouaille L., (1997): Le syndrome entéropathie mucoide. L'eleveur de lapins 67: 25-29.

Carabaño R., Piquer J. (1998): The digestive system of the Rabbit. In: The nutrition of the Rabbit. C. de Blas, J. Wiseman, Editors, CABI Publishing, 1-16.

Carman R. J., Wilkins T.D., (1991). In vitro susceptibility of rabbit strains of *clostridium spiriforme* to antimicrobial agents. Veterinary Microbiology 28 (4): 391-397.

Carman R.J., Borriello S.P. (1984) Infectious nature of Clostridium spiroforme-mediated rabbit enterotoxaemia. Veterinary Microbiology, 9 (5): 497-502.

Carman R.J., Evans R. H. (1984). Experimental and spontaneous clostridial enteropathies of laboratory and free living lagomorphs. Laboratory Animals Science, 3: 443-452.

Castrucci G., M. Ferrari., Frigeri F., Cilli V., Perucca L., Donelli G. (1985): Isolation and characterization of cytopathic strains of rota virus from rabbits. Arch. Virol. 83, 99-104.

Cere N., Humbert J.F., Licois D., Corvione M., Afanassieff M., Chanteloup N. (1996) A new approach for the identification and the diagnosis of Eimeria media parasite of the rabbit. Experimental Parasitology, 82: 132-138.

Cerioli Monica and Antonio Lavazza, 2006. Ruolo dei virus nelle patologie enteriche della moderna coniglicoltura. (10.2.2006). Aggiornamenti sulle patologie enteriche nella moderna coniglicoltura: Spagna, Francia e Italia a confrondo. CEVA SANTE ANIMALE, Sirmione del Garda, Brescia, Italy.

Ciarlet M., Gilger M.A., Barone C., McArthur M., Estes M.K., Conner M.E. (1998) Rotavirus disease, but not infection and development of intestinal histopathological lesions, is age restricted in rabbits. Virology, 251: 343-360.

Colin M. and Prigent A.Y., (2006). Effect of dietary supplementation of essential oils or plant extract mix on mortality and growth performance in growing rabbits, XXX1 Symposium de Cunicultura, May, Lorca, Spain, pp 111-116.

COST Action 848, (2000-2005): "Multi-facetted research in rabbits: a model to develop a healthy and safe production in respect with animal welfare". http://www.dcam.upv.es/cost848/.

Coudert P., Lebas F., Licois D., (1997): Une nouvelle pathologie ravage les elevages: - la population se mobilise, la profession se mobilise. *Cuniculture* l' Enterocolite Epizootique. Ed. ITAVI, Paris, 1-8. 24 :225-229.

Coudert P., Licois D. (2004). Study of early phenomena during experimental epizootic rabbit Enteropathy: preliminary results. *8th World Rabbit Congress,* Puebla, Mexico, 2004, pp. 520 -525.

Coudert P., Licois D., Zonnekeyn V. (2000): Epizootic Rabbit Enterocolitis and coccidiosis: a criminal conspiracy. World Rabbit Science, vol. 8, suppl. 1:215-218.

Coudert P., J. L. Jobert, G. Larour, M. Guittet (2003). Relation entre l' entéropathie épizootique du lapin (EEL) et l'infestation par les coccidies: enquête épidémiologique. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 19-20 Nov. 2003, Paris, 239- 242.

Deeb B. (2000) Digestive system and disorders. In: Manual of rabbit medicine and surgery. Ed. Flecknell P. British Small Animal Veterinary Association, Glousester, England .

Dewree R., D. Licois, P. Coudert, C. Lassence, H. Vindevogel, D. Marlier. (2003). L' entéropathie épizootique du lapin (EEL): étude du rôle des infections par *Clostridium perfrigens* dans l' ètiopathogènie de ce syndrome. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 19-20 Nov. 2003, Paris, 251- 254.

Duperray J. P. Boisot, A. Guyonvarch, A. Richard. (2003). Persistance de l'efficacité de la bacitracine pour lutter contre l' entéropathie épizootique du lapin (EEL) après quatre années d'utilisation sur le terrain. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 19-20 Nov. 2003, Paris, 271- 274.

Eaton P. (1984) Preliminary observations on enteritis associated with a coronavirus-like agent in rabbits. Laboratory Animals, 18 (1): 71-74.

Flatt R.E., Weisbroth S. H., Kraus A.L., (1974): Metabolic, traumatic, Mycotic and Miscellaneous Diseases of rabbits. In: The biology of the laboratory rabbit (Weisborth SH, Flatt RE, Kraus AL, Ed), Academic Press, New York and London. 435-451.

Frangiadaki Eftyhia, Golidi Eugenia, Menegatos I., Luzi F (2003a). Comparison of does' performances under high and moderate temperatures in a Greek commercial farm. Journal World Rabbit Science Association, 11:137-143.

Frangiadaki E., Golidi E., Luzi F. M. Groppo, S. Barbieri, E. Tirloni (2003b). Uso sperimentale del seme congelato di coniglio in Italia ed in Grecia durante I mesi estivi. Rivista di Coniglicoltura, N.3, 36-37.

Garreau H., Licois D., Rupp R., De Rochambeau H.: Genetic variability of the resistance to epizootic rabbit enteropathy (ERE): new results. 8th World Congress on Genetic Applied for Livestock Production. Belo Horizonte, Brazil, 13-18 August 2006.

Garrido S., Nicodemus N., Chamorro S., De Blas J. C., (2006). Effect of weaning age (25 vs 35), the farm and the period on mortality and performance of growing rabbits. XXX1 Symposium de Cunicultura, May 2006, Lorca, Spain, pp 95-101.

Gidenne T. (1997) Caeco-colic digestion in the growing rabbit: impact of nutritional factors and related disturbances. Livestock Production Science, 51: 73-88

Gidenne T., and Fortune-Lamothe, L., (2002). Feeding strategy for young rabbits around weaning: a review of digestive capacity and nutritional needs. Animal Sci., 75, 169-184.

Gidenne T. (2003) Fibres in rabbit feeding for digestive troubles prevention: respective role of low-digested and digestible fibre. Livestock Production Science, 81: 105-117

Gomez-Bautista M., Rojo-Vazquez F.A., Alunda J.M. (1987). The effect of the host's age on the pathology of *Eimeria stiedai* infection in rabbits. Veterinary Parasitology, 24(1-2): 47-57

Grilli G. and A. Pisoni (2002): Patologia batterica, cose c'e di nuovo. Rivista di Coniglicoltura N3.

Grilli G., Ferrazzi V., Agnoletti F., Piccirillo A., Pisoni A. M., Gallazzi D. (2006): Enteric Rabbit Diseases in Italy. February 10th, 2006. Aggiornamenti sulle patologie enteriche nella moderna coniglicoltura: Spagna, Francia e Italia a confrondo. CEVA SANTE ANIMALE, Sirmione del Garda, Brescia, Italy.

Hagen K. W. (1956): Infectious disease of the rabbit. In: Animal Disease, Yearbook of Agriculture. US government Printing Office, Washington D. C.:562-563.

Harcourt-Brown F. (2002) Textbook of rabbit medicine. Elsevier PLC GROUP.

Heczko U., Abe A., Finlay B.B. (2000) In vivo interactions of rabbit enteropathogenic *Escherihia coli* O103 with its host: an electron microscopic and histopahological study. Microbes and Infection, 2: 5-16.

Hermans K., Wyffels R., Hommez J., Butaye P., Roels S.: Vandekerchove D. (2002): Vaccination trial with an autogenous *Clostridium perfrigens* bacterin in a commercial rabbitry affected by Epizootic Rabbit Enteropathy. Proc. COST 848, 3rd Meeting of Working group 3 "Pathogens and Prophylaxis" Milan, Italy, Febr.28th- March 2nd.

Hurt L.M., (1949). In: Annual Report. Los Angeles County Livestock Department. Los Angeles, California.

Jehl N., Gidenne T. (1996) Replacement of starch by digestible fibre in feed for the growing rabbit. 2. Consequences for microbial activity in the caecum and on incidence of digestive disorders. Animal Feed Science Technology, 61: 193-204

King J. OL., (1976): The feeding of zinc bacitracin to growing rabbits. Veterinary Record 99: 507-508

Kostomitsopoulos N. G. (2004): Laboratory animal facility management. Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society, 55 (3) 268-272.

Lapierre J., Marsolais G., Pilon P., Descoteaux J.P. (1980) Preliminary report on the observation of a coronavirus in the intestine of the laboratory rabbit. Canadian Journal of Microbiology, 26 (10): 1204-1208

Le Gall G., Morisse J.P., Picault J.P., Allee C., Le Bihannic P., Colin P. (1998): Essais de reproduction expérimentale de l'Entérocolite Epizootique du Lapin (EEL). In: 7e Journées de la Recherche Cunicole en France. Lyon, 13-14 Mai 1998. Séance d' actualité: l' Entérocolite Epizootique. Ed. ITAVI, Paris, 13-19.

Lebas F., (1998). Entérocolite Epizootique et alimentation du lapin. In: 7e Journées de la Recherche Cunicole en France. Lyon, 13-14 Mai 1998. Séance d' actualité: Enterocolite Epizootique. Ed. ITAVI, Paris, 9-12.

Lebas F., Coudert P., (1997). Entérocolite: les données récentes. Cuniculture, 24, 269-272.

Lebas F., Gidenne T., Perez, J. M., Licois, D. (1998). Nutrition and Pathology. In: De Blas C., Wiseman J. (Eds). The Nutrition of the Rabbit. CABI Publishing, CAB International, Wallingford Oxon (UK), 197-213.

Lebas F., De Rochambeau H., Gidenne T., Licois D., Le Gall-Recule G., Jobert J. L. (2001): Note d' information sur les travaux de recherche conduits sur l' Entérocolite Epizootique du lapin. http://www.rabbit-science.com. Note No12 Juillet.

Lebas F., De Rochambeau H., Gidenne T., Licois D., Le Gall-Recule G., Jobert J. L. (2002): Note d' information sur les travaux de recherche conduits sur l' Entérocolite Epizootique du lapin. http://www.rabbit-science.com. Note No13-Fevrier.

Licois D. (1992): Escherichia coli entéropathogènes du lapin. Annales de Recherche Veterinaire, 23 :27-48.

Licois D. (2003). L'entérocolite du lapin: une nouvelle maladie digestive qui décime les élevages cunicoles. Dossier "Enterocolite". www.tours.inra.fr/tours/pap/enterocolite/entero.htm

Licois D., R. Dewrée, P. Coudert, H. Vindevogel, D. Marlier, (2003). Essai de reproduction expérimentale de l' entéropathie épizootique du lapin (EEL) avec des inoculum originaires de Belgique et des Pays-Bas et avec des souches bactériennes isolées de ces inoculums ainsi que de TEC2 et TEC3 (inoculums INRA). 10eme journées de la Recherche Cunicole, 19-20 Nov. 2003, Paris, 255-258.

Licois D. (2004). Domestic rabbit Enteropathies. 8th World Rabbit Congress, Puebla, Mexico, 385-403.

Licois D., (1998). Bilan des travaux réalises a l'INRA, sur l' Enterocolite Epizootique, dans l'hypothèse d'une étiologie virale. In: 7e Journées de la Recherche Cunicole en France. Lyon, 13-14 Mai 1998. Séance d' actualité: l' Enterocolite Epizootique. Ed. ITAVI, Paris, 20-26

Licois D., Coudert P. (1999). : Le point des recherches sur l'entérocolite épizootique du lapin. 8e Journées de la Recherche Cunicole en France. INRA-ITAVI ed. Paris, 9-10/06/1999, 33-36

Licois D., Coudert P., Cere N., Vautherot J. F.: Epizootic Enterocolitis of the rabbit: a review of current research. Proc. 7th World Rabbit Congr., Valencia, Spain, 4-7 July 2000. World Rabbit Sci., 8, 187-194.

Licois D., Coudert P. 2001. Entéropathie épizootique du lapin: reproduction expérimentale, symptômes et lésions observées. *9èmes Journées de la Recherche Cunicole en France*, 28-29 Novembre 2001, (ITAVI Ed.) Paris, 139-142.

Licois D., Vautherot J. F., Coudert P., Dambrine G. (1998).: Modele de reproduction expérimentale de l'entérocolite épizootique chez des lapins EOPS. World Rabbit Science, 6, 349-353

Licois D., P. Coudert, D. Marlier: Epizootic Rabbit Enteropathy. Resent advances in rabbit science. COST 848. Edited by L. Maertens and P. Coudert. ILVO 2006, pp. 163-170.

Maertens L., Cornez B., Vereecken M., Van Oye S. 2005. Efficacy study of soluble bacitracin (Bacivet S®) in a chronically infected

epizootic rabbit Enteropathy environment. *World Rabbit Science* 13:165-178.

Marlier D., Dewree R., Licois D., Coudert P., Lassence C., Poulipoulis A., Vindevogel H. 2003. L' Entéropathie Epizootique du Lapin: un bilan provisoire des résultats après 20 mois de recherches. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 19-20 nov. 2003, (ITAVI Ed.) Paris, 247-250.

Milon A. (1997). Weaned rabbit collibacilosis: a model for study of enteropathogenic *Escherichia coli* (EPEC). Proceedings of 6th World Rabbit Congress, pp 10-26.

Morisse J. P., Boilletot E., Maurice R. (1985): Alimentation et modification du milieu intestinal chez le lapin (AGV, NH3, pH, flore). Recl. Med. Vet., 161:433-449.

Muir M. (1943): The problems of backyard of poultry and rabbits. Vet. Rec., 55, 87.

Nouaille Loic. (2006). L'entérocolite en France. Aggiornamenti sulle patologie enteriche nella moderna coniglicoltura: Spagna, Francia e Italia a confrondo. (10.2.2006). CEVA SANTE ANIMALE, Sirmione del Garda, Brescia, Italy.

Normand Le B., J. Le Guenec, P. Y. Moalic, (2003). Contribution a l'étude toxinotypique des souches de *Clostridium perfrigens* isolées dans l' entéropathie épizootique du lapin (EEL). Relation avec la clinique observée. *10èmes Journées de la Recherche Cunicole*, 19-20 Nov. 2003, Paris, 243-246.

O.I.E. (1997): Rabbit Enterocolitis in France. Disease Information, 10, 45:1.

Okerman L.C. (1999) Diseases of Domestic Rabbit. Blackwell Science LtD.

Peeters J. E., Geeroms R., Carman R. J., Wilkins T.D. (1986) Significance of Clostridium spiroforme in the enteritis-complex of commercial rabbits. Veterinary Microbiology, 12(1): 25-31

Peeters J. E., Geeroms R., Orskov F. (1988). Biotype, serotype and pathogenicity of attaching and effacing enteropathogenic *Escherichia coli* strains from diarrhoeic commercial rabbits. Infec. Immun. 56:1442-1448.

Pisoni Anna – Maria (2003): Indagini sulle enteropatie del coniglio da carne. PhD Thesis, Veterinary Faculty of Milano.

Richard A., Remois G., Lafargue- Hauret P. (2000): Effect of zinc bacitracin on Epizootic Rabbit Enterocolitis. World Rabbit Science, vol. 8 suppl. 1:345-349.

Rossel J. M., Badiola J. I. (2001): Diseases in commercial rabbitries in Spain. Perspective of the practitioners. Proc. COST 848, 2nd Meeting of Working group 3 "Pathogen and Prophylaxis", Gödöllö, Hungary, Jun, 29-30.

Rossel Juan (2006). Overview of sanitary status of rabbitries in Spain and Portugal, with emphasis on digestive disorders. Aggiornamenti sulle patologie enteriche nella moderna coniglicoltura: Spagna, Francia e Italia a confrondo, February 10th, 2006, CEVA SANTE ANIMALE, Sirmione del Garda, Brescia, Italy.

Rochambeau De H., D. Lcois, T. Gidenne, S. Verdelhan, P. Coudert, J. M. Elsen (2003). Variabilité génétique de la sensibilité a trois types d' entéropathies expérimentales chez le lapin. 10eme journées de la Recherche Cunicole, 19-20 Nov. 2003, Paris, 263-266.

Samoggia G., (1987). Le enteropatie. Rivista di Coniglicoltura, 8, 12-15.

Schoeb T.R., Casebolt D.B., Walker V.E., Potgieter L.N.D., Thouless M.E., DiGiakomo R.F. (1986) Rotavirus associated diarrhea in a commercial rabbitry. Laboratory Animal Science, 36: 149-152

Tsalie E., Kaldrymidou E., Kouzi K., Poutachidis Th., E. Xylouri, N. Iliadis, K. Sarris, Z. Abas (2004). Ileal mucosal effects of vitamin E in experimentally infected rabbits with enteropathogenic *E. coli* 0103. pp. 639-645, 8th World Rabbit Congress, Puebla, Mexico, September.

Tzika E.D., Saoulidis K. (2004): Rabbit enteritis. Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society, 55 (2):145-155.

Van Kruiningen J. H., Williams C.B., (1972). Muciod enteritis of rabbits; Comparison to cholera and cystic fibrosis. Vet. Pathol., 9, 53-77

Vetesi F., (1970): A nyul un mucoid enteritisen (Colienterotoxgemiaga). Magy. Allatorv. Lapja, 25, 464-471

Web site: http://www.rabbit-science.com

World Rabbit Congress (8th) (2004): of the World Rabbit Science Association, Puebla, Mexico.

Wyers M, (1998). Trois questions a propos de l'histopathologie de l'entérocolite du lapin. Interview de V. Dedet. La semaine vétérinaire, 9 Mai 1998. Cited by Licois D. (2001)

Xylouri E., Velegraki A., Arabatzis M., Fragkiadaki I. (2004a): Isolation and characterization of *Trichophyton mentagrophytes* from a commercial rabbit farm and associated human infections. COST ACTION 848: Meeting of Working Groups of Pathology and Prophylaxis -Nutrition. Cercedilla of Madrid, Spain, 24-26 June.

Xylouri E., Sabatakou O., Kaldrymidou H., Noikokyris P., Fragkiadaki I., Feggeros K (2004b): Histochemical and biochemical study of rabbit intestine in healthy animals and animals affected by Epizootic Rabbit Enteropathy. COST ACTION 848, Meeting of Working Groups of Pathology and Prophylaxis -Nutrition. Cercedilla, Madrid, Spain, 24-26 June.

Xylouri E, 2003: personal experience, unpublished data.