

## Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 54, No 1 (2003)



### Translacteal infection of baby calves, feeder pigs and puppies during lactation

A. E. GEORGOULAKIS (Α.Ε. ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΚΗΣ), M. PAPAACHARIADOU (Μ. ΠΑΠΑΖΑΧΑΡΙΑΔΟΥ), E. GOLOMAZOU (Ε. ΓΚΟΛΟΜΑΖΟΥ), Y. THEODORIDIS (Υ. ΘΕΟΔΩΡΙΔΗΣ)

doi: [10.12681/jhvms.15214](https://doi.org/10.12681/jhvms.15214)

#### To cite this article:

GEORGOULAKIS (Α.Ε. ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΚΗΣ) A. E., PAPAACHARIADOU (Μ. ΠΑΠΑΖΑΧΑΡΙΑΔΟΥ) M., GOLOMAZOU (Ε. ΓΚΟΛΟΜΑΖΟΥ) E., & THEODORIDIS (Υ. ΘΕΟΔΩΡΙΔΗΣ) Y. (2017). Translacteal infection of baby calves, feeder pigs and puppies during lactation. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 54(1), 21–27. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15214>

## Διαγαλακτική μόλυνση μόσχων, χοιριδίων και κυναρίων κατά την περίοδο της γαλουχίας

Ι.Ε. Γεωργουλάκης<sup>1</sup>, Μ. Παπαζαχαριάδου<sup>2</sup>,  
Ε. Γκολομάζου<sup>1</sup>, Ι. Θεοδωρίδης<sup>2</sup>

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ.** Εξετάσθηκε το πρωτόγαλα 342 αγελάδων γαλακτοπαραγωγής, 125 χοιρομητέρων και 217 σκύλων, για την πιθανότητα ανεύρεσης προνυμφών παρασίτων, τα οποία μπορούν να μολύνουν τα νεογνά τους. Από την εξέταση των δειγμάτων των βοοειδών βρέθηκαν προνύμφες νηματωδών παρασίτων σε 12 (3,5%). Από αυτά, σε όλα βρέθηκαν προνύμφες *Toxocara vitulorum*, στα 4 προνύμφες *Strongyloides* sp. και στα 3 προνύμφες *Bunostomum* sp. Σε 2 δείγματα γάλακτος χοίρων (1,6%) βρέθηκαν προνύμφες *Strongyloides* sp. και, τέλος, στα 123 θετικά δείγματα γάλακτος σκύλων (56,7%) βρέθηκαν προνύμφες *Toxocara canis* σε όλα τα δείγματα, *Ancylostoma* σε 11 δείγματα και *Strongyloides* sp. σε 5 δείγματα.

**Λέξεις ευρετηρίασης:** πρωτόγαλα, προνύμφη νηματωδών σκωλήκων, διαγαλακτική μόλυνση

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μεγάλος αριθμός ερευνών που πραγματοποιήθηκαν σε διάφορες χώρες έχουν καταδείξει ότι ζώα μολυσμένα με νηματώδεις σκωλήκες παρουσιάζουν μειωμένη ανάπτυξη σε σχέση με τα ζώα που είναι ελεύθερα παρασίτων (Costa & Vieira, 1983; Costa et al., 1987).

Η πιθανότητα μόλυνσης των ζώων διαγαλακτικά με προνύμφες γαστρεντερικών νηματωδών παρασίτων κυρίως κατά την περίοδο της γαλουχίας εξαρτάται από το παράσιτο και το είδος του βιολογικού του κύκλου.

Η μόλυνση των νεογνών μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε άμεσα από το εξωτερικό περιβάλλον είτε ενδομητρικά είτε, τέλος, δια του πρωτογάλακτος (Payne-Johnson, 2000). Στην τελευταία περίπτωση η μόλυνση πραγματοποιείται κυρίως από προνύμφες 3ου σταδίου, που προέρχονται α-

## Translacteal infection of baby calves, feeder pigs and puppies during lactation

Georgoulakis I.E.<sup>1</sup>, Papazahariadou M.<sup>2</sup>,  
Golomazou E.<sup>1</sup>, Theodoridis Y.<sup>2</sup>

**ABSTRACT.** The present study examines the probability of translacteal transmission via colostrum of gastrointestinal nematode infections in baby calves, feeder pigs and puppies. Colostrum samples from dairy cows, sows and bitches were examined for the presence of larvae. The results of the study are as follows: The colostrum of 12 cows out of 342 examined was infected (3,5%) and the larvae identified were *Toxocara vitulorum*, *Strongyloides* sp. and *Bunostomum* sp. The colostrum of 2 sows out of 125 examined was infected with larvae of *Strongyloides* sp. (1,6%). The colostrum of 123 bitches out of 217 examined (56,7%) was shown to be positive for *Toxocara canis*, *Ancylostoma* sp. and *Strongyloides* sp.

**Key words:** colostrum, nematode larvae, translacteal infection

### INTRODUCTION

Among the parasitic diseases which affect cows, sows and bitches gastrointestinal nematodes particularly limit the growth of these animals in many countries (Costa & Vieira, 1983; Costa et al., 1987).

During pregnancy, somatic larvae are reactivated and transplacental infection of newborn animals occurs.

Infection can also occur in newborn animals via colostrum as well as through ingestion of infective eggs from a contaminated environment (Payne-Johnson et al., 2000). Re-activation is most dramatically observed in pregnancy, during the last trimester in which larvae mobilise and cross the placenta to infect the unborn animal (Douglas & Baker, 1959; Burke & Roberson, 1985). Larvae transmission through colostrum can also be stimulated by the peptide

<sup>1</sup> Εργαστήριο Προστασίας Ζωικού Κεφαλαίου, Τμήμα Γεωπονίας Ζωικής Παραγωγής και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

<sup>2</sup> Εργαστήριο Παρασιτολογίας και Παρασιτικών Νοσημάτων, Τμήμα Κτηνιατρικής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

<sup>1</sup> Lab of Prevention and Control of Livestock Diseases, Agricultural Science, Dept of Animal Production and Aquatic Environment, University of Thessaly, Volos, Greece.

<sup>2</sup> Lab of Parasitology and Parasitic Diseases, Veterinary School, Aristotle University of Thessaloniki, Greece.

πό πρόσφατη μόλυνση, από την ηπατοπνευμονική μετανάστευση ή, τέλος, από την επαναδραστηριοποίηση των προνυμφών που βρίσκονται στους ιστούς, σε υποβιοτική κατάσταση (Douglas & Baker, 1959; Burke & Roberson, 1985). Η επανδραστηριοποίηση των προνυμφών πραγματοποιείται κυρίως κατά το τελευταίο τρίτο της εγκυμοσύνης και θεωρείται ότι σχετίζεται με ορμονικούς παράγοντες ιδιαίτερα την προλακτίνη (Maizels et al., 2000).

Ο σκοπός της μελέτης ήταν να ανευρεθεί η πιθανότητα μόλυνσης των μόσχων, χοιριδίων και κυναρίων με προνύμφες παρασίτων μέσω του πρωτογάλακτος και η ταυτοποίησή τους.

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Κατά το χρονικό διάστημα από τον Απρίλιο του 1997 μέχρι τον Ιούνιο του 2000 εξετάστηκε το πρωτόγαλα (3-10 ημέρες μετά τη γέννα και σε ποσότητες πρωτογάλακτος 10-40 ml) 342 αγελάδων γαλακτοπαραγωγής, 125 χοιρομητέρων και 217 σκύλων που προέρχονταν από διάφορες περιοχές των νομών Θεσσαλονίκης, Λάρισας, Μαγνησίας, Κοζάνης, Αττικής και Αργολίδας.

Από τα 342 δείγματα του πρωτογάλακτος των αγελάδων γαλακτοπαραγωγής τα 310 προέρχονταν από μονάδες εντατικής εκμετάλλευσης και τα 32 από εκτατικές ή ημιεκτατικές εκτροφές.

Τα δείγματα των 125 χοιρομητέρων προέρχονταν από εντατικές χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις, ενώ από τα δείγματα των 217 σκύλων, τα 215 προέρχονταν από σκύλους με ιδιοκτήτη και τα 2 από αδέσποτους.

Η φυλή και το γένος των νεογέννητων, όπως και η ηλικία των μητέρων, δεν ελήφθησαν υπόψη στη μελέτη.

Τα δείγματα του πρωτογάλακτος διατηρούνταν μέσα σε αποστειρωμένα πλαστικά φιαλίδια (περιεκτικότητας 20-50 ml). Τα δείγματα μεταφέρονταν εντός φορητών ψυγείων κατάλληλα διασκευασμένων και εξετάζονταν μέσα σε 24 ώρες από τη λήψη τους, είτε στο Εργαστήριο Προστασίας Ζωικού Κεφαλαίου του Τμήματος Γεωπονίας Ζωικής Παραγωγής και Υδάτινου Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, είτε στο Εργαστήριο Παρασιτολογίας και Παρασιτικών Νοσημάτων του Τμήματος Κτηνιατρικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.

Η εξέταση των δειγμάτων και η αποκάλυψη των προνυμφών γινόταν στο στερεοσκόπιο σε λεπτή στρώση πρωτογάλακτος μέσα σε τρυβλίο "Petri" και η ταυτοποίησή τους στο μικροσκόπιο (φακός 40x), με βάση τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά, αφού προηγούμενα η προνύμφη μεταφερόταν σε αντικειμενοφόρα πλάκα επί της οποίας τοποθετούνταν καλυπτρίδα (Dunn, 1969).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Τα αποτελέσματα των εξετάσεων των δειγμάτων έδειξαν ότι:

1. Στο πρωτόγαλα των 342 αγελάδων γαλακτοπαραγωγής σε 12 περιπτώσεις (3,5%) βρέθηκαν προνύμφες νη-

hormone prolactin (Maizels et al., 2000).

The purpose of this study was to examine the probability of translacteal infection of baby calves, feeder pigs and puppies with larvae of nematode parasites and to identify the larvae in the samples of colostrum.

## MATERIALS AND METHODS

During April 1997 to June 2000, the colostrum of 342 dairy cows, 125 sows and 217 bitches located in the continental part of Greece (Thessaloniki, Larissa, Magnesia, Kozani, Attica and Argolida) was examined. Colostrum samples were collected 3-10 days after parturition and in a quantity of 20 - 40 ml.

Out of 342 cows colostrum samples, 310 originated from intensive farms and 32 from extensive or semi-extensive farms.

The 125 sows originated from several intensive swine industrial farms, while out of the 217 bitches samples, 215 were pet animals and two were from stray dogs. Neither the race and sex of new-born babies nor the age of their mothers were taken under consideration.

The colostrum samples were maintained in sterilized plastic vials (20- 50 ml). The above samples were transferred with specially designed transportable fridges and were analyzed within 24 hrs after being received, either the Laboratory of Prevention and Control of Live stock Diseases, at the Department of Animal Production and Aquatic Environment of the University of Thessaly or at the Laboratory of Parasitology and Parasitic Diseases at the Veterinary School of the Aristotle University of Thessaloniki.

The samples were examined for the presence of larvae, in a thin layer of colostrum inside "Petri" dishes under a stereoscope. The larvae were identified under a microscope (40x magnification) based on their morphological characteristics (Dunn, 1969).

## RESULTS AND DISCUSSION

The results of the examination of colostrum samples were as follows:

1. The colostrums of 12 cows out of 342 had 7 - 13 nematode larvae per milk sample. Eleven of these 12 samples came from extensive or semi-extensive farms of cows and one came from an intensive farm. The larvae found in the sample from the intensive farm were *Toxocara vitulorum*. The larvae found in the samples from the extensive or semi-extensive farms were *Toxocara vitulorum* as a simple infection in five samples, *Toxocara vitulorum* with *Strongyloides* sp. as a double infection in three samples, *Toxocara vitulorum* with *Bunostomum* sp. as a double infection in two samples and *Toxocara vitulorum* with *Strongyloides* sp. and *Bunostomum* sp. as a triple infection in one sample. In addition, *Toxocara vitulorum* larvae were identified again in the colostrum of three of the above cows

**Πίνακας I.** Παρουσία προνυμφών νηματωδών στο πρωτόγαλα αγελάδων και χοίρων

Περιοχή δειγματοληψίας	Εντατικές εκμεταλλεύσεις		Θετικά αποτελέσματα		Εκτατικές ή ημιεκτατικές εκμεταλλεύσεις	Θετικά αποτελέσματα / Είδος μόλυνσης		
	ΑΓ	X	ΑΓ	X		Απλή	Διπλή	Τριπλή
Θεσσαλονίκη	93	6	1(A)		4		1(A+B)	
Λάρισα	80	63			14	3(A)	2(A+β) 1(A+Γ)	
Μαγνησία	53	22			7	1(A)	1(A+Γ) 1(A+B+Γ)	
Κοζάνη	21		1(B)		1			
Αττική	28	6						
Αργολίδα	35	28	1(B)		6	1(A)		
ΣΥΝΟΛΟ	310	125	1	2	32	5	5	1

ΑΓ = Αγελάδες γαλακτοπαραγωγής, X = Χοιρομητέρες, A = *Toxocara vitulorum*, B = *Strongyloides* sp., Γ = *Bunostomum* sp.

**Table I.** Appearance of nematode larvae in colostrum of dairy cows and sows

Region	Intensive farms		Positive results		Extensive or semi-extensive farms	Positive results		
	DC	S	DC	S		DC	Single	Double
Thessaloniki	93	6	1(A)		4		1(A+B)	
Larissa	80	63			14	3(A)	2(A+B), 1(A+C)	
Magnisia	53	22			7	1(A)	1(A+C) 1(A+B+C)	
Kozani	21		1(B)		1			
Attica	28	6						
Argolida	35	28	1(B)		6	1(A)		
TOTAL	310	125	1	2	32	5	5	1

DC = Dairy Cows, S = Sows, A = *Toxocara vitulorum*, B = *Strongyloides* sp., C = *Bunostomum* sp.

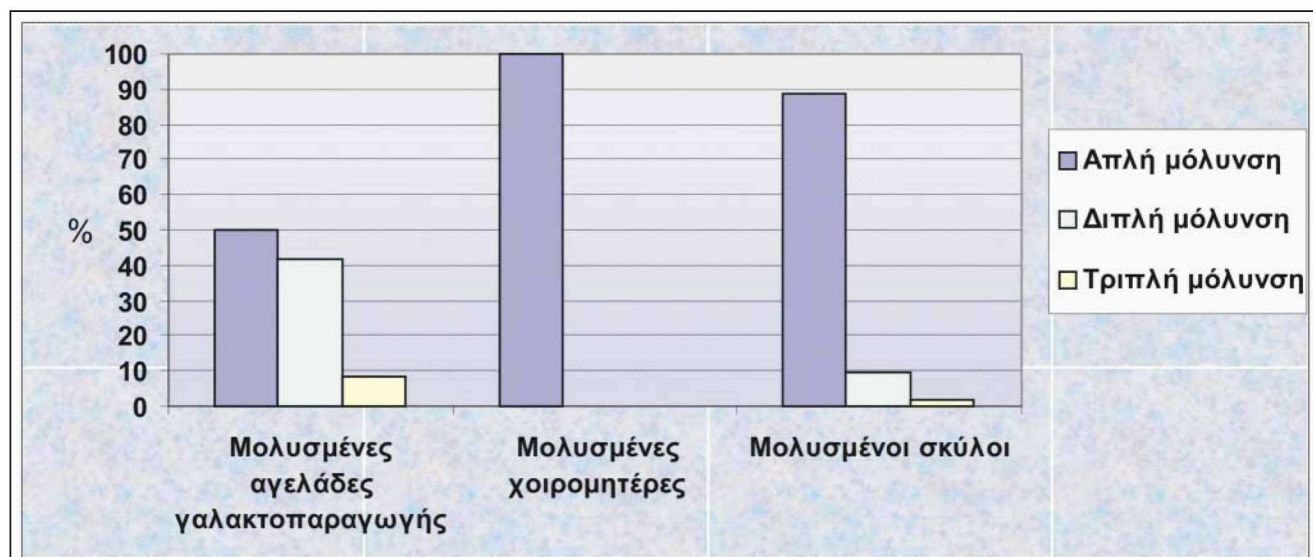
ματωδών σκωλήκων σε πληθυσμό που κυμαινόταν μεταξύ 7-13 ανά δείγμα πρωτογάλακτος. Από τις δώδεκα περιπτώσεις ανεύρεσης προνυμφών οι 11 αναφέρονταν σε δείγματα που προέρχονταν από βοοειδή εκτατικών ή ημιεκτατικών εκμεταλλεύσεων και η μία, από εντατική εκμετάλλευση (Πίνακας I). Οι προνύμφες που ταυτοποιήθηκαν στην περίπτωση της εντατικής εκμετάλλευσης ήταν της *Toxocara vitulorum*, ενώ στις περιπτώσεις των εκτατικών ή ημιεκτατικών εκμεταλλεύσεων ήταν της *Toxocara vitulorum* ως απλής μόλυνσης σε πέντε δείγματα, διπλής *Toxocara vitulorum* και *Strongyloides* sp. σε τρία δείγματα, διπλής *Toxocara vitulorum* και *Bunostomum* sp. σε δύο δείγματα, ενώ σε ένα δείγμα παρατηρήθηκε τριπλή μόλυνση με προνύμφες των *Toxocara vitulorum*, *Strongyloides* sp. και *Bunostomum* sp. Επιπλέον των παραπάνω περιπτώσεων ανεύρεσης προνυμφών σε τρεις περιπτώσεις είχε ληφθεί πρωτόγαλα από τις ίδιες μητέρες μία φορά ετησίως τα δύο επόμενα έτη, όπου ξαναβρέθηκαν προνύμφες *Toxocara vitulorum* (Ιστόγραμμα).

the following two years (Histogram).

2. In the colostrum of 125 pigs, *Strongyloides* sp. larvae were found in two samples, which are considered to be a result of a recent, random infection, considering that the animals were stabled (Table 1) (Histogram).

3. In the colostrum of 217 dogs, nematode larvae were found in 123 samples. The larvae were *Toxocara canis* as a simple infection in 109 samples, double infection by *Toxocara canis* and *Ancylostoma* sp. in 9 samples, double infection by *Toxocara canis* and *Strongyloides* sp. in 3 samples and in 2 samples triple infection was noticed by *Toxocara canis* with *Strongyloides* sp. and *Ancylostoma* sp. In addition, *Toxocara canis* larvae were found in all samples from 45 mothers taken once every year for the following two years.

4. The prevalence of infection found were as follows: from the examined dairy cows 3.5% were infected. All of the infected cows were by *Toxocara vitulorum*, 1.2% of them



Ιστόγραμμα

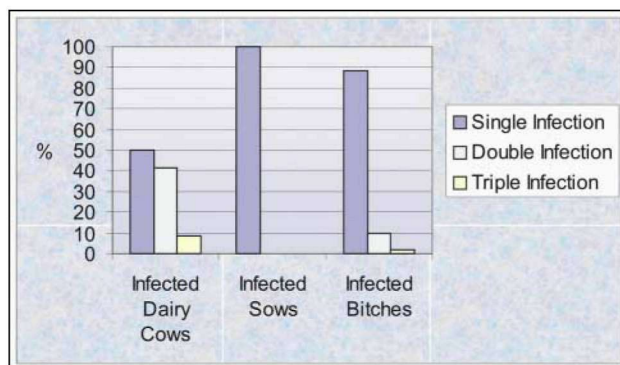
2. Στο πρωτόγαλα των 125 χοιρομητέρων σε δύο δείγματα (1,6%) βρέθηκαν προνύμφες *Strongyloides* sp. που θεωρείται ότι ήταν αποτέλεσμα πρόσφατης τυχαίας μόλυνσης, δεδομένου ότι τα ζώα ήταν ενσταβλισμένα (Πίνακας I), (Ιστόγραμμα).

3. Στο πρωτόγαλα των 217 σκύλων, σε 123 δείγματα (56,7%) βρέθηκαν προνύμφες νηματωδών σκωλήκων. Οι προνύμφες που ταυτοποιήθηκαν ήταν *Toxocara canis* ως απλής μόλυνσης σε 109 δείγματα, ως διπλής μόλυνσης με *Toxocara canis* και *Ancylostoma* sp. σε εννέα δείγματα, διπλής μόλυνσης με *Toxocara canis* και *Strongyloides* sp. σε τρία δείγματα, ενώ σε δύο δείγματα παρατηρήθηκε τριπλή μόλυνση με *Toxocara canis*, *Strongyloides* sp. και *Ancylostoma* sp. Επιπλέον, σε 45 περιπτώσεις δειγμάτων πρωτογάλακτος που λήφθηκαν από τους ίδιους θηλυκούς σκύλους μία φορά ετησίως τα δύο επόμενα χρόνια, βρέθηκαν σε όλα τα δείγματα *Toxocara canis* (Πίνακας II), (Ιστόγραμμα).

4. Το ποσοστό των μολυσμένων αγελάδων γαλακτοπαραγωγής με *Toxocara vitulorum* ήταν 3,5%, με *Strongyloides* sp. 1,2% και με *Bunostomum* sp. 0,9%. Το ποσοστό των μολυσμένων χοιρομητέρων με *Strongyloides* sp. ήταν 1,6%, ενώ το ποσοστό των μολυσμένων σκύλων με *Toxocara canis* ήταν 56,7%, με *Strongyloides* sp. ήταν 2,3% και με *Ancylostoma* sp. ήταν 5,1%.

5. Τέλος, το 50% των μολυσμένων αγελάδων γαλακτοπαραγωγής αναφέρεται σε απλή μόλυνση, το 41,6% σε διπλή και το 8,4% σε τριπλή. Το 100% των μολυσμένων χοιρομητέρων είχε απλή μόλυνση, ενώ οι σκύλοι εμφανίζουν απλή μόλυνση σε ποσοστό 88,6%, διπλή σε 9,8% και τριπλή σε 1,6%.

Η επανάληψη της ανεύρεσης των προνυμφών *Toxocara canis* σε σκύλους και *Toxocara vitulorum* στα βοοειδή πιστεύεται ότι οφείλεται είτε στην επαναμόλυνση των μητέρων είτε στην επανενεργοποίηση των προνυμφών, οι ο-



Histogram

were by *Strongyloides* sp. and 0.9% were by *Bunostomum* sp., 1.6% of the examined sows were infected by *Strongyloides* sp., 56.7% of the examined bitches were infected by *Toxocara canis*, 4.6% were infected by *Strongyloides* sp. and 0.9% were infected by *Ancylostoma* sp.

5. Fifty percent of the infected dairy cows were shown to be single infected, while 41.6% and 8.4% were double and triple infected, respectively. One hundred percent of the infected sows were single infected. Eighty eight percent of the infected bitches were single infected, 9.8% were double infected and 1.6% was triple infected.

The recurrent finding of *Toxocara canis* larvae in dogs and *Toxocara vitulorum* larvae in cows is believed that was due to either of the following: reinfection of the mothers from the environment or reactivation of larvae existing in the animals body as hypobiotic, which enters the colostrum during pregnancy. In the cases of finding *Strongyloides* sp. and *Bunostomum* sp. in these animals and pigs, it is considered to be the result of a recent infection.

The life cycle of this parasite is complex (Parsons, 1987). The females produce large numbers of eggs that

**Πίνακας II.** Παρουσία προνυμφών νηματωδών στο πρωτόγαλα σκύλων

Περιοχή δειγματοληψίας	Κατοικίδια	Θετικά αποτελέσματα / είδος μόλυνσης		Αδέσποτα	Θετικά αποτελέσματα / είδος μόλυνσης
		Απλή	Διπλή		Τριπλή
Θεσσαλονίκη	88	55(A)	4(A+B) 2(A+Γ)	2	2 (A+B+Γ)
Λάρισα	31	14(A)	2(A+B) 1(A+B)		
Μαγνησία	59	21(A)	1(A+B)		
Αττική	29	17(A)	1(A+B)		
Αργολίδα	8	2(A)	1(A+B)		
ΣΥΝΟΛΟ	215	109	12	2	2

A = *Toxocara canis*, B = *Strongyloides* sp., Γ = *Ancylostoma* sp.

**Table II.** Appearance of nematode larvae in colostrum of bitches

Region	Pet animals	Positive results		Stray Bitches	Positive results
		Single	Double		Triple
Thessaloniki	88	55(A)	4(A+B) 2(A+C)	2	2(A+B+C)
Larissa	31	14(A)	2(A+B) 1(A+B)		
Magnisia	59	21(A)	1(A+B)		
Attica	29	17(A)	1(A+B)		
Argolida	8	2(A)	1(A+B)		
ΣΥΝΟΛΟ	215	109	12	2	2

A = *Toxocara canis*, B = *Strongyloides* sp., C = *Ancylostoma* sp.

ποίες υπάρχουν εντός του σώματος των ζώων (υποβιοτικών) κατά τη διάρκεια της κυοφορίας και της εν συνεχεία εισόδου τους στο πρωτόγαλα. Στις περιπτώσεις ανεύρεσης των παρασιτικών ειδών *Strongyloides* sp. και *Bunostomum* sp. στα παραπάνω ζώα και στους χοίρους πιστεύεται ότι είναι αποτέλεσμα πρόσφατης μόλυνσης. Τα παρασιτικά είδη *Bunostomum* sp. και *Ancylostoma* sp. δεν έχουν αναφερθεί σε παρόμοιες μελέτες, πιθανόν εξαιτίας του γεγονότος ότι αυτά είναι κοινά είδη στην Ελλάδα, σε αντίθεση με άλλες χώρες.

Το *Toxocara canis* - η κοινή ασκαρίδα των σκύλων - επιδεικνύει μια σειρά αξιοσημείωτων βιολογικών αναπτυξιακών και ανοσοποιητικών ιδιοτήτων, οι οποίες έχουν ανάγκη λεπτομερειακής έρευνας (Sprent, 1958; Shoop, 1991; Smith, 1991; Lewis & Maizels, 1993).

Ο βιολογικός κύκλος των ασκαρίδων είναι πολύπλοκος (Parsons, 1987). Τα θηλυκά παράγουν μεγάλο αριθμό αυγών που μολύνουν το περιβάλλον και παραμένουν δραστήρια για πολλά χρόνια. Οι προνύμφες που υπάρχουν μέσα στα αυγά, εκκολάπτονται στο λεπτό έντερο και μεταναστεύουν μέσω του ήπατος στους πνεύμονες όπου ειςχωρούν στα τριχοειδή αγγεία και δια της αιματικής οδού

contaminate the environment and remain viable for many years. Infective eggs ingested by bitches hatch in the small intestine and migrate through the liver to the lungs, penetrate alveolar capillaries and are carried by the blood vascular system to the somatic tissues, including the placenta and mammary gland (Payne & Ridley, 1999).

Encysted larvae in the bitch are reactivated during pregnancy and lactation; the mobilized larvae are passed to the pups transplacentally (98%) or neonatally in the milk (2%) (Burke & Roberson, 1985). Re-activation is most dramatically observed in pregnancy, during the last trimester in which larvae mobilise and cross the placenta to infect the unborn pups (Sprent, 1958; Shoop, 1991; Smith, 1991; Lewis & Maizels, 1993). Larvae are also transmitted through the mother's milk (Stoye, 1980) and migration can be stimulated by the peptide hormone prolactin (Oshima, 1961).

In young pups, moderate to heavy infections of *T. canis* can cause a failure to grow normally, diarrhoea, discomfort, a pot-bellied appearance, dehydration and occasionally death from intestinal obstruction, perforation or intussusception (Burrows et al., 1995). Almost all dogs are

φτάνουν στους διάφορους ιστούς, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται ο πλακούντας και οι μαστικοί αδένες (Payne & Ridley, 1999). Οι εγκυτωμένες προνύμφες στο σκύλο επανενεργοποιούνται κατά τη διάρκεια της κυοφορίας και του θηλασμού, οπότε ελεύθερες εισέρχονται στα κουτάβια μέσω του πλακούντα (98%) ή στα νεογνήματα μέσω του πρωτογάλακτος (2%) (Burke & Roberson, 1985). Η επαναδραστηριοποίηση παρατηρείται εντονότερα κατά τη διάρκεια του τελευταίου 3ου της εγκυμοσύνης, οι προνύμφες μετακινούμενες διαπερνούν τον πλακούντα με αποτέλεσμα τη μόλυνση των εμβρύων (Sprent, 1958; Shoop, 1991; Smith, 1991; Lewis & Maizels, 1993). Οι προνύμφες μεταφέρονται επίσης με το μητρικό γάλα (Stoye, 1980) και η μετανάστευσή τους μπορεί να διεγερθεί από την πεπτιδική ορμόνη "προλακτίνη" (Oshima, 1961).

Μολύνσεις από *Toxocara canis* στα νεαρά κουτάβια μπορούν να προκαλέσουν αναστολή της ανάπτυξής τους, διάρροια, δυσφορία, εντερική απόφραξη ή εγκολεασμό (Burrows et al., 1995). Τα μολυσμένα ζώα διαφέρουν δια των κοπράνων τους αυγά στον περιβάλλοντα χώρο προκαλώντας ζωοανθρωπονόσο, επικίνδυνη για τη δημόσια υγεία, ιδιαίτερα για τους ιδιοκτήτες κατοικίδιων και τα παιδιά. Σχεδόν όλα τα σκυλιά γεννιούνται με *Toxocara canis* (Barriga, 1991), η εμφάνιση των οποίων παρατηρείται στα κουτάβια στις 2-8 πρώτες εβδομάδες της ζωής τους (Lightner et al., 1978).

Τέλος, αναφορικά με τους χοίρους, θεωρείται ότι μπορεί να παρατηρηθεί παθητική ανοσία στα νεογνά που γεννήθηκαν από μολυσμένες χοιρομητέρες (Kelley & Nayak, 1965). Η πιθανότητα της μετανάστευσης των προνυμφών να περάσουν από τον πλακούντα των εγκύων χοιρομητέρων πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη (Wall, 1958; Olson & Gaafar, 1963). Παρ' όλα αυτά, πρόσφατες έρευνες φαίνεται να υποδηλώνουν μια πιο πολύπλοκη σχέση και πιστεύεται ότι μια μακροχρόνια πειραματική έκθεση των χοιρομητέρων στην παρασίτωση προκαλεί μεγαλύτερη ανενεργότητα των νεαρών χοιριδίων στην εγκατάσταση της μόλυνσης (J Boes, et al., 1998). Η τελευταία παρατήρηση μπορεί να έχει ενδιαφέρουσες επιδημιολογικές εφαρμογές αν βέβαια επιβεβαιωθεί κάτω από φυσικές συνθήκες, καθότι ισχυρές μακροχρόνιες μολύνσεις των γεννητόρων μπορούν να οδηγήσουν σε αύξηση του κινδύνου για υψηλότερο παρασιτικό φορτίο στους απογόνους (Nansen & Roepstorff, 1999).

Συμπερασματικά πιστεύεται ότι η μετάδοση δια του πρωτογάλακτος των ασκαριδίων σε μόσχους και κυνάρια, έχει περιορισμένη αξία, δεδομένου ότι αυτή θα πραγματοποιούνταν ούτως ή άλλως ενδομητρικά, αντίθετα, η μόλυνση των ζώων με *Ancylostoma* sp., *Bunostomum* sp. και *Strongyloides* sp. αποκτά ιδιαίτερη σημασία δεδομένου ότι αυτή θα μπορούσε να μην είχε πραγματοποιηθεί, αν δεν ήταν μολυσμένες οι μητέρες και τα νεογνά δεν έρχονταν σε απευθείας επαφή με το μολυσμένο γάλα. □

born with congenital *T. canis* infections (Barriga, 1991), the highest prevalence of adult *T. canis* in domestic pets occurs in 2-8-week-old pups (Lightner et al., 1978).

It has been suggested that immunity may be transferred passively from infected sows to their offspring with colostrum (Kelley & Nayak, 1965). A possibility for migrating larvae to cross the placenta in pregnant sows should also be considered (Wall, 1958; Olson & Gaafar, 1963). However, recent results seem to indicate a much more complex relationship. Thus, long-term experimental exposure of sows seems to induce some tolerance in piglets to infection (Boes, et al., 1998). The latter observation may have interesting epidemiological implications, if it can be confirmed under natural conditions, since heavy long-term infections of a parent generation may then increase the risk for higher worm burdens in the next generation (Nansen & Roepstorff, 1999). In conclusion, it is believed that transmission of *Ascaris* through colostrum to baby calves and puppies is of limited value, since it would take place, in any case, inside the uterus. On the contrary, contamination of animals with *Ancylostoma* sp., *Bunostomum* sp., and *Strongyloides* sp. is of particular importance, because it could very well not have happened, if both mothers and babies did not come in direct contact with contaminated colostrum. □

## BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - REFERENCES

- Barriga, O.O. (1991): Rational control of canine toxocarasis by the veterinary practitioner. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 198, pp.
- Boes J., Johansen M.V., Eriksen L., Begh H.O, Nansen P. and Stephenson L.S. (1998): False-positive *Trichuris suis* egg counts in pigs in relation to coprophagia. *Parasite* 5, pp. 91-93.
- Burke T.M. and Roberson E.L. (1985): Prenatal and lactational transmission of *Toxocara canis* and *Ancylostoma caninum*: Experimental infection of the bitch before pregnancy. *Int J Parasitol* 15, pp. 71-75.
- Burrows, C.F., Batt, R.M., Sherding, R.G. (1995): Diseases of the small intestine. In: Ettinger, *Translaktale Infektion von Milchkühen, Schweinen und Hündinnen während der Laktation.*
- Costa, C.A.F., Vieira, L.S., Berne, M.E.A. (1987). Population dynamics of caprine parasitic in the Sertao of Inhamuns. In: Proc. IV Int. Conf. on Goats. Ceará, Brasil, p. 1360.
- Costa, C.A.F., Vieira, L.S. (1983): Controle de nematódeos gastrointestinais de caprinos e ovinos no Estado de Ceará EMBRAPA/CNPC, Comunicado Técnico No.13 pp. 1-6.
- Douglas J.R. and Baker N.F. (1959): The chronology of experimental intrauterine infections with *Toxocara canis* (Werner, 1782) in the dog. *J Parasitol (Suppl.)* 45, pp. 43-44.
- Dunn, A. (1969): *Veterinary Helminthology*, Heinemann, London.
- Kelley G.W. and Nayak D.P. (1965): Passive immunity to *Ascaris suum* transferred in colostrum from sows to their offspring. *Am J Vet Res* 26, pp. 948-950.
- Lewis J.W. and Maizels R.M. (1993): *Toxocara* and toxocarasis Clinical, epidemiological and molecular perspectives Institute of Biology, London
- Lightner L., Christensen, B.M. and Beran, G.W., (1978): Epidemiologic findings on canine and feline intestinal nematode infections from records of the Iowa State University veterinary

- clinic. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 172, pp. 564-567.
- Maizels Rick M., Kevin K. Tetteh A. and Loukas Alex (2000): *Toxocara canis*: genes expressed by the arrested infective larval stage of a parasitic nematode, *International Journal for Parasitology*, Volume 30, Issue 4, Pages 495-508.
- Nansen, P. & Roepstorff, A., (1999): Parasitic helminths of the pigs: factors influencing transmission and infection levels. Danish Centre for Experimental Parasitology, Royal Veterinary and Agricultural University, Ridebanevej 3, DK-1870. *International Journal for Parasitology*, Volume 29, Issue 6, pp: 877-891.
- Olson L.D. and Gaafar S.M. (1963): Absence of prenatal infection with *Ascaris lumbricoides* in swine. *J Am Vet Med Assoc* 143, pp. 1217-1218.
- Oshima T. (1961): Influence of pregnancy and lactation on migration of the larvae of *Toxocara canis* in mice. *J Parasitol* 47, pp. 657-660.
- Payne-Johnson M., Maitland T. P., Sherington J., Shanks D. J., Clements P. J. M., Murphy M. G., McLoughlin A., Jernigan A. D. and Rowan T. G. (2000): Efficacy of selamectin administered topically to pregnant and lactating female dogs in the treatment and prevention of adult roundworm (*Toxocara canis*) infections and flea (*Ctenocephalides felis felis*) infestations in the dams and their pups, *Veterinary Parasitology*, Volume 91, Issues 3-4, Pages 347-358
- Payne P. A. and Ridley R. K. (1999): Strategic use of ivermectin during pregnancy to control *Toxocara canis* in greyhound puppies, *Veterinary Parasitology*, Volume 85, Issue 4, Pages 305-312
- Shoop W.L. (1991): Vertical transmission of helminths: hypobiosis and amphiparatensis. *Parasitol Today* 7, pp. 51-54.
- Smith H.V. (1991): Immune evasion and immunopathology in *Toxocara canis* infection. In: M.W. Kennedy Editor, *Parasitic Nematodes-Antigens, Membranes and Genes* Taylor and Francis, London, pp. 116-139.
- Sprent J.F.A. (1958): Observations on the development of *Toxocara canis* (Werner, 1782) in the dog. *Parasitology* 48, pp. 184-210.
- Stoye M. (1980): Kontamination fer Milch mit Parasiten-Stadien. *Deutsch Tier Woch* 87, p. 145.
- Wall G. (1958): Zur Frage des prenatalen Spulwurmbefalls beim Schwein. *Tiererztl Umschau* 13, pp. 48-50.