

## Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 32, No 4 (1981)

**Υπεύθυνοι σύμφωνα με το νόμο**

ΙΣΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Επιστημονικό Σωματείο άνεγρωτισμένο, ά-  
ριθ. άποφ. 5410/19.2.1975  
Πρωτοδικείου Αθηνών.  
Πρόεδρος γιά τό έτος 1981:  
Κων. Ταρλατζής

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

ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ό Πρόεδρος τής  
Σ.Ε. Λουκάς Εύσταθίου, Ζαλοκώστα 30,  
Χαλάνδρι. Τηλ. 6823459

Μέλη Σν/κής Έπ.:  
Χ. Παππούς  
Α Σεϊμένης  
Ι. Δημητριάδης  
Σ. Κολλάγης

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

Άρδρητοϋ 12-16 Άθήνα  
Τηλ. 9217513 - 9214820  
ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Άθήνα

---

**Ταχ. Διεύθυνση:**  
Ταχ. θυρίς 407  
Κεντρικό Ταχυδρομείο  
Άθήνα

---

**Συνδρομές:**

Έτησία έσωτερικού	δρχ.	500
Έτησία έξωτερικού	"	1000
Έτησία φοιτητών ήμεδαπής	"	300
Έτησία φοιτητών άλλοδαπής	"	500
Τιμή έκástου τεύχους	"	200
Τόρϋματα κ.λπ.	"	1000

---

**Address:** P.O.B. 407  
Central Post Office  
Athens - Greece

---

**Redaction:** L. Efsthioiu  
Zalokosta 30.  
Halandri  
Greece

---

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



# Δελτίον

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ  
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
ΤΟΜΟΣ 32  
ΤΕΥΧΟΣ 4

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ  
1981

# Bulletin

OF THE HELLENIC  
VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
SECOND PERIOD  
VOLUME 32  
No 4

OCTOBER - DECEMBER  
1981

Έπιταγές και έμβάσματα άποστέλονται έπ' όνό-  
ματι κ. Στ. Μάλιαρη κτην. Ίνστ. Υγιεινής και τε-  
χνολογίας Τροφίμων, Ίερά όδός 75, Τ.Τ. 303  
Άθήνα. Μελέτες, έπιστολές κ.λπ. άποστέλονται  
στόν κ. Λ. Εύσταθίου, Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο  
Φυσιοπαθολογίας, Άναπαραγωγής και Διαιτροφής  
Ζώων, Νεαπόλεως 9-25, Άγία Παρασκευή Άττι-  
κής.

Υπεύθυνοι σύμφωνα με τὸ νόμο

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ  
ΕΤΑΙΡΕΙΑ

Ἐπιστημονικὸ Σωματεῖο ἀνεγνωρισμένο. ἀ-  
ριθ. ἀποφ. 5410/19.2.1975

Πρωτοδικείου Ἀθηνῶν.

Πρόεδρος γιὰ τὸ ἔτος 1981:

Κων. Ταρλατζής

ΕΚΔΟΤΗΣ: Ἐκδίδεται ὑπὸ αἰρετῆς πεντα-  
μελοῦς συντακτικῆς ἐπιτροπῆς (Σ.Ε.)  
μελῶν τῆς Ε.Κ.Ε.

ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ὁ Πρόεδρος τῆς  
Σ.Ε. Λουκάς Εὐσταθίου, Ζαλοκώστα 30,  
Χαλάνδρι. Τηλ. 6823459

Μέλη Σν/κῆς Ἐπ.:

Χ. Παππούς

Α Σειμένης

Ι. Δημητριάδης

Σ. Κολλάγης

Φωτοστοιχειοθεσία - Ἐκτύπωση:

ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.

Ἀρδηττοῦ 12-16 Ἀθῆναι

Τηλ. 9217513 - 9214820

ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Ἀθῆναι

Ταχ. Διεύθυνση:

Ταχ. θυρίς 407

Κεντρικὸ Ταχυδρομεῖο

Ἀθῆναι

Συνδρομές:

Ἐτησία ἐσωτερικοῦ	δρχ.	500
Ἐτησία ἐξωτερικοῦ	»	1000
Ἐτησία φοιτητῶν ἡμεδαπῆς	»	300
Ἐτησία φοιτητῶν ἀλλοδαπῆς	»	500
Τιμὴ ἐκάστου τεύχους	»	200
Ἴδρύματα κ.λπ.	»	1000

Address: P.O.B. 407

Central Post Office

Athens - Greece

Redaction: L. Efsthathiou  
Zalokosta 30,  
Halandri  
Grece

Subscription rates:

(Foreign Countries)

\$ U.S.A. 20 per year.



# Δελτίον

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ

ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β

ΤΟΜΟΣ 32

ΤΕΥΧΟΣ 4

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ

1981

# Bulletin

OF THE HELLENIC  
VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY

SECOND PERIOD

VOLUME 32

No 4

OCTOBER - DECEMBER

1981

Ἐπιταγές καὶ ἐμβάσματα ἀποστέλονται ἐπ' ὀνό-  
ματι κ. Στ. Μάλιαρη κτην. Ἴνστ. Ὑγιεινῆς καὶ τε-  
χνολογίας Τροφίμων, Ἱερά ὁδὸς 75, Τ.Τ. 303  
Ἀθῆνα. Μελέτες, ἐπιστολές κ.λπ. ἀποστέλονται  
στὸν κ. Λ. Εὐσταθίου, Κτηνιατρικὸ Ἰνστιτοῦτο  
Φυσιοπαθολογίας, Ἀναπαραγωγῆς καὶ Διατροφῆς  
Ζῶων, Νεαπόλεως 9-25, Ἁγία Παρασκευὴ Ἀττι-  
κῆς.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
Μακροχρόνιες παρατηρήσεις σε πρόβατα πειραματικά μολυσμένα με <i>Brucella Melitensis</i> : Ο. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ, Κ. ΣΑΡΡΗ, Μ. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΥ .....	» 283
Μελέτη της αποτελεσματικότητας του συνδυασμού λινκομυκίνης και σπεκτινομυκίνης στη θεραπεία της λοιμώδους άγалаξίας των αιγοπροβάτων: Α.Γ. ΣΠΑΗ, Σ. ΑΡΓΥΡΟΥΔΗ, Κ. ΣΑΡΡΗ .....	» 290
Όρότυποι <i>E. Coli</i> από χοιρίδια με διάρροια: Σ. ΚΥΡΙΑΚΗ, Κ. ΣΑΡΡΗ, Ε. ΣΙΜΟΥ, Ι. ΑΝΔΡΕΩΤΗ, Κ. ΤΣΑΛΤΑ .....	» 299
Έλεγχος των διαρροιών στα χοιρίδια: ΣΠ. ΚΥΡΙΑΚΗ.....	» 304
Αίτια και επιπλοκές των όστεοσυνθέσεων καταγμάτων της διαφύσεως των μακρών οστών στο σκύλο: Α. ΔΕΣΙΡΗ, Φ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ.....	» 312
Ή γονιμότητα κατεψυγμένου σπέρματος ταύρου που διατηρήθηκε επί 11-12 χρόνια: Γ. ΚΑΡΑΤΖΑ, Ν. ΧΑΤΖΗ .....	» 324
Αποτελέσματα συγχρονισμού του οίστρου σε πρόβατα με ύποδρια έμφυτεύματα και ένδοκολπικούς σπόγγους σε τρεις διαφορετικές εποχές του έτους: Π. ΤΣΑΚΑΛΩΦ, Μ. ΤΡΙΚΑ, Ι. ΠΑΡΑΙΤΣΗ, Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗ .....	» 330
Έφαρμολγή του Rose-Bengal για τη διάγνωση της βρουκελλώσεως: Δ.Γ. ΓΙΑΝΤΖΗ.....	» 341
Προβλήματα παραγωγικότητας και υγιεινής που προκύπτουν από τη ρύπανση των ύδατινων οικοσυστημάτων: ΣΤ. Δ. ΚΙΛΙΚΙΔΗ.....	» 349
Είδησεογραφία .....	» 366

## CONTENTS

	Page
Long term observations on sheep experimentally infected with <i>Brucella Melitensis</i> : O. PAPADOPOULOS, K. SARRIS, M. PAPANASTASOPOULOU.....	» 283
Field evaluation of the combination of lincomycin and spectinomycin for the treatment of contagious agalactia of sheep and goats: A.G. SPAIS, S. ARGYROUDIS, K. SARRIS .....	» 290
Serotypes of <i>E. Coli</i> from piglets with diarrhoea: S. KYRIAKIS, C. SARRIS, E. SIMOS, J. ANDREOTIS C. TSALTAS .....	» 299
Control of Diarrhoea of piglets: S. KYRIAKIS .....	» 304
Causes and complications of osteosynthesis of diaphyseal fractures in the long bones in the dog: A. DESSIRIS, PH. PAPADOPOULOS ..	» 312
The fertility of 11-12 years old frozen bull semen: G. KARATZAS, N. HATZIS.....	» 324
Results of oestrus synchronization in sheep with subcutaneous implants and intravaginal sponges in three different seasons of the year: P. TSAKALOF, M. TRIKAS, J. PARLITSIS, A. KARAYANNIDIS ..	» 330
Adaptation of the Rose-Bengal test for the diagnosis of brucellosis: D. YANTZIS .....	» 341
News .....	» 366

## ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΟΒΑΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΑ ΜΟΛΥΣΜΕΝΑ ΜΕ BRUCELLA MELITENSIS<sup>1, 2</sup>

Υπό

Ο. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ\*, Κ. ΣΑΡΡΗ\* και Μ. ΠΑΠΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΥ

### LONG TERM OBSERVATIONS ON SHEEP EXPERIMENTALLY INFECTED WITH BRUCELLA MELITENSIS

By

O. PAPADOPOULOS\*, K. SARRIS\* and M. PAPANASTASOPOULOU

#### SUMMARY

Six pregnant ewes were subcutaneously injected with  $5 \times 10^8$  live *Brucella melitensis* biotype 1 organisms. Observations on their serological response during the first six months post infection have been published earlier (Madad, 1979). In this paper, the observations during the following 24 month period, up to the 30th month, are reported. Four ewes that survived to the end of the experiment were still positive in the serum agglutination (titres 160, 212, 106 and 40 i.u./ml), complement fixation (titres 288, 384, 288 and 36 EEC u./ml) and Rose Bengal Plate tests. Two female lambs, born a few weeks post infection, remained negative during the present period of observation. Two rams, that were housed with the group from the 6th to the 30th month, remained negative. Three lambs, born on the 18th, 27th and 29th months had antibodies, that were considered to be of maternal origin. At the end of the experiment, brucellae were not detected by culture or guinea pig inoculation of material from the udder, uterus, retropharyngeal, internal iliac and supramammary lymph nodes of any of the surviving animals.

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σε εργασία που έγινε πριν από 4 χρόνια στο εργαστήριο Μικροβιολογίας και αποτέλεσε θέμα διατριβής (Madad, 1979), μελετήθηκε για 6 μήνες ή άνοσολογική απάντηση προβάτων, που έμβολιάστηκαν με το έμβολιο Rev 1 ή μολύνθηκαν πειραματικά με καλλιέργεια *Brucella meli-*

1. Η έρευνα αυτή ενισχύθηκε οικονομικά από το Υπουργείο Γεωργίας.

2. Ανακοινώθηκε στο 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Γεωτεχνικών Έρευνών (Μάιος 1981).

\* Εργαστήριο Μικροβιολογίας και Λοιμωδών Νόσων Κτηνιατρικής Σχολής Α.Π.Θ. Laboratory of Microbiology and Inf. Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, Aristotelian University, Thessaloniki.

*tensis* (βίβτυπος 1). Για τὸ σκοπὸ αὐτὸ κατὰ διαστήματα λαμβάνονταν ὄροι αἵματος καὶ ἐξετάζονταν μὲ τὶς ὁρολογικὲς δοκιμὲς: Rose Bengal, ὀροσυγκόλληση, σύνδεση τοῦ συμπληρώματος, θερμικὴ ἀδρανοποίηση, ἀναγωγὴ τοῦ δισουλφιδικοῦ δεσμοῦ μὲ διθειοθρεϊτόλη καὶ Coombs. Ἐπίσης, καθορίσθηκαν οἱ κλάσεις τῶν ἀνοσοσφαιρινῶν (IgM, IgG), ποὺ ἐπικρατοῦσαν μετὰ τὸν ἐμβολιασμό καὶ τὴ μόλυνση.

Τὰ ἀποτελέσματα ἀπὸ τὴν ἔρευνα ἐκείνη ἦταν τὰ ἑξῆς:

α) Ἀπὸ τὰ πρόβατα ποὺ ἐμβολιάσθηκαν, ὅλα τὰ νεαρὰ ζῶα ἡλικίας 5-7 μηνῶν, στὸ τέλος τῆς ἐξάμηνης παρακολούθησεως, εἶχαν φθάσει σὲ ἀρνητικὰ ἐπίπεδα σὲ ὅλες τὶς ὁρολογικὲς δοκιμὲς. Ἀντίθετα, στὰ ἐνήλικα οἱ τίτλοι εἶχαν μειωθεῖ, χωρὶς ὁμως νὰ φθάσουν σὲ ἀρνητικὰ ἐπίπεδα.

β) Στὰ πρόβατα ποὺ μολύνθηκαν, ὅλες οἱ δοκιμὲς διατηρήθηκαν θετικὲς μέχρι τὸ τέλος τοῦ πειράματος καὶ οἱ τίτλοι ἦταν ἀρκετὰ ψηλοί.

Ἡ ἐργασία αὐτὴ ἀποτελεῖ συνέχεια τῆς παραπάνω, διάρκεσε 24 μῆνες καὶ ἀπέβλεπε νὰ δώσει ἀπάντηση στὰ ἑξῆς ἐρωτήματα: α) Ποιὰ θὰ ἦταν ἡ πορεία τῶν ἀντισωμάτων κατὰ τὴν τριετὴ συνολικὰ διάρκειά τῆς παρακολούθησεως; β) Τὰ μολυσμένα πειραματόζωα θὰ παρέμεναν φορεῖς τοῦ μικροβίου καὶ θὰ ἦταν ἱκανὰ νὰ τὸ μεταδώσουν σ' ἄλλα ζῶα ἢ στοὺς ἀπογόνους τους;

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Στὸ διάστημα τῶν 24 μηνῶν, δηλ. ἀπὸ τὸν 7ο ὡς τὸν 30ὸ μῆνα μετὰ τὴν ἀρχικὴ μόλυνση τῶν προβάτων, ποὺ διάρκεσε ἡ ἐργασία αὐτὴ, συνεχίσθηκε ἡ ἄρχιση ἢ παρακολούθηση τῶν ἐξῆς (Πίνακας 1):

α) Ἐξι θηλυκῶν προβάτων ἀπὸ τὰ ἀρχικά, ποὺ εἶχαν μολυνθεῖ πειραματικὰ μὲ *Br. melitensis* ἐνῶ ἦταν ἐγκυα (1ml ἐναιωρήματος βακτηρίων, ποὺ περιεῖχε  $5 \times 10^8$  ζωντανὰ βακτήρια, ὑποδόρια).

β) Δύο θηλυκῶν ἀμνῶν, ποὺ εἶχαν γεννηθεῖ ἀπὸ τὶς προβατίνες στὴ διάρκεια τοῦ ἀρχικοῦ πειράματος.

γ) Δύο ὑγιῶν καὶ μὴ μολυσμένων κριαριῶν, ποὺ γιὰ ὄλο τὸ διάστημα τῶν 24 μηνῶν ἔμειναν σ' ἐπαφὴ μὲ τὰ μολυσμένα πρόβατα.

δ) Τεσσάρων ἀμνῶν, ποὺ γεννήθηκαν ἀπὸ τὶς παραπάνω προβατίνες καὶ τὰ παραπάνω κριάρια κατὰ τὴ διάρκεια τῶν 24 μηνῶν.

Ἀπ' ὅλα τὰ πειραματόζωα λαμβάνονταν κατὰ διαστήματα ὄροι αἵματος καὶ ἐξετάζονταν μὲ τὶς δοκιμὲς: Rose Bengal (Παπαδόπουλος καὶ Κοπτόπουλος, 1978), ὀροσυγκολλήσεως καὶ συνδέσεως τοῦ συμπληρώματος (Γιαντζῆς, 1980).

Στὸ τέλος τοῦ πειράματος (30ὸς μῆνας), ὅλα τὰ ἐπιζῶντα πειραματόζωα θανατώθηκαν καὶ στοὺς ἴστους ἀναζητήθηκαν βρουκέλλες. Ἐξετάσθηκαν ὀπισθοφαρυγγικά, ὀπισθομαστικά καὶ ἔσω ἱλιακὰ λεμφογάγγλια, μήτρα καὶ μαστός, τόσο μὲ καλλιέργειες σὲ tryptose agar χωρὶς ὀρό (Alton καὶ συν., 1975), ὅσο καὶ μὲ ἐνοφθαλμισμὸ σὲ ἰνδοχοιρίδια (Alton, Jones καὶ Pietz, 1975).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Ὁρολογικὲς ἐξετάσεις

Οἱ ὄροι τῶν μολυσμένων προβατινῶν, μέχρι τὸ τέλος τοῦ πειράματος, ἦ-

ταν θετικοί στην όροσυγκόλληση (40-536 UI/ml) και στη σύνδεση του συμπληρώματος (36-480 UCEE/ml), ενώ στη δοκιμή Rose Bengal παρατηρήθηκαν και όρισμένες άρνητικές αντιδράσεις (Πίν. 1).

Οί όροι τών θηλυκών άμνών, που γεννήθηκαν κατά τη διάρκεια του πρώτου πειραματισμού, ήταν πάντοτε άρνητικοί και στις τρεις όρολογικές δοκιμές.

Οί όροι τών κριαριών, με τη δοκιμή Rose Bengal και τη σύνδεση του συμπληρώματος βρέθηκαν πάντοτε άρνητικοί. Με την όροσυγκόλληση όμως, στο κριάρι Β παρουσιάσθηκαν και θετικές αντιδράσεις (μέχρι 80 UI/ml).

Οί όροι τών 4 άμνών, που γεννήθηκαν από τις μολυσμένες προβατίνες και τὰ δύο ύγιή κριάρια, έδωσαν τὰ παρακάτω αποτελέσματα:

Άμνός 44α: Οί όροι ήταν θετικοί στο Rose Bengal και στην όροσυγκόλληση (40-47 UI/ml). Σύνδεση του συμπληρώματος δεν έγινε.

Άμνός 13α: Οί όροι ήταν άρνητικοί στο Rose Bengal και στη σύνδεση του συμπληρώματος και θετικοί στην όροσυγκόλληση (34-40 UI/ml).

Άμνός 14α: Τους δύο πρώτους μήνες από τη γέννηση, οί όροι ήταν θετικοί στο Rose Bengal και στην όροσυγκόλληση (34 UI/ml). Στη συνέχεια έφθασαν σε άρνητικά επίπεδα. Με τη σύνδεση του συμπληρώματος όμως, έδιναν πάντοτε θετικά αποτελέσματα (36-320 UCEE/ml).

Άμνός 15α: Οί όροι ήταν θετικοί και στις τρεις όρολογικές δοκιμές.

### **Βακτηριολογικές έξετάσεις**

Όλες οί καλλιέργειες που έγιναν από τὰ πειραματόζωα που θανατώθηκαν, ήταν άρνητικές για βρουκέλλα. Τὰ ένοφθαλμισμένα ίνδοχοιρίδια, που παρακολούθηθηκαν για 35 ήμερες, δεν παρουσίασαν κανένα παθολογικό σύμπτωμα. Οί καλλιέργειες και οί όρολογικές έξετάσεις που έγιναν μετά τη θανάτωσή τους, ήταν και αυτές άρνητικές.

### **ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Στις πειραματικά μολυσμένες προβατίνες, ή δοκιμή τής συνδέσεως του συμπληρώματος διατηρήθηκε θετική σε όλα τὰ πειραματόζωα, για όλο τὸ διάστημα τής παρακολούθησεως· ή δοκιμή τής όροσυγκόλλησης διατηρήθηκε επίσης θετική (πάνω από 30 UI/ml) με εξαίρεση τὸ πειραματόζωο 14, στο όποιο παρατηρήθηκε και τίτλος άρνητικός· ή δοκιμή Rose Bengal διατηρήθηκε και αυτή θετική, με εξαίρεση τὸ πειραματόζωο 13, τρία δείγματα του 14 και ένα του 44.

Σύμφωνα με τὰ βιβλιογραφικά δεδομένα, που προέρχονται όμως από έρευνες που έγιναν σε αγελάδες και όχι σε πρόβατα (Goyon, 1965· 1967· 1971· Alton και συν., 1975), ή σύνδεση του συμπληρώματος θεωρείται ως ή δοκιμή που ανταποκρίνεται και άνιχνεύει την κατάσταση τής ενεργού λοιμώξεως. Έπομένως, με βάση τὰ στοιχεία που προαναφέρθηκαν, συμπεραίνουμε ότι για όλο τὸ διάστημα τής παρακολούθησεως όλες οί προβατίνες διατήρησαν τη

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Στοιχεία όρολογικής παρακολούθησως προβατινών, που μολύνηθηκαν πειραματικά με *Brucella melitensis*, άμνων, που γεννήθηκαν από αυτές, καθώς και κριαριών, που έζησαν μαζί τους για διάστημα 24 μηνών.

ΜΗ ΝΕΣ Μ.Μ.	ΟΡΟΛΟ- ΓΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ	ΠΡΟΒΑΤΙΝΕΣ					ΑΜΝΟΙ Α'		ΚΡΙΑΡΙΑ		ΑΜΝΟΙ Β'				
		04	13	44	15	16	14	1α	2α	A	B	44α	13α	14α	15α
7	R.B.T.	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	ΟΡΟΣ.	134	80	134	536	212	106	-	-	-	-	-	-	-	-
	ΣΥΝΔ.	384	160	384	480	384	384	-	-	-	-	-	-	-	-
11	R.B.T.	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	ΟΡΟΣ.	186	53	67	372	186	160	-	-	-	-	-	-	-	-
	ΣΥΝΔ.	384	160	384	480	384	384	-	-	-	-	-	-	-	-
14	R.B.T.	+	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	ΟΡΟΣ.	93	93	47	424	160	80	-	-	-	-	-	-	-	-
	ΣΥΝΔ.	384	144	384	480	384	384	-	-	-	-	-	-	-	-
17	R.B.T.		-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	
	ΟΡΟΣ.	XX	80	80	268	186	93	-	-	-	-	-	40	-	
	ΣΥΝΔ.		72	384	384	384	384	-	-	-	-	-	-	-	
18	R.B.T.		-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	
	ΟΡΟΣ.		80	93	268	186	40	-	-	-	-	-	47	40	
	ΣΥΝΔ.		72	320	384	384	320	-	-	-	-	-	-	-	
24	R.B.T.			+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ΟΡΟΣ.		XX	93	640	320	47	-	-	-	-	XX	40	-	
	ΣΥΝΔ.			320	384	288	320	-	-	-	-	-	-	-	
26	R.B.T.			+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
	ΟΡΟΣ.			93	372	134	47	-	-	-	-	-	40	-	
	ΣΥΝΔ.			320	384	288	320	-	-	-	-	-	-	-	
27	R.B.T.						-							+	
	ΟΡΟΣ.						67							34	
	ΣΥΝΔ.						320								
28	R.B.T.			+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	
	ΟΡΟΣ.			93	268	186	27	-	-	-	-	23	-	34	
	ΣΥΝΔ.			288	384	288	72	-	-	-	-	-	-	320	
29	R.B.T.			-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
	ΟΡΟΣ.			80	106	106	80	-	-	-	-	80	20	-	160
	ΣΥΝΔ.			288	384	288	72	-	-	-	-	-	-	36	384
30	R.B.T.			+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
	ΟΡΟΣ.			160	212	106	40	-	-	-	-	40	34	-	186
	ΣΥΝΔ.			288	384	288	36	-	-	-	-	-	-	36	384

R.B.T.: + = θετικό, - = άρνητικό. XX = πέθανε. M.M. = μετά μόλυνση.

ΟΡΟΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ: Τίτλοι σε διεθν. μονάδες, - = τίτλος κάτω των 17 δ.μ.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ: Τίτλοι σε μονάδες EEC, - τίτλος κάτω των 9 μ.EEC

βρουκελλική λοίμωξη. Το συμπέρασμα όμως αυτό, δε συμφωνεί με άλλα αποτελέσματα της μελέτης μας, όπως τη μη απομόνωση βρουκελλών από τους ιστούς των πειραματοζώων και τη μη μετάδοση της βρουκελλώσεως στα κριάρια. Η μη απομόνωση της *Br. melitensis* από τους ιστούς των πειραματοζώων, θα μπορούσε να προκαλέσει αμφιβολίες όσο αφορά την ευαισθησία των μεθόδων απομονώσεως βρουκελλών. Αν και έγινε καλλιέργεια σε tryptose agar, που συνιστάται επίσημα από τις επιτροπές εμπειρογνομόνων FAO/OMS (Comité, 1971) και ένοφθαλμισμός σε ίνδοχοιρίδια, που αποτελεί μια πολύ ευαίσθητη μέθοδο, δε μπορεί να αποκλεισθεί ή περίπτωση, πώς ο αριθμός των βρουκελλών ήταν υπερβολικά χαμηλός, πέρα από τα όρια ευαισθησίας των μεθόδων. Ακόμα, δε μπορεί να αποκλεισθεί ή έκδοχή, ότι υπήρχαν βρουκέλλες, έντοπισμένες όμως σε άλλους ιστούς και όχι σ' αυτούς που εξετάστηκαν.

Η μη μόλυνση των κριαριών, αποδεικνύει την απουσία βρουκελλών στις εκκρίσεις και απέκκρίσεις των προβατινών, με τις οποίες αυτά ξησαν σε στενή επαφή για 24 μήνες, κατά τη διάρκεια των οποίων έγιναν και 4 τοκετοί. Οι χαμηλοί τίτλοι στην όροσυγκόλληση του ενός κριαριού, μπορούν να ερμηνευθούν ως ψευδής θετική αντίδραση.

Ένα άλλο ενδιαφέρον στοιχείο, είναι η περίπτωση των άμνων 1α και 2α. Οι άμνοι αυτοί ήταν θηλυκοί, γεννήθηκαν άμέσως μετά την πειραματική μόλυνση των μητέρων τους και ξησαν συνεχώς μαζί τους. Αρχικά είχαν μητρικά αντισώματα, όμως μέχρι την ηλικία των 2 περίπου ετών όποτε θανατώθηκαν, δεν ανέπτυξαν αντισώματα, και τελικά δε βρέθηκαν βρουκέλλες στους ιστούς τους. Σύμφωνα με παρατηρήσεις άλλων έρευνητών, που έγιναν όμως σε αγελάδες (Gaumont, 1964), σε τέτοιες περιπτώσεις τα νεαρά ζώα είναι δυνατό να διατηρήσουν άφανη λοίμωξη μέχρι την πρώτη τους κυφορία, όποτε αποβάλλουν και στη συνέχεια αναπτύσσουν αντισώματα. Δε μπορούμε να αποκλείσουμε με βεβαιότητα την περίπτωση κυφορίας και πρώιμης αποβολής στα ζώα αυτά. Όσιμη όμως αποβολή ή τοκετός δεν παρατηρήθηκαν.

Οι τρεις άμνοι, που γεννήθηκαν αντίστοιχα 18, 27 και 29 μήνες μετά τη μόλυνση των μητέρων τους, είχαν αντισώματα που ήταν προφανώς μητρικής προελεύσεως. Και στα πειραματοζώα αυτά δε βρέθηκαν βρουκέλλες, όταν εξετάστηκαν μετά τη θανάτωσή τους σε ηλικία 12, 3 και 1 μηνός αντίστοιχα.

Τα συμπεράσματα που βγαίνουν ύστερα από τη συζήτηση αυτή, μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

α) Στις έγκυες προβατινές που μολύνθηκαν πειραματικά, δεν υπήρξαν ένδειξεις παρουσίας ή απέκκρίσεως βρουκελλών 7-30 μήνες μετά τη μόλυνση, παρ' όλο που οι όρολογικές δοκιμές ήταν θετικές για όλο αυτό το διάστημα.

β) Οι απόγονοι των προβατινών αυτών, καθώς και τα δύο κριάρια που ξησαν μαζί με τις προβατινές για 24 μήνες, δε μολύνθηκαν.

Αν τα συμπεράσματα αυτά επιβεβαιωθούν με πειραματισμούς σε άλλα ελληνικά πρόβατα και με άλλα στελέχη βρουκέλλας, θα σημαίνουν ότι το πρόβατο παρουσιάζει άξισημειωτή ανθεκτικότητα στη βρουκέλλωση και αυτοαποστειρώνεται, όπως αναφερόταν και από παλιότερους συγγραφείς (Stazzi και

Mirri, 1956· Ceccarelli, Farina και Cavrini, 1970· Χριστοδούλου, 1975· Roux, 1979). Θά σημαίνουν επίσης, ότι ίσως χρειασθεί αναθεώρηση τών τίτλων αντίσωμάτων που δηλώνουν ενεργό λοίμωξη στα πρόβατα και άκόμα, ότι ή έκρίζωση τής βρουκελλώσεως του προβάτου, με τή μέθοδο τής σφαγής τών ζώνων που αντιδρούν θετικά, θά είναι ίσως πιό εύκολη από τήν έκρίζωση τής βρουκελλώσεως τών άγελάδων.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σέ προηγούμενη έργασία, περιγράφηκε ή πειραματική μόλυνση έγκύων προβατινών με καλλιέργεια *Brucella melitensis* (βιότυπος 1) και ή επί 6 μήνες παρακολούθηση τής άνοσολογικής τους άπαντήσεως. Στην έργασία αυτή, περιγράφεται ή συνέχιση τής παρακολούθησεως για άλλους 24 μήνες, με τις δοκιμές Rose Bengal, όροσυγκόλληση και σύνδεση του συμπληρώματος. Οι μολυσμένες προβατίνες, μέχρι τό τέλος του πειράματος, παρέμειναν θετικές με τις δοκιμές όροσυγκολλήσεως (40-536 UI/ml) και συνδέσεως του συμπληρώματος (36-480 UCEE/ml), ένω στο Rose Bengal παρατηρήθηκαν και όρισμένες άρνητικές αντιδράσεις. Δύο κριάρια, που άναμίχθηκαν με τις προβατίνες τόν 6ο μήνα μετά τή μόλυνση, παρέμειναν άρνητικά για όλο τό διάστημα τών 24 αυτών μηνών. Δύο θηλυκοί άμνοι που γεννήθηκαν κατά τό πρώτο μέρος του πειράματος, παρέμειναν άρνητικοί μέχρι τό τέλος. Τρεις άμνοι, που γεννήθηκαν τό 18ο, 27ο και 29ο μήνα, είχαν στο τέλος τίτλους, που θεωρούνται μητρικής προελεύσεως. Στο τέλος του πειράματος (30ός μήνας), όλα τα έπιζώντα πειραματόζωα θανατώθηκαν και έγιναν καλλιέργειες και ένοφθαλμισμοί σε ίνδοχοιρίδια από τό μαστό, τή μήτρα, τα όπισθομαστικά, τα έσω ίλιακά και τα όπισθοφαρυγγικά λεμφογάγγλια. Σε καμμιά περίπτωση δέν άπομονώθηκε βρουκέλλα.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alton, G.G., Jones, L.M., and Pietz, D.E. (1975): Laboratory techniques in brucellosis. 2nd edition, World Health Organization. Geneva. (p.p. 29-30).
2. Alton, G.G., Maw, J., Rogerson, B.A., and McPherson, G.G. (1975): The serological diagnosis of bovine brucellosis: An evaluation of the complement fixation, serum agglutination and Rose Bengal tests. Austr. Vet. J. **51**: 57-63.
3. Ceccarelli, A., Farina, R., et Cavrini, C. (1970): La prophylaxie de la brucellose ovine et caprine en Italie par le vaccin Rev 1. Données preliminaires. Symposium mediter. sur les maladies infect. du mouton. Rhodes, 287-298.
4. Γιαντζής, Δ. (1980): Σύγκριση βραδείας όροσυγκολλήσεως και συνδέσεως του συμπληρώματος ως μεθόδων διαγνώσεως τής βρουκελλώσεως. Διδακτορική διατριβή, Θεσσαλονίκη.

5. FAO/OMS Comité, (1971): Comité mixte FAO/OMS d'experts de la brucellose. Cinquième rapport. Org. Mond. Santé: Rapp. Techn., No 464.
6. Gaumont, R. (1964): Possibilités et limites des méthodes de diagnostic sérologique de la brucellose bovine. Rec. Méd. Vét., 65: 1057-1064.
7. Goyon, M. (1965): Application des trois méthodes sérologiques de dépistage des brucelloses animales dans la Sarthe. Rec. Méd. Vét., 12: 1203-1208.
8. Goyon, M. (1967): L'épreuve de fixation du complément dans le diagnostic de la brucellose bovine. Application simultanée dans la Sarthe de l'épreuve de fixation et de l'épreuve d'agglutination lente. Bull. Soc. Vét. Prat. 51: 218-222.
9. Goyon, M. (1971): Conséquences pour la prophylaxie de la brucellose bovine des données épidémiologiques, bactériologiques et sérologiques. Rec. Méd. Vét., 147: 836-845.
10. Madad, A. (1979): Μελέτη τῶν εἰδικῶν ἀνοσοσφαιρινῶν τοῦ ὄρου στή βρουκέλλωση τοῦ προβάτου. Διδακτορική διατριβή, Θεσσαλονίκη.
11. Παπαδόπουλος, Ο., καὶ Κοπτόπουλος, Γ. (1978): Παρατηρήσεις ἀπὸ τὴν ἐφαρμογὴ τοῦ Rose Bengal Test στή διαγνωστικὴ τῆς βρουκέλλώσεως. Δελτίο Μικροβιολογικῆς Ἑταιρείας, 23: 29-35.
12. Roux, J. (1979): Epidémiologie et prévention de la brucellose. Bull. Org. Mond. Santé, 57: 179-194.
13. Stazzi, P. et Mirri, A. (1956): Malattie infettive degli animali domestici. XI Ed. Inst. Zooprof. Palermo.
14. Χριστοδούλου, Θ. (1975): Λοιμώδη νοσήματα τῶν κατοικίδιων ζώων. Θεσσαλονίκη.

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΥ  
ΛΙΝΚΟΜΥΚΙΝΗΣ ΚΑΙ ΣΠΕΚΤΙΝΟΜΥΚΙΝΗΣ ΣΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ  
ΤΗΣ ΛΟΙΜΩΔΟΥΣ ΑΓΑΛΑΞΙΑΣ ΤΩΝ ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΩΝ**

Υπό

Α.Γ. ΣΠΑΗ\*, Σ. ΑΡΓΥΡΟΥΔΗ\*, Κ. ΣΑΡΡΗ\*\*

**FIELD EVALUATION OF THE COMBINATION OF LINCOMYCIN AND  
SPECTINOMYCIN FOR THE TREATMENT OF CONTAGIOUS AGALACTIA  
OF SHEEP AND GOATS**

By

A.G. SPAIS\*, S. ARGYROUDIS\* and K. SARRIS\*\*

**SUMMARY**

The combination of the antibiotics lincomycin and spectinomycin was tested in 4 flocks, 3 with goats and 1 with sheep, suffering from natural Contagious Agalactia.

A serie of 3 intramuscular injections, once daily, of 5mg/kg b.w. of lincomycin and 10mg/kg b.w. spectinomycin, was used.

From the results of this study it is concluded that the combination of the above two antibiotics is effective for the treatment of Contagious Agalactia. The effectiveness with full recover of the sick animals, depending from various factors (duration of disease, localisations, productive period etc.), was estimated from 55% up to 80%. The drug proved more effective when used in the acute forms of the disease.

Ἡ Λοιμώδης Ἀγαλαξία (Λ.Α.) τῶν αἰγοπροβάτων ποῦ ὀφείλεται, ὅπως εἶναι γνωστό, στὸ *Mycoplasma agalactiae*, ἐξακολουθεῖ, παρὰ τίς προσπάθειες τῶν ἐρευνητῶν, ν' ἀποτελεῖ σοβαρὸ πρόβλημα γιὰ τὴν κτηνοτροφία πολλῶν χωρῶν καὶ τῆς χώρας μας<sup>1,2</sup>. Ἐτσι, κάθε καινούργιο μέσο, εἴτε πρόκειται γιὰ βιολογικὸ προϊόν εἴτε γιὰ χημειοθεραπευτικὸ παράγοντα, ποῦ μπορεῖ νὰ συμβάλει στὴν καταπολέμησή της, πρέπει νὰ δοκιμάζεται μὲ προσοχή.

\* Παθολογικὴ Κλινικὴ τῆς Κτηνιατρικῆς Σχολῆς τοῦ Α.Π.Θ. - Department of Medicine, Veterinary Faculty, University of Thessaloniki.

\*\* Ἐργαστήριον Μικροβιολογίας τῆς Κτην/κῆς Σχολῆς τοῦ Α.Π.Θ. - Department of Microbiology, Veterinary Faculty, University of Thessaloniki.

Σε προηγούμενη εργασία<sup>3</sup> είχαμε ερευνήσει σε αίγες που έπασχαν από Λ.Α., την άποτελεσματικότητα της σπεκτινομυκίνης και βρήκαμε ότι αυτή μπορεί να αναστείλει σε ίκανοποιητικό βαθμό την εξέλιξη της νόσου. Στο μεταξύ, τα τελευταία χρόνια βρέθηκε ότι τα μυκοπλάσματα είναι ευαίσθητα στη λινκομυκίνη και ιδιαίτερα στο συνδυασμό σπεκτινομυκίνης - λινκομυκίνης· άποδείχτηκε άκόμη ότι ή λινκομυκίνη άπεκκρίνεται από το μαστό της προβατίνας, ώστε να βρίσκεται στο γάλα, μετά από μία ένδομυϊκή έγχυση, σε συγκεντρώσεις ύπερδιπλάσιες από εκείνες στο πλάσμα του αίματος και για άρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα (11 και πλέον ώρες)<sup>4</sup>.

Είναι ευνόητο, με βάση τα παραπάνω, να περιμένει κανείς καλά άποτελέσματα, για τη θεραπεία της Λ.Α. των αίγοπροβάτων, από το συνδυασμό των δύο άντιβιοτικών λινκομυκίνης και σπεκτινομυκίνης. Η παρούσα εργασία είχε ως σκοπό τη δοκιμή αυτή στην πράξη.

#### ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Η δοκιμή έγινε σε 4 ποίμνια, τρία αίγων και ένα προβάτων.

Οί συνθήκες έκτροφής και διατροφής των ποιμνίων που χρησιμοποιήθηκαν είναι οί συνηθισμένες για την ελληνική αίγοπροβατοτροφία και άνάλογες μ' εκείνες δύο προηγούμενων σχετικών πειραματισμών. Το ίδιο ισχύει και για την επίζωοτιολογία της νόσου<sup>2</sup>.

Ποίμνιο Νο 1. Αίγες

#### Ίστορικό:

Ποίμνιο με 700 αίγες του κτηνοτρόφου Γ.Κ. από το Τριάδι Θεσ/νίκης.

Η προσβολή του ποιμνίου από Λ.Α. άρχισε το Φεβρουάριο του 1980. Στην άρχή τα κρούσματα ήταν άραιά, για να γίνουν συχνότερα με την πάροδο του χρόνου, ώστε στις άρχές Ίουλίου, που εξέτάστηκε το ποίμνιο, να υπάρχουν 60 άρρωστες αίγες. Οί περισσότερες άπ' αυτές (2/3 περίπου), είχαν προσβληθεί το τελευταίο 15ήμερο. Το υπόλοιπο 1/3 περιλάμβανε ζώα με παλιότερες έντοπίσεις. Άπό τις 60 αίγες, 45 παρουσίαζαν έντοπίσεις μόνο στο μαστό, ενώ οί 15 υπόλοιπες συνδυασμούς και των τριών έντοπίσεων.

#### Μέθοδος πειραματισμού:

Όλα τα άρρωστα ζώα άριθμήθηκαν με ένώτια. Επίσης, μετά από προσεκτική εξέταση, καταγράφηκε ή έκταση και βαθμολογήθηκε με ειδική κλίμακα ή ένταση προσβολής και ή θρεπτική κατάσταση των ζώων.

Η διάγνωση της νόσου στηρίχτηκε στην άπομόνωση του *Mycoplasma agalactiae* από γάλα 5 αίγων και από όφθαλμικό έκκριμα 2 άλλων.

Άπό τα 60 ζώα, τα 40 ύποβλήθηκαν σε θεραπεία και τα 20 κρατήθηκαν ως μάρτυρες. Η κατανομή έγινε κατά τέτοιο τρόπο ώστε να υπάρχουν κατά το δυνατό, και στις 2 ομάδες, περιστατικά με άνάλογες μορφές και έντοπίσεις.

Στά προς θεραπεία ζῶα ἔγινε σειρά ἀπὸ τρεῖς ἔνδομυϊκὲς ἐγχύσεις, μία κάθε μέρα, σὲ δόσεις 4ml ἐμπορικοῦ σκευάσματος ποὺ περιέχει στὸ ml 50mg λινκομυκίνη καὶ 100mg σπεκτινομυκίνη. Ἔτσι, ἡ δόση γιὰ ζῶα σωματικοῦ βάρους 40kg, ἦταν 5mg λινκομυκίνης καὶ 10mg σπεκτινομυκίνης γιὰ κάθε kg. Τὸ θεραπευτικὸ αὐτὸ σχῆμα χρησιμοποιήθηκε γιὰτι μὴ πορεῖ νὰ ἐφαρμοστεῖ σχετικὰ εὐκόλα στὴν πράξη, κάτω ἀπὸ τὶς ἑλληνικὲς χωρικὲς συνθήκες, ἐνῶ παράλληλα μὴ πορεῖ νὰ ἐξασφαλίσει μία σχετικὴ κάλυψη κατὰ τῆς νόσου<sup>3</sup>.

Ἐλεγχος τῶν ζῶων γιὰ τὴν ἀποτελεσματικὴτητα τοῦ συνδυασμοῦ τῶν ἀντιβιοτικῶν, πέρα ἀπὸ τὴν καταγραφή τῆς καταστάσεως τῆ 2η καὶ 3η ἡμέρα τῆς θεραπείας, ἔγινε τὴν 4η, 8η, 15η καὶ 30η ἡμέρα ἀπὸ τὸ τέλος τῆς θεραπείας, καὶ κατόπιν ἀνὰ μῆνιαία περίπου διαστήματα καὶ γιὰ 5 μῆνες. Τελευταῖες πληροφορίες ἀπὸ τὸ ποῖμνιο εἶχαμε τὴν ἀνοιξη τοῦ 1981. Ἐξὶ νέα περιστατικά, ποὺ παρουσιάστηκαν μέσα σὲ 2 μῆνες ἀπὸ τὴν ἐναρξη τῆς θεραπείας τῶν ἄλλων, ὑποβλήθηκαν ἐπίσης στὴν ἴδια θεραπεία ἀπὸ τὸν ἰδιοκτήτη.

### Ἀποτελέσματα:

#### Μάρτυρες

Ἀπὸ τὶς 20 αἴγες-μάρτυρες οἱ 5 μὲ μαστικὲς βλάβες, παρουσίασαν προοδευτικὴ βελτίωση καὶ ἐξάλειψη τῶν ἀλλοιώσεων σὲ διάστημα 1-1½ μῆνα, χωρὶς ὁμως νὰ ἀποκατασταθεῖ ἡ λειτουργία τοῦ μαστικοῦ ἀδένα.

Ἡ κατάσταση στὶς ὑπόλοιπες 15 παρέμεινε γενικὰ στάσιμη ἢ ἐπιδεινώθηκε. Εἰδικότερα οἱ μαστοὶ παρουσίασαν σκληρύνσεις καὶ ἀτροφία μὲ ὀλοκληρωτικὴ ἄρση τῆς γαλακτοπαραγωγῆς. Οἱ ἀρθρικὲς ἐντοπίσεις ποὺ ὑπῆρχαν σὲ 4 ζῶα παρουσίασαν στασιμότητα ἢ βραδύτατη ἐξαφάνιση, ὥστε νὰ ὑπάρχουν χωλότητες καὶ πέρα ἀπὸ τοὺς 2 μῆνες. Οἱ χωλότητες αὐτὲς ἐξαλείφθηκαν σιγά-σιγά μετὰ ἀπὸ 2-3 μῆνες. Οἱ ὀφθαλμικὲς, τέλος, ἐντοπίσεις ποὺ ὑπῆρχαν σὲ 3 ζῶα, ἐξαλείφθηκαν προοδευτικὰ μετὰ ἀπὸ δίμηνο περίπου.

#### Ζῶα μὲ θεραπεία

Οἱ βλάβες στὶς 40 αἴγες ποὺ ὑποβλήθηκαν σὲ θεραπεία ἐξελίχθηκαν ὡς ἑξῆς:

α) *Μαστίτιδες*: Ἀπὸ τὰ 36 ζῶα μὲ μαστικὲς ἐντοπίσεις (27 μὲ σαφεῖς ἀλλοιώσεις καὶ 9 μὲ ἀπώλεια μόνο στὸ γάλα), 30 (82%), ἀνταποκρίθηκαν στὴν θεραπεία καὶ πολλὰ κατὰ τρόπο ἄμεσο καὶ ἐντυπωσιακό. Ἡ βελτίωση ἦταν σὲ μερικὰ ἐμφανῆς 48 ὥρες μετὰ τὴν πρώτη ἐγχυση. Ἡ ἀποκατάσταση τῆς παραγωγῆς τοῦ γάλατος ἦταν στὰ 24 (66%) ἀπὸ αὐτὰ πλήρης σὲ διάστημα 10-30 ἡμερῶν.

Σὲ 6 ζῶα, ἀπὸ τὰ 36, παρέμειναν στὸ μαστὸ μικρὲς σκληρύνσεις. Σ' αὐτὰ, ὅπως καὶ σὲ ἄλλα 6, δηλαδὴ συνολικὰ σὲ 12 αἴγες (33%) ἡ γαλακτοπαραγωγή δὲν ἔφτασε στὰ πρὸ τῆς προσβολῆς ἐπίπεδα.

β) *Ἀρθρίτιδες*: Ἡ ἐπίδραση στὶς ἀρθρικὲς ἐντοπίσεις ποὺ ὑπῆρχαν σὲ 16 αἴγες ἦταν ἐπίσης ἄμεση καὶ ἐμφανῆς, πολλὲς φορὲς ἀπὸ τὴν 3η κιόλας ἡμέ-

ρα, ιδιαίτερα όταν τα περιστατικά ήταν πρόσφατα. Η αποκατάσταση ήταν πλήρης μετά από μια περίπου εβδομάδα. Σε μία μόνο αίγα παρέμεινε επί ένα και πλέον μήνα ελαφρά χωλότητα.

γ) *Όφθαλμίτιδες*: Οί όφθαλμικές έντοπίσεις που υπήρχαν σε 4 ζώα υποχώρησαν επίσης, με βραδύτερο όμως ρυθμό. Η υποχώρηση των συμπτωμάτων άρχισε μετά περίπου μια εβδομάδα και η αποκατάσταση ήταν πλήρης σε 15 περίπου ημέρες.

Στά 6 νέα περιστατικά που παρουσιάστηκαν κατά τη διάρκεια του πειραματισμού, η επίδραση της θεραπείας, ανεξάρτητα από τις έντοπίσεις, ήταν άμεση και η νόσος σταματούσε τις επόμενες ημέρες.

### **Συμπέρασμα:**

Στό ποίμνιο αυτό, με πολλά πρόσφατα περιστατικά, η επίδραση του σκευάσματος ήταν απόλυτα ικανοποιητική. Οί μαστικές έντοπίσεις υποχώρησαν με τη θεραπεία κατά 80% περίπου, ενώ οί άλλες κατά 90 με 100%.

Η πορεία της νόσου στο κοπάδι ανακόπηκε και λίγα μόνο νέα περιστατικά παρουσιάστηκαν σε διάστημα 2 μηνών, τα όποια και θεραπεύτηκαν με την έγχυση του ιδιοσκευάσματος.

Η θρεπτική κατάσταση των ζώων που νοσηλεύτηκαν αποκαταστάθηκε και μάλιστα έγινε καλύτερη από εκείνη των αϊγών που δεν προσβλήθηκαν από τη νόσο.

### **Ποίμνιο Νο 2. Αίγες**

#### **Ίστορικό:**

Ποίμνιο με 400 αίγες του κτηνοτρόφου Α.Ν. από την Περιστερά Θεσσαλονίκης.

Η προσβολή άρχισε στις αρχές Σεπτεμβρίου 1980. Μέσα σε 3 εβδομάδες είχαν νοσήσει 30 αίγες με έντοπίσεις αρθρικές και όφθαλμικές. Έπτά (7) εξάλλου αίγες απέβαλαν. Μαστικές έντοπίσεις δεν υπήρχαν, γιατί τα ζώα βρίσκονταν σε περίοδο έγκυμοσύνης, έξω από γαλακτοπαραγωγή. Από το αρθρικό υγρό 2 αϊγών και τις όφθαλμικές εκκρίσεις 2 άλλων καθώς και από 1 έμβρυο απομονώθηκε το *M. agalactiae*. Οί όροι από άρρωστα ζώα ήταν άρνητικοί για βρουκέλλωση.

#### **Μέθοδος πειραματισμού:**

Από τα 30 άρρωστα ζώα, 20 υποβλήθηκαν σε θεραπεία, όπως και στην προηγούμενη περίπτωση, και 10 κρατήθηκαν ως μάρτυρες.

Η παρακολούθηση έγινε όπως και στο προηγούμενο ποίμνιο.

Πέντε (5) νέα περιστατικά που παρουσιάστηκαν τις πρώτες 15 ημέρες από την έναρξη της θεραπείας υποβλήθηκαν σε θεραπεία από τον ιδιοκτήτη.

### **Ἀποτελέσματα:**

#### *Μάρτυρες*

Οἱ 10 αἴγες-μάρτυρες (6 μόνο με ἀρθρικές ἐντοπίσεις, 2 μόνο με ὀφθαλμικές καὶ 2 με ἀρθρική καὶ ὀφθαλμική), ἐξακολούθησαν μετὰ 4 ἐβδομάδες νὰ παρουσιάζουν συμπτώματα καὶ προοδευτική καταβολή τῆς θρέψεως, ἐνῶ στὸ διάστημα αὐτὸ τὰ ζῶα πού υποβλήθηκαν σὲ θεραπεία ἔδειξαν ἐντυπωσιακή βελτίωση. Ἔτσι κατὰ, λογικὴ βέβαια, ἀπαίτηση τοῦ ἰδιοκτήτη υποβλήθηκαν κι' αὐτά, με τὸ ἴδιο σχῆμα, σὲ θεραπεία.

#### *Ζῶα με θεραπεία*

α) Ὅλα τὰ ζῶα με ἀρθρικές ἐντοπίσεις (15 τὸν ἀριθμὸ) παρουσίασαν ἤδη ἀπὸ τὴν τρίτη μέρα μετὰ τὴν πρώτη ἔγχυση, ἄμεση καὶ ἐντυπωσιακὴ βελτίωση. Οἱ χολότητες ἐξαλείφθηκαν σὲ 5-6 ἡμέρες τελείως.

β) Τὰ 7 ζῶα με ὀφθαλμικές ἐντοπίσεις ἐπηρεάστηκαν ἐπίσης ἀπὸ τὴν θεραπεία, ἀλλὰ με ἀργότερο ρυθμὸ καὶ ἰάθηκαν σὲ 10-12 ἡμέρες.

γ) Τὰ 5 νέα περιστατικά ἰάθηκαν ἀμέσως στὶς ἐπόμενες ἡμέρες.

δ) Τέλος, ἀπὸ τοὺς μάρτυρες πού υποβλήθηκαν σὲ θεραπεία, 2 μόνο ζῶα με ἀρθρικές ἐντοπίσεις δὲν ἀνταποκρίθηκαν πλήρως στὴν θεραπεία, παρὰ μιὰ ἀρχικὴ βελτίωση πού παρουσίασαν.

### **Συμπέρασμα:**

Στὸ κοπάδι αὐτὸ τῶν αἰγῶν πού περιλάμβανε μόνο πρόσφατα κρούσματα, ἡ ἐνέργεια τῆς θεραπείας ἦταν ἐντυπωσιακὴ καὶ ὁ ἐλεγχος τῆς νόσου ἄμεσος.

#### Ποίμνιο Νο 3. Αἴγες

### **Ἱστορικό:**

Ποίμνιο με 40 αἴγες Zaanen τοῦ κτηνοτρόφου Κ.Μ. ἀπὸ τὴν Ἀρεθούσα Θεσσαλονίκης.

Ἡ νόσος παρουσιάστηκε στὶς ἀρχές Νοεμβρίου 1980 καὶ μέχρι τὶς 20 τοῦ ἴδιου μήνα, ὅταν ἔγινε ἡ ἐξέταση, εἶχαν προσβληθεῖ 10 αἴγες με ὄλες τὶς ἐντοπίσεις σὲ διάφορους συνδυασμούς.

Ἀπὸ τὸ γάλα 2 αἰγῶν ἀπομονώθηκε τὸ *M. agalactiae*.

### **Μέθοδος παραματισμοῦ:**

Ὅλα τὰ ζῶα υποβλήθηκαν σὲ θεραπεία. Δὲν κρατήθηκαν μάρτυρες γιατί τὰ κρούσματα ἦταν λίγα. Ἄλλωστε ἡ ἐξέλιξη τῆς νόσου ἦταν, σὲ τελικὴ ἀνάλυση, γνωστὴ, τόσο ἀπὸ τὰ προηγούμενα ποίμνια τῆς παρούσας ἐργασίας, ὅσο καὶ ἀπὸ προηγούμενες ἀνάλογες ἐργασίες<sup>2,3</sup> καὶ τὴν κλινικὴ μας πείρα.

### **Ἀποτελέσματα:**

Ἄλλα τὰ ἄρρωστα ζῶα ἰάθηκαν. Ὁ ρυθμὸς ἦταν ὁ ἴδιος ὅπως καὶ στὶς προηγούμενες περιπτώσεις. Ταχεία ἐξαφάνιση καὶ ἴαση γιὰ τὶς ἀρθρικές καὶ μαστικές ἐντοπίσεις, βραδύτερη γιὰ τὶς ὀφθαλμικές.

### **Συμπέρασμα:**

Ἀποτέλεσμα πάρα πολὺ ἱκανοποιητικό. Ἡ νόσος σ' αὐτὸ τὸ ποίμνιο μὲ πρόσφατα κρούσματα ἐλέγχθηκε καὶ τὸ ποίμνιο δὲν εἶχε παραπέρα προβλήματα.

Ποίμνιο Νο 4. Πρόβατα

### **Ἱστορικό:**

Ποίμνιο μὲ 250 πρόβατα τοῦ κτηνοτρόφου Δ.Μ. ἀπὸ τὸ Φίλυρο Θεσ/νίκης.

Τὰ πρῶτα κρούσματα χαλοτήτων ποὺ προέρχονταν ἀπὸ ἀρθρικές ἐντοπίσεις παρουσιάστηκαν τὸ θέρος τοῦ 1980. Ὁ ρυθμὸς προσβολῆς στὸ ποίμνιο ἦταν βραδὺς μὲ 2 ὡς 3 περιστατικά κάθε μήνα. Τὸ φθινόπωρο παρατηρήθηκαν στὸ κοπάδι μερικές ἀποβολές.

Ἡ ἐξέταση τοῦ ποιμνίου ἔγινε στὶς ἀρχὲς Φεβρουαρίου 1981. Μέχρι τὴ στιγμή ἐκείνη πολλὰ πρόβατα εἶχαν προσβληθεῖ, χωρὶς νὰ εἶναι εὐκόλο νὰ γνωρίζει κανεὶς ἀπὸ πότε, ἐνῶ ἀρκετὰ ἀπὸ αὐτὰ δὲν παρουσίαζαν πλέον σαφεῖς ἐντοπίσεις, παρὰ τὴν κακὴ τους θεραπευτικὴ κατάσταση.

Οἱ περισσότερες προβατίνες βρίσκονταν σὲ περίοδο γαλακτοπαραγωγῆς καὶ παρουσίαζαν κατὰ κύριο λόγο (80%) μαστικές ἐντοπίσεις. Σὲ ἀναλογία 20% περίπου ὑπῆρχαν καὶ ἐντοπίσεις ἀρθρικές καὶ ὀφθαλμικές, σὲ συνδυασμὸ ἢ ὄχι μὲ τὶς μαστικές.

### **Μέθοδος πειρατισμοῦ:**

Ἐπιλέχθηκαν γιὰ νὰ ὑποβληθοῦν σὲ θεραπεία 20 προβατίνες καὶ 10 ἄμνοι. Ἄλλες 10 ἄρρωστες προβατίνες κρατήθηκαν ὡς μάρτυρες. Ἡ διάγνωση τῆς νόσου ἔγινε, ὅπως καὶ στὰ προηγούμενα, μὲ τὴν ἀπομόνωση τοῦ *M. agalactiae* ἀπὸ τὸ γάλα 9 προβατινῶν καὶ τὸ ἀρθρικό ὑγρὸ ἐνὸς ἄμνου. Οἱ ὄροι ἀπὸ τὰ ζῶα ποὺ ἀπέβαλαν ἦταν ἀρνητικοὶ γιὰ βρουκέλλωση. Ἡ θεραπεία καὶ ἡ παρακολούθηση ἔγινε πάλι μὲ τὸ ἴδιο σχῆμα ὅπως καὶ στὰ προηγούμενα.

### **Ἀποτελέσματα:**

*Μάρτυρες*

Ἡ ἐξέλιξη ὑπῆρξε ἀνάλογη μὲ ἐκείνη στοὺς μάρτυρες τῶν προηγούμενων

ποιμνίων. Στά περισσότερα ζώα παρατηρήθηκε ολοκληρωτική ἄρση τῆς γαλακτοπαραγωγῆς καί σέ πολλά παρατηρήθηκε ἀτροφία ἢ σκλήρυνση τῶν μαστῶν. Οἱ ἀρθρικές ἐντοπίσεις παρατάθηκαν ἐπί ἐβδομάδες προκαλώντας ἔντονη καταβολή τῆς θρέψεως στά ζῶα πού δέν μπορούσαν νά ἀκολουθήσουν τό κοπάδι στή βοσκή.

### *Ζῶα μέ θεραπεία*

Οἱ 20 προβατίνες πού ὑποβλήθηκαν σέ θεραπεία παρουσίασαν τήν ἐξῆς ἐξέλιξη:

α) Οἱ 11, δηλαδή ποσοστό 55%, ἔγιναν τελείως καλά. Ἡ ὑποχώρηση τόσο τῶν μαστικῶν ὅσο καί τῶν ἀρθρικῶν ἐντοπίσεων ἦταν ἐμφανῆς τό δεύτερο κιάλας 24ωρο. Ἡ ποσότητα τοῦ γάλατος ἐπανῆλθε στά κανονικά ἐπίπεδα μέσα σέ 2 ἐβδομάδες. Οἱ ἀρθρικές ἐντοπίσεις ἐξαφανίστηκαν σέ μιὰ περίπου ἐβδομάδα, ἐνῶ οἱ ὀφθαλμικές ὑποχώρησαν σέ 10-15 ἡμέρες.

β) Ἑπτὰ ἄλλες προβατίνες, δηλαδή ποσοστό 35% τῶν περιστατικῶν, παρουσίασαν βελτίωση ὄχι ὁμως μέ τόν ἴδιο ρυθμό ὅπως προηγούμενα. Σ' αὐτές ἡ ποσότητα τοῦ γάλατος δέν ἐπανῆλθε σέ κανονικά ἐπίπεδα ἐνῶ τὰ 3 παρουσίασαν ὑποτροπές μέ ἀρθρικές ἐντοπίσεις.

γ) Τὰ 2 τέλος, περιστατικά μέ χρόνιες ἀρθρικές ἐντοπίσεις δέν ἐπηρεάστηκαν ἀπό τήν θεραπεία.

Ἀπό τοὺς 10 ἄμνους πού ὑποβλήθηκαν σέ θεραπεία: α) ὀκτώ (8), δηλαδή ποσοστό 80%, ἰάθηκαν γρήγορα μέσα σέ 5-6 ἡμέρες, καί β) δύο (2), ἐνῶ στήν ἀρχή παρουσίασαν βελτίωση, ὑποτροπίασαν μετά 3-4 ἐβδομάδες μέ ἐντοπίσεις ἀρθρικές καί ὀφθαλμικές, πού ὑποχώρησαν μετά ἀπό νέα σειρά ἐνέσεων.

### **Συμπέρασμα:**

Στό κοπάδι αὐτό τῶν προβάτων ἡ ἐπίδραση ἦταν ἐπίσης σαφῆς σ' ἓνα σημαντικό ποσοστό, 55% γιά τίς προβατίνες καί 80% γιά τοὺς ἄμνους, χωρίς ὁμως νά φτάνει ἐκεῖνο πού παρατηρήθηκε στά ποίμνια αἰγῶν. Τό γεγονός αὐτό μπορεῖ νά ἐξηγηθεῖ ἀπό τό ὅτι ἡ νόσος εἶχε ἐκδηλωθεῖ στό ποίμνιο πρὶν ἀπό πολλοὺς μῆνες καί ὀψωσδήποτε στά ζῶα πού ἐπιλέχτηκαν ὑπῆρχαν πολλά μέ χρόνιες ἐντοπίσεις. Ἄλλωστε τό κοπάδι αὐτό βρισκόταν σέ περίοδο πλήρους γαλακτοπαραγωγῆς καί ὀψωσδήποτε ὑπό δυσμενέστερες συνθήκες, γιά ἐκείνη τήν ἐποχή, διατροφῆς καί ἐκτροφῆς, πού καθιστοῦν τὰ ζῶα, ὅπως εἶναι γνωστό<sup>2</sup>, εὐαίσθητα στή νόσο.

### **ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Ἀπό τήν ἐργασία αὐτή φαίνεται ὅτι ὁ συνδυασμός τῶν 2 ἀντιβιοτικῶν, τῆς λινκομυκίνης καί σπεκτινομυκίνης, στίς δόσεις πού χρησιμοποιήθηκε καταπολέμησε ἱκανοποιητικά τή νόσο. Ἡ ἐπίδραση ἦταν ἰδιαίτερα σαφῆς στίς αἶγες στίς ὁποῖες τὰ ἀποτελέσματα εἶναι καλύτερα ἀπό ἐκεῖνα πού πετύχαμε

σέ προηγούμενη έργασία μας με τή χρήση μόνο τής σπεκτινομυκίνης<sup>3</sup>.

Στά 3 κοπάδια αϊγών που έφαρμόστηκε τό προτεινόμενο θεραπευτικό σχήμα όχι μόνο είχαμε σέ μεγάλο ποσοστό ίαση και άποκατάσταση τής λειτουργίας του μαστικοϋ άδένου, αλλά και άποτροπή εμφάνισης νέων κρουσμάτων. Ή κατάσταση των ποιμνίων αυτών ήταν πολύ καλή μετά άπό πολλούς μήνες και δέν είχάν προβλήματα κατά τήν έπόμενη παραγωγική περίοδο.

Γιά τό κοπάδι των προβάτων έχουμε νά σημειώσουμε ότι όπωσδήποτε σταμάτησε ή δυσμενής εξέλιξη τής νόσου και άποτράπηκε κατά ποσοστό που υπολογίζουμε σέ 60% ή μείωση τής γαλακτοπαραγωγής.

Πρέπει νά σημειωθεί ότι γενικά ή θρεπτική κατάσταση των αιγοπροβάτων που ίάθηκαν άπό τή νόσο βελτιώθηκε και έγινε σέ πολλά καλύτερη και άπό εκείνη των ζώων που δέν ένόσησαν. Τό φαινόμενο αυτό τό παρατηρήσαμε και με τή χρήση άλλων άντιβιοτικών σέ προηγούμενες μελέτες μας<sup>2,3</sup> και τό άποδίδουμε όχι μόνο στήν έξουδετέρωση τής Λ.Α., αλλά και στήν έξουδετέρωση μικροφλεγμονών των έσωτερικών όργάνων, που άπορρέουν κύρια άπό τίς παρσιτώσεις, τόσο συχνές στά αϊγοπρόβατα.

Τέλος, κατά τους πειραματισμούς τής έργασίας αυτής δέν παρατηρήθηκαν παρενέργειες άπό τή χρήση του φαρμάκου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ό συνδυασμός των άντιβιοτικών λινκομυκίνης και σπεκτινομυκίνης δοκιμάστηκε σέ 4 ποίμνια, 3 αϊγών και 1 προβάτων, που παρουσίαζαν κρουσμάτα λοιμώδους άγαλαξίας.

Ή θεραπεία έγινε με τή χρησιμοποίηση σειράς 3 ένδομυϊκών ένέσεων, μιάς κάθε μέρα, σέ δόσεις 5mg/kg σ.β., λινκομυκίνης και 10mg/kg σπεκτινομυκίνης.

Άπό τά άποτελέσματα τής μελέτης αυτής στήν πράξη, συμπεραίνεται, ότι ό συνδυασμός των 2 αυτών άντιβιοτικών είναι άποτελεσματικός για τήν αντιμετώπιση, τής λοιμώδους άγαλαξίας. Ή άποτελεσματικότητα με πλήρη ίαση, χωρίς ύποτροπές, ύπολογίστηκε ότι κυμαίνεται, έξαρτωμένη άπό πολλούς παράγοντες (διάρκεια τής νόσου, έντοπίσεις, περίοδος παραγωγής, κλπ.), άπό 55-80% περίπου. Τό σκεύασμα άποδείχτηκε πιό άποτελεσματικό στίς όξειες μορφές τής νόσου.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Σαρρής Κ., 1978: Συμβολή στή Μελέτη των Μυκοπλασμάτων στα μικρά Μηρυκαστικά. Διατριβή Ύψηγεσίας, Θεσσαλονίκη.
2. Spais A.G., Papasteriadiis A., Yiantzis N., 1970: Research on the Effectiveness of Tylosin in Contagious Agalactia of Goats and Sheep under field conditions. Έλληνική Κτηνιατρική, 13, 113.
3. Σπάης Α.Γ., Γιαντζής Ν., 1970: Έρευνα επί τής άποτελεσματικότητας τής

- έρυθρομυκίνης και σπεκτινομυκίνης διά την θεραπείαν τῆς λοιμώδους ἀγαλαξίας τῶν αἰγοπροβάτων εἰς τὴν πράξιν. Κτηνιατρικὰ Νέα. 2. 107.
4. Ziv G., Sulman F.G., 1973: Penetration of Lincomycin and Clindamycin into milk in ewes. Br. vet. J., 129, 83.

## ΟΡΟΤΥΠΟΙ Ε. COLI ΑΠΟ ΧΟΙΡΙΔΙΑ ΜΕ ΔΙΑΡΡΟΙΑ

Υπό

Ε.ΚΥΡΙΑΚΗ\*, Κ.ΣΑΡΡΗ\*\*, Ε.ΣΙΜΟΥ\*\*\*, Ι.ΑΝΔΡΕΩΤΗ\* και Κ.ΤΣΑΛΤΑ\*

## SEROTYPES OF E. COLI FROM PIGLETS WITH DIARRHOEA

By

S.KYRIAKIS\*, C.SARRIS\*\*, E.SIMOS\*\*\*, J.ANDREOTIS\* and C.TSALTAS\*

### SUMMARY

An attempt was made to serotype 102 E.coli strains isolated from diarrhoic pigs aged from 2 days to 8 weeks in a commercial pig farm in Central Greece. A total of 8 serologic groups from 36 strains were found in the following order: 0149 (17 strains), 0141 (6), 08 (4), 0115 (4), 010 (1), 085 (1), 0139 (1), and 045 (1). Six out of 15 strains tested were found capable of producing heat stable (ST) enterotoxin. From the typed groups 86.1% of the strains were hemolytic. The group 010 was found for the first time in Greece.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οί κολοβακτηριδιακές έντερτίτιδες τών χοιριδίων άποτελοϋν σοβαρό νοσολογικό πρόβλημα με τεράστιες οικονομικές έπιπτώσεις στη βιομηχανικού τύπου χοιροτροφία (Παπαδόπουλος, 1972· Κυριάκης, 1981).

Η Escherichia coli ύπάρχει κανονικά στόν έντερικό σωλήνα τών ζώων και μάλιστα σε μεγάλες συγκεντρώσεις στο παχύ έντερο (Sojka, 1965· Buxton και Fraser, 1977).

Άπό καιρό είναι γνωστό ότι για να προκληθεί διάρροια από τó κολοβακτηρίδιο, δέν άρκοϋν μόνο οί εϋνοϊκές συνθήκες για τόν πολλαπλασιασμό του, αλλά πρέπει και τά στελέχη που άναπτύσσονται να έχουν τήν ικανότητα να προκαλοϋν έντερικές λοιμώξεις (Neter, 1965· άναφ. από Moon, 1974). Σχετικά με τήν έντεροπαθογόνο ικανότητα τών κολοβακτηριδίων έχουν γίνει πολλές έρευνες και οί άπόψεις δέν συμπίπτουν πάντοτε. Αϋτή άπορρέει κυρίως από τή δυνατότητα τών διαφόρων στελεχών τής E.coli να παράγουν έντεροτοξίνη, που περιλαμβάνει δύο κλάσματα, τó θερμοάντοχο (ST) και τó θερμοευαίσθητο (LT) και θεωρείται ύπεϋθυνη για τή διάρ-

\* Eli Lilly S.A. - Τμ. Κτην. Έρευνας - P.O. Box 5 - Aghia Paraskevi - Attiki - Greece

\*\* Έργαστήριο Μικροβιολογίας τής Κτηνιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ. Dept of Microbiology of the Vet. Univ. of Salonica - Greece

\*\*\* Κ.Ι.Α.ΠΑ.Ν. - Άθήνα. Central Vet. Lab. of the M. of Agr. - Athens - Greece.

ροια και τή μεγάλη άπώλεια ύγρων και ηλεκτρολυτών από τó λεπτό έντερο. Ή Ικανότητα παραγωγής έντεροτοξίνης φαίνεται ότι μεταβιβάζεται με έπίσωμα τόσο σε άλλα κολοβακτηρίδια όσο και σε άλλα έντεροβακτήρια (Παπαδόπουλος, 1972· Moon, 1974· Χριστοδούλου, 1975· Whipr, 1976· Klimuszko και συν., 1980).

Ή από τά χοιρίδια που πάσχουν από διάφορες μορφές κολοβακτηριδιάσεως απομονώνονται πολυάριθμα στελέχη E.coli που ταξινομούνται με βάση τά αντιγόνα σωματικά (O), βλεφαριδικά (H) και κάψας (K) σε όρο-όμάδες και όρότυπους (Χριστοδούλου, 1975· Buxton και Fraser, 1977).

Ή ταξινόμηση τών έσχεριχιών με βάση τούς όρολογικούς τούς χαρακτήρες, συμβάλει στην όμαδοποίηση τών στελεχών εκείνων που θά μπορούσαν να χαρακτηρισθούν ως παθογόνα όταν απομονώνονται από διάφορες νοσολογικές καταστάσεις τών ζώων (Sojka, 1965). Ή ταξινόμηση όμως αυτή πρέπει να συνδυάζεται με τόν έλεγχο τής έντεροτοξινογόνας Ικανότητας.

Έτσι, σύμφωνα με τόν Sojka (1979 και 1980) για να είναι ένα στέλεχος τής E.coli έντεροπαθόγόνο πρέπει:

α) Νά μπορεί να έγκατασταθεϊ και να πολλαπλασιασθεϊ στο λεπτό έντερο του χοιριδίου, μετά τεχνητή μόλυνση από τó στόμα.

β) Νά παράγει έντεροτοξίνη.

γ) Τó χοιρίδιο να είναι ευαίσθητο στην παραγομένη έντεροτοξίνη.

Σε στελέχη E.coli που απομονώθηκαν από χοιρίδια με διαρροϊκές καταστάσεις ηλικίας 2 ήμερών μέχρι 8 εβδομάδων, σε ένα βιομηχανικού τύπου χοιροστάσιο τής Κ. Έλλάδας, καταβλήθηκε προσπάθεια όρολογικής ταυτοποίησέως τούς με σκοπό την πληρέστερη κατανόηση τής έμφανίσεως τών όρολογικών ομάδων τών έσχεριχιών στην ελληνική χοιροτροφία. Σε όρισμένα στελέχη έγινε και έλεγχος τής Ικανότητάς τούς παραγωγής του θερμοάντοχου κλάσματος (ST) τής έντεροτοξίνης.

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Τó παθολογικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε για την απομόνωση τών έσχεριχιών ήταν είτε διαρροϊκά κόπρανα από ζωντανά χοιρίδια, είτε περιεχόμενο του λεπτού έντερου και τεμάχια ήπατος από τά θανατωθέντα.

Για την απομόνωση τών έσχεριχιών χρησιμοποιήθηκαν οι συνηθισμένες μικροβιολογικές τεχνικές (Sojka, 1965). Τά στελέχη έσχεριχιών που απομονώθηκαν στο Κ.Ι.Α.ΠΑ.Ν. λυοφιλοποιήθηκαν και στάλθηκαν στο Centre de Recherches de Controles Biologique, στο Athis - Mons, τής Γαλλίας, για όρολογικό προσδιορισμό. Στο Έργαστήριο Μικροβιολογίας τής Κτηνιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσ/νίκης, εφαρμόσθηκε σε 38 στελέχη ή δοκιμή του «Suckling Mouse Test» όπως αυτή περιγράφεται (Ellis και Kienkolz, 1976) για να διαπιστωθεϊ αν παράγουν τó θερμοάντοχο (ST) κλάσμα τής έντεροτοξίνης.

Άς σημειωθεϊ ότι ή μέθοδος αυτή εφαρμόστηκε για πρώτη φορά στην κτηνιατρική διαγνωστική στην Έλλάδα.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Έγινε όρολογική μελέτη 102 στελεχών E.coli που προέρχονταν από έντεριτίδες χοιριδίων ηλικίας από 2 ήμερών μέχρι 8 εβδομάδων. Οι όρολογικές ομάδες που άνευρέθηκαν αναγράφονται στον πίνακα 1.

Σε ότι άφορā τούς όρότυπους που βρέθηκαν μπορούμε να κάνουμε τις εξής παρατηρήσεις;

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Άποτελέσματα όρολογικής ταυτοποίησης 36 άπομονωθέντων στελεχών E.coli από τὰ 102 πού εξετάσθηκαν και ίκανότητα παραγωγής έντεροτοξίνης (ST)

Όρότυπος	Άριθμός Στελεχών	ST*	Παρατηρήσεις
0115: K«V165»	1	...	Διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
	3	-	Διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
010: K«V50»	1	...	Άπό νεογέννητο χοιρίδιο με διάρροια
0149: K91,K88,a,c	2	...	Άπό νεογέννητα χοιρίδια με διάρροια
	2	...	Άπό ήπαρ και δωδεκακαδάκτυλο χοιριδίου με διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
	3	+	Άπό χοιρίδια με διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
	10	...	Άπό χοιρίδια με διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
08: K87,K88,a,c	4	...	Άπό χοιρίδια με διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
0141: K85,a,c	6	+(3)	Άπό χοιρίδια με διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
	1	...	Άπό νεογέννητο χοιρίδιο με διάρροια
035: K«V79»	1	-	Άπό χοιρίδιο με διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
0139: K82	1	+	Άπό χοιρίδιο με διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό
045: K«E65»	1	+	Άπό χοιρίδιο με διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό

\*... = δέν έγινε έλεγχος, + = θετικό και - = άρνητικό

α) Ό όρότυπος 0149, πού άνευρέθηκε σε μεγαλύτερο ποσοστό, θεωρείται ύπεύθυνος για διάρροια σε νεογέννητα και γαλουχούμενα χοιρίδια (Sojka, 1973). Στην δική μας περίπτωση, έντοπίστηκε και στην διάρροια τού άπογαλακτισμού.

β) Οί όρότυποι 0115, 035 και 010, άνευρίσκονται σπάνια σε κολοβακτηριδιακή διάρροια (Sojka, 1973).

γ) Ό 0141 άπομονώνεται συνήθως από χοιρίδια με κολοβακτηριδιακή διάρροια μετά τόν άπογαλακτισμό.

δ) Ό 08 άνευρίσκεται κυρίως στην κολοβακτηριδιακή διάρροια τών νεο-

γεννήτων (Sojka, 1973), ενώ στην περίπτωση μας απομονώθηκε από χοιρίδια με διάρροια μετά τον απογαλακτισμό.

ε) Οί 0139 και 045 θεωρούνται κυρίως υπεύθυνοι για την νόσο του οιδήματος (Sojka, 1973). Το γεγονός της ανευρέσεώς τους και στην δική μας περίπτωση εξηγείται, τόσο από συχνές διαπιστώσεις της νόσου αυτής στο χοιροστάσιο, όσο και από το ότι τα στελέχη του κολοβακτηριδίου μπορούν να μεταβιβάσουν μεταξύ τους το υπεύθυνο για την παραγωγή της έντεροτοξίνης επίσωμα (Παπαδόπουλος, 1972). Άλλωστε και άλλοι έρευνητές (Dunne, 1975) έχουν βρεί τους όρότυπους αυτούς σε κολοβακτηριδιακή διάρροια των χοιριδίων.

Τα στελέχη που παράγουν το ST κλάσμα της έντεροτοξίνης ανήκουν σε 4 από 6 όρότυπους. Το γεγονός αυτό ενδεχόμενα υπονοεί ότι όλα τα στελέχη που ανήκουν σε έντεροπαθογόνους όρότυπους δεν παράγουν το ST κλάσμα της έντεροτοξίνης.

Πρέπει να σημειωθεί ότι ποσοστό 86.1% των στελεχών που ανήκουν σε όρότυπους ήταν αιμολυτικά. Ο αιμολυτικός χαρακτήρας ενός στελεχούς φαίνεται να αποτελεί ένδειξη ότι αυτό μπορεί να είναι έντεροπαθογόνο (Κυριάκης, 1981).

Άπό τους 8 όρότυπους που προσδιορίστηκαν, οι 7 έχουν βρεθεί και στο παρελθόν στην χώρα μας. (Ξένος και συν., 1972· Στοφόρος 1973· Στοφόρος και συν. 1978· Κυριάκης 1981), ενώ ο 010 βρέθηκε για πρώτη φορά.

Τέλος, γίνεται φανερό ότι η γνώση των όρολογικών ομάδων των έσχεριχίων που επικρατούν στα χοιρίδια των ελληνικών χοιροστασίων είναι αναγκαία και πρέπει να συνδυαστεί με τον έλεγχο της ικανότητας παραγωγής έντεροτοξίνης. Παρόμοιες έρευνες πιστεύουμε ότι θα συντελέσουν στην όρθότερη αντιμετώπιση του προβλήματος των κολοβακτηριδιάσεων των χοιριδίων.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Έγινε προσπάθεια ταυτοποίησης 102 στελεχών E.coli που προέρχονταν από χοιρίδια με έντερίτιδα, ηλικίας από 2 ημερών μέχρι 8 εβδομάδων, από ένα χοιροστάσιο της Κ. Ελλάδας. Βρέθηκαν συνολικά 8 όρολικές ομάδες από 36 στελέχη οι οποίες είναι - σε σειρά συχνότητας - οι ακόλουθες: 0149 (17 στελέχη), 0141 (6), 08 (4), 0115 (4), 010 (1), 035 (1), 0139 (1), και 045 (1). Η ικανότητα παραγωγής έντεροτοξίνης (ST) διαπιστώθηκε σε 6 από 15 στελέχη. Ποσοστό 86.1% από τα στελέχη που ανήκουν σε όρότυπους ήταν αιμολυτικά. Τέλος από τους όρότυπους που προσδιορίστηκαν ο 010 βρέθηκε για πρώτη φορά στην Ελλάδα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Buxton A., Fraser G. (1977): Animal Microbiology, Vol. 1 and 2. Blackwell Sc. Publ. London.

2. Dunne H.W. (1975): Colibacillosis and Edema Diseases. Diseases of Swine. Ed. by H.W. Dunne, A.D. Leman: 650-686. The Iowa S. Un. Press. Ames.
3. Elliw R.P., Kienholz J.C. (1976): Detection of Enteropathogenic E.coli: Comparison of Porcine Ligation, Suckling Mouse Inoculation, and Y1 Adrenal Cell Assays. 4th I.P.V.S. Congress Proc. Iowa.
4. Klimuszko D., Szykiewicz Z.M., Binek M. (1980): Transmission of E.coli Hly Plasmid in vivo. 6th I.P.V.S. Congress, Proc. Copenhagen.
5. Κυριάκης Σπ. (1981): Συμβολή στην Μελέτη του Διαρροϊκού Συνδρόμου των Χοιριδίων μετά τον Άπογαλακτισμό. Δ/βή Ύφησης. Κτην. Σχολή Α.Π.Θ.
6. Moon H.W. (1974): Pathogenesis of Enteric Diseases Caused by E.coli. Ad. V.S.C.M.: 179-211. Academic Press. New York.
7. Neter E. (1965): Am. J. Dig. Dis. 10:33-886. Άναφέρεται από Moon (1974).
8. Ξένος Γ., Πασχαλέρη-Παπαδοπούλου Ε., Σαρατσιώτης Α. (1972): Όρολογική Ταυτοποίησης Στελεχών E.coli Άπομονωθέντων εκ Παθογόνων Καταστάσεων Χοιριδίων. 5ο Έθ. Σ.Μ. Πρακ. Άθήνα.
9. Παπαδόπουλος Όρ. (1972): Νόσοι εξ Έσχεριχιών εις τὰ Ζῶα. 5ο Ε.Σ.Μ. Πρακ. Άθήνα.
10. Sojka W.J. (1965): Escherichia coli in Animals. C.A.B. Farnham R. England.
11. Sojka W.J. (1973): Enteropathogenic E.coli in Man and Farm Animals. D.I.F.Sc.T.J. 6: 52-63
12. Sojka W.J. (1979): Προσωπική Έπιστολή προς τὸ Κ.Ι.Α.ΠΑ.Ν. (9.1.1979-κ.Ε. Σίμο). Άθήνα (έπιστολή από C.Vet. Lab. Weybridge Surrey).
13. Sojka W.J. (1980): Προσωπική Έπικοινωνία (Σπ. Κυριάκης) 6th I.P.V.S. Congress June 30 - July 3. Copenhagen.
14. Στοφόρος Ε., Κυριάκης Σπ., Άνδρεώτης Ι., Τσάλταξ Κ., Σίμος Ε., Στοϊτσίου Κ. (1978): Μελέτη επί τῆς Δραστηριότητας τῆς διὰ τοῦ Ποσίμου Ύδατος Χορηγούμενης Άπραμκίνης εις Άπογαλακτισθέντα Χοιρίδια Πάσχοντα εκ Κολοβακτηριδιάσεως. Δ.Ε.Κ.Ε. 29: 105-119.
15. Στοφόρος Εϋθ. (1973): Συμβολή εις τὴν Μελέτην τῆς Σημασίας τῶν Άνοσοσφαιρινῶν διὰ τὴν θεραπείαν τῶν Νόσων τῶν Νεογνῶν Χοιριδίων. Δ/βή Ύφ/σίας. Α.Γ.Σ. Άθήνα.
16. Whipp S.C. (1976): Studies on E.coli Heat-Stable Enterotoxin. 4th I.P.V.S. Congress. Proc. Iowa.
17. Χριστοδούλου Θ. (1975): Γενική Μικροβιολογία. Εϊδική Κτηνιατρική Μικροβιολογία. Θεσσαλονίκη.

## ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΔΙΑΡΡΟΙΩΝ ΣΤΑ ΧΟΙΡΙΔΙΑ

Υπό  
ΣΠ. ΚΥΡΙΑΚΗ\*

### CONTROL OF DIARRHOEA OF PIGLETS

By  
S. KYRIAKIS\*\*

#### SUMMARY

The use of special supporting therapy for 7 days against diarrhoea of suckling piglets (17 days old) in combination with the proper antibiotic (apramycin sulphate) versus positive controls (medication only with the same antibiotic) gave:

- a) Faster control of diarrhoea and sickness.
- b) Better live weight gain ( $P < 0.05$ ) during the 14 days post treatment period.
- c) Better control of the stress of weaning (25 day of life).

The aetiology of the possible infectious complications of the diarrhoea outbreak was based upon the presence of enteropathogenic *E.coli* and rotavirus.

## A. ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΔΙΑΡΡΟΙΩΝ ΣΤΑ ΧΟΙΡΙΔΙΑ

### 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ σωστή ἀντιμετώπιση τῶν διαρροϊκῶν καταστάσεων τῶν χοιριδίων, ἀπὸ τὴ γέννησή τους καὶ μέχρι τῆς ὀλοκληρώσεως τῆς διαδικασίας τοῦ ἀπογαλακτισμοῦ, ἀποτελεῖ βασικότατο παράγοντα γιὰ τὴν ἀύξηση τῆς παραγωγικότητος τῆς χοιροτροφίας (Κυριάκης, 1977· English καὶ συν., 1978· Κυριάκης, 1981α καὶ β).

Ἡ εὐρεία προσβολὴ τῶν χοιριδίων στὴν κρίσιμη αὐτὴ ἡλικία ἀπὸ διάρροια, ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα:

- α) Ὑψηλὸ ποσοστὸ θνησιμότητας.

---

\* Τμήμα Κτηνιατρικῆς Ἐρευνας Eli Lilly S.A. Τ.Θ. 5 Ἁγίας Παρασκευῆς - Ἀττικὴ

\*\* Department A.S.R. and D. Eli Lilly S.A. P.O. Box 5 - Aghia Paraskevi - Attiki - Greece

β) Μεγάλη νοσηρότητα στα έπιζώντα με δυσμενείς έπιπτώσεις στη Μέση Ήμερήσια Αύξηση (Μ.Η.Α.) του Σωματικού Βάρους (Σ.Β.) και στην Άξιοποίηση του Σιτηρεσίου (Α.Σ.).

γ) Μεγάλη διάδοση χρόνιας μορφής λοιμωδών και παρασιτικών νοσημάτων, που ήδη υπάρχουν στη χοιροτροφική μονάδα.

δ) Τέλος, ή μεγάλη νοσηρότητα στο άρχικό στάδιο της ζωής των χοιριδίων μπορεί να επιδράσει δυσμενώς και στην ποιότητα του παραγομένου χοιρινού κρέατος.

## 2. ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Ή αιτιολογία είναι πολύπλοκη και εξαρτάται:

α) Άπό την προδιάθεση.

β) Άπό τις άφορμές.

γ) Άπό τα διάφορα μολυσματικά αίτια.

Ή προδιάθεση έχει σχέση και με την κληρονομικότητα, αλλά κυρίως εξαρτάται από τις συνθήκες διαβίωσης των χοιριδίων μέχρι της ολοκλήρωσης της διαδικασίας του άπογαλακτισμού που συχνά οδηγούν σε όργανικές άδυναμίες. Μεταξύ αυτών πρέπει να σημειώσουμε την ευπάθεια του πεπτικού συστήματος του χοιριδίου, την καθυστερημένη ανάπτυξη του άνοσοβιολογικού και θερμορρυθμιστικού συστήματος. Τέλος ή προδιάθεση του χοιριδίου σχετίζεται άμεσα και με την υγιεινή κατάσταση της συός στην περίοδο της έγκυμοσύνης-γαλουχίας και με την ήλικία του στον άπογαλακτισμό (Mount, 1968· Σπαής, 1975· English και συν., 1978· Kidder και Manners, 1978· Κατσαούνης, 1980· Κυριάκης, 1981α).

Οί άφορμές άποτελούν τους έπιμέρους βλαπτικούς παράγοντες που δρούν στο ψυχισμό και στον όργανισμό του χοιριδίου, ύποχρώνοντάς το να ένεργοποιήσει το μηχανισμό προσαρμογής (Brent και συν., 1975· English και συν., 1978).

Τα μολυσματικά αίτια που άπομονώνονται από τα χοιρίδια που πάσχουν από διάρροια είναι πολυάριθμα. Πολλές φορές ό ρόλος τους είναι καθοριστικός και ή νόσος που προκαλούν έχει μία συγκεκριμένη μορφή. Άλλες φορές ύπάρχει συνδυασμός μεταξύ τους, ώστε να μη μπορεί κανείς να ξεχωρίσει εύκολα το ρόλο του καθενός. Τις περισσότερες φορές όμως ή δράση τους είναι εύκαιριακή εξαιτίας των όργανικών άδυναμιών του χοιριδίου και τη δράση των άφορμών.

Στα μολυσματικά αίτια που παίζουν βασικό ρόλο στην έκδήλωση διαρροϊκών καταστάσεων σε χοιρίδια, μέχρι και της ήλικίας των 50 ήμερών περίπου, μπορούμε να άναφέρουμε (Κυριάκης, 1981α· Taylor, 1981):

### α) Βακτήρια

Έντεροπαθογόνα στελέχη της E.coli, διάφορες σπειροχαΐτες, το C.(Vibrio) coli, διάφορες σαλμονέλλες και τα κλωστηρίδια (C. perfringens τύποι Α και C).

β) Ίοι

Τῆς ομάδας τῶν κορωναιῶν καὶ ροταιῶν.

γ) Παράσιτα

Τὰ κοκκίδια, τὸ *Balantidium coli* καὶ οἱ τριχομονάδες.

Ἀπὸ τὸ μεγάλο ὄμως πίνακα τῶν μολυσματικῶν αἰτίων τὰ ἐντεροπαθογόνα στελέχη τοῦ κολοβακτηριδίου καὶ ὁ ροταιὸς παίζουν ἴσως τὸν βασικότερο ρόλο στὴν ἐκδήλωση διαρροϊκῶν φαινομένων στὰ χοιρίδια χωρὶς ὄμως νὰ παραγνωρίζεται καὶ ὁ ρόλος τῶν σπειροχαιτῶν, κορωναιῶν καὶ κοκκιδίων.

### 3. ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ - ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Δὲν εἶναι καθόλου εὐκολὴ ἡ πρόληψη καὶ ἡ θεραπεία τῶν διαρροϊῶν στὰ χοιρίδια. Ἡ ἐπιτυχία τους προϋποθέτει σωστὴ διάγνωση ποὺ νὰ ἀφορᾷ σὲ ὅλη τὴν κλίμακα τῶν βασικῶν αἰτιολογικῶν παραγόντων (προδιάθεση, ἀφορμές καὶ μολυσματικὰ αἷτια).

Σὲ ὅ,τι ἀφορᾷ τὰ γενικὰ μέτρα ὑγιεινῆς ποὺ πρέπει νὰ λαμβάνονται σὲ κάθε ἔκτροφή, αὐτὰ εἶναι ἤδη γνωστὰ καὶ πολλὲς φορές ἀρκοῦν γιὰ τὴν πρόληψη τῶν διαρροϊῶν (Brant καὶ συν., 1975· Κυριάκης, 1977· English καὶ συν., 1978· Κυριάκης, 1981α). Στὰ προφυλακτικὰ μέτρα πρέπει νὰ συμπεριληφτοῦν τόσο ἡ χρῆση τῶν ἐμβολίων, κυρίως κατὰ τῆς κολοβακτηριδίασεως, δυσεντερίας, ἐντεροτοξιναιμίας καὶ μεταδοτικῆς γαστροεντερίτιδας, ὅσο καὶ ἡ ἀντίστοιχη χρῆση τῶν ἀντιβιοτικῶν καὶ ἄλλων χημειοθεραπευτικῶν (Κυριάκης, 1981α, Taylor, 1981).

Ἡ θεραπεία στηρίζεται κυρίως στὴ χρῆση ἀντιβιοτικῶν καὶ ἄλλων χημειοθεραπευτικῶν, εἰδικῶν κατὰ τοῦ μολυσματικοῦ αἵτιου ποὺ προκάλεσε τὴν ἐπιπλοκή. Ἀντίθετα πολὺ λίγη προσοχὴ ἔχει δοθεῖ στὴν ἀναπλήρωση τῶν ὑγρῶν καὶ ἠλεκτρολυτῶν ποὺ χάνονται ἐξαιτίας τῆς διάρροιας καὶ γενικὰ στὴν «ὑποστήριξη» τοῦ ὄργανισμοῦ τοῦ ἄρρωστου χοιριδίου (Baywater καὶ Woode, 1980· Κυριάκης, 1981α). Ἐνῶ εἶναι γνωστὸ ὅτι στὰ ζῶα ποὺ πάσχουν ἀπὸ διάρροια οἱ θάνατοι ὀφείλονται κυρίως στὴν ἀφυδάτωση καὶ ὀξέωση ἐξαιτίας τῆς ἀπώλειας τῶν ὑγρῶν καὶ ἠλεκτρολυτῶν (Whipp, 1978). Τέλος, αὐτὰ ποὺ ἐπιζοῦν παρουσιάζουν σημαντικὴ ἀναστολὴ τῆς ἀναπτύξεως (Moon, 1978), ἀν δὲν τοὺς δοθεῖ εἰδικὴ ἀγωγή ὑποστηρίξεως μὲ στόχο τὴν ἀναπλήρωση αὐτῶν τῶν ἀπωλειῶν (Κυριάκης, 1981α).

Δυστυχῶς στὴν θεραπευτικὴ τοῦ χοιριδίου δὲν ἔχουν ἐπικρατήσῃ τέτοιου εἶδους ἀγωγὲς ἀντίθετα μὲ αὐτὸ ποὺ συμβαίνει εἴτε στὴν παιδιατρικὴ (Goldberger, 1977) εἴτε στὴν καταπρῶληση τῶν διαρροϊῶν στὰ μοσχάρια (Bywater καὶ Woode, 1980). Αὐτὸ μπορεῖ νὰ ἐξηγηθεῖ, τόσο γιὰ τὸν χοῖρο δὲν προσφέρεται στὴν χρῆση ἐνέσιμων σκευασμάτων, εἰδικὰ στὴν βιομηχανικοῦ τύπου ἔκτροφέας, ὅσο γιὰ τὴν χρῆση μὲσω τοῦ πόσιμου νεροῦ θεραπευτικῶν ἀγωγῶν

είναι ακόμη «δύσκολη» και χρειάζεται ειδικές εγκαταστάσεις (Κυριάκης, 1977 και 1981α).

Σήμερα υπάρχουν ερευνητικές εργασίες που αποδεικνύουν την επιτυχία του πρώιμου απογαλακτισμού με τη χρήση τέτοιας άγωγής στο πόσιμο νερό (Κυριάκης, 1977). Επίσης υπάρχουν αντίστοιχες εργασίες με επιτυχία κατά της κολοβακτηριδιάσεως μετά τον απογαλακτισμό (Elezoglou και συν., 1978) κατά της διάρροιας που οφείλεται σε έντεροπαθογόνα στελέχη της E.coli και ροταϊό (Bywater και Woode, 1980· Κυριάκης, 1981α) και μάλιστα η τελευταία δίνει και βιοχημική εξήγηση της ανταποκρίσεως στη θεραπεία αυτού του είδους.

Τέλος, υπάρχουν κλινικές παρατηρήσεις που η χρήση τέτοιων διαλυμάτων υποστηρίξεως με ή χωρίς αντιμικροβιακό παράγοντα βοήθησε στη γρήγορη αποκατάσταση της υγείας σε γαλουχούμενα χοιρίδια με διάρροια, από τη γέννησή τους και μέχρι της ηλικίας των 25 ημερών (Κυριάκης, 1981α).

Έκείνο όμως που πρέπει να προσθέσουμε είναι ότι η επιτυχία τέτοιων άγωγών πρέπει να στηρίζεται:

α) Στη «διδασκαλία» των χοιριδίων από μικρής ηλικίας στην κατανάλωση νερού από τις δικές τους ποτίστρες και στην πρόβλεψη για τη δυνατότητα προσθήκης σε αυτές φαρμάκων.

β) Στη σωστή σύνθεση του διαλύματος της άγωγής υποστηρίξεως για την κάλυψη των αναγκών των χοιριδίων που πάσχουν από διάρροια.

γ) Η διάρροια να οφείλεται σε τέτοια μολυσματικά αίτια που να «επιτρέπει» την αξιοποίηση της χορηγούμενης άγωγής υποστηρίξεως, όπως π.χ. συμβαίνει με τα έντεροπαθογόνα στελέχη της E.coli και τον ροταϊό.

δ) Τέλος, η θεραπεία να αρχίζει άμέσως μετά την εκδήλωση των πρώτων διαρροϊκών συμπτωμάτων (Κυριάκης, 1977· Kruse και Nielsen, 1978· Κυριάκης, 1981α).

## **B. ΔΙΚΟ ΜΑΣ ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ**

### **I. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

Σε χοιροστάσιο που είχε προβλήματα διάρροιας, εξαιτίας έντεροπαθογόνων στελεχών της E.coli και του ροταϊού στα απογαλακτισμένα πρώιμα χοιρίδια, την 21η ημέρα (Κυριάκης, 1981α), παρουσιάστηκαν συγχρόνως κρούσματα και σε γαλουχούμενα χοιρίδια ηλικίας 16-20 ημερών.

Έξη τοκετομάδες από αυτά τα χοιρίδια που ήταν του ίδιου σωματικού βάρους περίπου (πίν. 1) και γενετικού δυναμικού, διαβίωσαν κάτω από τις ίδιες συνθήκες έκτροφης, ή τροφή τόσο της μητέρας τους όσο και η δική τους ήταν της ίδιας σύνθεσεως και δεν περιείχε κανένα προσθετικό, χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες. Η μία ομάδα αποτέλεσε τους μάρτυρες (Μ) και η άλλη την ομάδα που έγινε ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της άγωγής υποστηρίξεως (Θ). "Ας σημειωθεί ότι στο θάλαμο τοκετών-γαλουχίας που διαβίωσαν

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Σύγκριση του Σ.Β. των χοιριδίων (σε kg)\*

Μέση ηλικία σε ημέρες	1η ημέρα		7η ημέρα		10η ημέρα	
	17,67	17	24,67	24	31,67	31
Παράμετροι \ 'Ομάδες	Θ	M	Θ	M	Θ	M
n	27	30	27	30	27	30
$\bar{X}$	2,917	2,992	4,346	4,113	5,513	4,877
S.D.	0,621	0,601	0,821	0,847	1,105	0,904
S.E.	0,119	0,110	0,158	0,155	0,213	0,165
C.V.	21,29	20,08	18,89	20,59	20,04	18,54
P	Σ.Μ.Σ.**		Σ.Μ.Σ.**		0,05	

\* t test

\*\* Στατιστικά Μη Σημαντικό

αυτές οι έξι πειραματικές τοκετοομάδες διαπιστώθηκε εργαστηρικά τόσο η παρουσία ροταϊού όσο και η ύπαρξη έντεροπαθογόνων στελεχών της E.coli (Κυριάκης, 1981α). Τα κριτήρια συμμετοχής στον πειραματισμό κάθε τοκετοομάδας ήταν τα ίδια με αυτά προηγούμενης εργασίας (Κυριάκης, 1981α). Η θεραπευτική αγωγή στηρίχτηκε στη χορήγηση για 5 ημέρες στο πόσιμο νερό καθαρής άπραμυκίνης, χωρίς έκδοχο, στη δόση των 20mg/kg Σ.Β. και στις δύο πειραματικές ομάδες. Η επιλογή της άπραμυκίνης έγινε γιατί στα άπομονωθέντα πρόσφατα στελέχη της E.coli αυτού του χοιροστασίου ήταν ο πιο ευαίσθητος αντιμικροβιακός παράγοντας (Κυριάκης, 1981α).

Η ομάδα των μαρτύρων (M) δεν πήρε άλλη θεραπευτική κάλυψη. Αντίθετα η ομάδα Θ πήρε αγωγή υποστηρίξεως για 7 ημέρες, 5 με το αντιβιοτικό και 2 χωρίς. Η αγωγή υποστηρίξεως περιείχε σε κάθε λίτρο πόσιμου νερού τις παρακάτω ουσίες:

Γλυκόζη 20g

Διττανθρακικό Νάτριο 2g

Βιταμίνη C 0,06g

και είχε χρησιμοποιηθεί με επιτυχία, ειδικά στα άπογαλακτισμένα χοιρίδια με διάρροια (Κυριάκης, 1981α).

Εργαστηριακή διάγνωση της διάρροιας δεν έγινε. Κλινικά και νεκροτομικά (νεκροτομή σε 1 χοιρίδιο από κάθε τοκετοομάδα πριν από τη συμμετοχή στον πειραματισμό) η διάγνωση προσανατολίστηκε προς την κολοβακτηριδία-

ση και βέβαια ελήφθη υπόψη ή πρόσφατη άνεύρεση του ροταϊού στο χοιροστάσιο αυτό.

Η παρακολούθηση των χοιριδίων έγινε για 14 ημέρες μετά την έναρξη χορηγήσεως των δύο διαφορετικών άγωγών με καθημερινό έλεγχο τής διάρροιας, τής νοσηρότητας και τής θνητότητας. Για τὸ Σ.Β. έγινε έλεγχος τήν 1η ήμέρα, τήν 7η και 14η. Ἡ Α.Σ. ἦταν άδύνατο νά γίνει λόγω τής άγνωστης ποσότητας γάλακτος πού έπαιρνε κάθε χοιρίδιο άπό τή μητέρα του. Τά χοιρίδια καθόλη τή διάρκεια του πειραματισμού παρέμειναν στό κελλι του θαλάμου τοκετών - γαλουχίας. Τήν 25η ήμέρα τής ήλικίας τους έφυγε ή μητέρα τους και έγινε ὁ άπογαλακτισμός και για τίς δύο πειραματικές ομάδες.

## 2. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε όλη τή διάρκεια των πειραματισμών δέν πέθανε κανένα χοιρίδιο. Ἡ διάρροια σταμάτησε προοδευτικά στα χοιρίδια τής Μ ομάδας τήν 5η ήμέρα, ένω στα χοιρίδια τής Θ ομάδας τήν 3η. Ἡ υγεία των χοιριδίων τής Θ ομάδας άποκαταστάθηκε πλήρως τήν ίδια ήμέρα, ένω των Μαρτύρων τήν 6η ήμέρα. Γενικά όμως και στις δύο ομάδες «φάνηκε» ότι ή χορηγηθεΐσα θεραπευτική κάλυψη είχε άριστα άποτελέσματα.

Ἡ εξέλιξη των σωματικών βαρών παρουσιάζεται στους πίνακες 1 και 2.

Μετά τήν 25η ήμέρα, πού έγινε ὁ άπογαλακτισμός, μέχρι τής συμπληρώσεως των 14 ήμερών άπό τήν ήμέρα πού άρχικά έκδηλώθηκε ή διάρροια (Θ= 17,67+14= 31,67 και Μ=17+14= 31) δέν παρουσιάστηκαν άλλα κρούσματα διάρροιας. Τέλος, και οι δύο πειραματικές ομάδες δέν παρουσίασαν διαρροϊκά προβλήματα μέχρι τής ήλικίας των 45 ήμερών, δηλαδή 20 ήμέρες μετά τόν άπογαλακτισμό. Στή χρονική αὐτή περίοδο των 20 ήμερών τά χοιρίδια των 6

### ΠΙΝΑΚΑΣ 2

**Μ.Η.Α. (σε kg) των χοιριδίων των δύο πειραματικών ομάδων**

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ	ΗΜΕΡΑ 1η - 7η	ΗΜΕΡΑ 7η - 14η	ΗΜΕΡΑ 1η - 14η
Θ = με θεραπεία ύποστηρίξεως	0,204	0,167	0,185
Μ = χωρίς θεραπεία ύποστηρίξεως	0,160	0,109	0,135
Διαφορά υπέρ τής ομάδας Θ	0,044	0,058	0,055

αὐτῶν τοκετοομάδων κατανάλωσαν τὸ ἴδιο ποιοτικὸ μείγμα τροφῆς ποὺ ἔπαιρναν καὶ τὴν περίοδο τῆς γαλουχίας. Ἐπίσης δὲν ἔγινε καμία προσπάθεια μειώσεως τῆς ποσότητας στὶς πρώτες 10 ἡμέρες μετὰ τὸν ἀπογαλακτισμὸ.

### 3. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἄν καὶ ἡ ἐπιλογή ἐνὸς κατάλληλου ἀντιβιοτικῆ εἶχε ὡς ἀποτέλεσμα νὰ τεθεῖ κάτω ἀπὸ ἔλεγχο ἡ διάρροια ποὺ ἐκδηλώθηκε σὲ γαλουχούμενα χοιρίδια, ἡλικίας 17 περίπου ἡμερῶν, λίγο πρὶν ἀπὸ τὸν ἀπογαλακτισμὸ, ἢ ἀπὸ κοινὸ χορήγηση στὸ πόσιμο νερὸ τοῦ διαλύματος τῆς ἀγωγῆς ὑποστηρίξεως βοήθησε στὴ γρηγορότερη ἀποκατάσταση τῆς υγείας τους, σὲ σύγκριση μὲ ἐκεῖνα ποὺ πῆραν μόνον ἀντιβιοτικὸ. Ἄς σημειωθεῖ ὅτι ἀπὸ τὸ πολὺ πρόσφατο ἱστορικὸ τῆς ἐκτροφῆς, τὰ κλινικὰ συμπτώματα καὶ τὰ νεκροτομικὰ εὐρήματα, ἢ αἰτιολογία τῆς διάρροιας ἀποδόθηκε σὲ ἐντεροπαθογόνα στελέχη τῆς *E.coli*, ἔληφθη ὁμως ὑπόψη ἡ παρουσία τοῦ ροταϊοῦ στὸ χοιροστάσιο. Στὴ συνέχεια ἢ καταπόνηση ἀπὸ τὸν ἀπογαλακτισμὸ ποὺ ἔγινε τὴν 25ῃ ἡμέρα στὰ χοιρίδια τῆς ομάδας ποὺ πῆραν προηγουμένως τὸ διάλυμα τῆς ἀγωγῆς ὑποστηρίξεως (Θ) δὲν δημιούργησε προβλήματα καὶ δὲν παρουσιάστηκε ἀναστολή τοῦ ρυθμοῦ αὐξήσεως (πίν. 1 καὶ 2). Ἀντίθετα τὰ χοιρίδια ποὺ πῆραν μόνον ἀντιβιοτικὸ, 6 ἡμέρες μετὰ τὸν ἀπογαλακτισμὸ, δηλαδὴ τὴν 14ῃ ἡμέρα ἀπὸ τῆς ἐκδηλώσεως τῆς διάρροιας, εἶχαν στατιστικὰ Σ.Β. μικρότερο ( $P < 0.05$ ) ἂν καὶ κλινικὰ τουλάχιστο ἦταν ὑγιή. Τέλος, ἡ Μ.Η.Α. τοῦ Σ.Β. διέφερε κατὰ 55g, τὴ χρονικὴ περίοδο τῶν 14 ἡμερῶν, ὑπὲρ τῆς ομάδας ποὺ πῆρε τὸ διάλυμα τῆς ἀγωγῆς ὑποστηρίξεως. Ἡ διαφορὰ αὐτὴ εἶναι σημαντικώτατη στὴν ἡλικία αὐτῇ, γιὰ ἀντιπροσωπεύει περίπου τὸ 33% τῆς Μ.Η.Α.

Μὲ τὴν ἐργασία αὐτὴ συμπληρώνεται μιὰ ομάδα μελετῶν γιὰ τὸν ἔλεγχο τῶν διαρροϊκῶν καταστάσεων στὰ χοιρίδια, εἴτε γαλουχούμενα εἴτε ἀπογαλακτισμένα (Elezoglou καὶ συν., 1978· Κυριάκης, 1981α). Πρέπει ὁμως ἡ ἔρευνα νὰ συνεχιστεῖ στὴν προληπτικὴ-θεραπευτικὴ χρῆση τῆς ἀγωγῆς ὑποστηρίξεως χωρὶς ἀντιμικροβιακὸ παράγοντα σὲ διαρροϊκὲς καταστάσεις τῶν χοιριδίων. Μὲ τὴν προϋπόθεση ὅτι οἱ διάρροιες αὐτὲς ὀφείλονται στὶς πιὸ κοινὲς μολυσματικὲς ἐπιπλοκὲς, δηλαδὴ σὲ ἐντεροπαθογόνα στελέχη τῆς *E.coli* καὶ ροταϊοῦ, ποὺ οἱ βλάβες τοῦ ἐντερικοῦ ἐπιθηλίου ἐπιτρέπουν τὴν ἀξιοποίηση τέτοιων ἀγωγῶν (Κυριάκης, 1981α).

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ἡ χορήγηση ἀπὸ κοινῶν μὲ κατάλληλο ἀντιβιοτικὸ εἰδικῶν διαλύματος ὑποστηρίξεως, μὲ βάση τὴ γλυκόζη, διττανθρακικὸ νάτριο καὶ βιταμίνη C γιὰ 7 ἡμέρες σὲ γαλουχούμενα χοιρίδια, ἡλικίας 17 περίπου ἡμερῶν, ἔδωσε σὲ σύγκριση μὲ αὐτὰ ποὺ πῆραν μόνον τὸ ἴδιο ἀντιβιοτικὸ:

- α) Ταχύτερη ἀποκατάσταση τῆς υγείας τους.
- β) Γρηγορότερο ἔλεγχο τῆς διάρροιας.

γ) Βελτίωση του Σ.Β. 14 ημέρες μετά την έναρξη χορηγήσεως της θεραπείας ( $P < 0.05$ ).

δ) Μείωση των βλαπτικών παραγόντων του άπογαλακτισμού, που έγινε την 25η ημέρα, εξαιτίας της καλύτερης Μ.Η.Α. του Σ.Β.

Η αιτιολογία της διάρροιας σε ό,τι αφορά τις πιθανές μολυσματικές επιπλοκές αποδόθηκε σε έντεροπαθογόνα στελέχη της *E.coli* και στην παρουσία ροταϊού.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Brent G., Hovell D., Ridgeon R.F., Smith W.J. (1975): Early Weaning of Pigs. Farming Press. Suffolk.
2. Bywater R.J., Woode G.N. (1980): Oral fluid replacement by a glucose, glycine electrolyte formulation in *E.coli* and rotavirus diarrhoea in pigs. The V.R. 104: 75-78.
3. Elezoglou V., Kyriakis S., Andreotis J. (1978): The Value of the Supporting Therapy of Dextrose plus Vitamin C in the Treatment of Post Weaning Piglets Diarrhoea. 5th I.P.V.S. Congress, Proc., Zagreb.
4. English P., Smith W., Maclean A. (1978): The Sow - improving her Productivity. Farming Press. Suffolk.
5. Goldberger E. (1977): Διαταραχές Ύγρων, Ηλεκτρολυτών και όξεοβασικής ισορροπίας. Κλινικά Σύνδρομα (Έλλ. Μ.). Αθήνα.
6. Κατσαούνης Ν. (1980): Χοιροτροφία. Θεσσαλονίκη.
7. Kidder D.E., Manners M.J. (1978): Digestion in the Pig. Scientifica. Bristol.
8. Kruse P.E., Nielsen H.E. (1978): Oral Fluid and Glucose - Electrolyte Therapy against Diarrhoea in Pigs Weaned at Three Weeks. Eur. As. An. Pr. 29th meeting. Proc. Stockholm.
9. Κυριάκης Σπ. (1977): Συμβολή εις την μελέτην του πρώιμου άπογαλακτισμού των χοιριδίων. Δ/κή Δ/βή. Κτηνιατρική Σχολή Α.Π.Θ.
10. Κυριάκης Σπ. (1981α): Συμβολή στη μελέτη του διαρροϊκού συνδρόμου των χοιριδίων μετά τον άπογαλακτισμό. Δ/βή για Ύφησησία. Κτηνιατρική Σχολή Α.Π.Θ.
11. Κυριάκης Σπ. (1981β): Σύγχρονες άντιλήψεις για την άντιμετώπιση των διαρροϊών στα χοιρίδια. Για δημ/ση. Χοιροτροφικά Νέα. Αθήνα.
12. Moon H.W. (1978): Mechanisms in the Pathogenesis of Diarrhoea: A Review JAVMA. 172: 443-448
13. Mount L.E. (1968): The Climate Physiology of the Pig. E. Arnold Ltd. London.
14. Σπαής Άλ. Γ. (1975): Κτηνιατρική Γενική Παθολογία. Θεσσαλονίκη.
15. Taylor D.J. (1981): Pig Diseases (2nd edition). The Burlington Press. Cambridge.
16. Whipp S.C. (1978): Physiology of Diarrhoea. Small Intestine. JAVMA 173: 662-666.

## ΑΙΤΙΑ ΚΑΙ ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΤΩΝ ΟΣΤΕΟΣΥΝΘΕΣΕΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΔΙΑΦΥΣΕΩΣ ΤΩΝ ΜΑΚΡΩΝ ΟΣΤΩΝ ΣΤΟ ΣΚΥΛΟ

Υπό

Α. ΔΕΣΙΡΗ και Φ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ\*

### CAUSES AND COMPLICATIONS OF OSTEOSYNTHESIS OF DIAPHYSEAL FRACTURES IN THE LONG BONES IN THE DOG

By

A. DESSIRIS and PH. PAPADOPOULOS\*

#### SUMMARY

The causes and complications in 55 cases of osteosynthesis in the 4 long bones in the dog are described. As proven by practice, unsuccessful immobilisation constitutes the commonest cause of complications in the osteosynthesis, followed by the choice of unsuitable osteosynthetic material and detriment of this material.

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ αἱματηρὴ θεραπεία τῶν καταγμάτων στό σκύλο, παρά τὰ ἀναμφισβήτητα πλεονεκτήματά της συγκριτικά μέ τὴν ἀναίμακτη ἀντιμετώπιση τους, ἐγκυμονεῖ ἀρκετοὺς κινδύνους. Τὸ γεγονός αὐτὸ ἀποκτᾷ ἰδιαίτερη σημασία γιατί ὁ ἀριθμὸς τῶν περιπτώσεων ποὺ ἀντιμετωπίζονται μέ τὴν αἱματηρὴ μέθοδο (ἐσωτερικὴ ἀκίνητοποίηση) αὐξάνει συνεχῶς, μέ ἀποτέλεσμα τὴν ἀναλογικὴ αὐξηση καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν περιπτώσεων ποὺ ἐπιπλέκονται μετεγχειρητικά.

Οἱ σημειούμενες ἐπιπλοκές μπορεῖ νὰ εἶναι χρονικὰ ἄμεσα συνδεδεμένες μέ τὴν ἐπέμβαση, ὀφειλόμενες συνήθως σὲ κακώσεις μυῶν, ἀγγείων καὶ νεύρων, ἄλλοτε ὁμως ἐκδηλώνονται ἀργότερα καὶ προκαλοῦν ἐπιβράδυνση τῆς πωρώσεως, λόγω σχηματισμοῦ ὀγκώδους ἢ δύσμορφου πόρου, ἢ ἀκόμη καὶ ἀποτυχία τῆς πωρώσεως, λόγω π.χ. μολύνσεως τῆς ἐστίας τοῦ κατάγματος ποὺ ὀδηγεῖ στὴ νέκρωση τῶν καταγματικῶν ἄκρων τοῦ ὀστοῦ.

Ἀναφορικά μέ τὰ αἷτια τῶν ἐπιπλοκῶν ὑποστηρίζεται ὅτι ἰκανὸς ἀριθμὸς ἀπὸ τὶς ἐπιπλοκές

---

\* Χειρουργικὴ Κλινικὴ τῆς Κτηνιατρικῆς Σχολῆς τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Διευθυντής: Καθηγητῆς Φ. Παπαδόπουλος.

\* University of Thessaloniki. Veterinary School. Dept. of Surgery Head: Prof. Ph. Papadopoulos Thessaloniki - Greece.

αυτές θα πρέπει να αποδοθεί σε σφάλματα τεχνικής (Vaughan 1975, Leighton 1975, Cechner και συν. 1977, Hunt και συν. 1980), όπως π.χ. στην εσφαλμένη έκλογή της μεθόδου και του όστεοσυνθετικού υλικού, στην ανεπιτυχή ανάταξη και στη μη σταθερή ακινητοποίηση των τμημάτων του σπασμένου οστού και στη μόλυνση του έγχειρητικού τραύματος, λόγω μη τηρήσεως των κανόνων άσηψίας και αντισηψίας κατά την επέμβαση. Ήδη από το 1975, ο Vaughan ανακοίνωσε ότι η όστεομελετίδα αποτελεί την πρώτη σε συχνότητα μετεγχειρητική επιπλοκή. Έξάλλου, η βλάβη των γειτονικών πρὸς τὸ σπασμένο ὄστο ἄρθρώσεων και ἡ δημιουργία συμφύσεων στην ἔσθια τοῦ κατάγματος ἀποτελοῦν τις συχνότερα παρατηρούμενες «ιατρογενεῖς» μετεγχειρητικές επιπλοκές.

Ύστερα ἀπὸ τὰ παραπάνω κριθῆκε σκόπιμη ἡ μελέτη 55 περιπτώσεων προβληματικῆς ἢ και ἀνεπιτυχῶς ἐξελίξεως καταγμάτων τῆς διαφύσεως τῶν 4 μακρῶν ὀστῶν στοῦ σκύλου και ὁ ἀκριβῆς, κατὰ τὸ δυνατό, καθορισμὸς τῶν αἰτίων ποῦ προκάλεσαν τις ἐπιπλοκές αυτές.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Ἀπὸ τὰ τηρούμενα στην Κλινική μας ἀρχεῖα καταμετρήθηκαν 55 συνολικά περιπτώσεις μετεγχειρητικῶν ἐπιπλοκῶν διαφυσιακῶν καταγμάτων τῶν 4 μακρῶν ὀστῶν στοῦ σκύλου, ἐπὶ συνόλου 350 ἀντίστοιχων ἐπεμβάσεων κατὰ τὰ τελευταῖα 6 χρόνια (1974-80).

Οἱ παραπάνω 55 περιπτώσεις παρουσιάζονται ἀναλυτικὰ στοὺς πίνακες ποῦ ἀκολουθοῦν, ὡς ἑξῆς:

Στὸν πίνακα 1 παρουσιάζεται ἡ κατανομή τῶν καταγμάτων με προβληματικὴ ἐξέλιξη στοῦ καθένα ἀπὸ τὰ 4 μακρὰ ὄστα, δηλαδὴ στοῦ βραχιόνιο, στοῦ ἀντιβράχιου (κερκίδα και ὠλένη), στοῦ μηριαῖου και στην κνήμη, σὲ σχέση με τὸ φύλλο, τὴν ἡλικία και τὸ μέγεθος (βάρος) τῶν σκύλων.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ὅστο	Ἀριθμὸς περιστατικῶν	Γένος ἀρσενικά θηλυκά		Ἡλικία		Βάρος		
		>2 ἐτῶν	2-5 ἐτῶν	<5 ἐτῶν	15kg	15kg		
Βραχιόνιο	19	12	7	15	4	—	10	9
Ἀντιβράχιου	3	3	—	1	1	1	—	3
Μηριαῖο	31	13	18	22	9	—	14	17
Κνήμη	2	2	—	1	1	—	1	1
Σύνολο	55	30	25	39	15	1	25	30

Στὸν πίνακα 2 φαίνεται τὸ εἶδος τοῦ κατάγματος, καθὼς ἐπίσης και ἡ ἀκριβῆς ἐντόπισή του.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

Όστο	Έγκάρσιο	Είδος του κατάγματος			Έντοπιση του κατάγματος		
		Άπλο Λοξό	Σπειρ/δές	Συντρι- πτικό	Άνω Τριτημόριο	Μεσότητα	Κάτω τρι- τημόριο
Βραχιόνιο	6	1	5	7	—	10	9
Άντιβράχιο	2	—	—	1	—	2	1
Μηριαίο	15	2	2	12	2	25	4
Κνήμη	2	—	—	—	—	2	—
Σύνολο	25	3	7	20	2	39	14

Στόν πίνακα 3 φαίνεται τό είδος του κατάγματος και ή χρησιμοποίηση αντίστοιχα ήλου ώς μόνου όστεοσυνθετικού ύλικού (α) ή σε συνδυασμό με μεταλλικό ράμμα (β).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3**

Όστο	Είδος του κατάγματος						Συντριπτικό	
	Έγκάρσιο		Άπλο		Σπειροειδές			
	α	β	α	β	α	β	α	β
Βραχιόνιο	2	—	1	—	—	—	1	1
Άντιβράχιο	—	—	—	—	—	—	—	—
Μηριαίο	5	1	1	1	—	—	1	2
Κνήμη	—	—	—	—	—	—	—	—
Σύνολο	7	1	2	1	—	—	2	3

Στόν πίνακα 4 φαίνεται τό είδος του κατάγματος και ή χρησιμοποίηση αντίστοιχα μεταλλικής πλάκας ώς μόνου όστεοσυνθετικού ύλικού (α), σε συνδυασμό με μεταλλικό ράμμα (β), ή σε συνδυασμό με κοχλία (γ).

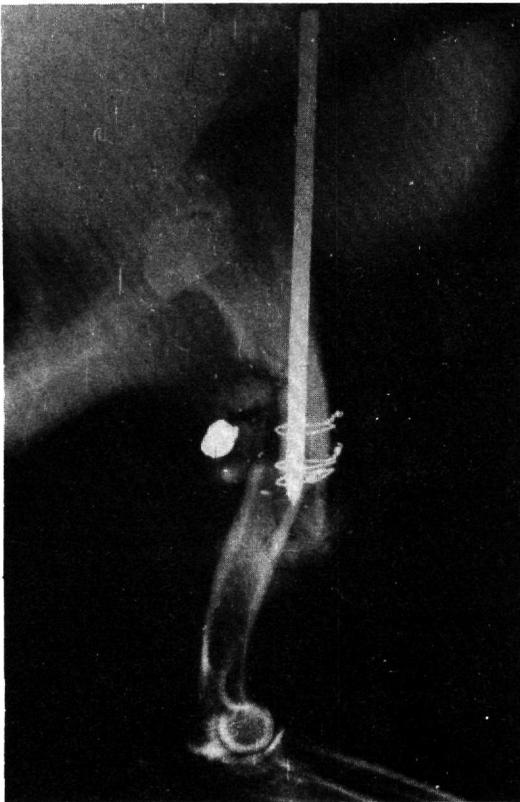
**Αίτια έπιλοκῶν**

Άπό τή μελέτη τῶν 55 περιστατικῶν προέκυψε ότι στις περισσότερες περιπτώσεις τὰ αίτια τῶν έπιλοκῶν ήσαν περισσότερα από ένα, όπως π.χ. στην περίπτωση τῆς εικόνας 1, όπου υπήρξε ανεπιτυχής ή έκλογη του όστεοσυνθετικού ύλικού και πρόωρη ή άσκηση του ζῶου, με αποτέλεσμα νά σπάσει ή μικρῆς άντοχῆς μεταλλική πλάκα.

Άναλυτικότερα και κατά σειρά συχνότητας τὰ αίτια τῶν έπιλοκῶν ήσαν τὰ εξής:

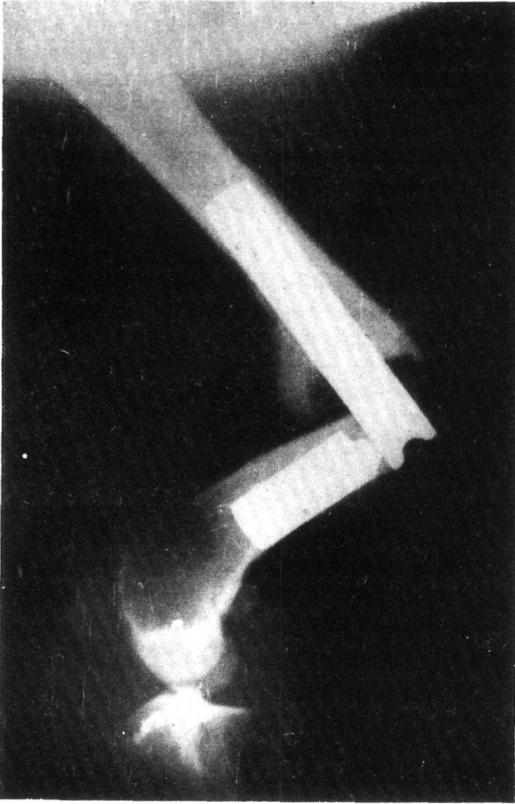
ΠΙΝΑΚΑΣ 4

Όστω	Είδος του κατάγματος						Συντριπτικό		
	Έγκαρσιο			Απλό					
	α	β	γ	Λοξό			Σπειροειδές		
	α	β	γ	α	β	γ	α	β	γ
Βραχιόνιο	4	-	-	-	-	-	5	-	-
Άντιβράχιο	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Μηριαίο	8	1	-	-	-	-	1	1	-
Κνήμη	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Σύνολο	16	1	-	-	-	-	6	1	-



Είκ. 1. Έσφαλμένη μέθοδος  
 όστεοσυνθέσεως καί κα-  
 κή άκίνητοποίηση των  
 τμημάτων του σπασμένου  
 όστω.

Η κακή άκίνητοποίηση των τμημάτων του σπασμένου όστω (είκ. 2), σε ποσοστό 27,88% των περιπτώσεων προβληματικής εξέλιξεως των όστεοσυν-



Είκ. 2. Καταστροφή του ὀστεο-  
συνθετικοῦ ὑλικοῦ.

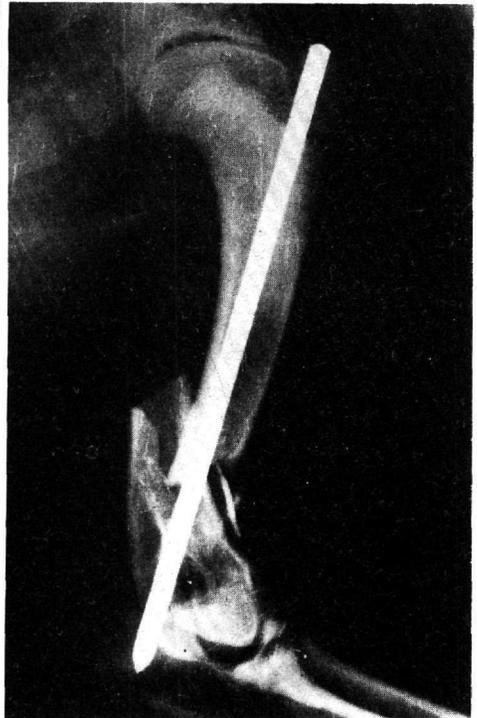
θέσεων, αποτέλεσε τὴ συχνότερη αἰτία. Ἀκολουθεῖ ἡ ἀνεπιτυχὴς ἐκλογή τοῦ ὀστεοσυνθετικοῦ ὑλικοῦ, σὲ ποσοστὸ 22,11% καὶ ἀμέσως μετὰ ἡ καταστροφή τοῦ ὑλικοῦ αὐτοῦ (εἰκ. 1), σὲ ποσοστὸ 15,38% τῶν περιπτώσεων. Ἔπονται ἡ πρόωρη ἄσκηση τοῦ ζώου σὲ ποσοστὸ 10,57%, ἡ μόλυνση τοῦ χειρουργικοῦ τραύματος (εἰκ. 3), σὲ ποσοστὸ 8,65% καὶ ὁ τραυματισμὸς τῆς γειτονικῆς ἀρθρώσεως ἀπὸ τὸ ὀστεοσυνθετικὸ ὑλικὸ (ἦλος, κοχλίας) σὲ ποσοστὸ 5,76% (εἰκ. 4). Τέλος, ἡ κακὴ ἀνάταξη τῶν τμημάτων τοῦ σπασμένου ὄστου σὲ ποσοστὸ 3,84%, οἱ «ἀτρογενεῖς» κακώσεις σὲ ποσοστὸ 2,88% καὶ ἡ πρόωρη ἀφαίρεση τοῦ ὀστεοσυνθετικοῦ ὑλικοῦ σὲ ποσοστὸ 0,96% τῶν περιπτώσεων ἦσαν οἱ λιγότερο συχνὲς αἰτίες ἐπιπλοκῶν στὶς ἐπεμβάσεις αὐτές (εἰκ. 5).

Ἀναφορικὰ μὲ τὶς ἐπιπτώσεις πού εἶχαν οἱ παραπάνω ἐπιπλοκὲς διαπιστώθηκε ὅτι πρῶτη σὲ συχνότητα ἦταν ἡ ἀνάπτυξη ὀγκώδους ἢ δύσμορφου πώρου καὶ ἀμέσως μετὰ, κατὰ σειρά, ὁ σχηματισμὸς ψευδαρθρώσεως, ἡ ἔλλειψη ὁποιασδήποτε ἀντιδράσεως τοῦ ὄστου γιὰ πώρωση τοῦ κατάγματος καὶ ὁ εὐθαιασμὸς τοῦ ἄκρου (εἰκ. 6).

Τὰ αἰτία προβληματικῆς ἢ ἀνεπιτυχῆς ἐξελιξέως τῆς ὀστεοσυνθέσεως με-



Είκ. 3. Όστεομελίτιδα.



Είκ. 4. Τραυματισμός γιγονικής  
άρθρώσεως από το  
όστεοσυνθετικό υλικό.

τά από ήλωση (α) ή χρησιμοποίηση μεταλλικής πλάκας (β) για την άκνητοποίηση των καταγμάτων της διαφύσεως των μακρών οστών στο σκύλο, καθώς επίσης και οι συχνότερα παρατηρούμενες επιπλοκές μετεγχειρητικά, παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 5.

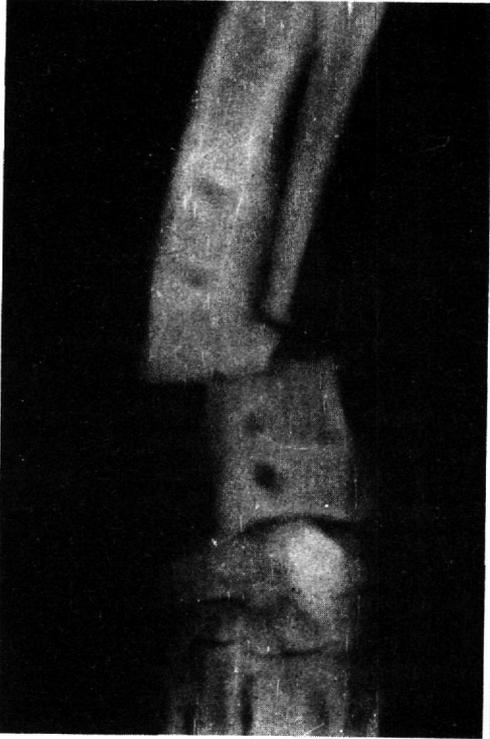
**ΠΙΝΑΚΑΣ 5**

	Βραχιόνιο		Αντιβράχιο		Μηριαίο		Κνήμη		Σύνολο	
	α	β	α	β	α	β	α	β	α	β
<b>Αίτια</b>										
Εσφαλμένη έκλογή οστεοσυνθετικού υλικού	5	6			8	4			13	10
Κακή ανάταξη		1			2	1			2	3
Τραυματισμός της γειτονικής άρθρωσεως	1		1		1	3			2	4
Κακή άκνητοποίηση	3	9			6	11			9	20
Πρόωρη άσκηση	2	2				6	1		2	9
Καταστροφή οστεοσ/τικού υλικού	1	1			4	9	1		5	11
Πρόωρη αφαίρεση οστεοσυνθετικού υλικού					1				1	—
Ιατρογενείς κακώσεις		1				2			—	3
<b>Επιπλοκές</b>										
Μόλυση		4			2	1	2		2	7
Ογκώδης πύρος		1		2	1	3			1	6
Ψευδάρθρωση		1			3	2			3	3
Απουσία εξεργασίας πωρώσεως				1		3			—	4
Εύθρασημός του άκρου					1	2			1	2

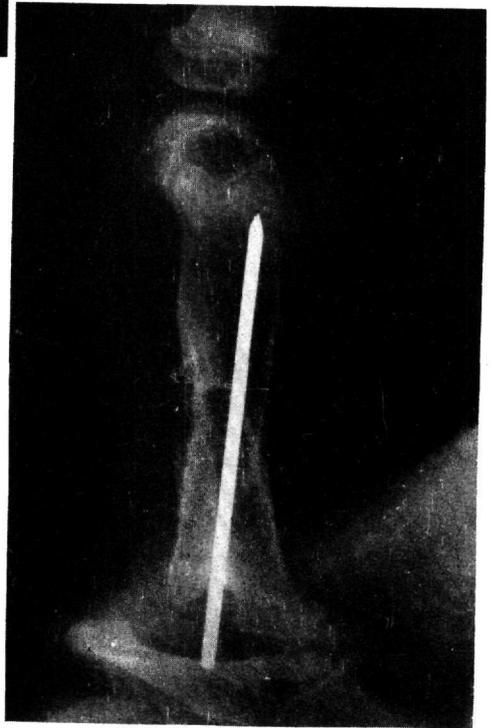
Η συχνότητα εμφάνισης των μετεγχειρητικών επιπλοκών ήταν ίση περίπου και στα δύο φύλλα. Αντίθετα, υπήρξαν σημαντικές διαφορές στην έκδηλωση επιπλοκών σε σχέση με την ηλικία τους. Πιο συγκεκριμένα, στους σκύλους ηλικίας μικρότερης των δύο ετών το ποσοστό προβληματικής εξέλιξης της οστεοσυνθέσεως ήταν 70,9%, ενώ στους σκύλους ηλικίας από 2 ως 5 ετών και μεγαλύτερης των 5 ετών ήταν 27,27% και 1,8% των περιπτώσεων αντίστοιχα.

Τα αίτια που έκαναν προβληματική την εξέλιξη ή οδήγησαν σε άποτυχία της επεμβάσεως ήταν ποικίλα ανάλογα με τη μέθοδο που εφαρμόστηκε κάθε φορά -ένδομυελική ήλωση ή χρησιμοποίηση μεταλλικής πλάκας-.

Έτσι, σχετικά με την κακή έκλογή του οστεοσυνθετικού υλικού διαπιστώθηκε ότι, σ' ό,τι αφορά την έκλογή του ήλου, πιο συχνά χρησιμοποιήθηκαν ήλοι μικρότεροι σε μήκος και διάμετρο και μόνο σπανιότερα μεγαλύτεροι. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα άλλοτε την απομάκρυνση του ήλου από το περιφερικό τμήμα του σπασμένου οστού και άλλοτε την παρουσία κινητικότητας στην



Είκ. 5. Ὑποτροπή τοῦ κατάγμα-  
τος μετὰ ἀπὸ πρόωρη  
ἀφαίρεση τοῦ ὀστεοσυν-  
θετικοῦ ὕλικου.



Είκ. 6. Εὐθειασμός τοῦ ἄκρου.

έστια τοῦ κατάγματος πού τελικά ὀδήγησε σέ ψευδάρθρωση. Σ' ὅτι ἀφορᾷ τὴν ἐκλογή τῆς μεταλλικῆς πλάκας, πὸ συχνὰ χρησιμοποιήθηκαν πλάκες μικρότερες σὲ μῆκος καὶ μικρῆς ἀντοχῆς μὲ ἀποτέλεσμα νὰ καμφοῦν ἢ καὶ νὰ σπᾶσουν, ὅταν κυρίως οἱ σκύλοι ἀσκήθηκαν πρόωρα μετὰ τὴν ἐπέμβαση. Στὴν περίπτωσι, ἐξάλλου, αὐτὴ ἡ κακὴ ἀκίνητοποίησι προῆλθε ἀπὸ ἐσφαλμένη τοποθέτησι τῆς μεταλλικῆς πλάκας, τὴν χρησιμοποιήσι μικρότερου τοῦ ἀπαραίτητου ἀριθμοῦ κοχλιῶν ἢ τὴν ἀποκοχλίωσίν τους.

Ὅγκώδης καὶ δύσμορφος πῶρος παρατηρήθηκε συχνότερα κατὰ τὴν χρησιμοποιήσι μεταλλικῆς πλάκας.

Προκειμένου γιὰ τὰ ὑπόλοιπα αἷτια ἐπιπλοκῶν τῶν ὀστεοσυνθέσεων δὲν παρατηρήθηκαν οὐσιώδεις διαφορὲς σὲ σχέσι μὲ τὸ ὕλικὸ πού χρησιμοποιήθηκε.

Τέλος, θὰ πρέπει νὰ σημειωθεῖ ὅτι δὲν παρατηρήθηκε ἐπιβράδυνσι τῆς πωρώσεως σὲ κατάγματα ἡλικίας μεγαλύτερης τῶν 10 ἡμερῶν.

### **Θεραπεία**

Γενικά, σὲ 13 περιπτώσεις προβληματικῆς ἢ ἀνεπιτυχῆς ἐξέλιξεως τῆς πωρώσεως, στίς 9 ἀπὸ τίς ὁποῖες εἶχε χρησιμοποιηθεῖ πλάκα καὶ στίς 4 ἥλος, ἐγίνε νέα ἐπέμβασι κατὰ τὴν ὁποία χρησιμοποιήθηκε ἀποκλειστικὰ μεταλλικὴ πλάκα, σὲ ἄλλες 22 περιπτώσεις δὲ δόθηκε συγκατάθεσι ἀπὸ τοὺς ἰδιοκτῆτες γιὰ νέα ἐπέμβασι, ἐνῶ εἶχε κριθεῖ σκόπιμη, καὶ τέλος στίς ὑπόλοιπες ὑπῆρξε ἱκανοποιητικὴ ἐξέλιξι.

Εἰδικότερα, στίς 9 περιπτώσεις μολύνσεως τῆς ἐστίας τοῦ κατάγματος ἢ χειρουργικὴ ἐπέμβασι ἀφοροῦσε τὴν ἀπομάκρυνσι τῶν νεκρωμένων ἰσθῶν, τὴν νεαροποίησι τῶν καταγματικῶν ἄκρων τοῦ ὀστοῦ καὶ τὴν παροχέτευσι τοῦ τραύματος. Μετεγχειρητικὰ ἀκολουθοῦσε ἀγωγή μὲ ἀντιβιοτικὰ γιὰ 3 ἐβδομάδες. Στίς 8 ἀπὸ τίς περιπτώσεις αὐτῆς ἡ ἐξέλιξι ὑπῆρξε ἐπιτυχῆς, ἐνῶ στὴ μία ἐγίνε τελικὰ ἀκρωτηριασμός τοῦ ἄκρου.

Στίς 3 περιπτώσεις εὐθειασμοῦ τοῦ ἄκρου, ἀρχικά, κάμπτονταν μηχανικά οἱ ἀρθρώσεις μετὰ ἀπὸ χορήγησι χειρουργικῆς ἀναισθησίας καὶ ἀκολουθοῦσε φυσικοθεραπεία μὲ ἱκανοποιητικὸ τὸ τελικὸ ἀποτέλεσμα.

Στίς 4 περιπτώσεις στίς ὁποῖες δὲν ὑπῆρξε καμιά ὀστικὴ ἀντίδρασι γιὰ πώρωσι, ἐγίνε νέα ἐπέμβασι μὲ ἀντικατάστασι τοῦ ὀστεοσυνθετικοῦ ὕλικου καὶ τοποθέτησι στὴν ἐστία τοῦ κατάγματος μικρῶν τεμαχίων σογγώδους ὀστοῦ πού λαμβάνονταν ἀπὸ τὸ ἴδιο ζῶο. Σὲ μιὰ ἀπὸ τίς περιπτώσεις αὐτῆς πού ἡ ἐξέλιξι δὲν ἦταν ἱκανοποιητικὴ, ἐγίνε ἀκρωτηριασμός τοῦ ἄκρου.

Ὁ ὀγκώδης πῶρος πού παρατηρήθηκε σὲ 7 περιπτώσεις, στίς περισσότερες ἀπὸ τίς ὁποῖες σὲ ὀστεοσύνθεσι μὲ μεταλλικὴ πλάκα, ἀποδομήθηκε τελικά χωρὶς νὰ χρειαστεῖ ἐπέμβασι γιὰ τὴν ἀπομάκρυνσίν του.

### **ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Ἐπιβράδυνσι ἢ προβληματικὴ γενικά ἐξέλιξι τῆς πωρώσεως σὲ κατάγματα τῆς διαφύσεως τῶν μακρῶν ὀσθῶν σὲ σκύλους ἡλικίας μεγαλύτερης τῶν 5

ετών υπήρξε πάρα πολύ μικρή (ποσοστό 1,81%). Αντίθετα, σημειώθηκε μεγάλο ποσοστό επιπλοκών σε κατάγματα σκύλων μικρής ηλικίας (ποσοστό 98,17%), πράγμα που θα πρέπει ίσως να αποδοθεί στην αδυναμία ισχυρής ακινητοποιήσεως του σπασμένου οστού, λόγω της μικρής αντοχής του, καθώς επίσης και στη δυσκολία μετεγχειρητικού «έλεγχου» των κινήσεων των σκύλων της ηλικίας αυτής.

Το μέγεθος των σκύλων καθώς επίσης και η γενιά τους δε διαπιστώθηκε ότι μπορούν να ενοχοποιηθούν.

Αναφορικά με το είδος του κατάγματος διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό των μετεγχειρητικών επιπλοκών δε διέφερε ουσιαστικά μεταξύ των περιπτώσεων των συντριπτικών και των άπλων εγκάρσιων καταγμάτων. Έτσι, μπορεί να υποστηριχθεί ή άποψη ότι οι δυσκολίες στην ανάταξη δεν προδικάζουν, κατ' ανάγκη, δυσμενή εξέλιξη. Η άποψη αυτή είναι σύμφωνη με τις παρατηρήσεις των Cechner και συν. (1977), οι οποίοι, σε μελέτη τους 20 περιπτώσεων, διαπίστωσαν μεγαλύτερο, σε αντίθεση μ' ό,τι θα φαινόταν λογικό, ποσοστό δυσμενούς εξέλιξεως των εγκάρσιων καταγμάτων σε σχέση με τα συντριπτικά κατάγματα. Όπωςδήποτε όμως δεν μπορεί να αμφισβητηθεί ή άποψη ότι ή παράταση της επεμβάσεως καθώς επίσης και οι πολλοί χειρισμοί έγκυμονούν περισσότερους κινδύνους μόλυνσεως.

Η κακή ακινητοποίηση, που πολλές φορές είναι το αποτέλεσμα ανεπιτυχούς έκλογής του όστεοσυνθετικού υλικού, αποτέλεσε τή συχνότερη αίτια στις δικές μας περιπτώσεις προβληματικής εξέλιξεως της πωρώσεως των καταγμάτων των μακρών οστών στο σκύλο.

Γενικά, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ή άποψη ότι ή κακή προετοιμασία και ή ανεπιτυχής εκτέλεση της επεμβάσεως αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για την εμφάνιση των παραπάνω επιπλοκών. Δηλαδή, ό όρθος προγραμματισμός με βάση τις κατάλληλες ακτινογραφίες προεγχειρητικά και ή σωστή προετοιμασία της επεμβάσεως μπορούν να περιορίσουν στο ελάχιστο τις επιπλοκές αυτές. Επίσης, ό μετεγχειρητικός ακτινογραφικός έλεγχος της επεμβάσεως μπορεί να καταδείξει σφάλματα τεχνικής και να όδηγήσει σε νέα άμεση διορθωτική όστεοσύνθετη. Τέλος, ό ακτινολογικός έλεγχος της πωρώσεως πρό της αφαιρέσεως του όστεοσυνθετικού υλικού άποκλείει τόν κίνδυνο επιπλοκής από την πρόωρη άφαίρεσή του. Συμπερασματικά, ή συμβολή του ακτινολογικού έλεγχου πριν και μετά την επέμβαση καθώς επίσης και πριν από την άφαίρεση του όστεοσυνθετικού υλικού είναι μεγάλης σημασίας.

Η μόλυνση της έστίας του κατάγματος, που ήταν ίδια σε ποσοστό στις περιπτώσεις όστεοσυνθέσεως με ήλο και με μεταλλική πλάκα, δεν αποτέλεσε συχνή επιπλοκή. Την ίδια άποψη εκφράζουν και οι Cechner και συν. (1977), σε αντίθεση με τους De Angelis (1975), Leighton (1975), Nunamaker (1975) και Hunt και συν. (1980). Υποστηρίζεται ότι με την πιστή εφαρμογή των κανόνων της άσηψίας και άντισηψίας, τόν περιορισμό των χειρισμών στους άπόλυτα άπαραίτητους και τή μετεγχειρητική άντιβίωση, οι περιπτώσεις όστεομυελίτιδας μπορεί να περιορισθούν σημαντικά. Όπωςδήποτε όμως, σ'

δ,τι αφορά τή μόλυνση, δέν εἶναι δυνατή ἡ σύγκριση μεταξύ αἱματηρῆς καί ἀναίμακτης θεραπείας τῶν καταγμάτων. Θά πρέπει ὁμως στό σημεῖο αὐτό σέ ἀντιπαράθεση νά σημειωθοῦν τά ἄλλα μειονεκτήματα τῆς ἀναίμακτης θεραπείας, ὅπως ἡ ἀδυναμία ἐπιτυχοῦς ἀνατάξεως, ἡ μὴ ἱκανοποιητική ἀκίνητοποίηση τοῦ σπασμένου ὄστου, καθὼς καί οἱ ἐπιπτώσεις ἀπὸ τή χρησιμοποίη-ση ἐξωτερικῆς ἀκίνητοποιήσεως.

Τὸ ποσοστὸ τῶν μετεγχειρητικῶν ἐπιπλοκῶν ποῦ ὀφειλόταν σέ πρόωρη ἄσκηση τῶν ζώων βρέθηκε ἄρκετὰ ὕψηλὸ (20%). Γιὰ τὸ λόγο αὐτὸ θά πρέπει νά ἐπισημαίνεται ἰδιαίτερα ἡ ἀνάγκη περιορισμοῦ τῶν κινήσεων τῶν χειρουργημένων σκύλων, τουλάχιστο γιὰ ἓνα μῆνα μετὰ τὴν ἐπέμβαση.

Ὁ ὀγκώδης πῶρος ποῦ παρατηρήθηκε σέ λίγες ἀπὸ τίς περιπτώσεις μας, ἀποτελέσει αἰτία ἐλαφριάς χωλότητας μετεγχειρητικά. Ὁ πῶρος αὐτὸς προοδευτικά ἀποδομήθηκε χωρὶς νά χρειασθεῖ ἐπέμβαση γιὰ τὴν ἀπομάκρυνσή του, ἐνῶ συγχρόνως ἀποκαταστάθηκε πλήρως καί ἡ λειτουργικότητα τοῦ ἄκρου. Ἀντίθετα, οἱ Hunt καὶ συν. (1980) ἀναφέρουν ὅτι σέ δύο περιπτώσεις ὁ πῶρος δέν ἀποδομήθηκε πλήρως καί ἀπέτελεσε αἰτία μόνιμης ἀλλὰ ἐλαφριάς χωλότητας. Σχετικά, πιστεύεται ὅτι οἱ ἥπιοι καί περιορισμένοι χειρισμοὶ τοῦ σπασμένου ὄστου κατὰ τὴν ἐπέμβαση μειώνουν σημαντικά τὴν ἔκταση καί τὸ μέγεθος τοῦ σχηματιζόμενου πῶρου.

Ὁ εὐθιασμὸς τοῦ ἄκρου λόγω ἀδυναμίας κάμψεως τῆς ἀρθρώσεως τοῦ γόνατος, ποῦ σημειώθηκε σέ μικρὸ ποσοστὸ περιπτώσεων, ὀφειλόταν προφανῶς σέ σύμπτυση τοῦ τετρακέφαλου μῦ με τὸ μῆριαῖο. Τὴν ἴδια δυσμενῆ κατάσταση σέ ὀρισμένες περιπτώσεις κατάγματος τῆς διαφύσεως τοῦ μῆριαίου ὄστου παρατήρησε καί ὁ Vaughan (1975), ἐνῶ ἀντίθετα οἱ Hunt καὶ συν. (1980) δέν ἀναφέρουν καμιά περίπτωση εὐθιασμοῦ τοῦ ἄκρου σέ μελέτη τους. 100 περιπτώσεων προβληματικῆς ἐξελίξεως τῆς πωρώσεως. Ἡ ἐπιπλοκὴ αὐτὴ θά πρέπει νά ὀφείλεται σέ κακώσεις τοῦ ὄστου κατὰ τὴ διάρκεια τῆς ἐπεμβάσεως καί ἐπομένως ἀποφεύγοντας τίς κακώσεις αὐτὲς θά περιοριζόταν στό ἐλάχιστο ὁ κίνδυνος.

Τέλος, ἀξίζει νά σημειωθεῖ ὅτι σέ καμιά περίπτωση καταγμάτων ποῦ μελετήθηκαν δὲ διαπιστώθηκε ἀνάπτυξη νεοπλασίας στὴν ἐστία τοῦ κατάγματος. Ἀντίθετα, οἱ Brodey, Sauer καὶ Medway (1963), οἱ Banks καὶ συν. (1975) καί οἱ Bennett, Campbell καὶ Brown (1978) ἀναφέρουν περιπτώσεις ὀστεοσαρκωμάτων ποῦ ἀναπτύχθηκαν σέ διαφυσιακὰ κατάγματα τῶν μακρῶν ὀστέων, ἐνῶ δέν πρέπει κατὰ τὴν ἀποψή μας νά συνδεθεῖ με τὸ κάταγμα, ὅπως ἄλλωστε ἀναφέρουν οἱ Hunt καὶ συν. (1980), ἡ περίπτωση ἀναπτύξεως ὀστεοσαρκώματος στὴν ἐστία τοῦ κατάγματος, 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub> χρόνια μετὰ τὴν ἀφαίρεση τοῦ ὀστεοσυνθετικοῦ ὕλικου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετῶνται 55 περιπτώσεις προβληματικῆς ἐξελίξεως καταγμάτων τῆς διαφύσεως τῶν 4 μακρῶν ὀστέων στό σκύλο καί ἐπιχειρεῖται ὁ ἄκριβης, κατὰ

τὸ δυνατό, καθορισμὸς τῶν αἰτίων ποὺ προκάλεσαν τὶς ἐπιπλοκὲς αὐτές.

Ὅπως ἀποδεικνύεται ἡ κακὴ ἀκίνητοποίησις τῶν τμημάτων τοῦ σπασμένου ὀστέου ἀποτελεῖ τὴ συχνότερη αἰτία ἐπιπλοκῆς τῶν ὀστεοσυνθέσεων καὶ ἀκολουθοῦν ἡ ἀνεπιτυχὴς ἐκλογὴ καὶ ἡ καταστρῶφὴ τοῦ ὀστεοσυνθετικοῦ ὄλικοῦ.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Banks, W.C., Morris, E., Herrow, M.R. and Green, R.W. (1975). Osteogenic sarcoma associated with internal fracture fixation in two dogs. J. Am. Vet. Med. Ass. 167, 166.
2. Bennett, D., Campbell, J.R. and Brown, P. (1979). Osteosarcoma associated with healed fractures. J. small Anim. Practice 20,13.
3. Brodey, R.S., Sauer, R.M. and Medway, W. (1963). Canine bone neoplasms. J. Am. Vet. Med. Ass., 143, 471.
4. Cechner, P.E., Knecht, C.D., Chaffee, V.W. and Robinson, W.R. (1977). Fracture repair failure in the dog -a review of 20 dogs. J. Am. Anim. Hosp. Ass., 13, 613.
5. De Angelis, D.M.P. (1975). Causes of delayed union and non-union of fractures. Vet. Clin. N. Amer., 5,2. Ἀναφέρεται ἀπὸ τοὺς Hunt, J.M. καὶ συν. (1980).
6. Hunt, J.M., Aitken, M.L., Denny, H.R. and Gibbs, C. (1980). The complications of diaphyseal fractures in dogs:a review of 100 cases. J. small Anim. Practice., 21,103.
7. Leighton, R.L. (1975). Complications from mismanagement of fixation devices. Vet. Clin. N. Amer., 5,2. Ἀναφέρεται ἀπὸ τοὺς Hunt, J.M. καὶ συν. (1980).
8. Nunamaker, D.M. (1975). Management of infected fractures -osteomyelitis. Vet. Clin. N. Amer., 5,2. Ἀναφέρεται ἀπὸ τοὺς Hunt, J.M. καὶ συν. (1980).
9. Vaughan, L.C. (1975). Complications associated with the internal fixation of fractures. J. small Anim. Practice, 16,415.

Δέν παρατηρήθηκε αύξημένο ποσοστό καθυστερημένων επιστροφών. Τα μοσχάρια που γεννήθηκαν από το σπέρμα των 11-12 ετών είχαν μία φυσιολογική ανάπτυξη.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. J.W Mac Pherson 1956. J. Amer med. Ass 129, 416.
2. J.P. Mixner, Sh Wiggins, 1960 A.I. Digest 8, 19.
3. J.P. Mixner, Sh Wiggins, 1964 V<sup>e</sup> Cong. Intern. Reprod Amin Insem Artif.
4. L.E.A. Rowson 1956 III<sup>e</sup> Cong Intern Reprod Amin Insem Artif.
5. D.L. Stewart 1961 IV<sup>e</sup> Cong Intern Reprod Anim Insem Artif.
6. D.L. Stewart 1964 V<sup>e</sup> Cong Intern Reprod Anim Insem Artif.
7. C.N. Graves G.W Salisbury 1966 Fed Proc 25: 314.
8. J.P. Mixner 1968 VI<sup>e</sup> Cong Intern Reprod Anim Insem Artif.
9. B. Ström 1968 VI<sup>e</sup> Cong Intern Reprod Anim Insem Artif.
- 10 G.W. Salisbury 1967 J. Dairy Sci 50.1683.
11. G.W. Salisbury 1968 VI<sup>e</sup> Cong Intern Reprod Anim Insem Artif.
12. G.W. Salisbury, R.W. Bratton, Rh Foote 1952 J Dairy Sci 35:256.
13. GW. Salisbury, R.G. Hart 1970. Reprod Suppl 2:1.
14. R.H. Foote 1972 VII<sup>e</sup> Cong Intern Reprod Anim Insem Artif.
15. A. Iritani, K. Shirayama, Y. Nishikawa 1980 IX Cong Inter Reprod Anim Insem Artif.

## Η ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟΥ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΤΑΥΡΟΥ ΠΟΥ ΔΙΑΤΗΡΗΘΗΚΕ ΕΠΙ 11-12 ΧΡΟΝΙΑ

Υπό

Γ. ΚΑΡΑΤΖΑ\* και Ν. ΧΑΤΖΗ\*\*

### THE FERTILITY OF 11-12 YEARS OLD FROZEN BULL SEMEN

By

G. KARATZAS AND N. HATZIS

#### SUMMARY

Artificial insemination was performed in 34 cows of a dairy herd by using frozen semen in ampoules from 5 bulls (selected from 450 ampoules) stored in liquid nitrogen from 11-12 years old.

At the same time artificial insemination was also performed in 88 cows of the same herd by using bull frozen semen kept for at most one year in liquid nitrogen.

A total of 14 cows of the 34 were calving (a mean proportion of 46,2%) while 59 cows from the 88 ones (a mean proportion of 68,9%). This difference is very close to be statistically significant ( $t=2,18$  d.f. 11  $p \approx 0,05$ ) of course this result has only an indicative value since it is based on a limited number of observations.

The lower percentage of the semen fertility kept 11-12 years may be attributed to nuclear activity of spermatozoa and to reduced activity of the enzymes of the cap.

The percentage of the embryonic deaths in the two cases were remained low.

The calves that were born from the 11-12 years old semen had normal development.

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ἡ ἐπανάσταση ποῦ ἐπῆλθε στὴν τεχνητὴ σπερματέγχυση τῶν ἀγελάδων μὲ τὴν ἐφαρμογὴ τῆς καταψύξεως τοῦ σπέρματος τοῦ ταύρου, γιὰ μιὰ μακροχρόνιο συντήρηση, ἔβαλε καὶ σὲ σκέψη τοὺς ἐρευνητές, ἂν καὶ κατὰ πόσο αὐτὴ ἢ συντήρηση μπορεῖ νὰ ἔχει ἐπίδραση στὴν γονιμότητα τοῦ σπέρματος.

Ἡ πλήρης διεκρίνηση αὐτοῦ τοῦ προβλήματος ἔχει ἕναν ἐδεργετικὸ ὑπολογισμό στὴ διατήρηση μεγάλων ποσοτήτων σπέρματος ἀπὸ ἐκλεκτοὺς ταύρους γιὰ μιὰ μακροχρόνιο καὶ προγραμματισμένη βελτίωση τῆς κτηνοτροφίας.

\* Κέντρο Τεχνητῆς Σπερμ/σεως καὶ Νοσημάτων Ἀναπαραγωγῆς Ἀθηνῶν.

\*\* Διεύθυνση Κτηνιατρικῆς Ν. Φθιώτιδας.

Δυστυχώς τὸ ἀντικείμενο αὐτὸ δὲν ἔχει διευκρινισθεῖ πλήρως μέχρι σήμερὰ ἀπὸ τοὺς λίγους ἐρευνητὲς ποὺ ἀσχολήθηκαν μ' αὐτὸ τὸ θέμα. Οἱ B. STRÖM (1968) καὶ FOOTE (1972) δὲν παρατήρησαν καμιά ἐλάττωση στὴν γονιμότητα γιὰ σπέρμα ποὺ διατηρήθηκε μέχρι 2 χρόνια. Προηγουμένως ὁ ROWSON (1956) καὶ PHERSON (1956) εἶχαν διατυπώσει τὴν ἴδια ἄποψη γιὰ σπέρμα διατηρημένο 4 καὶ 3 χρόνια ἀντίστοιχα. Ὁ IRITANI ET AL (1980) ἀναφέρουν ὅτι δὲν παρουσιάσθηκε μείωση στὴν κινητικότητα τοῦ σπέρματος ποὺ διατηρήθηκε 12-16 χρόνια καὶ τὸ ποσοστὸ γονιμότητας μὲ τὴν πρώτη σπερματέγχυση δὲν παρουσίασε σημαντικὲς διαφορές.

Ὁ MIXNER καὶ WIGGINS (1960) διαπίστωσαν μίαν πτώση τῆς γονιμότητας ἀπὸ 66,2% σὲ 56,1% μετὰ ἀπὸ διατήρηση 2 ἐτῶν. Σὲ ἄλλη τους ἐργασία (1964) οἱ ἴδιοι ἐρευνητὲς ὑποστήριξαν ὅτι ἡ γονιμότητα σπέρματος 2 ἐτῶν προσέγγισε ἐκείνη τοῦ φρεσκοτεψυγμένου. Ἦταν ὁμως σαφῶς κατώτερη γιὰ σπέρμα διατηρημένο 4 καὶ 8 χρόνια.

Ὁ STEWART (1961) δὲν βρῆκε σημαντικὲς διαφορὲς στὴν γονιμότητα γιὰ σπέρμα ποὺ διατηρήθηκε γιὰ 1, 2 καὶ 4 χρόνια. Ὅμως τὸ 1964 σὲ ἄλλη ἐργασία του βρῆκε διαφορὰ στὴν γονιμότητα γιὰ σπέρμα 9 ἐτῶν καὶ καθορίζει μίαν μείωση τοῦ ποσοστοῦ γονιμότητας κατὰ 0,8% γιὰ κάθε χρόνο συντηρήσεως.

Ὁ SALISBURY καὶ οἱ συνεργάτες του (1967, 1968, 1970) ὑποστηρίζουν ὅτι δταν τὸ σπέρμα τοῦ ταύρου διατηρεῖται στοὺς  $-196^{\circ}\text{C}$  ἡ γονιμότητά του φθάνει σὲ ἓνα ὑψηλὸ ποσοστὸ μετὰ ἀπὸ μερικὸς μῆνες, παραμένει σ' αὐτὸ τὸ ἐπίπεδο ἐπὶ 5-6 μῆνες καὶ μετὰ ἀρχίζει σταδιακὰ νὰ πέφτει.

Συγχρόνως μὲ τὴν πτώση αὐτὴ ὑπῆρξε καὶ μίαν ἀύξηση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν καθυστερημένων ἐπιστροφῶν, ποὺ αὐξάνει μὲ τὸν χρόνο διατηρήσεως τοῦ σπέρματος.

Ἔτσι ὑπαινίσσονται ἔμμεσα, ὅτι ἡ μακροχρόνια διατήρηση τοῦ σπέρματος αὐξάνει καὶ τὴν ἐμβρυϊκὴ θνησιμότητα, ἀφοῦ οἱ καθυστερημένες ἐπιστροφές ἀποδίδονται ἀπὸ παλιὰ στὴν ἐμβρυϊκὴ θνησιμότητα.

Μὲ τὴν ἐργασία αὐτὴ, γίνεται προσπάθεια νὰ διερευνηθεῖ ἐὰν ὑπάρχει διαφορὰ στὴν γονιμότητα τοῦ σπέρματος ποὺ διατηρήθηκε 11-12 χρόνια σὲ ἀμπούλες μέσα σὲ ὑγρὸ ἄζωτο ( $-196^{\circ}\text{C}$ ), συγκρίνοντάς το μὲ σπέρμα κατεψυγμένο σὲ πλαστικὸς σωληνίσκους τῶν 0,5 ML μέχρι ἓνα (1) χρόνο.

## ΥΛΙΚΑ — ΜΕΘΟΔΟΙ

Κατὰ τὴν παραλαβὴ τοῦ Κ.Τ.Σ καὶ Ν.Α Ἀθηνῶν ἀπὸ τοὺς κτηνιάτρους, βρέθηκαν στίς ἐγκαταστάσεις αὐτοῦ νὰ διατηροῦνται 450 περίπου ἀμπούλες τοῦ 1 ML ποὺ περιεῖχαν σπέρμα κατεψυγμένο ταύρου ἀπὸ διάφορες φυλές. Εἶχαν εἰσαχθεῖ ἀπὸ τὶς Η.Π.Α. καὶ εἶχαν παρασκευασθεῖ κατὰ τὰ ἔτη 1967 καὶ 1968. (Ἡ ἡμερομηνία καταψύξεως ἦταν γραμμένη ἐπάνω στὴν ἀμπούλα). Ἡ συντήρησή τους στὸ ὑγρὸ ἄζωτο ( $-196^{\circ}\text{C}$ ) ἦταν συνεχῆς καὶ ἀδιάκοπη.

Ἀπὸ αὐτὲς τὶς ἀμπούλες ξεχωρίσαμε 50 ποὺ ὅπως φαίνεται καὶ στὸν πίνακα I βρισκόνταν σὲ ἱκανοποιητικὰ ἐπίπεδα ἀπὸ ἀπόψεως ἀναβιώσεως τῶν σπερματοζωαρίων μετὰ τὴν ἀπόψυξη (40%-45%).

Ἔγινε καὶ μίαν καταμέτρηση τῶν ἀνωμάτων σπερματοζωαρίων κατὰ τὸν ἀκόλουθο τρόπο. Μία ἀμπούλα ἀποψυχόταν σὲ ὕδατόλουτρο  $37-38^{\circ}\text{C}$  καὶ ἀραιωνόταν μὲ 10 CC φυσιολογικὸ ὄρρο. Τὸ διάλυμα αὐτὸ φυγοκεντρωνόταν σὲ 100 g ἐπὶ 15 λεπτά. Μετὰ γινόταν ἐκχυση τοῦ ὑγροῦ ποὺ ἐπέπλεε καὶ ἐναπόθεση μιᾶς μικρῆς σταγόνας ἀπὸ τὸ ἴζημα τῶν σπερματοζωαρίων σὲ μίαν ἀντικειμενοφόρο πλάκα καὶ χρώση τῶν σπερματοζωαρίων μὲ EOSIN-NIGROSIN κατὰ BLOM. Ἡ ἐξέταση γινόταν μὲ καταδυτικὸ φακό. Εἰς ὅλα τὰ δείγματα

που εξετάσαμε σε κανένα τὰ ἀνώμαλα σπερματοζώαρια δὲν ὑπερέβαιναν τὸ 13%.

**ΠΕΙΡΑΜΑ**

Ἡ ἐργασία ἐγίνε τὸ 1978 καὶ 1979 σὲ μιὰ ἐκτροφή τῆς κοινότητας Καινούργιο τοῦ Νομοῦ Φθιώτιδος.

Χρησιμοποιήσαμε 122 ἀγελάδες τῆς ἐκτροφῆς ποὺ ζοῦσαν σὲ καλὲς συνθήκες διατροφῆς καὶ σταυλισμοῦ. Οἱ ἀγελάδες ἦταν τῆς Φυλῆς Μέλαινας Ποικιλοχρόμου μὲ καλὴ θρεπτικὴ κατάσταση, χωρὶς προβλήματα στειρότητας καὶ ἡλικίας 2-6 χρονῶν. Οἱ ἀγελάδες αὐτὲς χωρίσθηκαν τυχαία σὲ δύο ομάδες.

Στὴν πρώτη ομάδα τὴν πειραματικὴ ἐγίνε σὲ 34 ἀγελάδες τεχνητὴ σπερματέγχυση μὲ σπέρμα 11-12 χρονῶν (Πίνακας I).

**ΠΙΝΑΚΑΣ I**

**Πρῶτες σπερματεγχύσεις μὲ ἀμποῦλες σπέρματος 11-12 ἐτῶν**

**The first insemination with frozen semen in ampoules 11-12 years old**

A/A	Κ.Α ΤΑΥΡΟΥ	ΦΥΛΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ % ΚΙΝΟΥΜΕ- ΝΩΝ ΣΠΕΡ /ΡΙΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΨΥΞΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΕΛΑ- ΔΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΕΛΑ- ΔΩΝ ΠΟΥ ΓΕΝ- ΝΗΣΑΝ	ΠΟΣΟΣΤΟ %
1.	23083	Μ.Π	45	6	4	66,6
2.	074	Μ.Π.	40	4	3	75,0
3.	1888	Μ.Π.	45	7	2	28,6
4.	B 173	Μ.Π.	40	11	3	27,3
5.	8616	ΣΑΡ.	40	6	2	33,3
			ΣΥΝΟΛΟ	34	14	46,2

Στὴν δευτέρη ομάδα ἐγίνε σὲ 88 ἀγελάδες τεχνητὴ σπερματέγχυση μὲ σπέρμα κατεψυγμένο σὲ πλαστικούς σωληνίσκους τῶν 0,5 ML καὶ διατηρούμενο σὲ ὑγρὸ ἄζωτο τὸ πολὺ ἓνα χρόνο (Πίνακας II).

Οἱ σπερματεγχύσεις ἐγιναν καὶ στὶς δύο ομάδες ἀπὸ τὸν ἴδιο σπερματεγχύτη καὶ ἐγίνε μιὰ σπερματέγχυση σὲ κάθε πρῶτο ὄργανο.

**ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Ἀπὸ τὴν πρώτη ομάδα ποὺ δέχτηκε τεχνητὴ σπερματέγχυση μὲ σπέρμα

**ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΙ**

**Πρώτες σπερματεγχύσεις με σπέρμα καταψυγμένο ταύρου σε πλαστικούς σωληνίσκους των 0,5 ML μέχρι 1 έτους.**

**The first insemination with frozen semen in payettes kept at most for one year**

A/A	ΤΑΥΡΟΣ	ΦΥΛΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΓΕΛΑΔΩΝ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΟΥ ΓΕΝΝΗΣΑΝ	%
1.	ΒΟΛΓΑΣ	Μ.Π.	20	11	55,00
2.	ΒΙΚΤΩΡ	ΣΙΜ.	10	8	80,00
3.	ΙΑΣΩΝ	Μ.Π.	12	7	58,30
4.	ΤΡΙΤΩΝ	Μ.Π.	8	6	75,00
5.	ΚΛΕΩΝ	Μ.Π.	8	5	62,50
6.	ΚΑΝΤΙΟΣ	Φ.Α.	9	7	70,00
7.	ΣΤΡΥΜΩΝ	Μ.Π.	10	7	72,70
8.	ΑΠΟΛΛΩΝ	Μ.Π.	11	8	
		ΣΥΝΟΛΟ	88	59	68,90

11-12 ετών, από τις 34 αγελάδες γέννησαν οι 14. Ο μέσος όρος των ποσοστών γονιμότητας των 5 ταύρων, που άνηκε το σπέρμα, βρέθηκε ίσος με 46,2%.

Από την δεύτερη ομάδα που δέχτηκε τεχνητή σπερματέγχυση με σπέρμα μέχρι 1 έτους, από τις αγελάδες γέννησαν οι 59.

Ο μέσος όρος των ποσοστών γονιμότητας των 8 ταύρων που άνηκε το σπέρμα βρέθηκε ίσος με 68,90%.

Η διαφορά αυτή των μ.ο αν και σημαντική (22,7%) στατιστικά (δοκιμασία t: t:2,18 df... 11 P≈ 0,05) βρίσκεται στο όριο 5%.

Πρέπει να σημειωθεί ότι το δείγμα του σπέρματος 11-12 ετών είναι μικρό άφ' ενός και άφ' άλλου οι διάφορες τιμές στηρίζονται σε μικρό αριθμό παρατηρήσεων. Είχε όμως υπέρ αυτού ότι ήταν επιλεγμένο για το ποσοστό των κινουμένων σπερματοζωαρίων μετά την απόψυξη και αναβίωση. Είναι φανερό ότι με ένα πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα ή διαφορά αυτή θα ήταν ασφαλώς στατιστικά σημαντική. Βέβαια και οι περισσότεροι από τους έρευνητές πρεσβεύουν ότι μία τόσο μακροχρόνια συντήρηση του σπέρματος του ταύρου επιφέρει και μία ελάττωση στην γονιμότητά του.

Η πτώση αυτή της γονιμότητας οφείλεται κατά τον GRAVES και SALISBURY (1966) στην πυρινική δράση που γίνεται στα σπερματοζωάρια των ταύρων που διατηρούνται στις χαμηλές θερμοκρασίες. Ο SALISBURY

(1967) παρατήρησε έκτεταμένες αλλαγές στις κεφαλές των σπερματοζωαρίων κάτω από ακατάλληλες συνθήκες διατηρήσεως.

Πέρα από αυτά είναι γνωστό ότι όρισμένα ένζυμα, όπως αυτός ο τύπος της φωσφατάσης A που βρίσκεται στο σπέρμα του τράγου και που παράγεται από τους αδένες του COWPER, δεν αδρανοποιούνται στη θερμοκρασία του υγρού άζωτου.

Είναι λοιπόν πολύ πιθανό κάτι ανάλογο να συμβαίνει και για κάποιο από τα ένζυμα που βρίσκονται στην καλύπτρα της κεφαλής των σπερματοζωαρίων και είναι υπεύθυνα για την διάτρηση των στοιβάδων του ωαρίου. Η μη αδρανοποίηση αυτή, του ενός ή και των περισσοτέρων ενζύμων, με την πάροδο του χρόνου επιφέρει τον γηρασμό των και έπομένως και πτώση της γονιμότητας. Μία έρευνα πάνω στο θέμα αυτό θα μās έδινε ίσως ενδιαφέρουσες πληροφορίες.

Και για να επανέλθουμε στο πείραμα, κατά την διάρκειά του δεν παρατηρήσαμε αύξηση των καθυστερημένων επιστροφών στο σπέρμα 11-12 ετών εν συγκρίσει με το σπέρμα του έως 1 έτους. Τα μοσχάρια που γεννήθηκαν ήταν φυσιολογικά, δεν παρουσίαζαν διαμαρτία κατά τη διάπλαση και η ανάπτυξή τους ήταν άριστη.

Νομίζουμε λοιπόν ότι αν και η πτώση του ποσοστού γονιμότητας του σπέρματος του ταύρου είναι δεδομένη, δεν πρέπει να μās αποθαρύνει για την μακροχρόνιο συντήρηση μεγάλων ποσοτήτων σπέρματος από έκλεκτους ταύρους για ένα μακροχρόνιο προγραμματισμό βελτιώσεως της Κτηνοτροφίας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε 34 άγελάδες σ' ένα σταύλο έγινε τεχνητή σπερματέγχυση με σπέρμα κατεψυγμένο, από 5 διαφορετικούς ταύρους, σε άμπούλες του 1 ML έπιλεγμένες από 450 που διατηρήθηκαν 11-12 χρόνια στο υγρό άζωτο (-196°C) και γέννησαν συνολικά 14. Η μέση γονιμότητα του σπέρματος των ταύρων βρέθηκε ίση με 46,2%. Την ίδια περίοδο σε 88 άγελάδες του ίδιου σταύλου έγινε σπερματέγχυση με σπέρμα κατεψυγμένο ρουτίνας, από 8 ταύρους του Κ.Τ.Σ και Ν.Α Αθηνών, σε πλαστικούς σωληνίσκους των 0,5 ML που διατηρήθηκε τό πολύ 1 χρόνο στο υγρό άζωτο (-196°C) και γέννησαν 59 άγελάδες. Η μέση γονιμότητα του σπέρματος των 8 ταύρων βρέθηκε ίση με 68,90%.

Η διαφορά αυτή των μ.Ο των δύο περιπτώσεων, αν και σημαντική 22,7% στατιστικά (δοκιμασία t) βρίσκεται στο όριο 5% (t:2,18 d.f 11 P<sub>≅</sub> 0,05). Το δείγμα του σπέρματος 11-12 ετών είχε ένα μικρό αριθμό παρατηρήσεων. Έαν υπήρχε ένα πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα ή διαφορά αυτή θα ήταν άσφαλώς στατιστικά σημαντική.

Η πτώση αυτή της γονιμότητας του σπέρματος του ταύρου σε άμπούλες που διατηρήθηκε 11-12 χρόνια σε υγρό άζωτο (-196°C) εκτός από την πυρινική δράση που γίνεται στην κεφαλή του σπερματοζωαρίου, πρέπει να οφείλεται και σε κάποιο γηρασμό των ενζύμων της καλύπτρας των σπερματοζωαρίων, των υπευθύνων για την γονιμοποίηση.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΟΙΣΤΡΟΥ ΣΕ ΠΡΟΒΑΤΑ ΜΕ ΥΠΟΔΟΡΙΑ ΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΝΔΟΚΟΛΠΙΚΟΥΣ ΣΠΟΓΓΟΥΣ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΕΠΟΧΕΣ ΤΟΥ ΕΤΟΥΣ

Υπό

Π. ΤΣΑΚΑΛΩΦ\*, Μ. ΤΡΙΚΑ\*\*, Ι. ΠΑΡΛΙΤΣΗ\*\* και Α. ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΗ\*\*\*

### RESULTS OF OESTRUS SYNCHRONIZATION IN SHEEP WITH SUBCUTANEOUS IMPLANTS AND INTRAVAGINAL SPONGES IN THREE DIFFERENT SEASONS OF THE YEAR

By

P. TSAKALOF\*, M. TRIKAS\*\*, J. PARLITSIS\*\* and A. KARAYANNIDIS\*\*\*

#### SUMMARY

A total of 4694 ewes from 50 flocks were synchronized for oestrus in the prefecture of Pieria during 1978.

Of these animals, 1618 were synchronized during anoestrus (March-April), 2458 during the transitory period (May-June) and 618 during the breeding season (July-September).

Synchronization was carried out by means of intravaginal sponges (Veramix-Upjohn), containing 50 mg of the progestagen MAP and subcutaneous implants (Silestrus-Abbot) containing 375 mg progesterone. After withdrawal of the sponges and implants 14 days later, all animals were injected with 500 i.u. P.M.S. All ewes were bred naturally.

The mean percentage of ewes exhibiting oestrus amounted to 96.66% and fluctuated only slightly between the sponges and implants and among the three breeding seasons.

The percentages of conceptions and lambings at the 1<sup>st</sup> and at the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> synchronized oestrus showed a progressive improvement from the anoestrus period (56.8%, 51.6% and 73.4%, 66.5%, respectively) to the transitory period (61.9%, 58.4% and 82.2%, 77.3%, respectively) and reached their optimum at the breeding season 70.3%, 66.7% and 86.8%, 82.5%, respectively.

Irrespective of the season, the percentage of conceptions and lambings achieved with the im-

\* Έδρα Μαιευτικής και Τεχνητής Σπερματεγχύσεως Κτηνιατρικής Σχολής Α.Π.Θ.

\*\* Νομοκτηνιατρική Υπηρεσία Πιερίας

\*\*\* Κέντρο Τεχνητής Σπερματεγχύσεως και Νοσημάτων Αναπαραγωγής, Διαβατών Θεσσαλονίκης.

\* Dept. of Obstetrics and A.I. Veterinary College, University of Thessaloniki.

\*\* Veterinary Services of Pieria.

\*\*\* A.I. and Reproductive Diseases Centre, Diavata Thessaloniki.

plants both at the 1<sup>st</sup> (57.2%, 52.1%, respectively) and at the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> synchronized oestrus (77.7%, 71.2%, respectively) were significantly lower ( $P < 0.01$ ) than those achieved with the sponges (68.0%, 65.6% and 83.3%, 79.3%, respectively), owing to the high percentage of suppurations observed at the site of implant insertion during the transitory period.

Because of these suppurations the percentage of conceptions and parturitions achieved with the implants did not show any progressive improvement from the anoestrous period (55.8%, 48.7% and 74.0%, 66.0%, respectively) to the transitory period (55.8%, 51.7%, and 78.9%, 73.3%, respectively).

Conversely, the percentages of conceptions and lambings achieved with the intravaginal sponges showed a progressive improvement from the anoestrous period (59.3%, 59.1% and 71.9%, 67.6%, respectively) to the transitory period (77.2%, 68.6% and 87.2%, 83.3%, respectively) and were optimum during the breeding season.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ενδιαφέρον των ελληνικών προβατοτρόφων για την εφαρμογή ορμονικών μεθόδων προκλήσεως οίστρου στις προβατίνες τους πολύ πριν από την κανονική περίοδο όχλειας αυξάνεται συνεχώς, γιατί με τον τρόπο αυτό τους δίνεται ή δυνατότητα να διαθέσουν τα άρνια τους στην αγορά σε εποχή κατά την οποία υπάρχει αυξημένη ζήτηση κρέατος άμνου και να πετύχουν έτσι πολύ ικανοποιητικές τιμές.

Η ορμονική, όμως, μέθοδος που θα χρησιμοποιηθεί για την πρόκληση του οίστρου κατά τον άνοιτρο ή για το συγχρονισμό του οίστρου κατά την περίοδο όχλειας θα πρέπει να είναι απλή σε ό,τι αφορά τη μεθοδολογία της, εύκολα εφαρμόσιμη στην πράξη και φυσικά να δίνει ικανοποιητικά ποσοστά έκδηλώσεως οίστρου και τοκετών, άσχετα από την εποχή κατά την οποία εφαρμόζεται.

Η χορήγηση της προγεστερόνης παρεντερικώς ανά ημέρησια ή τριήμερα διαστήματα, αν και άποτελεσματική σαν μέθοδος συγχρονισμού του οίστρου, έχει καταλείφθηκε γρήγορα, γιατί είναι επίπονη και δυσεφάρμοστη σε μεγάλη κλίμακα (2, 4, 7).

Η χορήγηση των προγεσταγόνων (MAP, CAP, MGA, FGA) από το στόμα, ενώ είναι απλή και εφαρμόζεται εύκολα στην πράξη, απολήγει σε οίστρο με χαμηλό ποσοστό συλλήψεων και τοκετών (13, 4, 5, 7).

Η χρησιμοποίηση υποδόριων έμφυτευμάτων σιλικόνης έμποτισμένης με προγεστερόνη άπλοποίησε σημαντικά τη χρησιμοποίηση της προγεστερόνης στην πράξη. Όπως μάλιστα υποστηρίχθηκε από όρισμένους έρευνητές στο VII Διεθνές Συνέδριο Άναπαραγωγής των ζώων και Τεχνητής Σπερματεγχύσεως τό 1972, τά έμφυτεύματα δίνουν καλύτερα άποτελέσματα άπ' ό,τι τά προγεσταγόνα, ιδιαίτερα κατά την άνοιτρο περίοδο. Όμως, παρά τό καλύτερο ποσοστό συλλήψεων και τοκετών που πετυχαίνεται, τά υποδóρια έμφυτεύματα παρουσιάζουν, σε σχέση με τους ένδοκολπικούς σπόγγους με προγεσταγόνα, κάποια δυσκολία στην τοποθέτησή τους. Έπιπλέον, πράγμα που είναι και σπουδαιότερο, πάντα υπάρχει ό κίνδυνος άναπτύξεως στο σημείο τοποθετήσεως των έμφυτευμάτων φλεγμονής, ή όποια μειώνει τό ποσοστό συλλήψεων και τοκετών.

Η εργασία αυτή έχει σκοπό να παρουσιάσει τά άποτελέσματα του συγχρονισμού του οίστρου σε πρόβατα με υποδóρια έμφυτεύματα και ένδοκολπικούς σπόγγους σε τρεις διαφορετικές εποχές του έτους και ταυτόχρονα τά προβλήματα που, όχι σπάνια, δημιουργούνται στην πράξη.

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η μελέτη αυτή έγινε κατά τη χρονική περίοδο Μαρτίου - Σεπτεμβρίου 1978 και άφορά ένα σύνολο άπό 4694 προβατίνες διάφορων εγχώριων φυλών,

ήλικίας 2-6 ετών και καλής θρεπτικής καταστάσεως. Τα ζώα αυτά άνηκαν σε 50 συνολικά ποίμνια του νομού Πιερίας.

Από κάθε ποίμνιο επιλέγονταν τυχαία δύο ομάδες προβατινών.

Στην πρώτη ομάδα, ο συγχρονισμός του οίστρου γινόταν με υποδόρια έμφυτεύματα σιλικόνης (Silestrus Abbott) που περιείχαν 375 mg προγεστερόνης. Τα έμφυτεύματα τοποθετούνταν κάτω από το δέρμα της μασχαλιαίας χώρας, πίσω άκριβώς από τον άγκώνα του ζώου και παρέμειναν στη θέση αυτή για 14 ημέρες. Ταυτόχρονα με την άφαιρηση των έμφυτευμάτων γινόταν υποδόρια έγχυση 500 i.u. PMSG (Gestyl, Organon).

Στη δεύτερη ομάδα, ο συγχρονισμός του οίστρου γινόταν με ένδοκολπικούς σπόγγους πολουρεθάνης (Veramix, Urjohn) που περιείχαν 50 mg του προγεσταγόνου MAP (6-methyl-17- acetoxyprogesterone). Οι σπόγγοι άφαιρούνταν μετά 14 ημέρες, ενώ ταυτόχρονα γινόταν υποδόρια έγχυση 500 i.u. PMSG.

Με τους τρόπους αυτούς, υποβλήθηκαν σε συγχρονισμό του οίστρου συνολικά 1618 προβατίνες κατά την άνοιτρο περίοδο της άνοιξεως (Μάρτιος - Απρίλιος), 2458 προβατίνες κατά την μεταβατική περίοδο (Μάιος - Ιούνιος) και 618 προβατίνες κατά την περίοδο όχειας (Ιούλιος - Σεπτέμβριος).

Η γονιμοποίηση των προβατινών γινόταν με φυσική όχεια, ύστερα από την εισαγωγή στο ποίμνιο κριαριών σε άριθμό τέτοιο ώστε να άναλογούν 5-7 προβατίνες σε κάθε κριάρι.

Όσες προβατίνες επέστρεψαν σε οίστρο υποβλήθηκαν και πάλι σε φυσική όχεια, με τον ίδιο τρόπο.

Για τη στατιστική άνάλυση των άποτελεσμάτων της μελέτης αυτής χρησιμοποιήθηκε ή  $X^2$  δοκιμή.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Πίνακας 1

Στόν πίνακα 1 φαίνεται ο σχεδιασμός και τα άποτελέσματα της παρούσας μελέτης.

Όπως φαίνεται στόν πίνακα αυτό, τό ποσοστό των προβατινών που παρουσίασαν οίστρο άνήλθε κατά μέσο όρο σε 96,6%, με πολύ μικρή διακύμανση μεταξύ των τριών έποχών κατά τις όποιες έγινε ή όμονική άγωγή και μεταξύ των έμφυτευμάτων και των σπόγγων.

### Πίνακας 2

Στόν πίνακα 2 φαίνονται τα ποσοστά έπιτυχίας της όρμονικής άγωγής κατά την άνοιτρο περίοδο της άνοιξεως, κατά τη μεταβατική περίοδο και κατά την περίοδο όχειας.

Τά ποσοστά συλλήψεων και τοκετών κατά τον πρώτο και κατά τον πρώτο και δεύτερο μαζί οίστρο άνήλθαν, κατά την άνοιτρο περίοδο σε 56,8%, 51,6% και 73,4%, 66,5%, άντιστοίχως, κατά την μεταβατική περίοδο σε 61,9%, 58,4% και 82,2%, 77,3%, άντιστοίχως και κατά την περίοδο όχειας σε 70,3%, 66,7% και 86,8%, 82,5%, άντιστοίχως.

Η στατιστική άνάλυση των άποτελεσμάτων άπέδειξε ότι τά ποσοστά συλλήψεων και τοκετών βελτιώνονται προοδευτικά από την άνοιτρο στη μεταβατική περίοδο, για να φθάσουν στό μέγιστο την περίοδο όχειας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**  
**Σχεδιασμός και αποτελέσματα παραμιατισμού**

ΕΠΟΧΗ	ΟΡΜΟΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ	ΠΡΟΒΑΤΙΝΕΣ		ΚΡΙΑΡΙΑ		1ος ΟΙΣΤΡΟΣ				1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ							
		σε όρνθια	% Αριθ.	% Οίστρου	% του χριστού πουλήθηκαν	Προβάτιες ανά κριόφι	ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ		ΤΟΚΕΤΟΙ		ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ		ΤΟΚΕΤΟΙ				
							Αριθ.	%	Αριθ.	%	Αριθ.	%	Αριθ.	%			
ΑΝΟΙΣΤΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (Μάρτ.-Απρ.)	ΕΜΦΥΤΕΥΜ.	1181	96,9	236	5,0	639	55,8	558	48,7	969	1,7	847	74,0	755	66,0	1245	1,6
	ΣΠΟΓΓΟΙ	437	98,4	70	6,2	255	59,3	254	59,1	355	1,4	309	71,9	292	67,9	438	1,5
	ΣΥΝΟΛΟ	1618	97,3	306	5,3	894	56,8	812	51,6	1324	1,6	1156	73,4	1047	66,5	1683	1,6
ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (Μάιος-Ιουν.)	ΕΜΦΥΤΕΥΜ.	1498	95,7	202	7,4	800	55,8	741	51,7	1075	1,4	1131	78,9	1050	73,3	1449	1,4
	ΣΠΟΓΓΟΙ	960	92,8	152	6,3	661	71,2	637	68,6	1023	1,6	809	87,2	773	83,3	1196	1,5
	ΣΥΝΟΛΟ	2458	96,1	354	6,9	1461	61,9	1378	58,4	2098	1,5	1940	82,2	1823	77,3	2645	1,4
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΟΧΕΙΑΣ (Ιουλ.-Σεπ.)	ΕΜΦΥΤΕΥΜ.	286	97,6	42	6,8	196	70,2	189	67,7	284	1,5	240	86,0	229	82,1	367	1,6
	ΣΠΟΓΓΟΙ	332	96,4	52	6,4	225	70,3	210	65,6	357	1,7	280	87,5	265	82,8	450	1,7
	ΣΥΝΟΛΟ	618	96,9	94	6,6	421	70,3	399	66,7	641	1,6	520	86,8	494	82,5	817	1,6
ΣΥΝΟΛΟ	ΕΜΦΥΤΕΥΜ.	2965	96,3	480	6,2	1635	57,2	1488	52,1	2328	1,6	2218	77,7	2034	71,2	3061	1,5
	ΣΠΟΓΓΟΙ	1729	97,1	274	6,3	1141	68,0	1101	65,6	1735	1,6	1398	83,3	1330	79,3	2084	1,6
	ΣΥΝΟΛΟ	4694	96,6	754	6,2	2776	61,2	2589	57,1	4063	1,7	3616	79,7	3364	74,2	5145	1,5

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Ποσοστά συλλήψεων και τοκετών σε προβατίνες που υποβλήθηκαν σε όρμονοθεραπεία με έμφυτευματα και σπόγγους για συγχρονισμό του οίστρου, σε τρεις διαφορετικές περιόδους του έτους

ΕΠΟΧΗ ΟΡΜΟΝΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ		1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ		ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	
	ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ	ΤΟΚΕΤΟΙ	ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ	ΤΟΚΕΤΟΙ	*Ανάλυση διωνομικής κατανομής (X <sup>2</sup> )	
	*Αριθμός	%	*Αριθμός	%	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ	1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ
ΑΝΟΙΣΤΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (α)	894	56,8	1156	74,3	1047	66,5
ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (β)	1461	61,9	1940	82,2	1823	77,2
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΟΧΕΙΑΣ (γ)	421	70,3	520	86,8	494	82,5
ΣΥΝΟΛΟ	2776	61,2	3616	79,8	3364	74,2
					ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ αVβ : 9,58** αVγ : 32,41*** βVγ : 14,55***	
					ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΚΕΤΩΝ αVβ : 18,29*** αVγ : 39,70*** βVγ : 14,08***	

\* , \*\* , \*\*\*: P<0,05, 0,01, 0,001, αντίστοιχως (Διαφορές στατιστικά σημαντικές)

### Πίνακας 3

Στόν πίνακα 3 φαίνεται συγκριτικά ή επιτυχία της ορμονικής αγωγής με τα υποδόρια έμφυτεύματα και τους ένδοκολπικούς σπύγγους, ανεξάρτητα από την εποχή κατά την οποία έγινε ή ορμονική αγωγή.

Τα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών που επιτεύχθηκαν με τα έμφυτεύματα, τόσο κατά τον πρώτο οίστρο μετά την αγωγή (57,2% και 52,1% αντίστοιχως), όσο και κατά τον πρώτο και δεύτερο μαζί οίστρο (77,7% και 71,2%, αντίστοιχως) ήταν πολύ χαμηλότερα ( $P < 0,001$ ) από τα ποσοστά που επιτεύχθηκαν με τους ένδοκολπικούς σπύγγους (68,0%, 65,6% και 83,3%, 79,3% αντίστοιχως).

Η ύπεροχή αυτή των σπύγγων έναντι των έμφυτευμάτων οφειλόταν, όπως φαίνεται και στόν επόμενο πίνακα, στό υψηλό ποσοστό διαπύψεων που παρατηρήθηκαν στό σημείο τοποθετήσεως των έμφυτευμάτων κατά τη μεταβατική περίοδο, επηρεάζοντας έτσι σημαντικά τό τελικό αποτέλεσμα της ορμονικής αγωγής.

### Πίνακας 4

Στόν πίνακα 4 φαίνεται χωριστά ή επιτυχία της ορμονικής αγωγής με υποδόρια έμφυτεύματα κατά την άνοιτρο περίοδο, τη μεταβατική περίοδο και την περίοδο όχειας.

Τα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών κατά τον πρώτο οίστρο μετά την ορμονική αγωγή και κατά τον πρώτο και δεύτερο μαζί οίστρο άνηλθαν, κατά την άνοιτρο περίοδο σε 55,8%, 48,7% και 74,0%, 66,0% αντίστοιχως, κατά την μεταβατική περίοδο σε 55,8%, 51,7% και 78,9%, 73,3%, αντίστοιχως, ενώ κατά την περίοδο όχειας σε 70,2%, 67,7% και 86,1%, 82,1%, αντίστοιχως.

Η στατιστική άνάλυση των δεδομένων του πίνακα 4 άπέδειξε ότι τα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών της περιόδου όχειας, τόσο με τον πρώτο όσο και με τον πρώτο και δεύτερο μαζί οίστρο, ήταν πολύ μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα ποσοστά της άνοιστρης και της μεταβατικής περιόδου. Άντίθετα, ή διαφορά άνάμεσα στα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών του πρώτου οίστρου της άνοιστρης και της μεταβατικής περιόδου δέν ήταν σημαντική, ενώ όστερα από τό δεύτερο οίστρο, έγινε σημαντική.

### Πίνακας 5

Τέλος, στόν πίνακα 5 φαίνεται χωριστά ή επιτυχία της ορμονικής αγωγής με ένδοκολπικούς σπύγγους, κατά την άνοιτρο περίοδο, κατά τη μεταβατική περίοδο και κατά την περίοδο όχειας.

Τα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών κατά τον πρώτο και κατά τον πρώτο και δεύτερο μαζί οίστρο άνηλθαν, κατά την άνοιτρο περίοδο σε 59,3%, 59,1% και 71,9%, 67,9%, αντίστοιχως, κατά τη μεταβατική περίοδο σε 71,2%, 68,6% και 87,2%, 83,3%, αντίστοιχως, ενώ κατά την περίοδο όχειας, σε 70,3%, 65,6% και 87,5%, 82,8%, αντίστοιχως.

Η στατιστική άνάλυση των δεδομένων του πίνακα 5 άπόδειξε ότι τα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών, κατά τον πρώτο οίστρο μετά την ορμονική αγωγή της άνοιστρης περιόδου ήταν πολύ χαμηλότερα από τα αντίστοιχα ποσοστά της μεταβατικής περιόδου και της περιόδου όχειας, έκτός από τό ποσοστό τοκετών της περιόδου όχειας. Οί διαφορές αυτές αύξήθηκαν άκόμα περισσότερο μετά τό δεύτερο οίστρο. Τέλος, δέν παρατηρήθηκε καμιά διαφορά άνάμεσα στα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών της μεταβατικής περιόδου και της περιόδου όχειας.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3**

**Σύγκριση συνολικών ποσοστών συλλήψεων και τοκετών που επηρεύθηκαν με τα έμφυτεύματα και τους επόγγυους ανεξάρτητα από την περίοδο του έτους που έγινε η όρμονική άγωγή**

ΟΡΜΟΝΙΚΗ ΑΓΩΓΗ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ		1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ		ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	
	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ	2ος ΟΙΣΤΡΟΣ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ	2ος ΟΙΣΤΡΟΣ	Ανάλυση διωνυμικής κατανομής (X <sup>2</sup> )	
ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΤΟΚΕΤΟΙ ΣΥΛΛΗΨΕΙΣ ΤΟΚΕΤΟΙ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ	2ος ΟΙΣΤΡΟΣ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ	2ος ΟΙΣΤΡΟΣ	1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ	
ΕΜΦΥΤΕΥΜΑΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ					
(α)	57,2	52,1	77,7	71,2	αΝβ : 51,28***	21,13***
ΣΠΟΓΓΟΙ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΚΕΤΩΝ					
(β)	68,0	65,6	83,3	79,3	αΝβ : 78,77***	36,67***
ΣΥΝΟΛΟ	61,2	57,1	79,7	74,2		

\*\*\*: P<0,001 (Διαφορές στατιστικά σημαντικές)

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4**

**Ποσοστά συλλήψεων και τοκετών σε προβατικές που υποβλήθηκαν σε ορμονοθεραπεία με έμφυτεύματα για συγχρονισμό του οίστρου σε τρέες διαφορετικές περιόδους του έτους**

ΕΠΟΧΗ ΟΡΜΟΝΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ		1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ		ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	
	ΠΟΣΟΣΤΑ	ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ/ΤΟΚΕΤΩΝ	ΠΟΣΟΣΤΑ	ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ/ΤΟΚΕΤΩΝ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ	1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ
ΑΝΟΙΣΤΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (α)	55,8	48,7	74,0	66,0	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ αΝβ : 0,19 αΥγ : 19,21*** βΥγ : 19,96***	
ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (β)	55,8	51,7	78,9	73,3	ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΚΕΤΩΝ αΝβ : 2,15 αΥγ : 32,56*** βΥγ : 24,88***	
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΟΧΕΙΑΣ (γ)	70,2	67,7	86,0	82,1	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ αΝβ : 7,80 αΥγ : 17,78** βΥγ : 7,12**	
ΣΥΝΟΛΟ	57,2	52,1	77,7	71,2	ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΟΚΕΤΩΝ αΝβ : 15,90*** αΥγ : 26,96*** βΥγ : 9,30**	

\*. \*\*, \*\*\*, P<0,05, 0,01 και 0,001, αντίστοιχος (Διαφορές στατιστικά σημαντικές).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 5**

**Ποσοστά συλλήψεων και τοκετών σε προβατίνες που υποβλήθηκαν σε όρμονοθεραπεία με σπύγγους για συγχρονισμό του οίστρου σε τρείς διαφορετικές περιόδους του έτους**

ΕΠΟΧΗ ΟΡΜΟΝΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ ΠΟΣΟΣΤΑ		1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ ΠΟΣΟΣΤΑ		ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ Ανάδοξη διωνυμικής κατανομής (X <sup>2</sup> )	
	ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ	ΤΟΚΕΤΩΝ	ΣΥΛΛΗΨΕΩΝ	ΤΟΚΕΤΩΝ	1ος ΟΙΣΤΡΟΣ	1ος + 2ος ΟΙΣΤΡΟΣ
ΑΝΟΙΣΤΡΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (α) ΜΕΤΑΒΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ (β)	59,3 71,2	59,1 68,6	71,9 87,2	67,9 83,3	αVβ : 19,14*** αVγ : 9,60** βVγ : 0,27	αVβ : 47,32*** αVγ : 26,72 βVγ : 0,26
ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΟΧΕΙΑΣ (γ) ΣΥΝΟΛΟ	70,3 68,0	65,3 65,6	87,5 83,3	82,8 79,3	αVβ : 11,92*** αVγ : 3,32 βVγ : 0,92	αVβ : 41,10*** αVγ : 21,94*** βVγ : 0,36

\* , \*\* , \*\*\* : P < 0,05 , 0,01 , 0,001 , αντίστοιχος (Διαφορές στατιστικά σημαντικές).

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το ποσοστό συγχρονισμού του οίστρου που επιτεύχθηκε στην παρούσα μελέτη (96.6%) ήταν πολύ ικανοποιητικό και δέν παρουσίασε μεγάλη διακύμανση, ούτε μεταξύ των τριών εποχών κατά τις οποίες έγινε ή ορμονική αγωγή, ούτε και μεταξύ των έμφυτευμάτων και των σπόγγων.

Βασικός παράγοντας για την επιτυχία ενός προγράμματος συγχρονισμού του οίστρου στις προβατίνες είναι ή εποχή κατά την οποία γίνεται ή ορμονική αγωγή.

Στή μελέτη αυτή αποδείχθηκε ότι τα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών βελτιώθηκαν από την άνοιτρο περίοδο της άνοιξεως (Μάρτιος - Απρίλιος) στη μεταβατική περίοδο (Μάιος - Ιούνιος) για να φθάσουν στο μέγιστο κατά την περίοδο όχειας (Ιούλιος - Σεπτέμβριος) (πίνακας 2).

Η βελτίωση αυτή των ποσοστών συλλήψεων και τοκετών κατά πάσα πιθανότητα οφείλεται στην προοδευτική αύξηση του ποσοστού ώοθυλακιορρηξιών από την άνοιτρο περίοδο προς την περίοδο όχειας.

Πρόσφατα, ό Karsh και οί συνεργάτες του (1980) απέδειξαν ότι στο πρόβατο, ή εποχιακή μεταβολή της φωτοπεριόδου προκαλεί άξισημείωτες μεταβολές στο ύποθάλαμο-ύποφυσιαίο σύστημα που ελέγχει την παραγωγή των γοναδοτρόπων ορμονών και ιδιαίτερα της LH. Κατά την άνοιτρο περίοδο, ή ανταπόκριση της ύποφύσεως στην άρνητική παλίνδρομη επίδραση της οίστραδιόλης είναι έντονη, πράγμα που έχει σαν αποτέλεσμα τή μη ύπαρξη του επάρματος της LH, που είναι άπαραίτητο για την ώοθυλακιορρηξία. Κατά τή μεταβατική περίοδο, ή ανταπόκριση της ύποφύσεως στην άρνητική επίδραση της οίστραδιόλης ελαττώνεται και φθάνει στο ελάχιστο κατά την περίοδο της όχειας. Η μείωση αυτή έχει σαν αποτέλεσμα τήν αύξηση της οίστραδιόλης και της LH, με αποτέλεσμα τήν εκδήλωση του οίστρου και τήν πρόκληση της ώοθυλακιορρηξίας.

Ανεξάρτητα από την εποχή που έγινε ή ορμονική αγωγή, τα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών με έμφυτεύματα ήταν χαμηλότερα από εκείνα των σπόγγων (πίνακας 3). Η ύπεροχή των σπόγγων έναντι των έμφυτευμάτων οφειλόταν στο ύψηλο ποσοστό διαπύσεων που παρατηρήθηκαν στα σημεία τοποθέτησεως των έμφυτευμάτων, κατά τή διάρκεια της μεταβατικής περιόδου. Το γεγονός αυτό οφειλόταν πιθανώς στο ότι, λόγω των πολλών βροχοπτώσεων της εποχής εκείνης, τὰ ζώα ήταν ύποχρεωμένα να περάσουν μέσα από πλημμυρισμένες περιοχές ή να κατακλιθούν στο ύγρο και λασπώδες έδαφος. Η άποψη αυτή ένισχύεται από το ότι κατά το δεύτερο οίστρο, που δέν συνοδευόταν από διαπύσεις, επιτεύχθηκε ή άναμενόμενη βελτίωση του ποσοστού συλλήψεων και τοκετών από την άνοιτρο στη μεταβατική περίοδο.

Σε ό,τι αφορά τήν ορμονική αγωγή με τους ένδοκολπικούς σπόγγους, βρέθηκε ότι τα ποσοστά συλλήψεων και τοκετών βελτιώθηκαν προοδευτικά από την άνοιτρο περίοδο προς την περίοδο όχειας.

Σαν γενικό συμπέρασμα είναι δυνατό να λεχθεί ότι:

α) Για την πρόκληση οίστρου σε προβατίνες κατά την άνοιτρο περίοδο Μαρτίου - 'Απριλίου, κατά τη μεταβατική περίοδο, Μαΐου - 'Ιουνίου καθώς και κατά την περίοδο όχρειας 'Ιουλίου - Σεπτεμβρίου, μπορούν να χρησιμοποιηθούν έξισου άποτελεσματικά, τόσο οί ένδοκολπικοί σπόγγοι με προγεσταγόνα, όσο και τὰ ύποδóρια έμφυτεύματα προγεστερόνης.

β) Τò ποσοστό προβατίνων πού παρουσιάζουν οίστρο είναι έξισου ίκανοποιητικό κατά τή διάρκεια και τών τριών παραπάνω έποχών, ανεξάρτητα από τò άν χρησιμοποιούνται σπόγγοι ή έμφυτεύματα.

γ) Τὰ ποσοστά συλλήψεων και τοκετών βελτιώνονται προοδευτικά από τήν άνοιτρο περίοδο τής άνοιξεως στην περίοδο όχρειας.

δ) 'Η χρησιμοποίηση τών ύποδóριων έμφυτευμάτων, εκτός του ότι παρουσιάζει όρισμένες τεχνικές δυσκολίες κατά τήν τοποθέτηση, είναι δυνατό, κάτω από όρισμένες συνθήκες, να δώσει μειωμένα ποσοστά έπιτυχίας, λόγω τής φλεγμονής και διαφυήσεως πού ένδέχεται να άναπτυχθεί στο σημείο τοποθέτησεως του έμφυτεύματος.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά τò 1978 ύποβλήθηκαν σε συγχρονισμό του οίστρου 4694 προβατίνες από 50 ποίμνια του νομού Πιερίας.

'Ο συγχρονισμός σε 1618 ζώα έγινε κατά τόν άνοιτρο (Μάρτιος - 'Απρίλιος), σε 2458 ζώα κατά τήν μεταβατική περίοδο (Μάιος - 'Ιούνιος) και σε 618 κατά τήν περίοδο όχρειας ('Ιούλιος - Σεπτέμβριος), με ένδοκολπικούς σπόγγους (Veramix Urjohn) πού περιείχαν 50 mg του προγεσταγόνου MAP και με ύποδóρια έμφυτεύματα (Silestrus Abbott), πού περιείχαν 375 mg προγεστερόνης. 'Η άφαίρεση τών σπόγγων και έμφυτευμάτων γινόταν ύστερα από 14 ήμέρες, ένω ταυτόχρονα γινόταν έγχυση 500 i.u. PMSG.

'Η γονιμοποίηση τών προβατίνων γινόταν με φυσική σύζευξη.

Τò ποσοστό τών προβατίνων πού παρουσίασαν οίστρο άνήλθε κατά μέσο όρο σε 96.66%, με πολύ μικρή διακύμανση μεταξύ τών έποχών του έτους και μεταξύ τών έμφυτευμάτων και σπόγγων.

Τὰ ποσοστά συλλήψεων και τοκετών κατά τόν 1ο και 1ο και 2ο μαζί οίστρο μετά τήν άγωγή παρουσίασαν προοδευτική βελτίωση από τήν άνοιτρο περίοδο (56.8%, 51.6% και 73.4%, 66.5%, άντιστοιχως) στη μεταβατική περίοδο (61.9%, 58.4% και 82.2%, 77.3%, άντιστοιχως), για να φθάσουν τò μέγιστο κατά τήν περίοδο όχρειας 70.3%, 66.7% και 86.8%, 82.5%, άντιστοιχως).

'Ανεξάρτητα από τήν έποχή, τὰ ποσοστά συλλήψεων και τοκετών πού έπιτεύχθηκαν με τὰ έμφυτεύματα τόσο κατά τόν 1ο (57.2%, 52.1%, άντιστοιχως), όσο και κατά τόν 1ο και 2ο μαζί οίστρο, (77.7%, 71.2%, άντιστοιχως) ήταν πολύ χαμηλότερα από εκείνα τών σπόγγων (68.0%, 65.6% και 83.3%, 79.3% άντιστοιχως), λόγω του ύψηλου ποσοστού διαφυήσεων πού παρουσιάστηκαν στα σημεία έμφυτεύσεως κατά τή μεταβατική περίοδο.

Τὰ ποσοστά συλλήψεων και τοκετών πού έπιτεύχθηκαν με τὰ έμφυτεύμα-

τα, λόγω τῶν διαπυήσεων, δὲν παρουσίασαν τὴν ἀναμενόμενη προοδευτικὴ βελτίωση, ἀπὸ τὴν ἀνοιστρο διαπυήσεων, δὲν παρουσίασαν τὴν ἀναμενόμενη προοδευτικὴ βελτίωση, ἀπὸ τὴν ἀνοιστρο (55.8%, 48.7% καὶ 74.0%, 66.0% ἀντιστοίχως) στὴ μεταβατικὴ περίοδο (55.8%, 51.7% καὶ 78.9%, 73.3%, ἀντιστοίχως).

Ἀντίθετα, τὰ ποσοστὰ συλλήψεων καὶ τοκετῶν ποὺ ἐπιτεύχθηκαν μὲ τοὺς ἐνδοκολπικοὺς σπόγγους παρουσίασαν προοδευτικὴ βελτίωση ἀπὸ τὴν ἀνοιστρο περίοδο (59.3%, 59.1% καὶ 71.9%, 67.6%, ἀντιστοίχως), στὴ μεταβατικὴ περίοδο (71.2%, 68.6% καὶ 87.2%, 83.3%, ἀντιστοίχως) καὶ τὴν περίοδο ὀχρίας (70.3%, 65.6% καὶ 87.5%, 82.8%, ἀντιστοίχως).

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Brumer, M.A., Hansel, W., Hogue, D.E. (1964): Use of 6-methyl-17-acetoxyprogesterone and PMS to induce and synchronize estrus in ewes. *J. Anim. Sci.* 23, 32.
2. Dutt, R.H., (1952): Induction of estrus and ovulations in anestrual ewes by use of progesterone and P.M.S. *J. Anim. Sci.* 11, 79<sup>2</sup>.
3. Dziuk, P.J. (1966): Hormones in reproduction in hormonal relationships and application in the production of meat, milk and eggs. *Suppl. Nat. Acad. Sci. Nat. Res. Council. Publ.* 1015.
4. Gordon, J. (1963): The induction of pregnancy in the anestrus ewe by hormonal therapy II progesterone - PMS application in anoestrus. *J. Agric. Sci. (Amb.)* 60, 43).
5. Hulet, C.V. and Foote, W.C. (1967): Induction of fertile estrus in lactating and dry anestrus ewes using oral progestagens and repeated PMS treatment. *J. Anim. Sci.* 26, 545.
6. Karsh, F.J., Goodman, R.L. and Legan, S.J. (1980): Feedback basis of seasonal breeding: Test of a hypothesis. *J. Reprod. and Fert.* 58, 521.
7. Robinson, T.J. (1962): Comparative studies of several ganadotrophin, progestin and oestrogen treatments in the anoestrus ewe. *J. Endocrinology* 24, 33.

## ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ROSE-BENGAL ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΒΡΟΥΚΕΛΛΩΣΕΩΣ

Υπό

Δ.Γ. ΓΙΑΝΤΖΗ\*

### ADAPTATION OF THE ROSE-BENGAL TEST FOR THE DIAGNOSIS OF BRUCELLOSIS

By

D. YANTZIS\*

#### SUMMARY

2848 samples of bovine serum and 592 samples of sheep serum were examined simultaneously by the Rose - Bengal Test (R.B.T.), the serum Agglutination Test (S.A.T) and Complement Fixation Test (C.F.T.).

It was observed that the results of the Rose-Bengal Test were parallel to those of the Complement Fixation Test (C.F.T.). The percentages of false negative reactions for the Rose-Bengal Test with the bovine and sheep sera were 2,4% and 3,2% respectively, while the percentages of false positive reactions were 1% and 4,7% respectively (compared with the reactions of the Complement Fixation Test).

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γιά να διαπιστωθεί ο βαθμός εξαπλώσεως της βρουκελλώσεως και να αντιμετωπιστεί ορθά το πρόβλημα εκριζώσεως της νόσου, είναι αναγκαία η εφαρμογή συνδιασμένων και αξιόπιστων όρολογικών μεθόδων διαγνώσεως. Θα μπορούσε να υποστηριχτεί ότι, από την αξιοπιστία των μεθόδων που θα χρησιμοποιηθούν για την ανίχνευση της νόσου, εξαρτάται η άποτελεσματικότητα της μάχης έναντιον της βρουκελλώσεως.

Είναι γνωστό ότι η όρολογική διάγνωση μίας χρόνιας μολυσματικής νόσου, όπως η βρουκέλλωση, παρουσιάζει όρισμένα προβλήματα. Δηλαδή:

α) Καμιά όρολογική αντίδραση δέν επιτρέπει την ανίχνευση των ζώων που βρίσκονται στο στάδιο της επώασεως, το όποιο, στην περίπτωση της βρουκελλώσεως, μπορεί να διαρκέσει πολλούς μήνες (15 ημέρες μέχρι 9 μήνες), και

β) Τα ζώα που βρίσκονται στη χρόνια μορφή της νόσου και τα όποια έχουν ενεργή λοίμω-

\* Έργαστ. Βρουκελλώσεως Κτηνιατρικού Ίνστιτούτου Θεσ/νίκης.

ξη, εμφανίζουν συχνά άκανόνιστες όρολογικές αντιδράσεις, για μιá όρισμένη χρονική περίοδο (Davies, 1971).

Ή βραδεία όροσυγκόλληση παρουσιάζει μειονεκτήματα ώς πρός την εúαισθησία και την ειδικότητα. Τά μειονεκτήματα αυτά όφείλονται συχνά στην καθυστερημένη εμφάνιση τών αντισωμάτων (IgM) —πολλούς μήνες μετά την μόλυνση— σε διακυμάνσεις του ποσοστού τών αντισωμάτων και στον παροδικό τους μερικές φορές χαρακτήρα (Schoenaers και Kaesckenbeeck, 1958). Ή παρουσία έξάλλου τών IgM, τις όποιες ανίχνευει βασικά ή βραδεία όροσυγκόλληση, δέν είναι πάντοτε γνώρισμα τής βρουκελλικής μόλυνσεως. Έτσι ζώα άπαλλαγμένα, μπορεί να παράγουν IgM, μη ειδικές, όί όποιες μπορεί να επηρεάσουν τό άποτέλεσμα τής όρολογικής αύτης μεθόδου για τη διάγνωση τής βρουκελλώσεως.

Όί όρολογικές αντιδράσεις πού άποκαλύπτουν τις IgG<sub>1</sub>, θά μπορούñ μόνο να θεωρηθούñ ώς ειδικές αντιδράσεις βρουκελλικής μόλυνσεως.

Ή σύνδεση του συμπληρώματος, μέθοδος πολú ευαίσθητη και ειδική για την ανίχνευση τής βρουκελλώσεως, είναι σχετικά πολυδάπανη και πολúπλοκη στην εφαρμογή της, για την εξέταση μεγάλου άριθμού δειγμάτων αίματος.

Ή δοκιμή του Rose-Bengal, είναι συγκόλληση σε πλάκα, κατά την όποian όί όροι εξετάζονται σε μιá μόνο διάλυση. Τό αντίγόνο με δξינו pH= 3,65 ± 0,05 είναι έναίωρημα νεκρού στελέχους Br. Abortus 1119-3, βιότυπος 1. Τό στέλεχος αυτό χρησιμοποιείται στις Η.Π.Α., ενώ στην Εύρώπη τό στέλεχος 99 του Weybridge, τής Br. Abortus, βιότυπος 1. Τά κύτταρα τής βρουκέλλας είναι χρωματισμένα με τό Rose-Bengal (Ροδόχρουν τής Βεγγάλης). Ό χρωματισμός του αντιγόνου δέν έχει άλλο σκοπό, παρά να διευκολύνει την ανάνωση τής αντιδράσεως (Corbel, 1973). Αυτό τό δξינו pH, εμποδίζει την συγκόλληση του αντιγόνου με συγκολλητίνες μη ειδικές πού παρουσιάζονται μερικές φορές στους όρους (Hess, 1953· Rose και Roepke, 1957). Ακόμη πρέπει να πούμε, ότι, ή δοκιμή του Rose-Bengal επιτρέπει την ανίχνευση τών IgG<sub>1</sub>, ειδικές στην ενεργή λοίμωξη τής βρουκελλώσεως (Corbel, 1972· Diaz και Levieux, 1972· Gaumont και Toma, 1974· Levieux, 1974). Σ' αυτό τό δξינו pH, όί IgG<sub>1</sub> εμφανίζουν τη μεγαλύτερη συγκόλληση.

Κατά τον Andre (1971), αντίγόνο με ελαφρώς διαφορετικό pH, άποδεικνύεται όλιγώτερο ευαίσθητο στην αντίδραση.

Κατά τους Lampert και Amerault, (1962), τό δξינו αντίγόνο παρεμποδίζει και μέρος τών ειδικών αντισωμάτων. Τέλος ό Corbel (1972) δέχεται ότι κάποιον ρόλο στη δοκιμή του Rose-Bengal παίζει και ή IgM.

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### Α' ΥΛΙΚΑ

1. Όροι: Ή έρευνά μας άφορᾶ στην εξέταση δειγμάτων όρων αίματος βοοειδών και προβάτων, πού δέν έμβολιάστηκαν κατά τής βρουκελλώσεως. Ό άριθμός τών όρων πού εξετάσαμε ήταν 2.848 δείγματα όρων βοοειδών και 592 προβάτων.

2. Αντιδραστήρια και λοιπά υλικά. Παρασκευάστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν όπως αναφέρεται από τον Γιαντζή (1980).

### Β' ΜΕΘΟΔΟΙ

1. Δοκιμή τής βραδεία όροσυγκολλησεως σε σωληνες (B.O.).

Όροσυγκόλληση κατά Wright.

2. Δοκιμή τής συνδέσεως του συμπληρώματος (Σ.Σ.) (Μέθοδος Kolmer).

Χρησιμοποιήσαμε την ψυχρή μέθοδο κατά Kolmer, όπως αυτή τροποποιήθηκε από τους Renoux και Gaumont (1966).

Οι παραπάνω δοκιμές πραγματοποιήθηκαν όπως περιγράφονται από τον Γιαντζή (1980).

3. Δοκιμή του Rose-Bengal (R.B.) ή δοκιμή με δξίνο αντίγονο ρυθμισμένο ως προς το pH (Épreuve à l' Antigène Tamponné).

Η δοκιμή του Rose-Bengal (R.B.) γινόταν σε ειδικές πλαστικές πλάκες με 24 κοιλότητες, του οίκου Merieux.

Στην αρχή χρησιμοποιήσαμε το αντίγονο του οίκου Merieux για τους όρους των βοοειδών και των προβάτων, ενώ αργότερα για τους όρους των βοοειδών, το αντίγονο του οίκου Roger-Bellon (Γαλλίας).

Οι όροι και το αντίγονο —για τις ανάγκες της ημέρας— παρέμειναν για 1/2-1 ώρα περίπου στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Κατόπιν πραγματοποιήσαμε τη δοκιμή ως εξής:

α) Με μικροπιπέτα, της οποίας το ρύγχος αλλάζαμε σε κάθε όρο, τοποθετούσαμε 0,03 ml όρου μέσα στις κοιλότητες των πλαστικών πλακών.

β) Δίπλα στη σταγόνα του όρου, βάζαμε 0,03 ml αντίγονο, με ειδικό σταγονόμετρο που συνοδεύει το φιαλίδιο του αντιγόνου.

γ) Ανακατεύαμε καλά με μιὰ γυάλινη ράβδο, τον όρο και το αντίγονο, και ακολουθούσε ανάδευση με κινήσεις της πλάκας, που αριθμούσαν 30-33 κινήσεις το λεπτό και για 4 min.

δ) Μετά από τον χρόνο των 4 min, γινόταν η ανάγνωση κάτω από καλό φωτισμό και με έλαφρά κίνηση της πλάκας. Το αποτέλεσμα ερμηνευόταν ως θετικό, όταν υπήρχε συγκόλληση και εκφραζόταν με σταυρούς που αντιστοιχούσαν στο βαθμό συγκολλησεως, ή ως αρνητικό (άπουσία συγκολλησεως). (Morgan και συν., 1969· Alton και συν., 1977).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα των 2848 δειγμάτων όρων των βοοειδών και των 592 προβάτων που εξετάσαμε με τη βραδεία όροσυγκόλληση (B.O.), τη δοκιμή του Rose-Bengal (R.B.) και τη σύνδεση του συμπληρώματος (Σ.Σ.), δίνονται στους πίνακες I, II, III, IV.

### ΠΙΝΑΚΑΣ I

Αποτελέσματα B.O., R.B. και Σ.Σ. σε 2848 όρους βοοειδών

Τίτλοι όρων στη B.O.	% Θετ.	R.B.	% Θετ.	Σ.Σ.	% Θετ.
1500 όροι <30 U.I.		36 R.B. + 1464 R.B. -	2,4	22 ΣΣ + 21 Ac.* 1457 ΣΣ -	1,5
80 U.I. >1297>30 U.		398 R.B. + 899 R.B. -	30,6	452 ΣΣ + 31 Ac. 814 ΣΣ -	34,8
51 όροι ≥80 U.I.	1,7	46 R.B. + 5 R.B. -	90,2	44 ΣΣ + 7 ΣΣ -	86,3

Ac\* = Anticomplémentaire = Αντισυμπληρωματικός όρος.

**ΠΙΝΑΚΑΣ II**

**Ἀποτελέσματα θετικῶν ὀρῶν τῆς Β.Ο., R.B. καὶ Σ.Σ.**

Σύνολο ὀρῶν 2.848	B.O. + 51	% 1,7	R.B. + 480	% 16,8	Σ.Σ. + 518	% 18,2
----------------------	--------------	----------	---------------	-----------	---------------	-----------

**ΠΙΝΑΚΑΣ III**

**Ἀποτελέσματα Β.Ο., R.B. καὶ Σ.Σ. σὲ 592 ὀρούς προβάτων**

Τίτλοι ὀρῶν στὴ Β.Ο.	% Θετ.	R.B.	% Θετ.	Σ.Σ.	% Θετ.
346 <30 U.I.		12 R.B. + 334 R.B. -	3,5	10 Σ.Σ. + 336 Σ.Σ. -	2,9
246 ≥ 30 U.I.	41,5	114 R.B. + 132 R.B. -	46,3	107 Σ.Σ. + 7 Ac. 132 Σ.Σ. -	43,5

**ΠΙΝΑΚΑΣ IV**

**Ἀποτελέσματα θετικῶν ὀρῶν τῆς Β.Ο. R.B. καὶ Σ.Σ.**

Σύνολο ὀρῶν 592	B.O. + 246	% 41,5	R.B. + 126	% 21,3	Σ.Σ. + 117	% 19,8
--------------------	---------------	-----------	---------------	-----------	---------------	-----------

Ἑρμηνεία ἀποτελεσμάτων: Βοοειδή: Οἱ ὀροὶ ποὺ στὴ Β.Ο. ἔχουν τίτλο κάτω ἀπὸ 30 U.I. θεωροῦνται ἀρνητικοί. Οἱ ὀροὶ ποὺ ἔχουν τίτλο 30 U.I. καὶ πάνω, ἀλλὰ πῶς κάτω ἀπὸ 80 U.I. θεωροῦνται ὑποπτοι, κ' αὐτοὶ ποὺ ἔχουν τίτλο 80 U.I. καὶ πάνω θετικοί.

Πρόβατα: Οἱ ὀροὶ ποὺ ἔχουν τίτλο κάτω ἀπὸ 30 U.I. θεωροῦνται ἀρνητικοί, ἐνῶ 30 U.I. καὶ πάνω θεωροῦνται θετικοί (πίνακες I καὶ III).

Στοὺς πίνακες V, καὶ VI συγκρίνουμε τὰ ἀποτελέσματα τῆς δοκιμῆς τοῦ Rose Bengal καὶ τῆς συνδέσεως τοῦ συμπληρώματος στοὺς ὀρούς τῶν βοοειδῶν καὶ τῶν προβάτων.

**ΠΙΝΑΚΑΣ V**

**Σύγκριση R.B. καὶ Σ.Σ. στοὺς 2.848 ὀρούς τῶν Βοοειδῶν**

Σύνολο ὀρῶν	R.B.	Σ.Σ.	Ἀριθμὸς ὀρῶν	AC'
2.848	+	+	450	
ὀροὶ	-	+	68	
	+	-	30	
	-	-	2248	52

**ΠΙΝΑΚΑΣ VI**

**Σύγκριση R.B. και Σ.Σ. στους 592 όρους των προβάτων**

Σύνολο όρων	R.B.	Σ.Σ.	Άριθμός όρων	AC
592	+	+	98	
όροι	-	+	19	
	+	-	28	
	-	-	440	7

**ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Μελετήσαμε την αξία της δοκιμής του Rose Bengal (R.B.) σαν προκαταρκτική όρολογική μέθοδο διαλογής για τη διάγνωση της βρουκελλώσεως. Γι' αυτό το λόγο, εξετάσαμε με τη βραδεία όροσυγκόλληση, τη δοκιμή του Rose Bengal και τη σύνδεση του συμπληρώματος, 2848 δείγματα όρων βοοειδών και 592 προβάτων που δεν έμβολιάστηκαν κατά της βρουκελλώσεως.

Από τα αποτελέσματα της Β.Ο. του R.B. και της Σ.Σ. (πίνακες II και IV) στους 2.848 όρους των βοοειδών, προκύπτει ότι το ποσοστό των θετικών όρων είναι 1,7% στη Β.Ο. (45,5% υποπτοι), 16,8% στο R.B. και 18,2% στη Σ.Σ., ενώ στα πρόβατα, 41,5% στη Β.Ο., 21,3% στο R.B. και 19,8% στη Σ.Σ.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι, τα αποτελέσματα της δοκιμής του Rose-Bengal, πλησιάζουν με εκείνα της συνδέσεως του συμπληρώματος. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Morgan και συν. (1969) και Nicoletti (1969).

Ο Davies (1971) διαπίστωσε ότι τα αποτελέσματα του R.B. και της Σ.Σ. συμφωνούν στα 97% των περιπτώσεων.

Από τον πίνακα V συμπεραίνουμε ότι, στα βοοειδή, το ποσοστό των ψευδών άρνητικών αντιδράσεων της δοκιμής του Rose-Bengal ανέρχεται σε 2,4%, ενώ των ψευδών θετικών αντιδράσεων 1%.

Στα πρόβατα (πίνακας VI), το ποσοστό των ψευδών άρνητικών αντιδράσεων ανέρχεται σε 3,2%, ενώ των ψευδών θετικών 4,7%.

Σε ανάλογες έρευνες με τη δική μας, οι Morgan και συν. (1969) όπως και ο Fensterbank (1973), διαπίστωσαν στα βοοειδή, ψευδείς άρνητικές αντιδράσεις κάτω από 3%. Οι Contini και συν. (1973) σε 454 όρους προβάτων, οι ψευδείς άρνητικές αντιδράσεις ήταν 0,6%, ενώ οι ψευδείς θετικές 5%. Ψευδείς θετικές αντιδράσεις διαπίστωσαν και οι Alton και συν. (1975). Οι Chantal και συν. (1978) διαπίστωσαν στα βοοειδή ψευδείς άρνητικές αντιδράσεις 3% ενώ οι Παπαδόπουλος και Κοπτόπουλος (1978) σε όρους προβάτων, βρήκαν 8,5% ψευδείς θετικές και 3,3% ψευδείς άρνητικές.

Η δοκιμή του Rose-Bengal (R.B.) είναι άπλη στην πράξη, ευαίσθητη και περισσότερο ειδική αντίδραση από τη βραδεία όροσυγκόλληση (Β.Ο.). Ο

ἀριθμὸς τῶν δειγμάτων πού μποροῦν νὰ ἐξεταστοῦν μὲ τὴ δοκιμὴ αὐτὴ ἀπὸ ἕνα ἄτομο ἀνέρχεται σὲ 500-600 τὴν ἡμέρα.

Ἀπὸ τὴν πείρα μας πάνω στὴν ἐκτέλεση τῆς δοκιμῆς τοῦ R.B. διαπιστώσαμε ὅτι:

1. Οἱ ποσότητες (δγκοί) τοῦ ὄρου καὶ τοῦ ἀντιγόνου πρέπει νὰ εἶναι ἴσες (0,03 ml). Παρατηρήσαμε ὅτι, ὅταν ἡ ποσότητα ἑνὸς γνωστοῦ θετικοῦ ὄρου ἦταν ἐλαφρῶς μικρότερη, ἡ ἀντίδραση συχνὰ ἐμφανιζόταν ἀρνητικὴ.

2. Ὄταν τὸ ἀντιγόνο ὑποβαλλόταν σὲ συχνὴ ψύξη καὶ ἀπόψυξη λόγω τῆς ἐπανηλλειμμένης χρησιμοποίησεως, παρουσίαζε ἀλλοίωση, μὲ ἀποτέλεσμα ἡ ἀντίδραση νὰ ἐμφανίζεται ἀρνητικὴ. Γι' αὐτὸ τὸ λόγο κρίνουμε ἀπαραίτητο νὰ ἔχομε τόσο ἀντιγόνο ἐκτὸς ψυγείου, ὅσο χρειάζεται γιὰ τίς ἀνάγκες τῆς ἡμέρας.

3. Ἡ ἀνάγνωση τοῦ ἀποτελέσματος θὰ πρέπει νὰ γίνεται ἀκριβῶς στὸ τέλος τῶν 4 min. Ὄταν αὐτὴ πραγματοποιηθεῖ σὲ χρονικὸ διάστημα μεγαλύτερο τῶν 4 min παρατηροῦνται ψευδεῖς θετικὲς ἀντιδράσεις.

Τὰ παραπάνω ἀποτελέσματα μᾶς ὡδηγοῦν στὸ συμπέρασμα ὅτι, τὴ δοκιμὴ τοῦ Rose-Bengal μποροῦμε νὰ τὴ χρησιμοποιήσουμε, ὡς προκαταρκτικὴ μέθοδο διαλογῆς, μὲ μικρὸ ἀριθμὸ ψευδῶν ἀρνητικῶν καὶ θετικῶν ἀντιδράσεων, τόσο στοὺς ὄρους τῶν βοοειδῶν ὅσο καὶ τῶν προβάτων. Προτείνουμε, οἱ θετικοὶ ὄροι στὴ δοκιμὴ τοῦ Rose-Bengal (R.B.), νὰ ἐξετάζονται καὶ μὲ τὴ Σύνδεση τοῦ Συμπληρώματος (Σ.Σ.), ἡ ὁποία εἶναι καὶ ἡ μέθοδος ἀναφορᾶς.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Μελετήσαμε τὴν ἀξία τῆς δοκιμῆς τοῦ Rose-Bengal σὰν προκαταρκτικὴ ὀρολογικὴ μέθοδο διαλογῆς, γιὰ τὴ διάγνωση τῆς βρουκελλώσεως. Ἐξετάσαμε μὲ τὴ μέθοδο αὐτὴ καὶ μὲ συνδιασμὸ βραδείας ὀροσυγκολλήσεως καὶ συνδέσεως τοῦ συμπληρώματος 2.848 δείγματα ὀρῶν αἵματος βοοειδῶν καὶ 592 προβάτων. Παρατηρήσαμε ὅτι, τὰ ἀποτελέσματα τῆς δοκιμῆς τοῦ Rose-Bengal πλησιάζουν μὲ ἐκεῖνα τῆς συνδέσεως τοῦ συμπληρώματος, πού χρησιμοποιήθηκε ὡς μέθοδος ἀναφορᾶς.

Τὸ ποσοστὸ τῶν ψευδῶν ἀρνητικῶν ἀντιδράσεων τῆς δοκιμῆς τοῦ Rose-Bengal στοὺς ὄρους τῶν βοοειδῶν καὶ τῶν προβάτων ἀνῆλθε σὲ 2,4% καὶ 3,2%, ἐνῶ τῶν ψευδῶν θετικῶν σὲ 1% καὶ 4,7% ἀντίστοιχα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Alton G.G., Rogerson B.A. and McPherson, G.G. (1975): The serological diagnosis of bovine Brucellosis: An evaluation of the complement fixation, serum agglutination and Rose-Bengal Tests: Aust. Vet. J. 51, 57-63.
2. Alton, G.G., Lois M. Jones et Pietz, D.E. (1977): La brucellose. Technique de laboratoire. 2e édition, Organ. Mond. Santé - Genève.

3. André, G. (1971): Le test à l'Antigène Tamponné, nouvelle méthode de diagnostic de la brucellose. Th. Coct. Vét. Alfort.
4. Chantal, J., Bornarel, P., Akakpo, J.A. (1978): Etude comparative du Rose Bengale de la séro-agglutination de Wright et de la fixation du complément dans le dépistage de la brucellose bovine au Senegal. Rev. Méd. Vét. 129, 261-270.
5. Γιαντζής, Δ. (1980): Σύγκριση βραδείας όροσυγκολλήσεως και συνδέσεως του συμπληρώματος ως μεθόδου διαγνώσεως της βρουκελλώσεως. Διδακτορική διατριβή. Θεσ/νίκη.
6. Contini, A., Coni, V., Casu, A. (1973): Diagnosi sierologica di brucellosi negli ovini e caprini con l'antigene tamponato (card test). Atti della soc. Ital. Sci. Vet. 27, 640-644.
7. Corbel, M.J. (1972): Characterisation of antibodies active in the Rose-Bengal Plate Test. Vet. Rec., 90, 484-485.
8. Corbel, M.J. (1973): Studies on the mechanism of the Rose Bengal Plate Test for bovine brucellosis. Br. Vet. J. 129, 157-166.
9. Davies, G. (1971): La réaction au Rose de Bengale. Bull. off. Int. Epiz. 76, 717-720.
10. Diaz, R. et Levieux, D. (1972): Rôle respectif en sérologie de la brucellose bovine des antigènes et des immunoglobulines G<sub>1</sub> et G<sub>2</sub> dans les test d'agglutination, de Coombs et au Rose Bengale ainsi que dans le phénomène de zone, C.R. Acad. Sc. Paris, 274D, 1592-1596.
11. Fensterbank, R. (1973): Appreciation de la valeur de la réaction au Rose Bengale sur les sérums de genisses infectées expérimentalement avec Brucella abortus. Bull. off. Int. Epiz., 21-26 Mai
12. Gaumont R., et Toma, B. (1974): Le card. test (test à l'antigène brucel-lique tamponné ou test à l'antigène brucel-lique tamponné ou test au Rose Bengale). Rec. Méd. Vét. 150, 339-340.
13. Hess, W.R. (1953): Studies on non specific Brucella agglutinating substance in bovine serum. II. Isolation and purification of the Brucella agglutinating substances. Am. J. Vet. Res., 14, 195-199.
14. Kolmer, J.A., Spaulding, E.H., and Robinson, H.W., (1951): Approved laboratory technic, 5 th. ed, New York, Appleton - Century - Crofts.
15. Lambert, G. and Amerault, T.E. (1962): An evaluation of acidified Plate Test Antigen for detecting Bovine Brucellosis. Am. J. Vet. Res., 23, 1031-1033.
16. Levieux, D. (1974): Immunoglobulines bovines et brucellose. Ann. Rech. Vét., 5, 329-353.
17. Morgan, E.J.B., Mac/Kinnon, D.J., Dullen, G.A. (1969): The Rose Bengal plate agglutination test in the diagnosis of Brucellosis. Vet. Rec., 85, 636-641.
18. Nicoletti, P. (1969): Further evaluation of serologic test procedure used to diagnosis Brucellosis. Am. J. Vet. Res., 30, 1811.

19. Παπαδόπουλος Ο., Κοπτόπουλος Γ. (1978): Παρατηρήσεις από την εφαρμογή του Rose Bengal Plate test, στη διαγνωστική της βρουκελλώσεως. Δελτ. Έλλην. Μικροβ. Έταιρείας, 23, 29-35.
20. Renoux, G., et Gaumont, R. (1966): Pathologie de la production du lait. II. Méthodes de diagnostic biologique des brucelloses animales. Ann. Nutr. et Alim., 20, 1-51.
21. Rose, J.E. and Roepke, M.H. (1957): An acidified antigen for detection of non specific reactions in the plate agglutination test for bovine brucellosis. Am. J. Vet. Res, 18, 550-555.
22. Schoenaers, F., et Kaeckenbeeck, A. (1958): A propos du diagnostic de la brucellose bovin. Ann. Med. Vét. 102, 3-65.

## ΔΙΑΦΟΡΑ ΘΕΜΑΤΑ

### MISCELLANEOUS

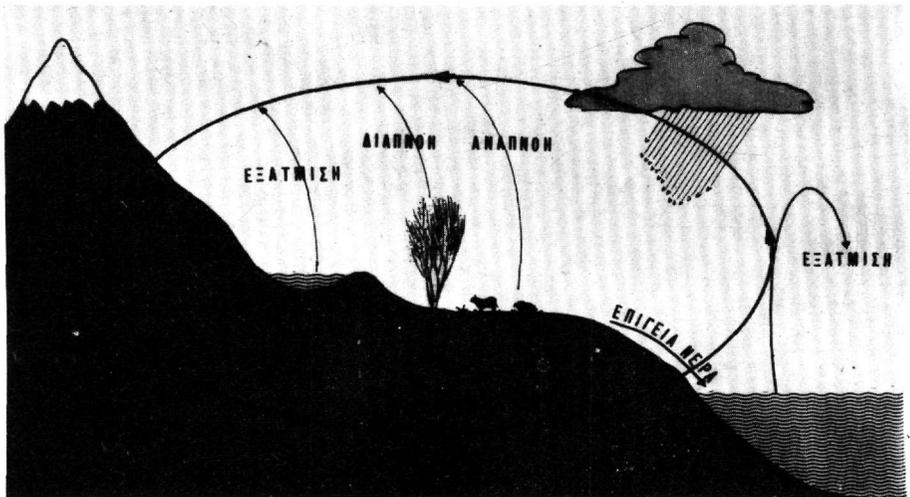
#### ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ Δ. ΚΙΔΙΚΙΔΗΣ\*

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το νερό αναμφισβήτητα είναι ένα από τα πιο πολύτιμα αγαθά για τον άνθρωπο και βρίσκεται στη Γη είτε στους ωκεανούς και στις θάλασσες (άλμυρά νερά), είτε στα ποτάμια, στις λίμνες και στις υπόγειες δεξαμενές (γλυκά νερά), είτε στην ατμόσφαιρα ως υδρατμοί, είτε τέλος, στους πάγους των πόλων. Για το λόγο αυτό τα προβλήματα που αφορούσαν την ποιότητα του νερού και την παραγωγικότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων ήταν πάντοτε προβλήματα ζωτικά για τον άνθρωπο.

Το υδάτινο περιβαλλοντικό σύστημα λειτουργεί διά μέσου του φυσικού υδρολογικού κύκλου, που περιγράφει τον τρόπο μεταφοράς του νερού από τα σύννεφα στην επιφάνεια της Γης και την επαναφορά του στην ατμόσφαιρα με την εξάτμιση των επιφανειακών υδάτων και τη διαπνοή των φυτών (Σχ. 1).



Σχ. 1. Ύδρολογικός κύκλος.

\* Έντ. Ύφηγητής Κτηνιατρικής

Το νερό αποτελεί το μέσο με το οποίο τα θρεπτικά συστατικά του εδάφους εισάγονται στους αυτότροφους οργανισμούς (φυτά) και είναι απαραίτητο συστατικό των ιστών των ζωντανών οργανισμών. Άν και το νερό παίρνει μέρος σ' όλες τις βιοχημικές αντιδράσεις και μολόνότι αποτελεί, κατά μ.δ. το 71% του βάρους των ζωντανών οργανισμών, εν τούτοις από το νερό που υπάρχει στη Γη, μιά σχετικά μικρή ποσότητα άπ' αυτό είναι δεσμευμένο στην οργανική δ-λη. Η μεγαλύτερη ποσότητα του νερού της Γης, σε ποσοστό 95% είναι δεσμευμένη στα πετρώματα και επομένως δε συμμετέχει στον υδρολογικό κύκλο. Από το υπόλοιπο νερό που βρίσκεται στη βίοςφαιρα (υπολογίζεται σε  $395 \times 10^{15}$  γαλλόνια), το 97,3% αποτελεί τους ώκεανούς και τις θάλασσες (άλμυρά νερά), το 2,1% τους πολιτικούς πάγους και μόλις το 0,6% απαρτίζει τα γλυκά νερά. Οι ποσότητες αυτές του γλυκού νερού των άρτεσιανών, των ποταμών και λιμνών ξοδεύονται στη γεωργία, στην βιομηχανία, στις πόλεις για τον καθαρισμό των οικιακών και έμπορικών αποβλήτων και στην ύδρευση. Γενικότερα είναι ή ποσότητα του νερού που καταναλώνεται στην παραγωγική διαδικασία (Sutton and Harmon, 1973, Κιλικίδης, 1979).

Το νερό στον πλανήτη μας είναι συγκεντρωμένο σε μικρές ή μεγάλες υδάτινες συλλογές, όπως είναι οι θάλασσες και οι ώκεανοί, τα ποτάμια, οι λίμνες, τα τέλματα και τα έλη. Οι συγκεντρώσεις αυτές των υδάτων δεν αποτελούν άπλές συλλογές νερού, αλλά συνιστούν οικολογικά συστήματα, όπου υπάρχουν άλληλεξαρτήσεις και άλληλεπιδράσεις μεταξύ των υδρόβιων οργανισμών και του περιβάλλοντός του. Όπως κάθε οικολογικό σύστημα έτσι και τα υδάτινα οικοσυστήματα είναι δυναμικά συστήματα, γιατί χαρακτηρίζονται από μιά συνεχή μεταβολή των ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών τους, καθορίζοντας έτσι μιά δυναμική ισορροπία στο οικοσύστημα. Η εξασφάλιση της ισορροπίας αυτής αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την παραγωγικότητα των οικοσυστημάτων.

Μολονότι τα υδάτινα οικοσυστήματα (θαλάσσια και έσωτερικών υδάτων) καλύπτουν το 70% της επιφάνειας της Γης, έντούτοις ή παραγωγή τους είναι μικρότερη από εκείνη των χερσαίων οικοσυστημάτων, εξαιτίας της μικρής παραγωγικότητάς τους. Υπολογίζεται δι ή έτήσια παραγωγή των υδάτινων οικοσυστημάτων είναι  $43,6 \times 10^{16}$  Kcal, ένω των χερσαίων φθάνει τις  $57,4 \times 10^{16}$  Kcal. Παρ' όλα αυτά όμως ή παραγωγή των υδάτινων οικοσυστημάτων είναι σημαντική και καλύπτει σε μεγάλο βαθμό το έλλειμμα τροφής που υπάρχει στον Κόσμο. Η παραγωγικότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων λοιπόν, είναι μικρή και κυμαίνεται από 1.000 μέχρι  $2.000 \text{ Kcal/m}^2/\text{yr}$ . Όστόσο όμως υπάρχουν και οικοσυστήματα, όπως είναι οι εδτροφες λίμνες, το δέλτα των ποταμών, οι παράκτιες θαλάσσιες περιοχές κλπ., όπου ή παραγωγικότητά τους είναι ίση με εκείνη των «ύψηλης» παραγωγικότητας χερσαίων οικοσυστημάτων και υπερβαίνει τις  $20.000 \text{ Kcal/m}^2/\text{yr}$  (Odum, 1971, Kormondy, 1976). Τονίζεται όμως δι ή παραγωγικότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων δεν είναι ανεξάρτητη από την επίδραση των παραγόντων του περιβάλλοντος.

## ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Άν και στο καθένα από τα υδάτινα οικοσυστήματα επικρατούν διαφορετικές συνθήκες, που επηρεάζουν την παραγωγικότητά τους, υπάρχουν όμως όρισμένοι παράγοντες που παίζουν καθοριστικό ρόλο στην παραγωγικότητα των οικοσυστημάτων, ανεξάρτητα από την κατηγορία στην οποία ανήκουν αυτά. Άλλοι από τους παράγοντες αυτούς επηρεάζουν θετικά την παραγωγικότητα των υδάτινων οικοσυστημάτων και άλλοι επιδρούν δυσμενώς στην παραγωγική τους διαδικασία. Οι κυριότεροι από τους παράγοντες αυτούς είναι οι παρακάτω:

**Η παροχή θρεπτικών υλικών:** Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί για να επιβιώσουν έχουν ανάγκη από θρεπτικά υλικά, όπως είναι ο άνθρακας (C), το ά-

ζωτο (N), ό φωσφόρος (P), τó κάλιο (K), τά νάτριο (Na) κτλ. Οί άνάγκες όμως τών αυτότροφων (φυτικών) και έτερότροφων (ζωικών) όργανισμών είναι διαφορετικές ώς πρός τήν ποσότητα και τή μορφή τών θρεπτικών αυτών υλικών. Η αύξημένη παροχή τέτοιων θρεπτικών υλικών στο ύδάτινο οίκοσύστημα προκαλεί γενικά αύξηση τών αυτότροφων και έτερότροφων όργανισμών, με άποτέλεσμα τήν αύξηση τής παραγωγικότητας τών ύδάτινων οίκοσυστημάτων. Η ύψηλή παραγωγικότητα στα δέλτα τών ποταμών όφείλεται κυρίως στην αύξημένη παροχή θρεπτικών υλικών στα οίκοσυστήματα αυτά.

**Τό φώς:** Τό φώς άποτελεί τόν πιο βασικό θετικό παράγοντα για τήν παραγωγικότητα τών φυτικών υδρόβιων όργανισμών, έπειδή αύξάνει τήν φωτοσυνθετική τους δραστηριότητα. Η ποσότητα όμως του φωτός που παρέχεται στο ύδάτινο οίκοσύστημα και ή διείσδυσή του στο νερό έξαρτιέται από τó γεωγραφικό πλάτος που βρίσκεται τó οίκοσύστημα και από τή διαύγεια του νερού, έπηρεάζοντας έτσι τήν παραγωγικότητα τών οίκοσυστημάτων.

**Τό πλαγκτό:** Τό πλαγκτό άπαρτίζεται από μικροσκοπικούς φυτικούς όργανισμούς (φυτοπλαγκτό) ή ζωικούς (ζωοπλαγκτό), που άποτελούν τις πρώτες τροφικές βαθμίδες τής ύδάτινης τροφικής άλυσίδας. Η ισόρροπη ανάπτυξη μεταξύ φυτο- και ζωοπλαγκτού άποτελεί προϋπόθεση για τήν ύψηλή παραγωγικότητα τών ύδάτινων οίκοσυστημάτων. Αντίθετα ή ύπέμετρη ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού σε σχέση με τó ζωοπλαγκτό δημιουργεί τó πρόβλημα του **Ύπερευτροφισμού** με έπιπτώσεις στην ύδάτινη κοινότητα. Παράγοντες που ρυθμίζουν τήν ανάπτυξη του φυτοπλαγκτού είναι τά θρεπτικά συστατικά, τó φώς, ή θερμοκρασία και ή έποχή του έτους.

**Τό όξυγόνο και ή θερμοκρασία:** Για τήν ύπαρξη ίσορροπίας στα ύδάτινα οίκοσυστήματα και για τή διατήρηση τής λειτουργικότητας τών τροφικών άλυσίδων, είναι αναγκαίο, στα οίκοσυστήματα αυτά να ύπάρχει ή άπαραίτητη ποσότητα όξυγόνου διαλυμένου στην ύδάτινη μάζα. Πρέπει να λεχθεί ότι τó όξυγόνο διαλύεται σε μικρή ποσότητα μέσα στο νερό και ή συγκέντρωσή του έξαρτιέται από τή θερμοκρασία του ύδάτινου περιβάλλοντος. Διαπιστώθηκε ότι όσο αύξάνεται ή θερμοκρασία του νερού τόσο μειώνεται ή συγκέντρωσή του σε όξυγόνο. Έτσι σε θερμοκρασία 0° C ή συγκέντρωση του όξυγόνου στο νερό είναι 14,6 mg/l και σε θερμοκρασία 30°C γίνεται 7,6mg/l. Έκτός όμως από τή θερμοκρασία και άλλοι παράγοντες ρυθμίζουν τή συγκέντρωση του όξυγόνου στο νερό. Στις όλιγότερες λίμνες π.χ. ή συγκέντρωση του όξυγόνου στο νερό είναι μεγαλύτερη από ό,τι στις εϋτροφες ή στις λίμνες που έχουν ρυπανθεί. Τονίζεται άκόμη ότι τó όξυγόνο τής υδρόσφαιρας δέν ξοδεύεται μόνο από τά ψάρια, όπου κάθε είδος ψαριών έχει ιδιαίτερες άπαιτήσεις σε όξυγόνο, αλλά και από άλλους υδρόβιους όργανισμούς. Η έπάρκεια έπομένως του ύδάτινου οίκοσυστήματος σε όξυγόνο είναι καθοριστική για τή ζωή τών ψαριών και τών άλλων υδρόβιων όργανισμών. Η έπάρκεια όμως αυτή έξαρτιέται από όρισμένους μηχανισμούς που λειτουργούν στην υδρόσφαιρα είτε διά μέσου βιολογικών είτε χημικών αντιδράσεων, που καταναλώνουν τó διαλυμένο στο νερό όξυγόνο. Τό όξυγόνο που άπαιτείται από τους μικροορ-

γανισμούς για να φέρουν σε πέρας τους μηχανισμούς αποσυνθέσεως και αξιοποιήσεως των οργανικών ουσιών, που είναι διαλυμένες στο νερό, χαρακτηρίζεται ως **Βιολογικῶς δεσμευόμενο ὀξυγόνο (B.O.D.)**, ἐνῶ τὸ ὀξυγόνο ποὺ καταναλώνεται στοὺς χημικοὺς μηχανισμοὺς ὀξειδώσεως χαρακτηρίζεται ὡς **Χημικῶς δεσμευόμενο ὀξυγόνο (C.O.D.)**. Εἶναι φανερὸ λοιπὸν ὅτι, ὅταν ἓνα ὑδάτινο οἰκοσύστημα ἔχει ρυπανθεῖ μὲ ὀργανικὲς οὐσίες ἢ ἄλλες εὐοξειδωτές οὐσίες, τότε θὰ ἔχει ὑψηλὴ τιμὴ BOD ἢ COD καὶ τὸ ὀξυγόνο τῆς ὑδρόσφαιρας θὰ καταναλωθεῖ εἴτε στὴ δραστηριότητα τῶν μικροοργανισμῶν εἴτε στὴν ὀξειδωση τῶν οὐσιῶν καὶ δὲ θὰ ἐπαρκεῖ γιὰ τοὺς παραγωγικοὺς ὀργανισμοὺς, ὅπως εἶναι τὰ ἰχθυηρά.

**Ρύπανση:** Ἐνας ἀπὸ τοὺς παράγοντες ποὺ ἐπιδρᾷ ἀρνητικὰ ὄχι μόνον στὴν ποιότητα τοῦ νεροῦ, ὅπου τὸ καθιστᾷ ἀκατάλληλο γιὰ χρῆση, ἀλλὰ καὶ στὴν παραγωγικότητα τῶν οἰκοσυστημάτων, εἶναι ἡ ρύπανση, ἡ ὁποία μπορεῖ νὰ χαρακτηριστεῖ ὡς μιὰ κατάσταση «**ὑπερβολῆς**». Ἡ κατάσταση αὕτη δημιουργεῖται μὲ τὴν εἴσοδο φυσικῶν, χημικῶν ἢ βιολογικῶν παραγόντων στοὺς ὑδάτινο οἰκοσύστημα καὶ ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν ἀλλοίωση τῆς συστάσεως τοῦ νεροῦ, τὴ δημιουργία δυσμενοῦς περιβάλλοντος γιὰ τοὺς ὑδρόβιους ὀργανισμοὺς καὶ τὴ μείωση τῆς παραγωγικότητας τῶν ὑδάτινων οἰκοσυστημάτων.

Τὰ νερὰ τῶν φυσικῶν οἰκοσυστημάτων δέχονται συνεχῶς διάφορες ποσότητες οὐσιῶν ξένων πρὸς τὴ σύστασή τους. Ὄταν οἱ οὐσίες ποὺ εἰσάγονται στοὺς ὑδάτινο οἰκοσύστημα γίνονται ὑπερβολικὲς σὲ ποσότητα καὶ δὲν μποροῦν νὰ διευθετηθοῦν ἀπὸ τοὺς μηχανισμοὺς τοῦ οἰκοσυστήματος, τότε προκαλεῖται ρύπανση. Ἡ βιοκοινότητα στὰ ὑδάτινα οἰκοσυστήματα εἶναι περισσότερο εὐπαθὴς στὴ ρύπανση ἀπὸ ὅτι ἡ κοινότητα τῶν χερσαίων οἰκοσυστημάτων γιὰ τοὺς παρακάτω λόγους:

α) Τὸ ὑδάτινο μέσο ποὺ περιέχει τὸν τοξικὸ παράγοντα περιβάλλει ὅλους τοὺς ὀργανισμοὺς καὶ τὸ βιότοπο, ἔτσι ὥστε νὰ αὐξάνεται χρονικὰ ἡ ἐκθεση ὀλόκληρου τοῦ οἰκοσυστήματος στὴν ἐπίδραση τοῦ τοξικοῦ παράγοντα.

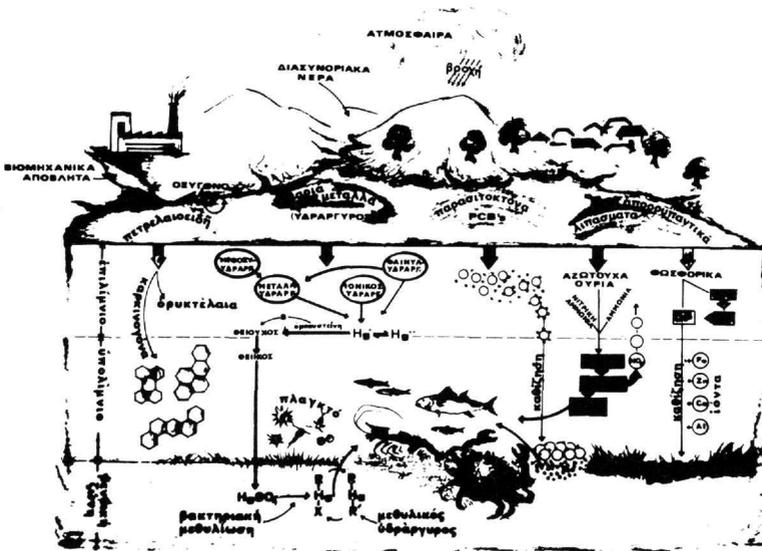
β) Ὑπάρχει δυνατότητα δεσμεύσεως τοῦ τοξικοῦ παράγοντα ἀπὸ τὰ φύκη, ποὺ ἀποτελοῦν συνήθως τὴν πρώτη βαθμίδα τῆς ὑδάτινης τροφικῆς ἀλυσίδας.

γ) Τὰ ὑδάτινα οἰκοσυστήματα ἔχουν μακρύτερες τροφικὲς ἀλυσίδες μὲ συνέπεια τὴ βιομεγέθυνση τῶν τοξικῶν παραγόντων καὶ

δ) Ἡ ὑδρόσφαιρα ἀποτελεῖ τὸν τελικὸ ἀποδέκτη γιὰ τὸ σύνολο σχεδὸν τῶν τοξικῶν οὐσιῶν τοῦ περιβάλλοντος καὶ τῶν ὁποίων οἱ ἐπιπτώσεις πάνω στοὺς ὑδρόβιους ὀργανισμοὺς, τίς περισσότερες φορές, εἶναι δραματικὲς (Κιλικίδης, 1979).

Στὴν ποικιλία τῶν ρυπαντῶν τῆς ὑδρόσφαιρας καὶ γενικότερα τοῦ φυσικοῦ περιβάλλοντος περιλαμβάνονται δεκάδες ὀργανικῶν καὶ ἀνόργανων οὐσιῶν, ποὺ μποροῦν νὰ ταξινομηθοῦν σὲ τρεῖς μεγάλες κατηγορίες: Στους βιολογικοὺς ρυπαντὲς (μικρόβια, ἰοὶ κτλ.), στους χημικοὺς ρυπαντὲς (παρασιτοκτόνα βαριὰ μέταλλα, πετρέλαιο, τοξικὰ ἀέρια κτλ.) καὶ στους φυσικοὺς ρυπαντὲς (θερμότητα, ραδιενέργεια κτλ.). Ἰδιαίτερη σημασία γιὰ τὰ ὑδάτινα οἰκοσυστήματα ἔχουν οἱ ρυπαντὲς ποὺ ἀνήκουν στὰ λιπάσματα (φωσφορικά, νι-

τρικά, θειικά), στα φυτοφάρμακα (όργανοχλωριωμένα κτλ. παρασιτοκτόνα), στα βαριά μέταλλα, στα άπορρυπαντικά, στις διάφορες οργανικές ενώσεις, όπως είναι το πετρέλαιο, οι φαινόλες, τα πολυχλωριωμένα διφαινόλια, οι πολυκυκλικοί άρωματικοί υδρογονάνθρακες κτλ. (Σχ. 2).



Σχ. 2. Ρύπανση των υδάτινων οικοσυστημάτων με χημικούς ρυπαντές.

Τα κύρια προβλήματα που δημιουργούνται στην υδρόσφαιρα και ιδιαίτερα στα οικοσυστήματα των λιμνών εξαιτίας της ρυπάνσεως είναι τα ακόλουθα:

α) Η άκαταλληλότητα του νερού για ύδρευση, άρδευση, αναψυχή και ιχθυοκαλλιέργεια εξαιτίας της παρουσίας τοξικών παραγόντων στο υδάτινο οικοσύστημα.

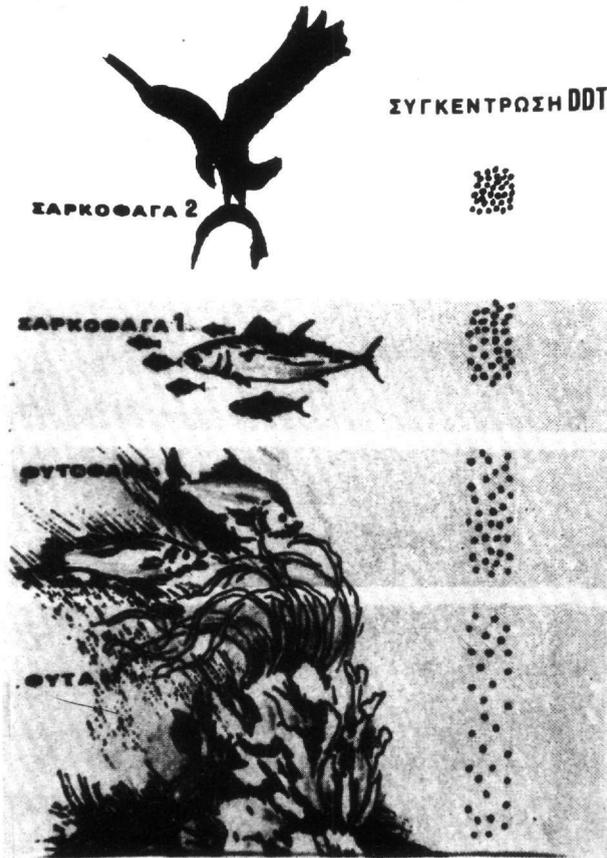
β) Η βιοσυγκέντρωση και βιομεγέθυνση των τοξικών ουσιών του υδάτινου περιβάλλοντος στους υδρόβιους οργανισμούς δια μέσου των τροφικών αλυσίδων και

γ) Ο υπερτροφισμός, ή υπερβολική δηλαδή αύξηση των φυκών των υδατοσυλλογών με αποτέλεσμα τη διατάραξη της ισορροπίας του υδάτινου οικοσυστήματος (McCaul and Crossland, 1974).

**Βιοσυγκέντρωση:** Με τον όρο «βιοσυγκέντρωση» γίνεται αναφορά στο μηχανισμό εκείνο, όπου οι ρυπαντές του περιβάλλοντος εισάγονται στις τροφικές αλυσίδες και συγκεντρώνονται έτσι στους ιστούς των ζωντανών οργανισμών.

Οι μικροποσότητες των τοξικών ουσιών που βρίσκονται στην ατμόσφαιρα, στη λιθόσφαιρα ή στην υδρόσφαιρα είναι συνήθως σε πολύ χαμηλά επίπεδα ώστε να μην προξενούν ύπολογισμη τοξική δράση στους ζωντανούς όρ-

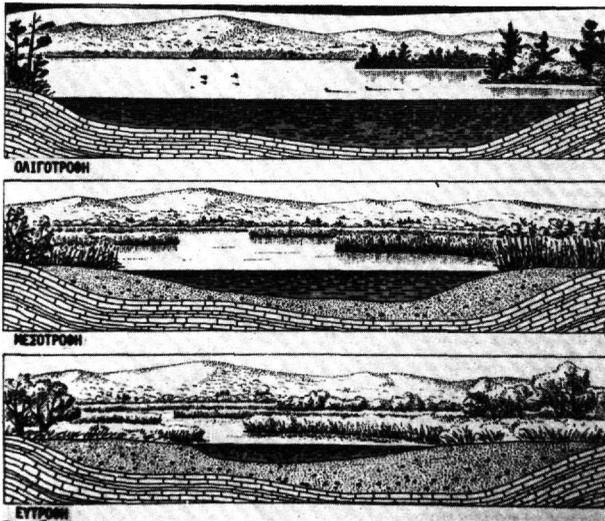
γανισμούς που ζούν μέσα στους χώρους αυτούς. Υπάρχουν όμως στη φύση όρισμένοι μηχανισμοί που υποβοηθούν την σύζευση των μικροποσοτήτων μέσα στους ζωντανούς οργανισμούς, σε τρόπο ώστε τελικά να προκαλούν τη δηλητηρίασή τους. Οι συσσωρευτικοί αυτοί μηχανισμοί των υπολειμμάτων των τοξικών ουσιών του περιβάλλοντος λειτουργούν μέσα από τις τροφικές αλυσίδες. Η μετατροπή της απλής οργανικής ύλης σε πολύπλοκη οργανική μορφή γίνεται μέσα στους ζωντανούς οργανισμούς με διάφορες βιοχημικές διεργασίες. Με τη μεταφορά όμως της ανόργανης ύλης από το άβιοτικό περιβάλλον στους ζωντανούς οργανισμούς, παραλαμβάνονται συγχρόνως και οι τοξικές ουσίες του περιβάλλοντος και μεταφέρονται αρχικά στις πρώτες βαθμίδες της ζωής, στα φυτά και στο φυτοπλαγκτό και στη συνέχεια στις περισσότερες σύνθετες βαθμίδες, στα ζώα. Παράλληλα λοιπόν με τη μεταφορά της ύλης και της ενέργειας γίνεται και η μετακίνηση των τοξικών ουσιών από το άβιοτικό περιβάλλον στη βιοκοινότητα. Τελικά οι τοξικές αυτές ουσίες συγκεντρώνονται στην κορυφή των τροφικών αλυσίδων, όπου βρίσκονται τα άρπακτικά ζώα και ο άνθρωπος, και γίνονται επικίνδυνες για τη ζωή των κορυφαίων αυτών καταναλωτών (ΣΧ. 3).



Σχ. 3. Βιοσυγκέντρωση τοξικών ουσιών του περιβάλλοντος στους ζωντανούς οργανισμούς.

Τὸ περιστατικό τῆς λίμνης Clear τῶν Η.Π.Α. ἀναφέρεται σὰν παράδειγμα βιοαθροιστικῶν φαινομένων τῶν τοξικῶν οὐσιῶν τοῦ περιβάλλοντος. Στὴν περίπτωση αὐτὴ ἡ τοξικὴ οὐσία ἦταν τὸ TDE. Ἐτσι ἐνῶ ἡ συγκέντρωση τῆς οὐσίας αὐτῆς στὸ νερὸ τῆς λίμνης ἦταν μόλις 0,01 ppm, ἡ συγκέντρωσή της στὰ φυτὰ (1<sup>ο</sup> τροφικὸ ἐπίπεδο), ἔφθασε στὸ 1ppm, στὰ φυτοφάγα ζῶα (2<sup>ο</sup> τροφικὸ ἐπίπεδο) στὰ 5ppm καὶ στὰ σαρκοφάγα ἀρπακτικὰ ζῶα (4<sup>ο</sup> τροφικὸ ἐπίπεδο) ἀνήλθε στὰ 1.500 ppm (Chanlett, 1973). Παρόμοια περιστατικά διαπιστώθηκαν στὸ Πόρτο Κουφὸ Χαλκιδικῆς καὶ στὸ Θερμαϊκὸ κόλπο, ὅπου ἡ συγκέντρωση τοῦ DDT στὸ νερὸ ἦταν κατὰ ἑκατοντάδες φορές μικρότερη ἀπὸ ὅ,τι στοὺς ὑδρόβιους ὀργανισμούς. (Τὰ περιστατικά αὐτὰ ἀναφέρονται σὲ ἐπόμενο κεφάλαιο).

**Ἵπερευτροφισμός:** Τὸ φαινόμενο τοῦ ὑπερευτροφισμοῦ, ποὺ ἐμφανίζεται ἰδιαίτερα στὶς λίμνες, παριστάνει στὴν πραγματικότητα μιὰ ἐντατικοποίηση στὴ φυσιολογικὴ πορεία τῆς «ζωῆς» μιᾶς ὕδατοςυλλογῆς. Αὐτὴ μὲ τὴν πάροδο τοῦ χρόνου μετατρέπεται ἀπὸ ὀλιγότροφη σὲ μεσότροφη καὶ τέλος σὲ εὐ-τροφη. Ἡ χρονικὴ ὁμως περίοδος ποὺ μεσολαβεῖ γιὰ τὴ μετατροπὴ μιᾶς ὀλιγότροφης ὕδατοςυλλογῆς σὲ εὐτροφη, εἶναι πολὺ μεγάλη καὶ ἀνήκει σὲ «ιστορικό» ἢ ἀκόμη καὶ σὲ «γεωλογικὸ» χρόνο. Στὴν περίπτωση ὁμως αὐτὴ ὁ εὐτροφισμὸς μιᾶς «γηρασμένης» λίμνης δὲν ἀποτελεῖ πρόβλημα. Τὸ πρόβλημα τίθεται ἀπὸ τὴ στιγμή ποὺ μιὰ ὀλιγότροφη λίμνη μετατρέπεται σὲ εὐτροφη μέ-σα σὲ σύντομο χρονικὸ διάστημα (Σχ. 4).



Σχ. 4. Διαδοχικὴ μετατροπὴ μιᾶς ὀλιγότροφης λίμνης σὲ εὐτροφη.

Τὸ φαινόμενο τοῦ ὑπερευτροφισμοῦ λοιπόν, παρατηρεῖται ὕστερα ἀπὸ τὴν συσσώρευση θρεπτικῶν ὑλικῶν (φωσφορικῶν, νιτρικῶν κτλ) στὸ ὑδάτινο οἰκοσύστημα μὲ ἀποτέλεσμα τὴν ὑπέρμετρη ἀνάπτυξη, κυρίως, κατώτερων φυτικῶν ὀργανισμῶν (φυκῶν). Οἱ λίμνες ἐπομένως ποὺ ὑφίστανται ρύπανση μὲ γεωργικὰ ἀπόβλητα (λιπάσματα) ἢ οἰκιακὰ λύματα (ἀπορρυπαντικά), γίνονται σὲ σύντομο χρονικὸ διάστημα ὑπερεύτροφες (Σχ. 5).



Εἰκ. 5. Ὑπερεύτρωση λίμνη (λίμνη Μητρικοῦ Θράκης).

Μὲ τὸν ὑπερευτροφισμό καὶ τὴν ὑπέρμετρη ἀνάπτυξη τῶν φυκῶν (κυανοφυκῶν), τὸ φαινόμενο εἶναι γνωστὸ ὡς «ἀνθιση τοῦ ὕδατος», ἐπέρχεται ἀνατροπὴ στὶς ὑδάτινες τροφικὲς σχέσεις. Τὸ φυτοφάγο ζωοπλαγκτὸ δὲν ἐπαρκεῖ γιὰ νὰ καταναλώσει τίς τεράστιες μάζες τῶν φυτικῶν μικροοργανισμῶν ποὺ συγκεντρώνονται τελικὰ στὸν πυθμένα καὶ ἀποσυνθέτονται. Ἡ ἀποσύνθεση ὁμοῦς αὐτὴ τῆς ὀργανικῆς ὕλης μπορεῖ νὰ γίνει μὲ ἀερόβιες συνθῆκες, ἐφόσον ὑπάρχει ἐπάρκεια ὀξυγόνου ἢ μὲ ἀναερόβιες, ὅταν ὑπάρχει ἔλλειψη ὀξυγόνου. Καὶ στὴν περίπτωση ὁμοῦς ἀκόμη ποὺ ὑπάρχει ἐπάρκεια ὀξυγόνου, εὐκόλα δημιουργοῦνται ἀναερόβιες συνθῆκες σὲ μιὰ ὑπερεύτρωση λίμνη, ἐπειδὴ τὸ ὀξυγόνο τοῦ νεροῦ καταναλώνεται τόσο στὴ βιολογικὴ δραστηριότητα τῶν μικροοργανισμῶν ὅσο καὶ στὶς ὀξειδωτικὲς διεργασίες τῆς νεκρῆς ὀργανικῆς ὕλης. Ἀποτέλεσμα τῶν συνθηκῶν ἀναεροβιώσεως εἶναι ἀπὸ τὴ μιὰ πλευρὰ νὰ δημιουργεῖται ἔλλειψη ὀξυγόνου γιὰ τοὺς ἀνώτερους ὑδρόβιους ὀργανισμοὺς (ψάρια) καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη νὰ παράγονται τοξικὰ προϊόντα ἀπὸ τὴν ἀποσύνθε-

ση της οργανικής ύλης στις αναερόβιες αυτές συνθήκες, όπως είναι το υδροθείο, ή άμμωνία κτλ. (Cushing and Walsh, 1976).

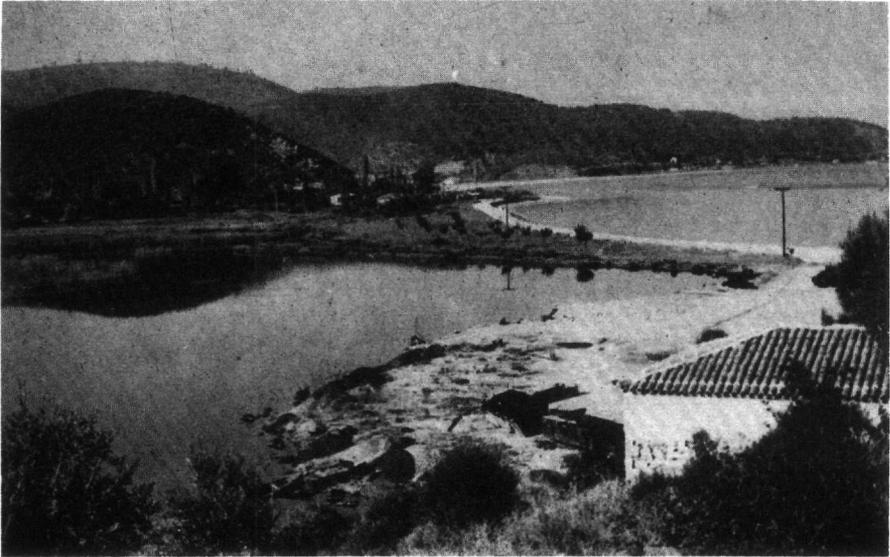
## ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΑ ΡΥΠΑΝΣΕΩΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΥΔΑΤΙΝΩΝ ΧΩΡΩΝ

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, τα υδάτινα οικοσυστήματα αποτελούν βιοδυναμικά συστήματα, στα όποια ή ξμβια και ή άβιωτική ύλη βρίσκονται σε άεναη κατάσταση άλληλεξαρτήσεως και άλληλεπιδράσεως, ένώ ή λειτουργική τους ίσορροπία έξαρτιέται από δύο θεμελιώδεις βιοχημικές και φυσικοχημικές διεργασίες τής φύσης: Τη Φωτοσύνθεση και τήν Άποσύνθεση. Ή ίσορροπία όμως ατή έχει διαταραχτεί τα τελευταία χρόνια από τή ρύπανση του περιβάλλοντος με βιομηχανικά, γεωργικά και άστικά άπόβλητα, που προέρχονται από τήν άλόγιστη και άνεξέλεγκτη δραστηριότητα τής καταναλωτικής κοινωνίας και τεχνολογικής προόδου τής έποχής μας. Τis πιο σοβαρές συνέπειες τής ρυπάνσεως ατήs φαίνεται ότι τις έχουν ύποστει τα υδάτινα οικοσυστήματα με άμεσο άντίκτυπο στην παραγωγικότητά τους.

Θά αναφερθοϋν στη συνέχεια περιστατικά ρυπάνσεως υδάτινων οικοσυστημάτων του έλληνικού χώρου (λιμνών και θαλάσσιων περιοχών), που δπήρξαν άντικείμενο μελέτης του Έργαστηρίου Ύγιεινής Τροφίμων τής Κτηνιατρικής Σχολής του Α.Π.Θ. και στα όποια οι επιπτώσεις τής ρυπάνσεως στην παραγωγικότητα και στην ύγεια των υδρόβιων οργανισμών των οικοσυστημάτων αϋτών ήταν φανερές.

Στο Βορειοελλαδικό χώρο, από τή Θράκη μέχρι τή Δ.Μακεδονία, ύπάρχει ένας σημαντικός αριθμός λιμνών που καλύπτει μιá έκταση, ή όποια ξεπερνά τα 500 τετραγωνικά χιλιόμετρα και των όποιών ή έτήσια παραγωγή, τή δεκαετία 1961-70 ξεπερνούσε τους 4.000 τόννους έδώδιμων ψαριών. Άλλες από τις λίμνες αυτές είναι όλιγότροφες με μέση έτήσια παραγωγή άλιευμάτων 20-30 Kg/he, όπως π.χ. ή λίμνη Βεγορίτιδα στη Δ.Μακεδονία και άλλες εύτροφες με μέση έτήσια παραγωγή άλιευμάτων που ξεπερνά τα 100kg/he, όπως π.χ. ή λίμνη Βιστωνίδα τής Θράκης. Οι περισσότερες από τις λίμνες αυτές έχουν έντονα ρυπανθεί τα τελευταία χρόνια από βιομηχανικά, οικιακά και γεωργικά άπόβλητα, με άποτέλεσμα τή ραγδαία πτώση τής παραγωγικότητάς τους.

**Λίμνη του Πόρτο-Κουφό Χαλκιδικής:** Τόν Αϋγουστο του 1975 σε λίμνη του Πόρτο-Κουφό Χαλκιδικής, έκτάσεως περίπου 250 στρεμμάτων και μεγίστου βάθους 3 μέτρων, παρουσιάστηκαν άκαριαίοι όμαδικοί θάνατοι ψαριών. Ή λίμνη ατή ήταν εύτροφη και έπικοινωνούσε με τόν κόλπο του Πόρτο-Κουφό. Μετά τή δημιουργία όμως ένός έργοταξίου άποκόπηκε ή έπικοινωνία της με τή θάλασσα. Ύστερα από σύντομο χρονικό διάστημα και με τήν έμφάνιση δυσμενών καιρικών συνθηκών, παρουσιάστηκε τó περιστατικό του όμαδικού θανάτου των ψαριών (Εικ. 6). Άπό σχετική έρευνα που έγινε διαπιστώθηκε ή έντονη ρύπανση τής λίμνης με παρασιτοκτόνα (DDT). Ή συγκέντρωση του DDT στο νερό ήταν μόλις 0,004 ppm και με τó μηχανισμό τής βιο-



Είκ. 6. Λίμνη του Πόρτο-Κουφό Χαλκιδικής.

συγκεντρώσεως καί βιομεγεθύνσεως, πού ἀναφέρθηκε προηγουμένως, ἡ συγκέντρωση τοῦ DDT στό λίπος τῶν ψαριῶν ἐφθασε στά 176 ppm μὲ ἀποτέλεσμα τὸ θανατὸ τους καί τὴ νέκρωση τῆς λίμνης μὲ τίς πρῶτες ἀντίξοες συνθήκες τοῦ περιβάλλοντος (Πανέτσος καί συν., 1976).

**Λίμνη Βεγορίτιδα Δ. Μακεδονίας:** Ἡ Βεγορίτιδα εἶναι μιὰ ἀπὸ τίς μεγαλύτερες λίμνες τῆς Μακεδονίας, μὲ ἔκταση 75 τετραγωνικὰ χιλιόμετρα καί μέγιστο βάθος 68 μέτρα. Εἶναι ὀλιγότροφη λίμνη καί ἡ μέση ἐτήσια παραγωγή ἀλιευμάτων ἦταν, στὴ δεκαετία 1961-70, 20kg/he. Ὑστερα ἀπὸ τὴν ἔντονη ρύπανση πού ἔχει ὑποστεῖ ἡ λίμνη ἀπὸ τίς γύρω βιομηχανίες, ἡ ἰχθυοπαραγωγή τῆς ἔχει φθάσει σὲ πολὺ χαμηλὰ ἐπίπεδα· ἔχει σχεδὸν μηδενιστεῖ.

Ἡ ἐρευνητικὴ ἐργασία πού ἐγίνε στοὺς οἰκοσύστημα τῆς λίμνης αὐτῆς ἔδειξε ὅτι ἡ συγκέντρωση τῆς ἀμμωνίας στοὺς νεροὺς ξεπερνᾷ τὰ 4mg/l. Ἡ τιμὴ τοῦ pH σὲ ὅλη τὴν ἔκταση τῆς λίμνης βρέθηκε νὰ κυμαίνεται ἀπὸ 9-10 καί ἡ συγκέντρωση τοῦ ὀξυγόνου τοῦ νεροῦ σὲ ὀρισμένες περιοχὲς μόλις ἐφθανε τὰ 1,3 mg/l. Ἐξάλλου ὕστερα ἀπὸ τίς ὑπερβολικὲς συγκεντρώσεις τῆς ἀμμωνίας καί τῶν φαινολῶν (ἡ συγκέντρωσή τους εἶναι δεκάδες φορές μεγαλύτερη ἀπὸ τὰ διεθνῶς παραδεκτὰ ὄρια) τὸ νερὸ τῆς λίμνης δὲν προσφέρεται πιά γιὰ ἀνθρώπινη χρῆση.

## ΛΙΜΝΕΣ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΑΚΗΣ

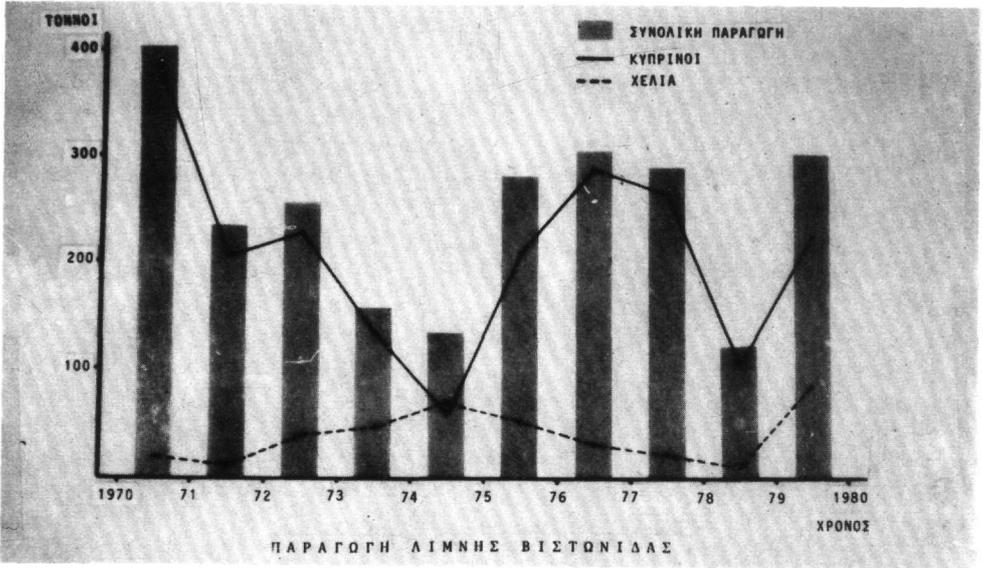
Στό χώρο τής 'Α. Μακεδονίας και τής Θράκης υπάρχουν περισσότερες από 20 λίμνες και λιμνοθάλασσες, που ή ετήσια παραγωγή τους ξεπερνά τους 1.000 τόνους έκλεκτων άλιευμάτων, όπως είναι τὰ χέλια, οί κυπρίνοι, οί κέφαλοι κτλ. Οί περισσότερες όμως από τις λίμνες αυτές έχουν έντονα προβλήματα ρυπάνσεως με συνέπεια τή μείωση τής ιχθυοπαραγωγής τους (Γκώγκος, 1980). Δύο από τις λίμνες αυτές, ή λίμνη Βιστωνίδα και ή λίμνη του Μητρικού, που είναι από τις παραγωγικότερες τής περιοχής, είναι αντικείμενο μελέτης, έδω και άρκετά χρόνια, του Έργαστηρίου Ύγιεινής Τροφίμων τής Κτηνιατρικής Σχολής. Τά στοιχεία που αναφέρονται παρακάτω και άφορούν τή ρύπανση και τήν παραγωγή τών λιμνών αυτών, προέρχονται από τὰ άποτελέσματα τής έρευνητικής αυτής εργασίας.

**Λίμνη Βιστωνίδα Θράκης:** Άντίθετα με τή λίμνη Βεγορίτιδα, ή Βιστωνίδα είναι εϋτροφη λίμνη έκτάσεως 42 τετραγωνικών χιλιομέτρων περίπου, με μέγιστο βάθος που δέν ξεπερνά τὰ 3,5 m (Είκ. 7).

Στή δεκαετία του 1960 ή μέση ετήσια παραγωγή άλιευμάτων τής Βιστωνίδας ήταν 100kg/he. Στή δεκαετία όμως του 1970 ή ιχθυοπαραγωγή τής λίμνης αυτής παρουσίασε έντονη κάμψη με άποτέλεσμα ή μέση ετήσια παραγωγή νά μη ξεπερνά τὰ 30kg/he (Σχ. 8).

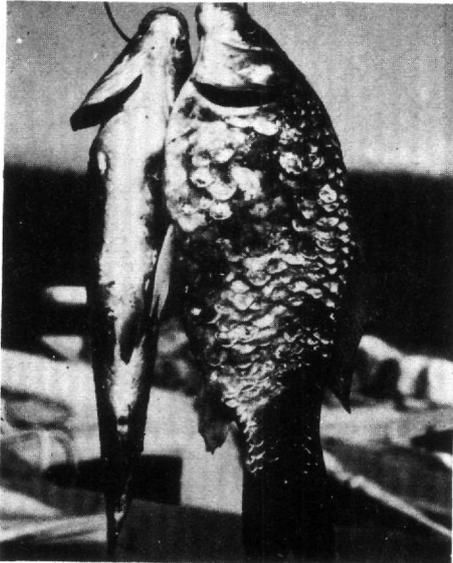


Είκ. 7. Λίμνη Βιστωνίδα Θράκης.



Σχ. 8. Ίχθυοπαραγωγή της λίμνης Βιστωνίδας στη δεκαετία του 1970. Οί πτώσεις της παραγωγής συμπίπτουν με τις εξάρσεις των ένδημικών νόσων των ιχθύων.

Τά τελευταία 7 χρόνια παρουσιάστηκαν εξάρσεις διαφόρων νοσημάτων σε ψάρια της Βιστωνίδας, όπως ο μολυσματικός υδρωπας των κυπρίνων και ή έρυθρά πανώλης των χειλιών, που αποδεκάτισαν αυτά τὰ είδη (Είκ. 9).



Είκ. 9. Μολυσματικός υδρωπας σε κυπρίνους που άλιεύτηκαν από τή λίμνη Βιστωνίδα.

Από συστηματική έρευνα που έγινε στο οικοσύστημα της λίμνης Βιστωνίδας και η οποία συνεχίζεται μέχρι σήμερα, διαπιστώθηκε η ρύπανση της λίμνης αυτής με γεωργικά απόβλητα (λιπάσματα, φυτοφάρμακα) και οικιακά λύματα (απορρυπαντικά). Στόν πίνακα 1 δίνονται μερικές τιμές τών φυσικοχημικών παραμέτρων της λίμνης Βιστωνίδας. (Αποτελέσματα υπό δημοσίευση).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

**ΤΙΜΕΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΩΝ ΠΑΡΑΜΕΤΡΩΝ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΒΙΣΤΩΝΙΑΔΑΣ ΘΡΑΚΗΣ**

Διαλυτό οξυγόνο (D.O.): 2,9-8,0 mg/l	(Μικρότερο όριο 4 mg/l)
Βιολογικός δεσμευόμενος οξυγόνο (BOD): 8-12 mg/l	(Μεγαλύτερο όριο 6 mg/l)
pH 6,8-8,8 με άκραίες τιμές 9,6	(Ανεκτό όριο 7-8,5 mg/l)
Άμμωνία (NH <sub>3</sub> ) 0,35-0,97 με άκραίες τιμές 1,7 mg/l	(Ανεκτό όριο 0,5 mg/l)
Νιτρικά (NO <sub>3</sub> ) 1,7-4,9 mg/l	(Ανεκτό όριο 1 mg/l)
Νιτρώδη (NO <sub>2</sub> ): 0,07-1,9 mg/l	(Ανεκτό όριο 0,01 mg/l)
Φωσφορικά (PO <sub>4</sub> ): 0,73-2,95 mg/l	(Ανεκτό όριο 0,1-0,15 mg/l)
Θειικά (SO <sub>4</sub> ): 160-280 mg/l	(Ανεκτό όριο 120 mg/l)
Απορρυπαντικά 0,35-1,30 mg/l	(Ανεκτό όριο 0,5 mg/l)
Χλωριωμένοι υδρογονάνθρακες (DDT, Aldrin κτλ.): 21.400 ppb	

**Λίμνη Μητρικού Θράκης:** Το καλοκαίρι του 1980 στη λιμνοθάλασσα του Μητρικού της Θράκης, εκτάσεως 2.300 στρεμμάτων, εκδηλώθηκαν άθροα θανατηφόρα κρούσματα οξείας μορφής, με όλα τα είδη των ψαριών (χέλια, κέφαλοι, κυπρίνοι, κοκκινοφτέρες κτλ.), με αποτέλεσμα να μηδενιστεί σχεδόν η παραγωγή της λίμνης αυτής (Εικ. 10).

Από τις μετρήσεις που έγιναν στο νερό της λίμνης και στα ψάρια, διαπιστώθηκε ότι η συγκέντρωση του οξυγόνου στο νερό της λίμνης ήταν μόλις 0,7 mg/l, του υδροθείου κυμαινόταν από 5 μέχρι 6 mg/l και της αμμωνίας από 0,3 μέχρι 0,7 mg/l. Διαπιστώθηκαν ακόμη υψηλές τιμές φωσφορικών στο νερό και οργανοχλωριωμένων παρασιτοκτόνων (Aldrin) στους ιστούς των ψαριών. Από την αξιολόγηση των εύρημάτων και των παθολογοανατομικών αλλοιώσεων των ψαριών προέκυψε ότι ο θάνατός τους προήλθε από την υπερβολική συγκέντρωση του υδροθείου στο νερό της λίμνης και την έλλειψη οξυγόνου, γεγονός που έκανε το υδάτινο περιβάλλον τοξικό και δυσμενές για τη διαβίωσή τους.

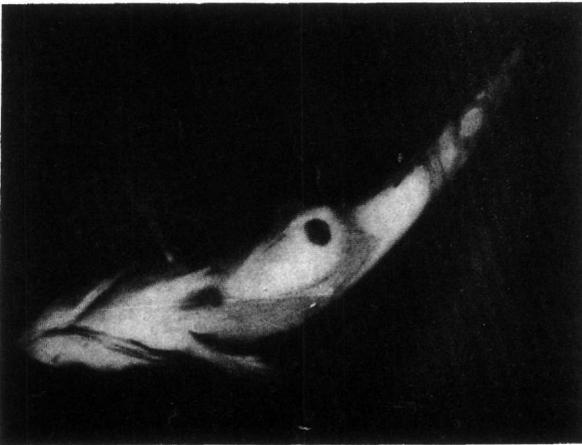
Οι οικολογικές διαταραχές στο οικοσύστημα της λίμνης Μητρικού, που είναι συνέπεια του φαινομένου του υπερευτροφισμού, οδηγούν άργα ή γρήγορα στη μετατροπή της λίμνης σε τέλμα με σοβαρές οικονομικές, οικολογικές και περιβαλλοντικές συνέπειες, ιδιαίτερα μάλιστα ύστερα από την υπογραφή της συμβάσεως Ramsar, με την οποία η λίμνη του Μητρικού χαρακτηρίστηκε «προστατευτός υδροβιότοπος» σπάνιων υδρόβιων πτηνών.

Ένα περιστατικό ακόμη, που υπήρξε αντικείμενο έρευνας του Έργαστη-



Είκ. 10. Ἡ λίμνη τοῦ Μητρικοῦ ἀμέσως μετὰ τὴν ἐμφάνιση τοῦ περιστατικοῦ τοῦ ὁμαδικοῦ θανάτου τῶν ψαριῶν.

ρίου Ὑγιεινῆς Τροφίμων, ἦταν ἐκεῖνο πού συνέβη τὸ καλοκαίρι τοῦ 1979 στὸν κόλπο Κισάμου τῆς Κρήτης, ὅπου πάνω ἀπὸ 6.000 kg ψάρια τοῦ γένους *Eriperhelus* πέθαναν σὲ διάστημα 3 μηνῶν (Kilikidis et al., 1981a). Τὰ ψάρια αὐτά, πού τὸ βᾶρος τους κυμαινόταν ἀπὸ 3 μέχρι 15 kg, ἐπέπλεαν στὴν ἐπιφάνεια τῆς θάλασσας σὲ ἡμιθανή κατάσταση (Είκ. 11).



Είκ. 11. Ροφός τοῦ γένους *Eriperhelus* σὲ ἡμιθανή κατάσταση στὸν κόλπο Κισάμου τῆς Κρήτης.

Ἐκ τῆς ἐρευνας πού ἐγίνε διαπιστώθηκε ὅτι ὁ θάνατος τῶν ψαριῶν ὀφείλεται στίς ὑψηλές συγκεντρώσεις χαλκοῦ, ἀμμωνίας καί κυανιοῦχων στό νερό τοῦ κόλπου. Οἱ συγκεντρώσεις τῶν τοξικῶν αὐτῶν οὐσιῶν σέ mg/l βρέθηκαν νά κυμαίνονται:

-Χαλκός	160-220
-Ἀμμωνία	48- 64
-Κυανιοῦχα	30- 40

Οἱ ἀνατομοπαθολογικές ἀλλοιώσεις πού βρέθηκαν στά ψάρια τῆς περιοχῆς αὐτῆς θεωρήθηκαν ἀποτέλεσμα τῆς τοξικῆς ἐπιδράσεως αὐτῶν τῶν ρυπαντῶν.

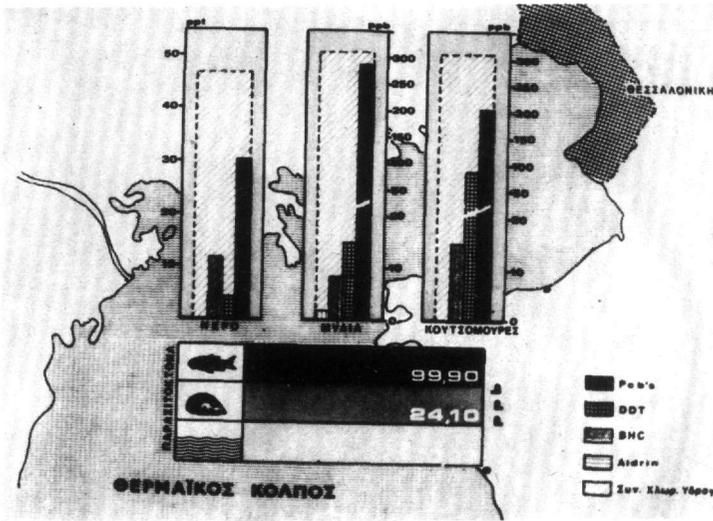
Ἀπό μία μακροχρόνια ἐρευνα (1976-80), πού ἐγίνε στήν περιοχή τοῦ Βορείου Αἰγαίου καί ἰδιαίτερα στούς κόλπους Θερμαϊκοῦ, Στρυμονικοῦ καί Καβάλας, ὕστερα ἀπό τὸ συμβόλαιο πού ὑπογράφηκε μεταξὺ τοῦ Ἐργαστηρίου Ὑγιεινῆς Τροφίμων καί τῆς UNEP γιά τὴν προστασία τῆς Μεσογείου ἀπό τοὺς χλωριωμένους ὑδρογονάνθρακες, διαπιστώθηκαν τὰ ἀκόλουθα (Kilikidis et al., 1981b).

α) Οἱ θαλάσσιοι ὄργανισμοὶ πού ἐξετάστηκαν καί ἀπὸ τίς τρεῖς θαλάσσιες περιοχὲς βρέθηκαν νά ἔχουν ρυπανθεῖ μὲ χλωριωμένους ὑδρογονάνθρακες (DDT καί οἱ μεταβολίτες του, DDE καί DDD, HCB καί PCB's). Ἐπισημαίνεται ὅτι μολονότι τὰ PCB's δὲν ἀνήκουν στά φυτοφάρμακα, ἐν τούτοις ἡ τοξικότητα καί ἡ συμπεριφορὰ τοὺς εἶναι ὁμοία μὲ ἐκεῖνη τῶν ὀργανοχλωριωμένων παρασιτοκτόνων.

β) Ἀπὸ τοὺς θαλάσσιους ὄργανισμοὺς πού ἐξετάστηκαν (*M. galloprovincialis*, *M. barbatus*, *T. thynnus*, *X. gladius* καί *M. merluccius*), τὴν ὑψηλότερη ρύπανση παρουσίασε τὸ εἶδος *T. thynnus* (μ.δ. χλωριωμένων ὑδρογονανθράκων 3.837 ppb ἐπὶ οὐσίας ὡς ἔχει) καί τὴ μικρότερη τὸ εἶδος *M. galloprovincialis* (μ.δ. χλωριωμένων ὑδρογονανθράκων 356,9 ppb ἐπὶ οὐσίας ὡς ἔχει). Ἡ βιομεγέθυνση αὐτῆ τῶν τοξικῶν οὐσιῶν τῆς ὑδρόσφαιρας, ὅπου οἱ ρυπαντὲς τοῦ θαλάσσιου περιβάλλοντος συγκεντρώνονται σὲ ὑψηλότερα ἐπίπεδα στοὺς ὄργανισμοὺς πού ἀνήκουν σὲ ἀνώτερα τροφικά ἐπίπεδα, φαίνεται σαφέστατα στήν περίπτωση τοῦ Θερμαϊκοῦ κόλπου (Σχ. 12). Ἀπὸ τίς μετρήσεις πού ἐγίναν στόν κόλπο αὐτὸ γιά νά μελετηθεῖ τὸ φαινόμενο τῆς βιοσυγκεντρώσεως καί βιομεγέθυνσεως τῶν τοξικῶν οὐσιῶν τοῦ περιβάλλοντος στοὺς ζωντανούς ὄργανισμοὺς, διαπιστώθηκε ὅτι, ἐνῶ ἡ συγκέντρωση τοῦ DDT στό νερὸ τοῦ Θερμαϊκοῦ κόλπου ἦταν μόλις 0,02 ppb, στά μύδια ἐφθασε στα 24,1ppb καί σὲ ἓνα ὑψηλότερο τροφικὸ ἐπίπεδο ἀνέβηκε στά 99,9 ppb (Κιλικίδης καί συν., 1981).

γ) Ἀπὸ τὸ 1976 μέχρι τὸ 1979 δὲ διαπιστώθηκε μείωση τῶν ἐπιπέδων τοῦ DDT στοὺς θαλάσσιους ὄργανισμοὺς πού ἐξετάστηκαν, ἀλλὰ ἀντίθετα μιὰ τάση αὐξήσεως τῶν ἐπιπέδων αὐτῶν.

Ἀπὸ πρόσφατη τέλος ἐρευνητικὴ ἐργασία, πού ἐγίνε στό Θερμαϊκὸ κόλπο



Σχ. 12. Ρύπανση του Θερμαϊκού κόλπου με χλωριωμένους υδρογονάνθρακες και βιομεγέθυνση των οργανοχλωριωμένων παρασιτοκτόνων στους θαλάσσιους οργανισμούς του κόλπου αυτού.

για τη διαπίστωση της ρυπάνσεως υδρόβιων οργανισμών (*M. galloprovincialis*), με πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες, βρέθηκαν τα ακόλουθα (Iosifidou et al., 1981):

α) Όλοι οι οργανισμοί που εξετάστηκαν, τόσο από την ανατολική περιοχή του κόλπου (γεωργική περιοχή), όσο και από τη δυτική (βιομηχανική περιοχή) βρέθηκαν να έχουν ρυπανθεί με πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες.

β) Ανιχνεύτηκαν 18 πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες από τους οποίους οι 7 είναι καρκινογόνοι.

γ) Η ρύπανση στη δυτική (βιομηχανική) περιοχή είναι μεγαλύτερη από εκείνη της ανατολικής (γεωργικής) περιοχής. Οι συγκεντρώσεις των πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στα μύδια (έπι ουσίας ως έχει) ήταν για τις αντίστοιχες περιοχές 92 ppb και 66 ppb.

Από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, γίνεται φανερό ότι τα οικιακά, βιομηχανικά ή αγροτικά απόβλητα, πριν διοχετευτούν στο περιβάλλον, πρέπει να υπόκεινται σε κάθαρση βιολογική και χημική, ώστε να μη διαταράζεται ή ισορροπία των παραγωγικών οικοσυστημάτων. Η διευθέτηση λοιπόν των παραγόντων εκείνων που ρυπαίνουν το περιβάλλον είναι το δυσκολότερο πρόβλημα που έχει να αντιμετωπίσει ο σημερινός άνθρωπος. Η διευθέτηση αυτή των ρυπαντών αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση για την ύπαρξη ισορροπίας δυνάμεων και δράσεων στο χώρο της βιόσφαιρας από την οποία ισορροπία εξαρτιέται όχι μόνο η παραγωγικότητα των οικοσυστημάτων αλλά και η ύπαρξη αυτού του ίδιου του ανθρώπου.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ**

1. ΓΚΩΓΚΟΣ, Α (1960): Θρακική έπετηρίδα. Κομοτηνή.
2. CHANLETT, E.J. (1973): Environmental protection. McGraw-Hill, N. York.
3. CUSHING, D.H., and J.J. WALSH. (1976): The Ecology of the seas. Oxford.
4. ISOFIDOU, H.G., S.D. KILIKIDIS, and A.P. KAMARIANOS. (1981): Concentration of PAH in Mussels (*Mytilus galloprovincialis*) of the Thermaikos Gulf. Υπό δημοσίευση «Επιθ.Τεχνολ. και Ύγιεινης Τροφίμων).
5. ΚΙΑΙΚΙΔΗΣ, Σ. (1979): Οίκολογία· Δομή, λειτουργία και ρύπανση τών οικοσυστημάτων, Θεσσαλονίκη.
6. ΚΙΑΙΚΙΔΗΣ, Σ.Δ., Ι.Ε. ΨΩΜΑΣ, Α.Π. ΚΑΜΑΡΙΑΝΟΣ και Α.Γ. ΠΑΝΕΤΣΟΣ. (1981): Ρύπανση του Θερμαϊκού κόλπου με χλωριωμένους ύδρογονάνθρακες. Υπό δημοσίευση, «Γεωτεχνικά».
7. KILIKIDIS, S.D., A.P. KAMARIANOS, TH. KOUSOURIS, and I. TSINGKOUNAKIS. (1981a): Investigation on the Cause of a Fish-Kill (*Epinephelus*) in the Kisamos Gulf, Crete. Bull. Env. Cont. Toxic. 26: 453.
8. KILIKIDIS, S.D., J.E. PSOMAS, A.P. KAMARIANOS, and A.G. PΑNETSOS. (1981b): Monitoring of DDT, PCB's and other Organochlorine Compounds in Marine Organisms from the N. Aegean Sea. Bull Env. Cont. Toxic. 26: 496.
9. KORMONDY, E.J. (1976): Concepts of Ecology. London.
10. McCAULL, J., and J. CROSSLAND. (1974): Water pollution, N.York.
11. ODUM, E.P. (1971): Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Co. Philadelphia.
12. ΠΑΝΕΤΣΟΣ, Α., Σ.ΚΙΑΙΚΙΔΗΣ και Ι.ΨΩΜΑΣ. (1976): Ρύπανσις κλειστής ύδατοσυλλογής υπό οργανοχλωριωμένων παρασιτοκτόνων. Δελτ. Έλλ. Κτην. Έταιρ. 27:20.
13. SUTTON, D.V., and N.P. HARMON. (1973): Ecology: Selected concepts. J. Willey and Sons, Inc. N.York.
14. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (1981): Βασικοί Ύγρότοποι τής χώρας. Αθήνα.

---

## ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΑ

---

### NEWS

**Ἀπονομή τοῦ βραβείου «Gustav Bohstedt» τῆς Ἀμερικανικῆς Ἐταιρείας Ἐπιστήμης τῶν Ζώων στὸν κ. Μ. Χιδίρογλου**

Δωρητής: Ἴνστιτούτο Salt, 1980

(Ἀπὸ τὸ Journal of Animal Science, Vol. 51, No. 6, 1980)

Ὁ Μιχάλης Χιδίρογλου γεννήθηκε στὴ Σελεύκεια τῆς Κύπρου τὸ ἔτος 1922 καὶ πῆρε τὸ δίπλωμα τοῦ Διδάκτορος Κτηνιάτρου ἀπὸ τὴν Κτηνιατρικὴ Σχολὴ τοῦ Alfort (Γαλλία).

Ἐξήσκησε τὸ ἐπάγγελμα ἐπὶ 2 χρόνια καὶ μετὰ ἐπέστρεψε στὴν ἀκαδημικὴ ζωὴ γιὰ νὰ πάρει τὸ Δίπλωμα Διατροφῆς (Μεταλλικὰ στοιχεῖα) ἀπὸ τὴ Γεωπονικὴ Σχολὴ στὸ Παρίσι. Πέρασε 3 χρόνια στὸ Βελγικὸ Κογκὸ ὡς βοηθὸς ἐρευνητῆς καὶ τοῦ ἀπενεμήθη τὸ Μετάλλιο τῆς Γαλλικῆς Ἀκαδημίας, τὸ 1954, γιὰ τὴν ἐργασία του στὸ μεταβολισμὸ τοῦ καλίου καὶ νατρίου στὰ μηρυκαστικά.

Ὁ Δρ. Χιδίρογλου προσελήφθη κατόπιν στὴν Κτηνιατρικὴ Ὑπηρεσίᾳ τῆς Γαλλικῆς Κυβερνήσεως καὶ ἔλαβε ὑποτροφία ἀπὸ τὸν Παγκόσμιο Ὄργανισμὸ Ὑγείας (1956-57) γιὰ μελέτες στὴ Βραζιλία καὶ στὴ Βενεζουέλα. Τὸ 1960 πῆγε μὲ τὴν οἰκογένειά του στὸν Καναδᾶ καὶ ἐργάστηκε ὡς ἐρευνητῆς ἀρχικὰ στὸ Βόρειο Ὀντάριο καὶ μετὰ στὸ Ἴνστιτούτο Ἐρευνῆς τῶν Ζώων στὴν Ὀτάβα, στὸ μεταβολισμὸ τῶν μεταλλικῶν στοιχείων. Τὸ 1974 τοῦ δόθηκε ὁ τίτλος τοῦ Officier de Merite Agricole ἀπὸ τὴ Γαλλικὴ Κυβέρνηση γιὰ ἀναγνώριση τῆς ἐρευνητικῆς ἐργασίας του στὰ μεταλλικὰ στοιχεῖα καὶ μετὰ τὸ βραβεῖο Saint-Yves Menard ἀπὸ τὴ Γαλλικὴ Ἀκαδημία γιὰ τὴν ἐργασία του στὸ μεταβολισμὸ τοῦ σεληνίου.

Περιλήψεις τῶν ἐρευνητικῶν του ἐργασιῶν καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων αὐτῶν ἔχουν ἐκτενέστατα καταχωρισθεῖ στὰ προηγούμενα τεύχη τοῦ περιοδικοῦ μας στὴ στήλη «Ἀναλύσεις ἐργασιῶν».

**Δ. Μπρόβας**

---

**ΝΕΚΡΟΛΟΓΙΑ**  
**OBITUARY**

---



**ΑΓΓΕΛΟΥ Π. ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΥ**

Ὁ ἀδόκητος θάνατος τοῦ ἐκλεκτοῦ καὶ λαμπροῦ ἐκπροσώπου τῆς Κτηνιατρικῆς Ἐπιστήμης μας, Ἀγγέλου Ἀνδριοπούλου, ποῦ πέθανε ξαφνικὰ στίς 4 Μαΐου 1981, ἦταν μιὰ βαρειά καὶ δυσαναπλήρωτη ἀπώλεια γιὰ τὴν Κτηνιατρικὴ Ὑπηρεσία τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας.

Στὸ πρόσωπο τοῦ Ἀγγέλου Ἀνδριοπούλου ὁ Κτηνιατρικὸς Κλάδος ἀπώλεσε ἓνα ἄριστο καὶ διακεκριμένο στέλεχος ποῦ διακρινόταν γιὰ τὸ ἦθος, τὴν εὐσυνειδησία, τὴν σεμνότητα, τὸν πρᾶο χαρακτήρα, τὴν προσήλωσή του πρὸς τὸ καθῆκον καὶ τὴν ὑπηρεσία καὶ εἰδικότερα γιὰ τὴν ἀρτία καὶ θαυμασία ἐπιστημονικὴ του κατάρτιση.

Σὰν ὑπάλληλος, μπορεῖ νὰ χαρακτηρισθεῖ ἓνας ἀπὸ τοὺς θεμελιωτὲς τῆς Ἀστυκτηνιατρικῆς Ὑπηρεσίας τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας, ἀφοῦ ἡ συλλογὴ τῶν ἰσχυροῦσῶν νομοθετικῶν διατάξεων, «περὶ κτηνιατρικοῦ ὑγειονομικοῦ ἐλέγχου τῶν προϊόντων ζωϊκῆς προελεύσεως» εἶναι καθαρῶς ἔργο λαμπρὸ καὶ σεβαστὸ δικό του καὶ ἀποτελεῖ ἀκόμα καὶ σήμερα πολὺτιμο βοήθημα διὰ τοὺς κτηνιάτρους. Κατὰ τὴν 25ετῆ σταδιοδρομία του, πέρασε δίκαια καὶ γρήγορα ὅλες τὶς βαθμίδες τῆς ὑπαλληλικῆς ἱεραρχίας τοῦ κλάδου μας, ἀντιπροσώπευσε ἐπάξια τὴν Χώρα μας σὲ διάφορες ἀποστολές του στὸ ἐξωτερικὸ καὶ εἰδικεύτηκε μεταπτυχιακὰ στὴν Γαλλία σὲ θέματα τοῦ ψύχους σὰν μέσο συντηρήσεως τῶν τροφίμων καὶ ραδιομολύνσεως τροφίμων ζωϊκῆς προελεύσεως.

Σὰν κτηνίατρος διὰ τῆς πλουσίας του συγγραφικῆς δραστηριότητος, ὑπηρέτησε πιστὰ καὶ ἀνέδειξε τὴν Ἑλληνικὴ Κτηνιατρικὴ Ἐπιστῆμη καὶ διακρίνονταν γιὰ τὴν ἐμβριθία, τάξη καὶ ἀκρίβεια τῶν ἐπιστημονικῶν ἐργασιῶν καὶ μελετῶν του.

Σάν οικογενειάρχης, ή «Μοῖρα» φέρθηκε πολὺ σκληρὴ μαζί του. Σ' ἓνα αὐτοκινητιστικὸ δυστύχημα ποὺ συνέβηκε πρὶν ἀπὸ λίγα χρόνια σὲ μία μετακίνησή του γιὰ ἐκτέλεση ἐντολῆς τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας ἔχασε γιὰ πάντα τὴν μονάκριβη καὶ λατρευτὴ του κορούλα.

Αὐτὸ τὸ «μοιρόγραφο» εἶχε σάν ἀποτέλεσμα νὰ τοῦ φέροι τὴν δυστυχία, τὴν συμφορὰ καὶ νὰ τοῦ ἀφαιρέσει γιὰ πάντα τὴν χαρὰ τῆς ζωῆς.

Ὁ Ἄγγελος Ἀνδριόπουλος γεννήθηκε στὸ Αἶγιο τὸ 1924 ὅπου ἔλαβε τὴν δημοτικὴ καὶ γυμνασιακὴ του μόρφωση.

Ἀκολούθησε τὴν Ἱατρικὴ Σχολὴ τοῦ Πανεπιστημίου Ἀθηνῶν, ὅπου φοίτησε δύο χρόνια καὶ σὲ συνέχεια ἔλαβε μέρος σὲ προκηρυχθέντα διαγωνισμὸ τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας γιὰ νὰ σπουδάσει στὴ Λυών-Γαλλίας ὡς ὑπότροφος τοῦ Δημοσίου. Ὑστερα ἀπὸ τὴν ἐπιτυχία του αὐτὴ καὶ τίς εὐδόκιμες σπουδές του ἐπέστρεψε στὴν Ἑλλάδα ὡς Διδάκτωρ-Κτηνίατρος καὶ ἀνέλαβε ὑπηρεσία στὸ Δημόσιο, ὑπηρετήσας ἀλληλοδιαδόχως στὴν Ἀθήνα, Καλάβρυτα, Σύρο, Λαμία καὶ Πάτρα.

Πρὸς τὴν βαρύτατα πληγεῖσα ἐρίτιμο σύζυγό του, ἐκφράζουμε τὰ πλέον θερμὰ καὶ εἰλικρινῆ συλλυπητήρια, εὐχόμενοι τὴν ἐξ ὕψους παρηγοριά.

**Ἄν. Ἀναστασίου**

**ΓΡΗΓΟΡΗ Θ. ΓΙΟΥΛΕΚΑ**



Μιὰ ἀκόμη βαρεῖα ἀπώλεια γιὰ τὸν Κτηνιατρικὸ Κλάδο, ἀπέτελεσε ὁ ἀπροσδόκητος θάνατος, συνεπεία καρδιακῆς προσβολῆς, τοῦ ἐκλεκτοῦ, ἐξαίρετου καὶ ἀγαπητοῦ συναδέλφου Γρηγόρη Γιουλέκα, Δ/ντοῦ Κτηνιατρικῆς Ν. Κορινθίας.

Σεμνός, διακριτικὸς καὶ ἀθόρυβος ὅπως ἔζησε ὅλα του τὰ χρόνια, ἄφησε πρόωρα τὴν ζωὴ τὴν 1 Μαρτίου 1981 καὶ ἓνα δυσαναπλήρωτο κενὸ γιὰ ὄσους ἀπὸ κοντὰ τὸν γνώρισαν καὶ τὸν ἐξετίμησαν σάν ἄτομο, σάν ἐπιστήμονα, σάν Προϊστάμενο καὶ Κρατικὸ λειτουργό. Δικαιολογημένα οἱ συνάδελφοι καὶ προπαντὸς ὀλόκληρο τὸ ἐπιστημονικὸ καὶ διοικητικὸ προσωπικὸ τῆς Δ/ν-

σεως Κτηνιατρικής Ν. Κορινθίας, προσήλθαν άθρόοι στην Άθήνα για να άποτίσουν τον όφειλόμενο ύστατο φόρο τιμής και εϋγνωμοσύνης προς τον άλησμόνητο Γρηγόρη.

Άκούραστος, ήπιος, καλόκαρδος και υπάλληλος του καθήκοντος με άδαμάντινο χαρακτήρα, έτρεφε ιδιαίτερη άγάπη προς τους άγρότες τους όποιους όχι μόνο έξυπηρετούσε άποτελεσματικά αλλά και με άνώτερη αντίληψη του χρέους.

Γεμάτος άγάπη και κατανόηση προς τον άπειρο και νεοδιοριζόμενο συνάδελφο, τον όδηγοϋσε στα πρώτα διστακτικά βήματα με ζεστή συμπάρασταση και πατρική στοργή.

Στην Κτηνιατρική Ύπηρεσία ήταν ό άκαταπόντος υπάλληλος του καθήκοντος, ό αϋστηρός εφαρμοστής του Νόμου και διακρίνετο για την άρτία του έπιστημονική κατάρτιση, τό άπαράμιλλο τής δεοντολογικής του άκεραιότητος και την σεμνότητα του ύφους και του χαρακτήρος.

Ό Γρηγόρης Γιουλέκας γεννήθηκε στην Νάουσα τό 1918 όπου έλαβε την δημοτική και γυμνασιακή του μόρφωση.

Σπούδασε στη Κτηνιατρική Σχολή τής Βουδαπέστης από την όποία άποφοίτησε τό 1941. Ό δεύτερος Παγκόσμιος πόλεμος τον βρήκε στην ξενιτιά και έτσι υποχρεώθηκε να έργασθει σαν κτηνίατρος άρκετά χρόνια στην Ούγγαρία.

Μετά από την έπιστροφή του στην Έλλάδα και άφου ξεπλήρωσε τις στρατιωτικές του υποχρεώσεις, εισήλθε την 28.12.1956 στην Ύπηρεσία Κτηνιατρικής του Ύπουργείου Γεωργίας και ύπηρέτησε σε πλείστους Νομούς τής Χώρας: Ημαθίας, Άττικής, Χίου και Κορινθίας.

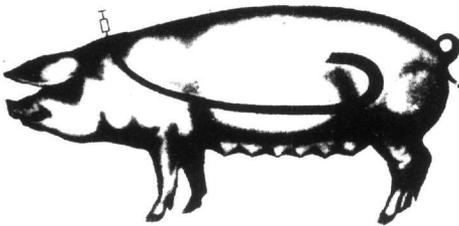
Η Έλληνική Κτηνιατρική Έταιρεία άπευθύνει τά πλέον θερμά και ειλικρινή συλλυπητήρια στην βαρυνενοϋσα οικογένειά του.

**Άν. Άναστασίου**

## Έχετε πρόβλημα κολιβακιλλώσεως;

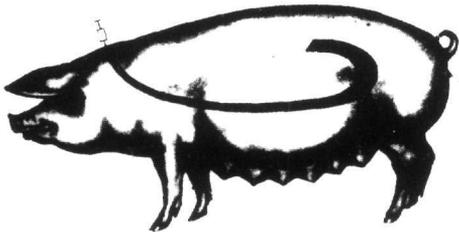
Τό νέο **GLETVAX K88** δίνει τήν λογική άπάντηση στό πρόβλημα τής κολιβακιλλώσεως (E. COLI) στήν παραγωγική σας μονάδα.

Νά πώς τό νέο **GLETVAX K88** βοηθεϊ τήν χοιρομητέρα ή όποία στή συνέχεια βοηθά έσας.



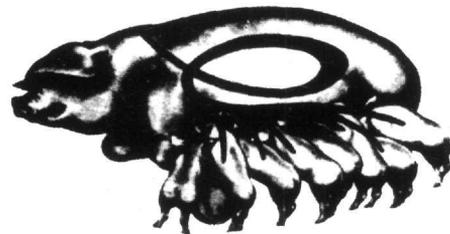
1.

Ή πρώτη δόση του GLETVAX K88 τήν εύαισθητοποιεί έναντι των στελεχών τής E. COLI καϊ άρχίζει νά παράγει αντίσώματα.



2.

Μία δεύτερη δόση άκριώς πριν άπό τόν τοκετό (ή άν οι χοιρομητέρες έχουν ήδη λάθη μία δόση GLETVAX K88) παράγει αντίσώματα σέ ύψηλά επίπεδα.



3.

Ή χοιρομητέρα παρέχει τά αντίσώματα αυτά στό χοιρίδια κατά τήν διάρκεια του θηλασμού. Με τό GLETVAX K88 μπορείτε νά είστε βέβαιοι ότι τά χοιρίδια παίρνουν τά κατάλληλα αντίσώματα έναντίον των στελεχών τής E. COLI τά όποία δημιουργούν τά προβλήματα αυτά.

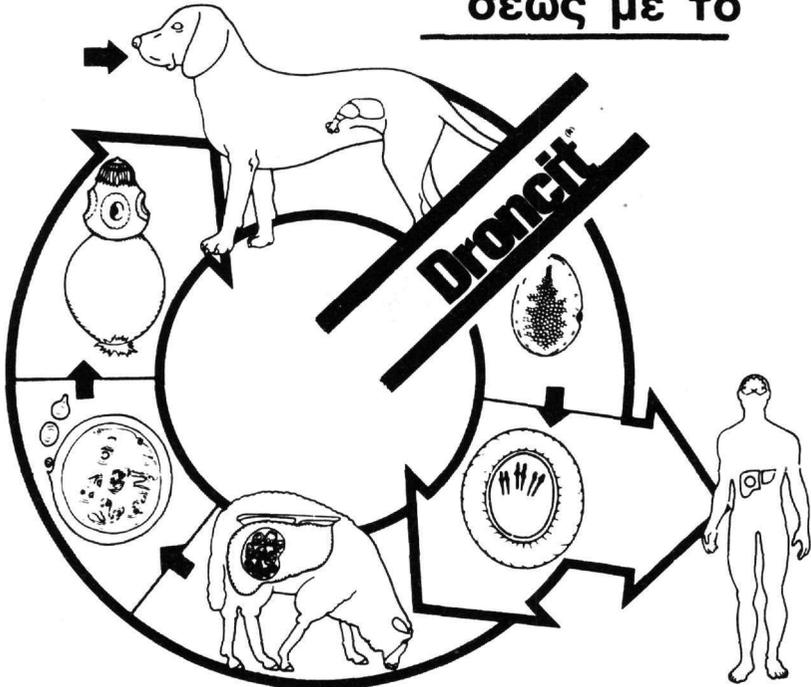


Wellcome

ΓΡΑΦΕΙΟΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΕΩΣ  
ΒΑΣ. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ 46. ΑΘΗΝΑΙ 516  
ΤΗΛ: 711.293 - 721.962

Άποκλειστικοί Άντιπρόσωποι  
**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΕΡΒΟΣ & ΣΙΑ Α.Β.Ε.Ε.**  
ΘΕΣ/ΝΙΚΗ: ΤΣΙΜΙΣΚΗ 19 - ΤΗΛ: 261.225 - 29  
ΑΘΗΝΑ : ΜΑΡΝΗ 32 - ΤΗΛ: 52.36.302

‘Η νέα ανακάλυψις τῆς Bayer  
**Διὰ πρώτην φοράν διακόπτεται ὁ**  
**θανάσιμος κύκλος τῆς ὑδατιδώ-**  
**σεως μετὸ**



Ἐπειδὴ ὁ εχινοκόκκος παρσιτεῖ ὡς ἐπι τὸ πλεῖστον κατὰ χιλιάδας εἰς τὸ λεπτόν έντερον τοῦ κυνός, ἡ ἀνακοπή τοῦ βιολογικοῦ κύκλου καὶ ταυτοχρόνως ἡ ἐξάλειψις τῆς ὑδατιδώσεως εἰς τὸν ἀνθρώπο εἶναι δυνατὴ μόνον δι' ἑνὸς 100% δραστικοῦ φαρμάκου ὅπως τὸ **Droncit**

Τὸ **Droncit** εἶναι λιαν ἀνεκτόν ἀπὸ τὸν ἀνθρώπον καὶ τὸν κύνα ἀνευ τοξικότητος καὶ παρενεργειῶν.

Δρά ἐπὶ τῶν ἀώρων καὶ ὠρίμων σταδίων τοῦ εχινοκόκκου καὶ τῶν εἰδῶν αὐτοῦ. Ἐκτὸς τοῦ εχινοκόκκου καταπολεμοῦνται καὶ ἄλλαι ταινίαι ὅπως *Taenia Onis*, *Taenia Hydaticena*, *Multiceps Multiceps*, *Dipyidium Canium*, *Taenia Pisiformis*, *Taenia Taeniiformis*, *Taenia Serialis*. Μερικαὶ ἐξ αὐτῶν προκαλοῦν ζωοανθρωπονόσους. Μετὸ **Droncit** τιθεταὶ διὰ πρώτην φοράν εἰς τὴν διάθεσιν σας ἐν προίον ἀσφαλεστατον 100% διὰ τὴν ἐξάλειψιν τῆς ὑδατιδώσεως καὶ πολλῶν ἄλλων ζωοανθρωπονόσων.

**Droncit** <sup>R</sup>

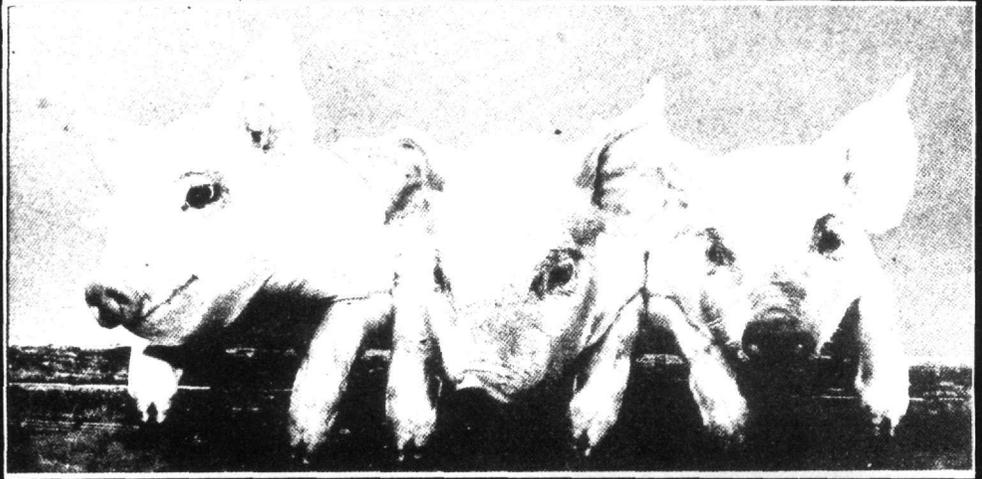
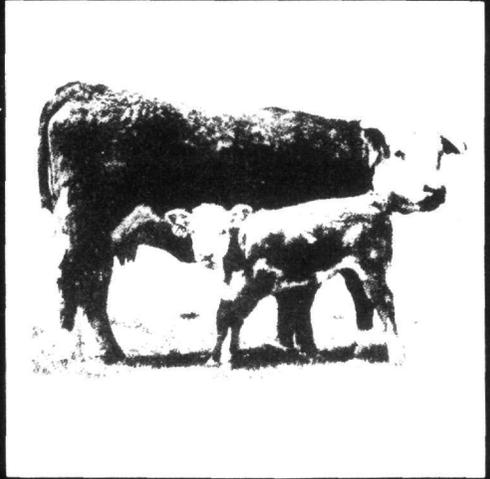
Τὸ ἱμοναδικὸν ὄπλον  
 διὰ τὴν καταπολέμησιν  
 τῆς ὑδατιδώσεως



Ἐπιπροσωπεῖα διὰ τὴν Ἑλλάδα  
 Bayer Ἐπιφα ΑΕ Ἀθήναι 107, Δεληγεώργη 55-59 τηλ. 52.44.511

Bayer Leverkusen  
 Κτηνιατρικὸν Τυῆμα

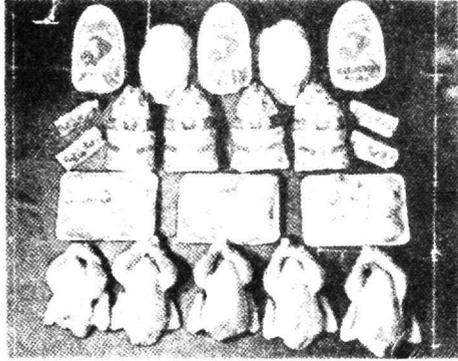
# ΕΝΤΕΡΙΤΙΔΕΣ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ ΜΟΣΧΩΝ



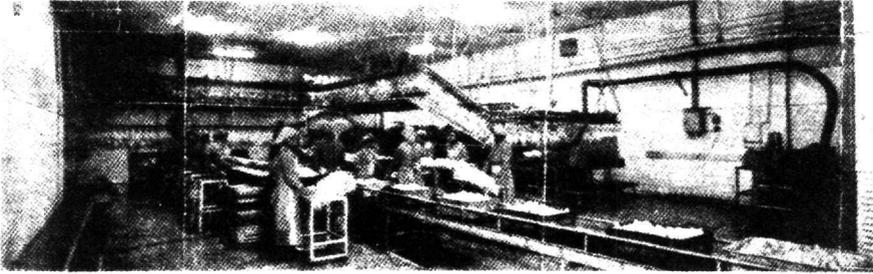
ELANCO

## Apralan

**premix**  
ενεσιμο  
υδατοδιαλυτο



Μέ τις Καινούργιες μας Έγκαταστάσεις Με προδιαγραφές Κοινής Αγοράς  
Τά γνωστά σας Κοτόπουλα **MIMIKΟΥ**  
Τώρα άκόμα Καλύτερα



ΤΜΗΜΑ Συσκευασίας Νωπών Πουλερικών του πτηνοσφαγείου μας



ΤΜΗΜΑ Συσκευασίας Κατεψυγμένων Πουλερικών του πτηνοσφαγείου μας

# ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ

# **TAKTIC**<sup>\*</sup> Amitraz

---

---

**ΕΝ ΙΣΧΥΡΟΝ**

**ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΟΝ ΠΡΟΪΟΝ**

ΤΗΣ **BOOTS**  


**Δια τον έλεγχο των εκτοπαρασιτών  
των ευρισκομένων**

**εις τα βοοειδή, τα αιγοπροβάτα & τα χοίρινα**

**αποκλειστικοί αντιπροσωποί εν ελλαδι:  
Ν. ΧΡ. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.**

**ΜΑΡΝΗ 30-ΑΘΗΝΑ Τ.Τ. 103-ΤΗΛ. 5230559-5244973-TELEX: 216812**

**\* ΣΗΜΑ ΚΑΤΑΤΕΘΕΝ ΤΗΣ BOOTS COMPANY Ltd., NOTTINGHAM, ENGLAND**

# ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

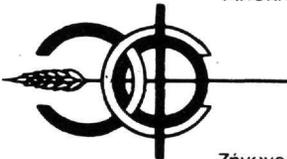
## του Γαλλικού οίκου VETOQUINOL

- 1) **Seleferol inj** (Σελήνιον - Βιταμίνη Ε - Ίχνοστοιχεία)
- 2) **Καρταστ** Πεσσοί μήτρας (Χρυσομοκίνη - Τετρακυκλίνη - Σουλφαμίδαι)
- 3) **Hepatodog** (διά κύνες - γαλάς)
- 4) **Phosphonortonic 20%**
- 5) **Theracalcium** (διά θεραπείαν ύπασβεστιαμίας)
- 6) **Antihstergan inj** (άντισταμινικόν)
- 7) **Calmagine, inj** (ήρεμιστικόν)
- 8) **Deltahydrocortisone**
- 9) **Energidex inj** (ύπερτ. διάλυμα Δεξτρόζης, Σορβιτόλης)
- 10) **Enteroporc** (άντιδιαρροϊκόν χοιριδίων, χοίρων)
- 11) **Fercobsang "12" inj** (περιέχει Fe, CO και βιταμίνες τής ομάδος Β)
- 12) **Lutricyline** (κόνις άντιλοιμογόνος)
- 13) **Vita-Veto 225 inj** (πολυβιταμινούχον)

## του Άμερικανικού οίκου MONSANTO

- 1) **Alfaban** (άντιμυκητιακόν)
- 2) **Santoquin** (άντιοξειδωτικόν)
- 3) **Προπιονικόν Νάτριον** (άντιμυκητιακόν Γερμανικής προελεύσεως)

Άποκλειστική διάθεσις διά τήν Έλλάδα



**κελλαφαρμ** A.E.

Ζήνωνος 30 Αθήναι Τ.Τ. 107  
Ορφανίδου 1 Θεσσαλονίκη



**AVICO A.E.**

ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΡΟΥ 6, ΑΓΙΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΤΗΛ. 65.95.233 - ΤΕΛΕΞ: 21-9864 AVIC GR.

**εξειδικευμένα προϊόντα ποιότητας  
πτηνοτροφίας  
χοιροτροφίας  
μηρυκαστικών κ.λ.π.**

**ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ  
ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ  
ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ - ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ  
ΠΡΟΙΟΝΤΑ ΖΥΜΩΣΕΩΣ  
ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΑ  
ΓΑΛΑΤΑ κ.λ.π.**

- Αυτόματη τροφοδοσία: AZA INTERNATIONAL
- Βιολογικοί καθαρισμοί BIO-GAZ EUROCOM
- Προκατασκευές - έξοπλισμοί θαλάμων LUSETTI



**η ΒΟΚΤΑΣ με την ασυγκριτη ποιότητα των πουλερικών της  
ΕΧΕΙ ΚΑΤΑΚΤΗΣΕΙ  
το αγοραστικό κοινό σε όλη την Ελλάδα**



**ΕΦΕΡΕ ΠΡΩΤΗ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΟ ΑΠΕΝΤΕΡΩΜΕΝΟ ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ  
ΠΡΩΤΗ ΤΟ ΠΡΟΣΕΦΕΡΕ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΟ**



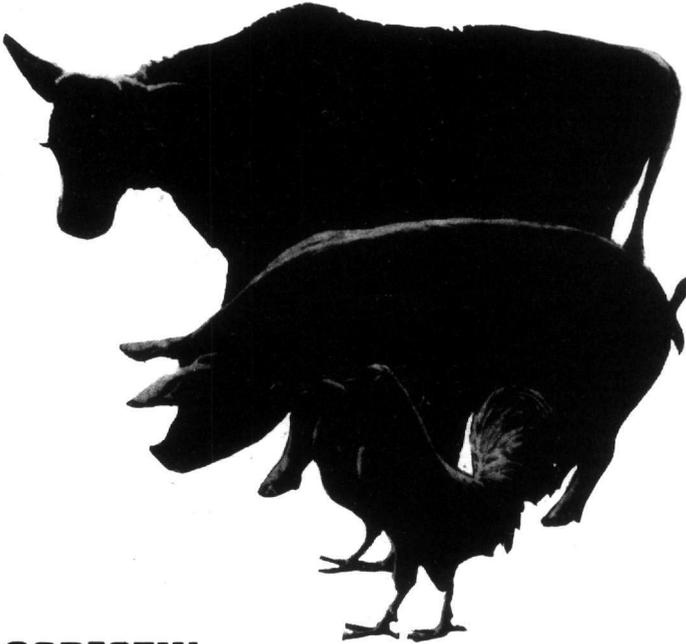
**ΒΟΚΤΑΣ α.ε.**

**ΓΚΥΙΛΦΟΡΔΟΥ 8-ΤΗΛ. 8239983-ΑΘΗΝΑ**

**Upjohn**

Upjohn A.B.E.E. Παλλήνη Ἀττικῆς - Τηλ. 6666402

*Ἐμπιστευθεῖτε τὴν ὑγεία τῶν ζώων σας  
στὴν ὑψηλὴ ποιότητα Upjohn.*



**LINCOSPECTIN** Φυράματος - Ἐνέσιμη - Νεροῦ

**LINCOCIN FORTE** Γιά τίς μαστίτιδες

**PREDEF 2X-DEPOMEDROL** Κορτιζόνες

**NISOCIA** Νεομικίνη - Ἐνέσιμη - Φυράματος - Νεροῦ

**VERAMIX SPONGES** Γιά τόν συγχρονισμό τοῦ οἴστρου

**ΠΡΟΣΤΑΓΛΑΔΙΝΕΣ** Εἰδικά κτηνιατρικῆς χρήσεως

Ἀποκλειστικὴ πώλησις γιά τὴν Ἑλλάδα  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΟ ΣΠΙΤΙ ΑΘΗΝΩΝ ΑΓ. ΚΩΝ/ΝΟΥ 60 - Τηλ.: 5236233



**δικό σας  
κέρδος  
ή σωστή  
διατροφή τους**

**ταΐστε τα  
μέ συμπυκνώματα  
PROVIMI**

Ἡ PROVIMI, ὁ μεγαλύτερος ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΤΗΝΟ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΩΝ στὸν κόσμο, μὲ τὴν πολὺ-  
χρονη πεῖρά καὶ τὴν μοναδικὴ διεθνῶς ἐξειδίκευση ἐγγυᾶται τὴν ἐπιστημονικὴ διατροφή τῶν  
ζῶων. Τὰ πολυδύναμα Συμπυκνώματα PROVIMI: Ἴχουν μεγάλη βιολογικὴ ἀξία. Εἶναι πλούσια σὲ  
πρωτεΐνες, θερμίδες, θιταμίνες, ἀμινοξέα καὶ ἰχνοστοιχεῖα. Συμπληρώνουν, σταθεροποιοῦν καὶ  
ἰσορροποῦν τὴν τελικὴ τροφή τῶν ζῶων.

**ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΑ PROVIMI**

**Ἐξασφαλίζουν ἀρίστη ποιότητα  
τῶν παραγομένων ζωοκομικῶν προϊόντων**

**ΕΙΝΑΙ Η ΒΑΣΙΣ ΚΑΘΕ «ΦΥΡΑΜΑΤΟΣ»**

Γιὰ ζῶα γερά, μεγάλα, παραγωγικά.  
Γιὰ νόστιμο κρέας, πολλὰ αὐγά, παχὺ γάλα.

- Γιὰ τὴν - ΟΡΝΙΘΟΤΡΟΦΙΑ  
- ΧΟΙΡΟΤΡΟΦΙΑ  
- ΑΙΓΟΠΡΟΒΑΤΟΤΡΟΦΙΑ  
- ΑΓΕΛΑΔΟΤΡΟΦΙΑ  
- ΛΟΙΠΑΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ ΖΩΩΝ

**ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΑ ΓΑΛΑΤΑ PROVIMI**

- PROVILAMB γιὰ αἰγοπρόβατα  
- PROVILAT γιὰ χοιριδία  
- PROVIKALF γιὰ μοσχάρια

PROVIMI: Θὰ τὰ βρῆτε παντοῦ

**Ἐξασφαλίζουν ἀρίστη ποιότητα  
τῶν παραγομένων ζωοκομικῶν προϊόντων**

**ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟΙ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ  
PROVIMI ΕΛΛΑΣ Α.Ε.**

ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΚΗΦΙΣΣΟΥ 160 & ΛΕΩΦΟΡΟΣ ΑΘΗΝΩΝ - ΠΕΡΙΣΤΕΡΙ - ΑΘΗΝΑΙ  
ΤΗΛΕΦΩΝΑ& 57.12.780 - 57.12.180 - 57.15.643

TELEX 21 - 5992 PROV GR - ΤΗΛΕΓΡΑΦΗΜΑΤΑ: PROVIMI - ΑΘΗΝΑΙ





# ZΩOT



## Στήν ύπηρεσ μέ προϊόν·

### 1. ΑΝΘΕΛΜΙΝΘΙΚΑ

- THIBENZOLE** — Γαστρεντερική - βρογχοπνευμονική  
Στρογγυλίαση και Δικροκοιλίαση  
(Ψιλή Κλαπάτσα).
- DISTO - 5 - COGLA** — Άντιδιστομικό και ταινιοκτόνο.
- EQUIZOLE** — Στρόγγυλοι και άσκαρίδες ίπποειδών.

### 2. ΑΝΤΙΚΟΚΚΙΔΙΑΚΑ - ΚΟΚΚΙΔΙΟΣΤΑΤΙΚΑ

- AMPROL - PLUS** — Κοκκιδιοστατικό ώτοκίας - άναπαρα-  
γωγής - κρεατοπαραγωγής.
- PANCOXIN - PLUS** — Κοκκιδιοστατικό πουλάδων ώτοκίας  
και κρεατοπαραγωγής.
- AMPROLMIX** — Άντικοκκιδιακό ώτοκίας - άναπαρα-  
γωγής - κρεατοπαραγωγής.

### 3. ΕΜΒΟΛΙΑ

- ANERO - 4 - COGLA** — Πολυδύναμο Άντεροτοξιναιμίας 50 και  
100 δόσεων.
- B.C.D. (Αύστραλίας)** — Τριδύναμο Άντεροτοξιναιμίας 125 δόσ.
- PIETIMAM** — Για την Γαγγραινώδη Μαστίτιδα και  
τή Λοιμώδη Ποδοδερμίτιδα.



# ZΩΟΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε.

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΟΥ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

# ΚΝΙΚΗ Α.Ε.



## ης Κτηνιατρικής ρεύνης



### 4. ΑΥΞΗΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ - ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

**RONZOLE 12% - 10%** — Αύξητικός παράγων - Πρόληψη και θεραπεία της Δυσεντερίας τών χοίρων και Ίστομοναδιώσεως τών Ινδιάνων.

**TURLIN AD<sub>3</sub> E** — Ένέσιμο γαλάκτωμα βιταμινών.

**V A L A N O R** — Άποκατάσταση και ρύθμιση τής μικροβιακής χλωρίδας τής Μ. κοιλίας. Άξιοποίηση τής λαμβανόμενης τροφής.

### 5. ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ

**B Y K A H E P A R** — Ένέσιμο - Χολεκκριτικό - Ευστόμαχο.

**B Y K O D I G E S T** — Άριστο ευστόμαχο.

**D E X A - T O M A N O L** — Άντιφλεγμονώδες - Άντιπυρετικό.

**L O T A G E N** — Βακτηριοστατικό - Αίμοστατικό - (Μαιευτική).

**S I C A D E N** — Άντιτυμπανικό.

**S T Y P T U R A L** — Άντιδιαρροϊκό.

**T O M A N O L** — Άντιρευματικό - Άναλγητικό - Άντιφλογιστικό.

**1920 · 1981**

**Γ. ΠΑΠΠΑΣ & ΥΙΟΙ Α.Ε.  
ΕΜΠΟΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ  
ΠΤΗΝΟ-ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΩΝ**

ΕΔΡΑ: ΕΡΜΟΥ 124 - ΤΗΛ. 3252810 - ΑΘΗΝΑ  
ΘΗΒΩΝ 38 - ΤΗΛ. 5646655 - ΕΛΕΥΣΙΣ



**61 ΧΡΟΝΙΑ**

στην υπηρεσία  
της πτηνο-κτηνοτροφίας μας  
με τα εκλεκτοτερα προϊόντα  
της παγκοσμίου αγοράς



# ANTHELVET

T E T R A M I S O L E

Ταχεῖα, ἀποτελεσματικὴ καὶ ταυ-  
τόχρονος θεραπεία τῆς στρογ-  
γυλιάσεως τοῦ ἀναπνευστικοῦ  
καὶ πεπτικοῦ συστήματος τῶν  
μηρυκαστικῶν καὶ τῶν χοίρων.

## Ἀπαλλαγὴ τῶν Κτηνιάτρων ἀπὸ τὴν ἐνδοτραχειακὴν μὲ LUGOL θεραπείαν

— Δρᾶσις ἰσχυρὰ καὶ ταχεῖα ἐπὶ τῶν προνυμφῶν καὶ ἐπὶ τῶν ἐνηλίκων μορφῶν τῶν σκωλήκων τῶν πνευμόνων καὶ τοῦ ἐντέρου. (Ἀπόπτωσις τῶν παρασίτων καὶ τελεία ἀπαλλαγὴ τῶν κοπράνων ἐξ' αὐτῶν ἐντὸς διαστήματος 24—48 ὥρῶν

— Στερεῖται σχεδὸν τοξικότητος ὡς διαθέτον εὐρείαν ζώνην ἀσφαλείας. Ἀπέκκρισις διὰ τῆς οὐροποιοητικῆς ὁδοῦ, ὑψηλὴ αἱματικὴ στάθμη, παρατεταμένη ἐνέργεια.

— Δέν ἀπαιτεῖ χορήγησιν ἰδιαίτερου σιτηρεσίου οὔτε καὶ δίαιταν τινὰ πρὸ ἢ κατόπιν τῆς θεραπείας.

— Χορηγεῖται ἀκινδύνως εἰς ἔγκυα θήλεα καὶ θηλαζούσας μητέρας.

— Αὐξάνει τὸ βάρος τῶν ζῶων κατὰ 39 ἕως 50%.

— Δέν χρωματίζει τὸ μαλλί καὶ τὸ δέρμα καὶ δέν προσδίδει γεῦσιν καὶ ὄσμῃν εἰς τὸ κρέας καὶ τὸ γάλα.

— Χορηγεῖται εὐκόλως ἀπὸ τοῦ στόματος.

### ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Κυτία τῶν 100 δισκίων. Ἐκαστος βῶλος — δισκίον περιέχει 600 mg TETRAMIZOLE.

Ἀντιπρόσωποι ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΤΜ. ΘΕΣ/ΚΗΣ, Ἄγ. Θεοδώρας 5 τηλ. 260113  
ΚΟΠΕΡ Α. Ε. ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΤΜ. ΘΕΣ/ΚΗΣ, Ναπ. Ζέρβα 4 τηλ. 816004-5  
ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ ΓΡΑΦ. ΑΘΗΝΑ, Ἀριστοβούλου 64 τηλ. 3462108



**ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΙ ΤΩΝ  
ΟΙΚΩΝ:**

- \* SMITH KLINE ΑΜΕΡΙΚΗΣ
- \* NORDEN ΑΜΕΡΙΚΗΣ
- \* GIFAVET ΓΑΛΛΙΑΣ
- \* R.I.T. ΒΕΛΓΙΟΥ
- \* SEBERZOO ΙΤΑΛΙΑΣ

**ΠΡΟΪΟΝΤΑ:**

- \* ΑΝΤΙΠΑΡΑΣΙΤΙΚΑ
- \* ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑ
- \* ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ
- \* ΕΜΒΟΛΙΑ
- \* ΑΥΞΗΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
- \* ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ
- \* ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Αι πλέον συγχρονες εγκαταστασεις, το αρτιο εκπαιδευμενο επιστημονικο προσωπο, εγγυωνται την αριστην ποιτητα των προϊόντων μας.

**VETERIN**

**Δ.ΜΑΡΕΛΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.**  
ΑΧΑΡΝΩΝ 100 ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ. 8825 520

**ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ:**

**ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΤΗΛ. 55 74 620**

**VETERIN**

**Δ.ΜΑΡΕΛΗΣ & ΣΙΑ Ο.Ε.**  
ΑΧΑΡΝΩΝ 100 ΑΘΗΝΑ - ΤΗΛ. 8825 520

**ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ:**

**ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**  
**ΤΗΛ. 55 74 620**