

# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 33, No 1 (1982)

**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 1982  
Ἰ. Κυριάκης

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

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

Μέλη Συν/κῆς Ἐπ.:  
Χ. Παππούς  
Α. Σεϊμένης  
Ι. Δημητριάδης  
Σ. Κολλάγης

Φωτοστοιχειοθεσία - Ἐκτύπωση:  
ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.  
Ἀρδητεῦ 12-16 Ἀθήναι  
Τηλ. 9217513 - 9214820  
ΤΥΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Ἀθήναι

---

**Ταχ. Διεύθυνση:**  
Ταχ. θυρίς 546  
Κεντρικὸ Ταχυδρομεῖο  
Ἀθήναι

---

**Συνδρομές:**

Ἐτησίαι ἐσωτερικοῦ	δρχ.	500
Ἐτησίαι ἐξωτερικοῦ	"	1000
Ἐτησίαι φοιτητῶν ἡμεδαπῆς	"	300
Ἐτησίαι φοιτητῶν ἀλλοδαπῆς	"	500
Τιμὴ ἐκάστου τεύχους	"	200
Ἰδρύματα κ.λπ.	"	1000

---

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

---

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

---

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



## Δελτίον ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ  
ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
ΤΟΜΟΣ 33  
ΤΕΥΧΟΣ 1

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ  
1982

## Bulletin OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
SECOND PERIOD  
VOLUME 33  
No 1

JANUARY - MARCH  
1982

Ἐπιταγὲς καὶ ἐμβάσματα ἀποστέλλονται ἐπ' ὄνομα-  
τι κ. **Στ. Μάλαρη** κτην. Ἴνστ. Ὑγιεινῆς καὶ τεχνολο-  
γίας Τροφίμων, Ἱερά ὁδὸς 75, Τ.Τ. 301 Ἀθήνα. Με-  
λέτες, ἐπιστολὲς κ.λπ. ἀποστέλλονται στὸν κ. **Α. Εὐ-  
σταθίου**, Κτηνιατρικὸ Ἰνστιτούτο Φυσιοπαθολογίας,  
Ἀναπαραγωγῆς καὶ Διατροφῆς Ζώων, Νεαπόλεως 9-  
25, Ἁγία Παρασκευὴ Ἀττικῆς.

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 1982

Σπ. Κυριάκης

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

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

Μέλη Σν/κῆς Ἐπ.:

Χ. Παπλοῦς

Α Σεϊμένης

Ι. Δημητριάδης

Σ. Κολλάγης

Φωτοστοιχειοθεσία - Ἐκτύπωση:

ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.

Ἀρδῆτροῦ 12-16 Ἀθῆναι

Τηλ. 9217513 - 9214820

ΤΥΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Ἀθῆναι

Ταχ. Διεύθυνση:

Ταχ. θυρίδες 546

Κεντρικὸ Ταχυδρομεῖο

Ἀθῆναι

Συνδρομές:

Ἐτησίαι ἐσωτερικῶν	δρχ.	500
Ἐτησίαι ἐξωτερικῶν	»	1000
Ἐτησίαι φοιτητῶν ἡμεδαπῆς	»	300
Ἐτησίαι φοιτητῶν ἀλλοδαπῆς	»	500
Τιμὴ ἐκῆστου τεύχους	»	200
Ἰδρύματα κ.λπ.	»	1000

Address: P.O.B. 546

Central Post Office

Athens - Greece

Redaction: L. Efstathiou  
Zalokosta 30,  
Halandri  
Greece

Subscription rates:

(Foreign Countries)

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



# Δελτίον

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ  
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ

ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β

ΤΟΜΟΣ 33

ΤΕΥΧΟΣ 1

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ

1982

# Bulletin

OF THE HELLENIC  
VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY

SECOND PERIOD

VOLUME 33

No 1

JANUARY - MARCH

1982

Ἐπιταγές καὶ ἐμβάσματα ἀποστέλονται ἐπ' ὄνομα-  
τι κ. **Στ. Μάλιαρη** κτην. Ἴνστ. Ὑγιεινῆς καὶ τεχνολο-  
γίας Τροφίμων, Ἱερὰ δόδος 75, Τ.Τ. 301 Ἀθῆνα. Με-  
λέτες, ἐπιστολές κ.λπ. ἀποστέλονται στὸν κ. **Α. Εὐ-  
σταθίου**, Κτηνιατρικὸ Ἰνστιτοῦτο Φυσιοπαθολογίας,  
Ἀναπαραγωγῆς καὶ Διατροφῆς Ζώων, Νεαπόλεως 9-  
25, Ἀγία Παρασκευὴ Ἀττικῆς.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
Ἡ μελέτη τοῦ γήρατος τῶν ζώων ὡς μέσον εἰς τὴν ἀναζήτησιν τῆς παρατάσεως τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου: Β. ΧΑΤΖΗΟΛΟΣ.....	» 3
Ἐπιζωοτολογικὴ ἔρευνα ἐπὶ τῆς Λοβοβανείου Λείσμανιάσεως στοὺς σκύλους τοῦ Ν. Κεφαλληνίας: ΣΠ. ΑΡΤΑΒΑΝΗ, Κ. ΤΣΟΥΤΣΑΝΗ, Α. ΒΡΑΚΑ, Χ. ΤΣΙΛΙΟΥ.....	» 31
Παρασιτικὴ πανίδα τῶν χοίρων καὶ προγράμματα ἀντιμετωπίσεώς της: Γ. ΕΜ. ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΚΗΣ.....	» 39
Ἡ γονιμότητα σπέρματος τράγου ὄστερα ἀπὸ συντήρησιν 11 ἐτῶν σὲ ὑγρὸ ἄζωτο (-196°C): Σ. ΣΑΜΟΥΗΛΙΔΗΣ, Α. ΦΟΥΚΟΣ, Π. ΤΣΑΚΑΛΩΦ.....	» 53
Ἐξέλιξις τῆς λύσσας στὴν Ἑλλάδα ἀπὸ τὸ 1966 ἕως τὸ 1980: Μ. ΜΑΣΤΡΟΓΙΑΝΝΗ, Ο. ΜΑΓΓΑΝΑ.....	» 56
Πειραματικὴ χρῆσις τῆς ἀπραμικίνης κατὰ τῆς κολοβακτηριδιάσεως τῶν κρεοπαραγωγικῶν ὀρνιθίων: Α. ΔΟΝΟΥ.....	» 65
Ἀπόψεις γύρω ἀπὸ τὴ χρῆσις, δημιουργία κατὰλοιπων καὶ ἀναλυτικὴ τῶν γεννητικῶν ὁρμονῶν σὲ ζῶα παχύνσεως: ΕΥΑΓ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ.....	» 71
Νοσήματα τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος τῶν χοίρων: ΣΠ. Κ. ΚΥΡΙΑΚΗ.....	» 87
Ἀναλύσεις ἐργασιῶν.....	» 96
Βιβλιοκρισία.....	» 97
Εἰδησεογραφία.....	» 98

## CONTENTS

	Page
Importance of studies on aging processes of animals in the search for means to prolong human life.: B. HATZIOLOS.....	» 3
Epizootological investigation on Leishmaniosis (L. Donovanii) on dogs of the district of Cephalonia: SP. ARTAVANIS, K. TSOUTSANIS, A. VRAKAS, CH. TSILIOS.....	» 31
Parasitic swine fauna and control planning program: I. GEORGOULAKIS.....	» 39
The fertility of buck semen after A 11 year storage in liquid nitrogen (-192°C): S. SAMOYLIDIS, A. FOYKOS, P. TSAKALOF.....	» 53
Evolution of rabies in Greece from 1966 to 1980: M. MASTROYANNI, O. MANGANA.....	» 56
Experimental use of apramycin against broiler colibacillosis: A. DONOS.....	» 65
Respiratory diseases of pigs: S. KYRIAKIS.....	» 87
Abstracts-Book review.....	» 96
News.....	» 98

**Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΓΗΡΑΤΟΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΩΣ ΜΕΣΟΝ ΕΙΣ ΤΗΝ  
ΑΝΑΖΗΤΗΣΙΝ ΤΗΣ ΠΑΡΑΤΑΞΕΩΣ  
ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ.  
('Απόψεις-Ιστορικών, 'Υλικών 'Ερεύνης, Κλινικαὶ 'Εκδηλώσεις,  
Κύρια Μεταβολαὶ εἰς τὰ ὄργανα)**

B. ΧΑΤΖΗΟΛΟΣ\*

(Συντ.) Καθηγητοῦ τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Maryland (ΗΠΑ)

**IMPORTANCE OF STUDIES ON AGING PROCESSES OF ANIMALS IN THE SEARCH  
FOR MEANS TO PROLONG HUMAN LIFE  
(Views, History, Experimental Material, Clinical Manifestations, and Principal Changes in the  
Organs)**

BASIL C. HATZIOLOS  
Professor (Ret.) Maryland University (USA)

**S U M M A R Y**

The aging process is a fundamental mystery and one of the most complex biological problems facing scientists today. A fascination with longevity and the quest for eternal youth has prompted man, throughout history, to seek methods to halt the effects of aging. That the potential for prolonged human life exists is evident from records of physical activity and mental alertness of aged individuals. While the underlying basis for these exceptional life spans remains unknown, scientists have delved into the aging processes to gain the needed knowledge.

Because experimentation with humans is limited, researchers have turned to cell culture techniques (in vitro and in vivo) and to manipulation of those wild and domestic animals which provide excellent models for human systems. Veterinarians have worked closely with the National Institute of Aging (NIA) to develop a large and varied reservoir of cellular and live animal material for research on aging.

Apart from basic knowledge in determining the life span of certain species and the establishment of criteria for age diagnosis, the new technique of racemization is mentioned for potential use in aging studies. In addition, reference is made to changes in the organs (liver, kidney, gonads, etc) which occur over the aging process.

---

\* Δ/σεις Συγρ.: Prof. Dr. Basil C. Hatzios 3957 Fessenden St. N.W. Washington, D.C. 20016.

In this regard, particular emphasis has been given to cardiovascular and brain changes which are crucial indicators of aging. These changes include loss of brain weight, reduction of neurons, depletion of Purkinje cells of Nissl substance and infiltration of Lipofuchsin, reduction of glucose consumption, etc. Of particular interest is the finding that the loss of nerve cells, even in old animals, may be compensated for by the reactive synaptogenesis of existing nerve cells, as a result of their unique functional plasticity.

Other important neurophysiological findings on old beagles - from the use of isotopes to map brain activity, to the development of the PET technique for exploring optic and acoustic processes in rats and man - as well as from more recent research on the permeability of the blood-brain barrier are discussed. This and other findings have led scientists to conclude that the principal cause of brain malfunction and intellectual decline with age are vascular lesions and that a slight increase in blood pressure can actually maintain brain function to a certain extent.

These conclusions are supported by the latest NIA findings on human aging, indicating that aging, per se, is the consequence of brain deterioration, usually accelerated by arteriosclerosis.

Finally, certain similarities of clinical manifestations and histologic changes between mental aging (senile dementia and Alzheimer disease) and nervous disorders caused by slow-acting virus diseases in both humans (Kuru, Creutzfeldt-Jakob) and animals (Scrapie of sheep and infectious Encephalopathy of minks) are briefly discussed.

Τὸ γῆρας, ἐν ζήτημα εὐρυτάτης ἐννοίας καὶ λίαν πολυπλόκου συνθέσεως εἶναι δυνατόν νὰ χαρακτηρισθῆ ἀναλόγως τῆς εἰδικότητος καὶ τῆς ἐπιδιώξεως ἐκάστου ἐρευνητοῦ, μὲ διαφόρους ὁρισμοὺς καὶ μὲ συμπεράσματα ἐξαχθέντα βάσει προηγουμένων ἐρευνῶν βιολογικῆς, κοινωνικῆς, ἢ ἄλλης φύσεως. Διὰ τινος τὸ γῆρας χαρακτηρίζεται ὡς τὸ σύνολον ὄλων τῶν μεταβολῶν, αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν χώραν κατὰ τὴν περίοδον τῆς ζωῆς ἐνὸς ὄντος καὶ εἶναι κοινὰ εἰς ὅλα τὰ μέλη τοῦ εἶδους ἢ τῶν στελεχῶν αὐτοῦ. Κατ' ἄλλους, τὸ γῆρας εἶναι δυνατόν νὰ θεωρηθῆ ὡς πάσαν μετὰ τὴν βιολογικὴν ὠρίμανσιν τοῦ σώματος λαμβάνουσαν χώραν μεταβολὴν ἐξαιτίας τοῦ χρόνου τοῦ μεγέθους, τοῦ εἶδους, ἢ τῆς λειτουργίας τοῦ ὄργανισμοῦ καὶ ἡ ὁποία ὁμοῦς διαφέρει ἀπὸ τὴν καθημερινήν, ἐποχιακὴν ἢ τὴν τοιαύτην, τὴν ὀφειλομένην εἰς μὴ εἰδικοὺς βιολογικοὺς παράγοντας.

Τὸ γῆρας δι' ὅλους τοὺς ἐπιστήμονας θεωρεῖται ὡς τὸ σύνολον τῶν ἐκδηλώσεων ἐν σχέσει μὲ τὴν δομὴν καὶ λειτουργίαν τοῦ ἐν παρακμῇ καὶ καταρρεῦσει εὐρισκομένου σώματος, αἵτινες λαμβάνουν χώραν κατὰ τὴν περίοδον τῆς ζωῆς, καθ' ἣν ἐπιταχύνεται ὁ ρυθμὸς τῆς θνησιμότητος τοῦ σχετικοῦ πρὸς τὸ εἶδος τοῦτο πληθυσμοῦ.

Εἰς τὴν παρούσαν μελέτην τὸ γῆρας ἐξετάζεται μὲ τὸ χαρακτηριστικὸν ὑπόδειγμα τῶν κατὰ τὴν τελευταίαν περίοδον τῆς ζωῆς ζῶων καὶ ἀνθρώπων ἐμφανιζομένων μεταβολῶν ξεχωριζομένων, κατὰ δυνατόν, ἀπὸ τὰς συνήθεις τοῦ γήρατος νόσους καὶ τὰ τυχαῖα ἐπακόλουθα διαβιώσεως τούτων.

Ἄν καὶ ἀντιρρήσεις ἐγείρονται συνήθως, ὡς πρὸς τὴν δυνατότητα συγκρίσεως τῶν δεδομένων, τῶν ἐκ διαφόρων πειραματισμῶν, ἀκόμη καὶ τῶν τοιούτων, τῶν ἐκ στενῆς συγγενείας (inbred) προερχομένων καὶ ἐπὶ κοινῶν ζῶων ἐκτελουμένων (κυνῶν, κονίκλων, ποντικῶν καὶ ἐπιμυῶν) ἐν τούτοις ἐκ τῶν ἐρευνῶν τούτων προκύπτουν πολλὰ κοινὰ χαρακτηριστικά, διακριτικὰ τοῦ γήρατος, τὰ ὁποῖα δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἀγνοηθοῦν. Ἐν σχέσει πρὸς τὸ γῆρας

καί τὸ μέλλον αὐτοῦ, αἱ γνῶμαι διίστανται οὐσιωδῶς. Ἐκ τῶν διαφόρων ζητημάτων, ἅτινα θὰ συζητηθοῦν περαιτέρω, εἶναι δυνατόν νά νοηθῆ, ὡς τινές διατείνονται αἰσιοδόξως, ὅτι τὸ γῆρας καὶ ὁ θάνατος δὲν δύνανται νά ἀποτελέσουν τὸ ἀναπόφευκτον τέλος τῆς ὑπάρξεως τοῦ ἀνθρώπου, εἴτε ὡς ἀτόμου εἴτε ὡς φυλῆς καὶ ὅτι διὰ τῆς ὀλοκληρωτικῆς ἐπιστημονικῆς μελέτης καὶ εὐρείας ἐρεύνης τῶν διαφόρων προβλημάτων, ὁ ἄνθρωπος θὰ καταστῆ τελικὰ ἱκανὸς ν' ἀπομακρύνῃ τὴν λύπη τοῦ θανάτου ἀπὸ τὴν σκέψιν του. Ἄλλοι ἐκφράζονται ἐπὶ τούτου διαφοροτρόπως, ὑποστηρίζοντες, ὅτι τὸ γηράσκειν φυσιολογικῶς μόνον καὶ μόνον, διότι τὸ ἡμερολόγιον δεικνύει τὸ πέρασμα τοῦ 60ου, 70ου, 80ου, ἀκόμη καὶ τοῦ 100ου ἔτους τῆς ἡλικίας, δὲν σημαίνει ὅτι τοῦτο εἶναι ἀναγκαστικῶς ἢ ἀναπόφευκτος ἀκολουθία τῆς ἀνθρωπίνης ζωῆς. Πολλοὶ ὁμως πιστεύουν ὅτι ἐγκλείομεν μηχανισμόν τινα, τὸ ἀπατηλὸν τοῦτο ὥρολόγιον τοῦ γήρατος, τοῦ ὁποίου τὰ μυστικῶς λειτουργοῦντα μέρη δὲν εἶναι ἀναγκαιῶς ἀσύλληπτα πρὸς κατανόησιν καὶ ὑπεράνω τῆς δεξιotechνίας μας παρεμποδιζομένης τώρα λόγῳ τῆς ἀσφαλῶς προσωρινῆς ἀγντίας μας. Ὁ σκοπὸς εἶναι, ὅπως λέγουν, νά κινητοποιήσωμεν τοὺς ἐπιστήμονάς μας καὶ νά παρέξωμεν εἰς αὐτοὺς τὰ ἀναγκαῖα χρηματικὰ καὶ ἠθικὰ μέσα διὰ νά «κυνηγῆσουν τὸν θάνατον» ὡς ἓναν κοινὸν ἐγκληματιάν!

Ὀλίγοι ὁμως γεροντολόγοι προβλέπουν τὴν τελικὴν κατάργησιν τοῦ θανάτου. Πολλοὶ ὁμως συμφωνοῦν μὲ πιθανωτέρας προβλέψεις, ὅτι δηλαδὴ τὸ γῆρας μὲ ὅλα τὰ ἐπακόλουθα, τοὺς πόνους ἢ νόσους, δύναται μετὰ τινὰς προσπαθείας, νά καταργηθῆ καὶ ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς νά παραταθῆ, λίαν πιθανῶς δι' ἓναν σημαντικὸν ἀριθμὸν ἐτῶν. Μὲ τὰς συντελεσθείσας ἐπὶ τοῦ γήρατος προόδους, ἂν καὶ τμηματικὰς, μερικοὶ διατείνονται τὴν σήμερον, ὅτι κατέστη δυνατὴ ἢ παράτασις αὐτῆς τῆς διάρκειας τῆς ζωῆς. Τοῦτο ὁμως δὲν ἔχει ἀληθείας. Ἐκεῖνο ὅπερ ἐπετεύχθη εἶναι κυριολεκτικῶς ἢ παράτασις τοῦ μέσου ὄρου τῆς προσδοκουμένης διάρκειας τῆς ζωῆς. Ζῶμεν π.χ. κατὰ μ. ὄρ. περισσότερον διότι κατέστη δυνατόν νά ἀπομακρύνωμεν νόσους καὶ περιστατικά, τὰ ὁποῖα κατὰ τὸ παρελθὸν ἐπέφερον προῶως τὸν θάνατον εἰς σωρείαν ἀνθρώπων. Τοῦτο ὁμως ἀφορᾷ τὴν διάρκειαν ἢ τὸ μῆκος τοῦ νήματος τῆς ζωῆς, ἐνῶ ἡ δυνατικὴ βιολογικὴ μακροβιότης τοῦ ἀτόμου παραμένει εἰσέτι οὐσιαστικῶς ἀπροσπέλαστος.

Τὸ ἐλιξήριον τῆς ζωῆς εἶναι δυνατόν νά κριθῆ μόνον διὰ τῆς προσφυγῆς εἰς τὰ νεώτερα μέσα τῆς βιολογίας καὶ εἰς τὰς διὰ τῆς ἐπιστήμης γενικώτερον ταχέως πολλαπλασιαζομένας γνώσεις ἐπὶ τῶν βασικῶν ἐπεξεργασιῶν τῆς ζωῆς ζῶων καὶ ἀνθρώπων. Λόγῳ τούτου, ἔχομεν τὴν γνώμην, ὅτι τὸ μάθημα τῆς γεροντολογίας ὡς καὶ τὸ τῆς γεροντοθεραπευτικῆς, πρέπει νά διδάσκειται εἰς τὰς Ἱατρικὰς Σχολὰς, ὡς ἀπαραίτητου μέσου σπουδῶν καὶ ἐρεύνης τῆς γεροντικῆς καταστάσεως εἰς τὰ ζῶα, τόσον πρὸς ἀνακούφισιν τῶν γηρασκόντων οἰκιακῶν ζῶων — λίαν προσφιλῶν εἰς τοὺς κυρίους αὐτῶν — ὅσον καὶ διὰ τὴν προώθησιν γνώσεων πρὸς βαθυτέραν διείσδυσιν εἰς τὰς διαφόρους ἐπεξεργασίας καὶ τὸν μηχανισμόν ἐν γένει τοῦ γήρατος, ἥτοι πρὸς ἀπόκτησιν ἐφοδίων, τὰ ὁποῖα ἀσφαλῶς συντείνουσι εἰς τὴν ἀρτιωτέραν ἐπιστημονικὴν μόρφωσιν τοῦ κτηνιάτρου, ἐξῦψωσιν τοῦ ἐπαγγέλματός του καὶ τὴν δημιουργίαν καλλι-

τέρας ποιότητας τῆς ζωῆς κατὰ τὴν τελευταίαν φάσιν τῆς ἐπιβιώσεως τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀκόμη καὶ ἡμῶν αὐτῶν.

**Ἱστορικόν:** Ἀπὸ τὴν ἀρχὴν τῆς μετρήσεως τοῦ χρόνου, ὁ ἄνθρωπος προσεπάθησεν νὰ εἶρη τὸ «κλειδί τῆς αἰωνιότητος». Ἡ ἱστορία τῆς ἀνθρωπότητος ἀναφέρει ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τῆς τὴν στρατηγικὴν πρὸς κατάρκτησιν τοῦ γήρατος ὡς τὰ ὀνόματα τῶν μεγάλων θρησκευτικῶν ἡγετῶν, ἐπιστημόνων, συγγραφέων καὶ ἄλλων ἐπιφανῶν ἀνδρῶν, οἱ ὁποῖοι ἔζησαν μέχρι βαθυτάτου γήρατος μὲ ἀρίστας φυσικὰς καὶ πνευματικὰς ἀποδόσεις.

Περιοριζόμεθα ἐνταῦθα νὰ ἀναφέρωμεν ἀπλῶς, τὸ παράδειγμα τοῦ Σοφοκλέους, ὅστις ἔγραψε τὸν Οἰδίποδα Τύραννον τὸ ὑπεροχώτατον τῶν 100 περιπου ἔργων του, διακρινόμενον διὰ τὴν θαυμασίαν χρῆσιν δηκτικῆς εἰρωνίας καὶ ψυχολογικῶν διοράσεων, ἐκ τῶν ὁποίων, ὡς λέγεται, ἐνεπνεύσθη ὁ Freud, εἰς ἡλικίαν 68 καὶ κατ' ἄλλους 73 ἐτῶν καὶ ἐκέρδισεν, μεταξύ τῶν ἄλλων πολυπληθῶν τιμητικῶν ἀναγνωρίσεων, τὸ τελευταῖον του βραβεῖον δράματος, ὅταν ἦτο εἰς ἡλικίαν 85 ἐτῶν. Παρὰ τὸ γῆρας του, ἦτο, ὡς ἀναφέρεται πλήρης σθένους καὶ ἀνθηρὸς καὶ δὲν ἐχρειάζετο νὰ τὸν πείσουν, ὅπως οἱ σύγχρονοί μας προσπαθοῦν νὰ λέγουν, ὅτι οἱ ἄνδρες τῆς ἡλικίας ταύτης εἶναι ἀκόμα σεξουαλικῶς δυναμικοί. Αὐτός, ὄχι μόνον «ἐξεσταίνεται» εἰς τὸ κρεβάτι του ἀπὸ τὴν περίφημον ἑταίραν, τὴν Θεώρην (τὴν ὁποίαν διεδέχθη ἀργότερον ἡ Ἄρχιππη, ἀλλὰ καὶ ἐγένετο ἐκ νέου πατήρ. Μάλιστα ὁ νόμιμος υἱὸς του, ὁ Ἴωφῶν, φοβούμενος μήπως ἀποκληρωθῆ λόγῳ τῆς εὐνοίας τοῦ πατρὸς του πρὸς τὴν ἡδυπαθῆ σύντροφόν του καὶ τὸ τέκνον αὐτῆς, προσεπάθησεν νὰ θέσῃ ὑπὸ ὑπαγόρευσιν τὸν γηραλέον πατέρα του ὡς πνευματικῶς ἀνικανον. Παρὰ ταῦτα, ὁ Σοφοκλῆς ἱκανοποίησεν πλήρως τὸ δικαστήριον, ὅτι δηλαδὴ εἶχεν «σώας» τὰς φρένας, διὰ τῆς ἀπαγγελίας τῶν φιλοσοφικῶν καὶ συνετῶν στροφῶν ἀπὸ τὸν χορὸν τοῦ δράματός του, τὸ ὁποῖον εὐρίσκετο τότε εἰς τὰ μισὰ τῆς συγγραφῆς του, προφανῶς τοῦ τελευταίου του ἔργου, ὁ Οἰδίπους ἐπὶ Κολωνῶ, τὸ ὁποῖον ἐτελείωσεν κατὰ τὸ 89ον ἔτος τῆς ἡλικίας του, ἐν ἔτος πρὸ τοῦ θανάτου του.

Τὸ παράδειγμα τοῦτο, μετὰ τῶν πολλῶν ἄλλων, τὰ ὁποῖα ἀναγκαζόμεθα νὰ παραλείψωμεν, λόγῳ ἀνεπαρκείας χώρου, μᾶς πείθει περὶ τῆς δυνατότητος τῆς ζωῆς καὶ τῆς δυναμικότητος τοῦ ἀνθρώπου πρὸς μακροβιότητα, ἀκόμα καὶ μὲ πρωτόγονα μέσα διαβιώσεως. Τοῦτο βεβαίως σημαίνει ὅτι θὰ πρέπει νὰ ὑπάρχουν τὴν σήμερον περισσότερα τοιαῦτα ἀξιοθαύμαστα περιστατικά. Ἀπὸ διάφορα μέρη τοῦ κόσμου ἀναγγέλλονται περιπτώσεις μακροβίων ἀνθρώπων μὲ ἐξαιρετικὰς φυσικὰς καὶ πνευματικὰς ἐπιδόσεις, καίτοι τοῦτο βεβαίως εἶναι καὶ πολὺ σῦνηθες. Αἱ πληροφορίαι περὶ ὁμάδων ἀνθρώπων μὲ διάρκειαν ζωῆς ἄνω τῶν 100 ἐτῶν ἀπὸ διαφόρους τόπους τῆς γῆς διέγειρον τὴν φαντασίαν πολλῶν καὶ ἔπλασαν δηλωτικὰ ὄνειρα οὐτοπίας. Εἰς τὴν Vilcabamba τοῦ Ecuador τὰ ἄτομα τὰ ὁποῖα ἐνομιζέτο ὅτι ἦσαν ἄνω τῶν 100 ἐτῶν δὲν ἀπεδείχθη ὅτι ἦσαν τόσον γηραλέα. Ὡς λέγεται, ἐκ τοῦ σχετικοῦ ἐλέγχου τῶν πιστατοποιητικῶν γεννήσεως ἂν καὶ ὄχι πάντοτε ἀξιοπιστῶν, εὐρέθη ὅτι εἷς ἀπὸ τοὺς γεροντωτέρους τῆς ἀνωτέρω κοιλάδας (τοῦ χωρίου Soya), δὲν ἦτο παρὰ 96 περιπου ἐτῶν. Ἐν τούτοις, ἀπὸ τὰς μελέτας τῶν ἀτόμων τούτων καὶ τῶν

άλλων ζώντων κατοίκων του Thibet Abkhajian (ASSR), Κίνας και άλλαχου, όπου διαβιούν μακρόβιοι πληθυσμοί υπάρχει ή πιθανότης να μάθη τις πολλά ενδιαφέροντα περιστατικά, δυνάμενα να οδηγήσουν εις την κατανόησιν των έπεξεργασιών του γήρατος και δι' αυτού προς την όδόν της μακροβιότητος. Σημειωτέον, ότι αι περιπτώσεις αρτηριοσκληρώσεως εις τους 80ετείς της Vilcabamba ήσαν ελάχισται, ενώ εις τας ΗΠΑ ο αριθμός θανάτων ο προκαλούμενος υπό της αιτίας ταύτης φθάνει τō κατακόρυφον εις την άνωτέρω ηλικίαν. Όσαύτως εκεί παρατηρούνται σπανίως ή όλιγώτερον συχνά περιπτώσεις καταγμάτων, παρά τō γεγονός, ότι λαμβάνει χώραν άπώλεια άσβεστίου και μείωσις της πυκνότητος των όστων (όστεοπόρωσις), ήτις είναι συνήθης εις τὰ ηλικιωμένα άτομα (ΗΑ) των ΗΠΑ.

**Νέα Έποχή:** Οί επί μακρόν διατηρηθέντες μύθοι και οί άρνητικοί τρόποι σκέψεως ως προς τὰ ΗΑ, ήρχισαν ήδη να υποχωρούν και ρεαλιστικότεραι άπόψεις περί γήρατος να προχωρούν ταχέως και να θεωρούν τούτο ως κανονικόν τμήμα του κύκλου της ζωής και τους ηλικιωμένους, ως σημαίνουσιν ένθνη πηγήν.

Εις τας ΗΠΑ, ο άνω των 65 έτων πληθυσμός είναι μεγαλύτερος του κόσμου και ο αριθμός των 25 έκατομ. ΗΠΑ βαινει συνεχώς αυξανόμενος, όχι μόνον εις άπολύτους αριθμούς, αλλά και εις αναλογίαν με τον συνολικόν πληθυσμόν. Όσαύτως, τὰ 20 έκατομ. των Άμερικανών, οί όποιοι είναι ηλικίας 55-64 έτων θ' άποτελέσουν την «γερουσίαν» της αύριον. Τελικώς, λόγω άνθρωπιστικών σκοπών και έν μέρει προσωπικών τοιούτων τō γήρας συνήρπασε τελουταίως την φαντασίαν και την θέλησιν του έθνους. Έκαστον τμήμα πληθυσμού, από τους ηλικιωμένους και τας οικογενείας των, μέχρι τους σπουδαστάς, τους έπιστήμονας και τους επαγγελματικούς υγιεινολόγους, καθίσταται ένημερώτεροι με τας έπεξεργασίας του γήρατος και με τας ανάγκας αυτών τούτων των ηλικιωμένων. Ός εκ τούτου ο ρόλος της έρεύνης επί των ζητημάτων του γήρατος κρίνεται ως εξαιρετικής σπουδαιότητος εις τας ΗΠΑ.

Άρχικώς οί Βρετανοί γενετισταί έχρησιμοποιοουν ήττον κολακευτικά έπιθετα διά τους γεροντολόγους. Η νοοτροπία όμως αυτη διελύθη με τον χρόνον και κυρίως άφ' ότου ιδρύθη τō Ίνστιτούτον της Πειραματικής Γεροντολογίας εις τō Basel της Έλβετίας (1957). Έκτοτε, αι μελέται εις τὰ ζητήματα του γήρατος έσημείωσαν άλματικας προόδους κυρίως με μελέτας εις τὰ ζώα. Σήμερον εις τō ίδρυθέν Έθνικόν Ίνστιτούτον Γεροντολογίας ΝΙΑ των ΝΙΗ (1974) εις την Bethesda, Maryland, εκτελούνταν αι πλέον έμπεριστατωμένα μελέται και έρευναι με τὰ τελειώτερα έπιστημονικά όργανα και μέσα και με έπιτελείον παγκοσμίου φήμης έρευνητών.

Όλαι αι προσπάθειαι της σήμερα συγκεντρούνται εις την παράτασιν του μεγίστου όριου της διαρκείας της ζωής (ΔΖ) χωρίς τούτο να έχη άκόμη έπιτευχθή. Παρά ταυτα, άρκετοί από τους πατροπαράδοτους γεροντολόγους, παρατηρούντες την άδυσώπητον φύσιν των γεροντικών μεταβολών, την ποικιλίαν, την πλήρη πολλαπλότητα και την άλληλοσφυρηλατουμένην πολυπλοκότητα των έπεξεργασιών, διετήρησαν άδιάσειστον συντηρητικότητα, παρά την

γυμνότητα τῶν ἀποβλεπομένων σκοπῶν των. Ἡ δεσπόζουσα ἀποψις τούτων εἶναι, ὅτι λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς πολυειδοῦς φύσεως τῶν ἐπεξεργασιῶν τοῦ γήρατος θὰ ἦτο ἥττον λογικὸν νὰ ἀναμένεται σημαντικὴ πρόοδος διὰ τελικὰς ἀπαντήσεις, πρὶν ἢ παρέλθουν πλείονες, ἂν ὄχι ἑκατοντάδες γενεῶν, ἐπιδεξίων πειραματιστῶν.

Γνωρίζομεν πόσον ἐξαιρετικῶς δύσκολον ἦτο καὶ εἶναι ἀκόμη νὰ προβῆ τις εἰς βιοχημικοὺς χειρισμοὺς διὰ ν' ἀποκτήσῃ ἀπλήν τινα πληροφορίαν. Τὴν σήμερον ὁμως ὑπάρχει ἐλπίς διὰ τὴν λύση διαφόρων προβλημάτων εἰς τὴν προσφυγὴν καὶ χρῆσιν τῆς γενετικῆς μηχανικῆς, διὰ τῆς ὁποίας κάποτε θὰ δοθῇ εἰς τὴν ἀνθρωπότητα πλήρης δυνατότης χρησιμοποίησεως τοῦ ἰδικοῦ μας γενετικοῦ ὕλικου πρὸς ἐκπλήρωσιν τῶν σκοπῶν μας. Τοῦτο φαίνεται νὰ εἶναι τὸ μόνον μέσον διὰ τὴν ὀλικτὴν λύσιν καὶ ἄλλων βιολογικῶν προβλημάτων, ὡς περὶ τῆς ἐξαιρετικῆς ταύτης τεχνικῆς ἐγένετο λόγος εἰς προηγούμενον ἄρθρον.

Ἄν καὶ οἱ πρωτοπόροι τῆς γεροντολογίας διαφέρουν ὡς πρὸς τὰς λεπτομερείας τῶν σχεδίων των καὶ τὸν τρόπον τῆς καταπεισεως σχετικῶς μὲ τὴν ὀρθότητα τῶν ἀπόψεών των, ὅλοι καταφανῶς εἶναι πεπεισμένοι, ὡς θὰ γίνῃ λόγος ἄλλαχού, ὅτι: (α) ὑπάρχει ἐντὸς ἡμῶν αὐτῶν ἓν εἶδος μηχανισμοῦ, δυναμένου νὰ χαρακτηρισθῇ, ὡς ἓν γενετικῶς καθορισμένον πρόγραμμα ὀπερ, ὡς «δικτάτωρ», διατάσσει τὴν ἔναρξιν τοῦ γήρατος καὶ τὴν ἔλευσιν τοῦ θανάτου, κατὰ ἓνα ρυθμὸν τὸν ὁποῖον αὐτὸ μόνον καθορίζει, (β) ὅτι ἔχομεν τὴν δυνατότητα καὶ τὴν εὐκαιρίαν νὰ ἀνακαλύψωμεν τὴν θέσιν ἢ τὰς θέσεις τοῦ ὄρολογίου τούτου τοῦ γήρατος, τὴν φύσιν, τῶν ἐργαζομένων τμημάτων τούτου ὡς τὸν τρόπον τῆς ἐπεμβάσεως διὰ νὰ χρησιμοποιηθῇ τοῦτο πρὸς ὀφελὸς μας, (γ) ὅτι ἡ ὀλη ἔρευνα δύναται νὰ ἀρχίσῃ, ὄχι ὀστερα ἀπὸ αἰῶνας, ἀλλὰ ἀπὸ τώρα, ἐφ' ὅσον τοῦτο εἶναι δυνατόν νὰ ἐκτελεσθῇ καὶ (δ) ὅτι τὸ ζήτημα τοῦ γήρατος δύναται νὰ ἐγκαινιασθῇ ἄνευ χρονοτριβῆς διὰ νὰ κατευθύνωμεν τοῦτο τὸ ταχύτερον εἰς τὸν δρόμον τῆς ἐξαφανίσεώς του.

#### **Λόγοι αἰσιοδοξίας διὰ τὴν κατάκτησιν τοῦ γήρατος:**

Ὡς ἤδη ἐλέχθη, τὸ γήρας εἶναι συνδεδεμένον μὲ τὴν προχωρημένην ἡλικίαν, τὸ τελευταῖον τοῦτο στάδιον τῆς ζωῆς, κατὰ τὸ ὁποῖον ἐμφανίζονται σωματικαὶ καὶ διανοητικαὶ μεταβολαί, συνεπεία τῆς συνεχοῦς καὶ συστηματικῆς φυσιολογικῆς φθορᾶς τοῦ ὀργανισμοῦ μὲ τὸ πέρασμα τοῦ χρόνου. Μὲ τὰς ὀπαρχούσας εὐκολίας τῆς σημερινῆς ζωῆς τῶν νεωτέρων ἱατρικῶν γνώσεων περὶ προφυλάξεως κατὰ τῶν νόσων καὶ ἄλλων, ὡς καὶ μὲ τὰς προόδους τῆς βιοχημίας καὶ φαρμακοθεραπευτικῆς, ὁ ἀριθμὸς τῶν γερόντων εἰς ὀλον τὸν κόσμον, ὡς ἦτο ἐπόμενον, ἔχει ἀυξήθῃ καὶ θὰ ἐξακολουθῇ ἀυξανόμενος. Ὡς ἐκ τούτου τὸ ἐνδιαφέρον καὶ ἡ φροντίς τῶν νεωτέρων διὰ τὴν βελτίωσιν τῆς ποιότητος τοῦ βίου τῶν ἡλικιωμένων θὰ καθίσταται ὀλοῦν μεγαλύτερον μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου.

— Ἡ μελέτη τοῦ γήρατος παρουσιάζει μεγάλας δυναμικότητας καὶ λίαν ἐνδιαφερούσας ἐπιστημονικὰς προκλήσεις. Τὰ προβλήματα τούτου, ὡς ἐλέχθη, εἶναι πάμπολα καὶ πολύπλοκα καὶ ὡς ἐκ τούτου δύσκολα. Διὰ τοῦτο, ἐάν ποτὲ κατορθώσωμεν νὰ φθάσωμεν εἰς τὸ σημεῖον τῆς λύσεως τούτων, τοῦτο θὰ κα-

ταστή δυνατόν μόνον διά τῆς συνεχοῦς συνεργασίας πλειόνων ἐπιστημόνων με διαφόρους ἐιδικότητος, μεταξύ τῶν ὁποίων καί ἡ τοῦ κτηνιάτρου ἔχει θέσιν καί ἰκανότητα νά συμβάλῃ σημαντικῶς.

Εἶναι βέβαιοι, ὅτι τήν σήμερον κανεῖς δέν εἶναι εἰς θέσιν νά ἐννοήσῃ πλήρως τήν πορείαν τῶν ἐπεξεργασιῶν τοῦ γήρατος. Μάλιστα μερικοὶ ἐπιστήμονες ἀμφιβάλλουν πολὺ ὅτι τοῦτο θά καταστή δυνατόν νά τεθῆ ὑπὸ τὸν ἐλεγχον τοῦ ἀνθρώπου. Ἐν τούτοις, πολλοὶ τούτων πιστεῦουν ἀντιθέτως, ὅτι τοῦτο κάποτε θά κατακτηθῆ με τήν βοήθειαν συντονισμένων καί ἐμπεριστατωμένων ἐρευνῶν καί ἐιδικώτερον εἰς τὰ ζῶα καί τοὺς μικροοργανισμοὺς. Ἡ πεποιθήσις των αὐτῆ στηρίζεται ἐν μέρει ἐπὶ τῶν παρατηρήσεων, ὅτι εἰς τινα εἶδη ἰχθύων ἢ ἀνάπτυξις των ἐξακολουθεῖ ἀμετάβλητος μέχρι τέλους τοῦ βίου, χωρὶς ταῦτα νά δεικνύουν σημεῖα γήρατος. Οὐχ ἦττον, εἰς πλείονας μονοκυτταρικοὺς ὀργανισμοὺς διεπιστώθη ὅτι τὰ σημεῖα τοῦ γήρατος ἐξαφανίζονται ὕστερον ἀπὸ ἐκάστην περίοδον ἢ φάσιν ἀναπαραγωγῆς. Συγκεκριμένως ἐκ τῆς μελέτης τῶν πρωτοζῶων τὰ ὁποῖα συνήθως χρησιμοποιοῦνται διὰ γεροντολογικὰς ἐρεῦνας, λόγῳ τῆς ἀφθονίας των καί τοῦ εὐκόλου τῆς καλλιέργειας των, ἐπιστήμονές τινες, κατόπιν πολλῶν πειραματισμῶν κατέληξαν εἰς τὸ συμπέρασμα, ὅτι εἰς τοὺς μικροοργανισμοὺς τούτους, μετὰ ἀπὸ ἀριθμὸν τινα ἀσεξουαλικῶν γενεῶν εἰς κλώνους, παρατηρεῖται κατάπτωσις τῆς ζωτικότητος καί ἐλάττωσις τῆς ταχύτητος τῆς διχοτομήσεως πρὸς πολλαπλασιασμόν. Ἐκ τούτου ὡς καί ἐξ ἄλλων παρατηρήσεων καί ἐρευνῶν προκύπτει, ὅτι τὰ πρωτόζωα, ὅπως καί τὰ μετὰζωα, ὑφίστανται τὰς συνεπειὰς τοῦ γήρατος καί τελικῶς θνήσκουν, ἐκτὸς ἐὰν μεσολαβήσῃ ἐνέργειά τις (ὁ ἐρεθισμὸς ἀναζωογονήσεως) πρὸς ἐπαναφορὰν τῆς ζωτικότητος. Εἰς τὰ πρωτόζωα τοῦτο καθίσταται δυνατόν διὰ τῆς ἐνώσεως 2 κυττάρων με ἐνδοανταλλαγὴν οὐσίας ἐκ τοῦ πυρῆνος. Ἐν τούτοις, ἄλλοι δέν παραδέχονται τὴν ἀνωτέρω κυτταρικὴν κατάπτωσιν ὡς ἀποτέλεσμα ἐπιδράσεως τοῦ γήρατος, δι' ὃ καί ὑποστηρίζουν, ὅτι ἡ ἐλάττωσις τῆς ζωτικότητος τῶν κυττάρων ὀφείλεται κατὰ πᾶσαν πιθανότητα εἰς τὴν ἀκαταλληλότητα τοῦ θρεπτικοῦ ὑλικοῦ καί τὴν παραγωγὴν τοξινῶν. Οὐχ ἦττον ἐπικρατεῖ ἡ ἔκδοχὴ ὅτι τ' ἀνωτέρω φαινόμενα προέρχονται ἀπὸ μίαν πολὺ περιπλοκὴν ἐπεξεργασίαν ἐνδομιξίας τῶν ζωϊκῶν κυττάρων. Σημειωτέον ἐνταῦθα τὸ εἰς πολλοὺς γνωστόν, ὅτι τὰ συνήθη, «κανονικὰ» κύτταρα, τὰ ἐκ τῶν ὑγιῶν ἰστών τοῦ ἀνθρώπου καί ζῶων λαμβανόμενα δύνανται νά διατηρηθοῦν εἰς τὰς ἐργαστηριακὰς καλλιέργειας μόνον ἐπὶ τινα χρονικὸν διάστημα, ἐνῶ ἐξ ἀντιθέτου, ἀνώμαλα κύτταρα, ὡς τὰ τοιαῦτα ἐκ διαφόρων κακοήθων νεοπλασμάτων προερχόμενα, ἐξακολουθοῦν πολλαπλασιαζόμενα σχεδὸν ἐπάπειρον εἰς τὸν μηχανισμόν τῆς ἀναπτύξεως καί πολλαπλασιασμοῦ τῶν κυττάρων τῶν τοιούτων εἰδῶν, πολλαὶ ὁμάδες ἐρευνητῶν βασίζονται διὰ νά εἰδρουν τὸ μυστικὸν τῆς κατακτῆσεως τοῦ γήρατος.

**Μελέται in Vivo:** Αἱ ἐρευναι ἐπὶ τοῦ γήρατος δέν θά ἦσαν ποτὲ δυναταί, ἐὰν τὸ Ἄμερ. κράτος διὰ τῆς ἰδρύσεως τοῦ Ἐθνικοῦ Ἰνστιτούτου Γήρατος NIA, εἰς τὸ Bethesda Md δέν εἶχεν ἀναπτύξει ἀνεξαντλήτους πηγὰς ζωικοῦ ὑλικοῦ διὰ καταλλήλους γεροντολογικὰς ἐρεῦνας. Μεταξὺ τούτων εἶναι κατὰ πρῶτον ἡ ἰδρυσις κέντρων καλλιέργειας ἀνθρωπίνων ζωικῶν κυττάρων πρὸς

διάθεσιν τούτων εις τὰ διάφορα ἐκ τούτου (ΝΙΑ) ἐξαρτώμενα γεροντολογικά ἰδρύματα ἐρεύνης καὶ ἄλλων διαγνωστικῶν τοιούτων κατὰ τῶν μολύνσεων ὑπὸ μυκοπλασμάτων. Τὰ κέντρα ταῦτα διευκολύνουν τοὺς ἐρευνητὰς διὰ τὸ ἐξετάζουσαν κατὰ καιροὺς τὴν κατάστασιν τῶν κυτταροκαλλιιεργειῶν, αἵτινες συχνὰ ὑπόκεινται εἰς μολύνσεις ἐκ τῶν ἀνωτέρω μικροοργανισμῶν καὶ τὸ λαμβάνουν ὁδηγίαν πρὸς προφύλαξιν καὶ γενικώτερον διὰ τὸν ἔλεγχον τούτων.

Ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω κέντρων, ὑπάρχει καὶ ἐργαστήριον καλλιιεργείας τοῦ *Caenorhabditis elegans*, ἐνὸς εἴδους νηματοειδοῦς παρασίτου, ὅπερ εἶναι εἰς ἀπλοῦς, ἔλευθέρως ζῶν ὄργανισμός, τοῦ ὁποίου ὁμοίως αἱ φάσεις ἀναπτύξεως καὶ αἱ κυτταρολογικαὶ ὡς καὶ αἱ βιολογικαὶ λειτουργίαι ἀντικατοπτρίζουν τὰ τοῦ κύκλου τῆς ζωῆς ἀνωτέρων ζῶων, περιλαμβανομένου καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Ὡς ἐκ τούτου τὸ παράσιτον τοῦτο ἀποτελεῖ ἐν ἐνδιαφέρον γενετικὸν ἐργαλεῖον ἢ σύστημα διὰ τὴν διερεύνησιν τοῦ γήρατος καὶ τῆς μακροβιότητος. Ἐξ ἴσου ἐνδιαφέρον εἶναι καὶ ἡ ὀργάνωσις πηγῶν προμηθείας πειραματοζῶων, δεδομένου ὅτι ἐν τῇ πράξει, ἕκαστον τμήμα βιοϊατρικῆς ἐρεύνης τοῦ γήρατος ἐξαρτᾶται πολὺ ἐκ τῆς ἀναπτύξεως καὶ τῆς διαθέσεως καταλλήλων πειραματοζῶων χρησιμοποιοιμένων ὡς πρότυπον συστήματος ἐρεύνης διὰ τὸν ἄνθρωπον. Οὕτω ΗΖ παντὸς εἴδους καὶ κατὰ προτίμησιν τρωκτικά, ἔλεύθερα νοσημάτων ὑπάρχουν τὴν σήμερον πρὸς διάθεσιν ὑπὸ τοῦ ΝΙΑ.

Ἡ σπουδαιότατη ἐργασία αὐτή, ἥδη ἤρχισεν πρὸ πολλοῦ νὰ ἐκτελεῖται ὑπὸ τὴν καθοδήγησιν καὶ τὴν διεύθυνσιν τῶν κτηνιάτρων, συμβάλλει μεγάλως εἰς τὴν ἀπρόσκοπτον διεξαγωγὴν ἐρευνητικῶν κρούσεων εἰς ὅλους τοὺς τομεῖς τῆς ἐπιστήμης.

Τὸ ΝΙΗ συνεργαζόμενον καὶ μετὰ τὴν Ἐθν. Ἀκαδημίαν Ἐπιστημῶν καθορίζει τὸ κατάλληλον εἶδος ζώου διὰ τὰς ἐρέυνας ἐπὶ τοῦ γήρατος. Ὡσαύτως διατηρεῖ ἐκεῖ καὶ διεύθυνσιν πηγῆς ζῶων ὑπεύθυνη διὰ τὴν ἐπίβλεψιν τῶν ὑπαρχουσῶν ἀποικιῶν ζῶων, τὴν ἐκτέλεσιν ἐρευνῶν καὶ τήρησιν λεπτομερῶν στατιστικῶν ἐπὶ τοῦ χειριζομένου ζωϊκοῦ ὕλικου καὶ ἐξέτασιν ἱστολογικῶν ἀλοιώσεων ἐπὶ τῶν θνησκόντων ΗΖ, τὴν διατήρησιν στοιχείων διαρκείας τῆς ζωῆς τῶν (ΔΖ) καὶ τῆς σωματικῆς ἀναπτύξεως, βάρους ὀργάνων, ἐμφάνισιν νόσων, σχετιζομένων μετὰ τὸ γῆρας (ΣΓ), βιοχημείαν τοῦ αἵματος καὶ ἐν γένει παντὸς ὅτι ἤθελον κριθεῖ ὡς ἐνδιαφέρον διὰ τὸν ἐπιδιωκόμενον σκοπὸν.

#### **Καθορισμὸς διαρκείας ζωῆς εἰς τὰ ζῶα:**

Διὰ τина εἶδη ζῶων καὶ κυρίως διὰ τὸν ἄνθρωπον εἶναι πολὺ δύσκολον νὰ καταρτισθῇ πίναξ ἀνωτάτου ὅριου ΔΖ καὶ τοῦτο διότι τὰ μέλη τοῦ εἴδους τούτου πρέπει νὰ ἔχουν γεννηθῆ τὴν ἴδιαν ἐποχὴν καὶ κατὰ τὸ αὐτὸ ἔτος, ἀλλὰ, ὅπερ καὶ σπουδαιότερον, νὰ ἔχουν ἀνατραφῆ καὶ διαβίωσιν ὑπὸ τὰς αὐτὰς μονίμους συνθήκας φυσικοῦ περιβάλλοντος, διαίτης καὶ βιολογικῶν ἀλληλοεπιδράσεων. Τέλος, ἐπιβάλλεται ὅπως ἡ ὑπὸ ἐξέτασιν ὁμάς ἢ πληθυσμὸς παραμῆνη σταθερὰ ἦτοι ἄνευ μετακινήσεων ἢ μεταναστεύσεων, πράγμα ὅπερ εἶναι ἐξαιρετικῶς δύσκολον τὴν σήμερον μετὰ τὴν τάσιν, ἥτις παρατηρεῖται διὰ ταξείδια ἐκ τῆς βελτιώσεως καὶ εὐκολίας τῶν συγκοινωνιακῶν μέσων.

Κατὰ συνέπειαν, ἀπὸ ἀπόψεως κανονικότητος κατανομῆς, εἶναι προφανές, ὅτι προσφέρονται καλλίτερα δι' ἐρέυνας τὰ ἐκ στενῆς συγγενείας ἀναπαραγόμενα

μενα (inbred) εργαστηριακά ζώα, τὰ γεννηθέντα τὴν ἰδίαν ἡμέραν ἢ κατὰ τὴν αὐτὴν περίοδον τοῦ ἔτους ἀνατραφέντα ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας καὶ γεωγραφικῶς καθαρὰ, εἰς τρόπον ὥστε ἢ κατὰ περιόδους θνησιμότητος τούτων, νὰ καθίσταται εὐκολοῦς πρὸς ἐπακριβῆ παρακολούθησιν καὶ διὰ τούτου νὰ ἐπιτυγχάνεται ἢ συγκέντρωσις ἀξιοπίστων στοιχείων, ἀπαραίτητων πρὸς σύγκρισιν διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοιοῦτου εἶδους μελετῶν.

Διὰ τὴν ἐπιταγὴν τῶν εργαστηριακῶν ζώων πρὸς συγκριτικὴν μελέτην τοῦ γήρατος λαμβάνονται, ὡς εἰκὸς ὑπ' ὄψιν δύο κριτήρια α) ἡ ὁμοιότης τῶν ἐκδηλώσεων τοῦ γήρατος τῶν ζώων τούτων μετὰ τοῦ ἀνθρώπου καὶ β) ἡ βραχυβιότης τούτων διὰ νὰ καταστῆ δυνατὴ ἡ ἐπανάληψις ἱκανοῦ ἀριθμοῦ πειραμάτων ἐντὸς τῆς περιόδου τῆς ζωῆς τοῦ ἐρευνητοῦ.

**Ὅρια Περιόδου Ζωῆς:** Εἰς τὰ θηλαστικὰ τὰ ὄρια ταῦτα ποικίλουν σημαντικῶς, ἀπὸ τὸ μικρότερον ὄριον περιόδου ζωῆς, ἦτοι: 1 ἔτος διὰ τὸ ἐντομοφάγον *Sorex Fumeus*, 3 περίπου ἔτων διὰ τὰ περισσότερα τῶν τρωκτικῶν, μέχρι 70 ἔτων διὰ τὸν ἐλέφαντα, 150 ἔτων διὰ τὴν *Galapagus* χελώνην καὶ τουλάχιστον 115 ἔτων διὰ τὸν ἄνθρωπον. Εἰς τὰ ἀσπόνδυλα τὰ ὄρια ταῦτα εἶναι κατὰ πολὺ μικρότερα. Ἐν τούτοις ἔχουν σημειωθεῖ ἀνώτατα ὄρια, 35 ἔτων διὰ τὰς ταινίας τοῦ ἀνθρώπου, 17 ἔτων διὰ τὴν *Cicadia* καὶ ἄλλα τόσα δ' εἶδη τινὰ νηματοειδῶν παρασίτων. Ἀντιθέτως εἰς πολλὰ εἶδη ἀσπονδύλων ἡ περίοδος τῆς ζωῆς εἶναι βραχεία, 3 ἐβδομάδας διὰ τὴν *Drosophila melanogaster* καὶ ἀκόμη βραχυτέρα (24 ὥρας) διὰ τὴν κοινὴν mayfly. Εἰς τὰ ὑδρόβια ἀσπόνδυλα 2 εἶδη ὄστρακοδέρμων, εἰς τὰ ὁποῖα περιλαμβάνεται καὶ ὁ εὐρωπαϊκὸς ἀστακός, φαίνεται ὅτι ἔχουν διάρκειαν ζωῆς ὑπερβαίνουσαν τὰ 30 ἔτη.

**Κριτήρια Καθορισμοῦ Ἡλικίας:** Μέρος τῶν γνώσεων ἐπὶ τῶν διαφορῶν ἐξωτερικῶν μεταβολῶν κατὰ τὴν γεροντικὴν ἡλικίαν προέρχεται ἀπὸ τὰς προσωπικὰς παρατηρήσεις, ὅσον καὶ ἀπὸ τὰς τυχαίας τοιαύτας ἐπὶ τῶν ἐξημερωθέντων ζώων καὶ τῶν ἀγρίων τοιούτων διαβιούντων εἰς ζωολογικοὺς κήπους. Διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἡλικίας τούτων ἐχρησιμοποιήθησαν διάφορα κριτήρια ἢ μέσα, βασιζόμενα ἐπὶ διαφορῶν μορφολογικῶν μεταβολῶν τμημάτων τοῦ σώματος. Ταῦτα περιλαμβάνουν: τὰ λέπια εἰς τοὺς ἰχθεῖς καὶ τὰς μπανέλλας εἰς τὰς φαλαίνας, τὸ πτέρωμα εἰς τὰ πτηνά, τὸν βαθμὸν ὀστεοποιήσεως τοῦ σκελετοῦ εἰς πολλὰ θηλαστικὰ, συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ ἀνθρώπου, τοῦ βονάσσου καὶ ἄλλων. Εἰς τὰ μικρόσωμα ζῶα ὅπως ὁ ἐπίμυς, ὁ κόνικλος κλπ. παρατηρεῖται ὡς γνωστὸν μὲ τὴν πρόοδον τῆς ἡλικίας, σημαντικὴ τις αὐξησης τοῦ μήκους τῶν ὀνύχων. Ἡ τριχοφυΐα εἰς τοὺς ἀνθρωποπιθήκους καὶ τοὺς CBA ἐπίμυς ἐλαττοῦται αἰσθητῶς καὶ ἡ ἐκ ταύτης προκύπτουσα φαλακρότης θεωρεῖται ὡς ἓν γενετικὸν χαρακτηριστικὸν εἰς τινὰς ἐκ τῶν πρώτων (*cacayao rubicundus*). Τὸ εἶδος τοῦτο δεῖκνύει αὐξάνουσα φαλακρότητα μὲ τὴν πρόοδον τῆς ἡλικίας, ὅπως καὶ ὁ ἀνθρώπος.

Ἄν καὶ τὰ περισσότερα τῶν θηλαστικῶν δεῖκνύουν μὲ τὴν ἡλικίαν μικρὰς ἢ ἀνεπαισθήτους μεταβολὰς ὡς πρὸς τὴν ἐναπόθεσιν χρωστικῶν κοκκίων εἰς τὰς τρίχας μερικὰ ἐξημερωθέντα ζῶα (ὅπως ὁ σκύλος, τὸ πρόβατον, ὁ ἵππος κλπ.) ἀποκοῦν τρίχωμα φαίον.

Ὅμοίως, ἡ κατάστασις τῶν ὀδόντων ὡς γνωστὸν δύναται νὰ δώσῃ ἱκανο-

ποιητικὸν βαθμὸν ἀκριβείας διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ἡλικίας εἰς τινὰ εἶδη ζώων (Ἴππος, βοῦς). Ἐξ ἄλλου ὁ βαθμὸς φθορᾶς τῶν ὀδόντων χρησιμοποιεῖται, ἐν συνδυασμῷ καὶ μὲ τὰς ἐπικρατούσας εἰς ἐκάστην περιφέρειαν γεωλογικὰς συνθήκας, καὶ διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς ἡλικίας τῶν συλλαμβανομένων ἀγρίων μηρυκαστικῶν ὅπως τῶν λευκοσκούρων ἐλάφων καὶ ἄλλων. Ὁμοίως ἡ ἡλικία τοῦ ἀφρικανικοῦ ἐλέφαντος δύναται νὰ καθορισθεῖ μετ' ἀκριβείας, μέχρι ἡλικίας 30 ἐτῶν, βάσει ἐνὸς ὑποδείγματος προόδου ἀναπτύξεως ἥτοι τῆς παρουσίας ἐνὸς τραπεζίτου εἰς ἐν ὀρισμένον σημεῖον τῆς κάτω σιαγόνας. Ἐτέρα μέθοδος διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς ἡλικίας ἀγρίων ζώων εἶναι καὶ ἡ ἀπαριθμησις τῶν ἐτησίων δακτυλίων ὀστεώδους ἴστου, ὅστις ἐναποτίθεται παρὰ τὰς βάσεις (ρίζας) τῶν ὀδόντων. Τοῦτο χρησιμοποιεῖται καὶ εἰς τὴν μεγαλόσωμον φώκην, τὴν sperm φάλαιναν (*Physeter catodon*), τὴν ἐρυθρὰν ἀλώπεκα (*vulpus fulva*), τὴν φαῖά ἄρκτον (*ursus arctos*) καὶ ἄλλα τινὰ ζῶα.

Τὸ κρυσταλλοειδὲς τοῦ ὀφθαλμοῦ δύναται νὰ χρησιμοποιεῖται ὡσαύτως πρὸς καθορισμὸν τῆς ἡλικίας, διότι τοῦτο παρουσιάζει μεταβολὰς δομῆς μὲ τὴν πάροδον τοῦ χρόνου. Τὸ βάρος, ἡ περιεκτικότης τούτου εἰς πρωτεΐνην κλπ δύναται νὰ χρησιμεύσουν εἰς ὀρισμένα εἶδη ζώων ὡς σοβαρὸν κριτήριον, διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἡλικίας.

**Νέα τεχνικὴ καθορισμοῦ ἡλικίας:** Βάσει συνδυασμένων ἐρευνῶν διεπιστάθη, ὅτι μὲ τὸν χρόνον λαμβάνουν χώραν μεταβολαὶ εἰς τὴν διευθέτησιν δομῆς ἀμινοξέων μὲ σταθερὸν ρυθμὸν καὶ οὕτω τοῦτο δύναται νὰ χρησιμεύσῃ διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς χρονολογικῆς ἡλικίας τῶν ζώων καὶ τοῦ ἀνθρώπου. Οὐχ ἥττον, ἐνδείξεις τῆς τοιαύτης ἐπεξεργασίας παρατηρεῖται καὶ εἰς τὰς μακρὰς διαρκείας καὶ μεταβολικῶς σταθερὰς πρωτεΐνας, αἵτινες λαμβάνουν χώραν εἰς ἴστους, ὅπως τὸ σμάλτον τοῦ ὀδόντος, ἡ ὀδοντίνη, τὸ κρυσταλλοειδὲς, ὡς ἐλέγχθη, τοῦ φακοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ κλπ. Ἀρχικῶς, ὅταν αἱ πρωτεΐναι αὗται σχηματίζονται, τὸ ἀμινοξὺ ἔχει 3-διαστατικὸν σχηματισμὸν, γνωστὸν ὡς L-διαμόρφωσις configuration. Μὲ τὴν παρέλευσιν ὁμοῦ τῆς ἡλικίας, ἀρκετὰ ὑπολείμματα τοῦ ἀσπαρτικοῦ ὀξέος, (ἐνὸς ἐκ τῶν παρόντων ἀμινοξέων) ὑφίσταται μεταβολὰς διὰ τὴν λάβην ἕτερον 3-διαστατικὸν σχηματισμὸν ἀνήκοντα εἰς τὴν Δ-διαμόρφωσιν. Ἡ τεχνικὴ αὕτη εἶναι γνωστὴ ὡς racimization. Διὰ ταύτης ἐγένετο ὁ καθορισμὸς ἡλικίας γερόντων εἰς τὴν Σοβ. Ρωσσίαν μὲ διαφορὰν ταύτης ἐκ τῆς πραγματικότητος κατὰ 4% περίπου (99 ἀντὶ 96 πραγματικῶν ἐτῶν). Ἡ μέθοδος αὕτη δύναται νὰ ἔχη ἐφαρμογὴν καὶ διὰ τὴν ἐπεξεργασίαν τοῦ γήρατος εἰς τὰ μακρόβια θηλαστικά.

Τὸ βάρος τοῦ σώματος δύναται νὰ χρησιμεύσῃ διὰ τὸν κατὰ προσέγγισιν προσδιορισμὸν τῆς ἡλικίας. Εἰς τοὺς ἰχθεῖς, εἰς τοὺς ὁποίους τὸ γῆρας ἄρχεται μετὰ τὴν περίοδον τῆς ὀριμάνσεως, χαρακτηριζομένης μὲ τὴν παύσιν τῆς ἀναπτύξεως, τὸ βάρος τοῦ σώματος παρουσιάζει μικρὰς μόνον διακυμάνσεις. Ἐν τούτοις, εἰς τὰς πέστροφας ἡ αὔξησις τοῦ σώματος εἶναι σχεδὸν περιορισμένη ἢ ἀκαθόριστος, ἐξαρτωμένη ἐκ τῶν συνθηκῶν τοῦ περιβάλλοντος ἐντὸς τοῦ ὁποίου αὗται διαβιοῦν. Ἐπὶ πλέον τὸ γεγονός, ὅτι εἰς μερικοὺς ἰχθεῖς ὁ θάνατος ἐπέρχεται μετὰ τὴν ὀδοτοκίαν, δεικνύει ὅτι ἡ πορεία τοῦ γήρατος εἶναι περίπλοκος, ὡς ἐξαρτωμένη ἀπὸ πολλοὺς παράγοντας καὶ ὡς ἐκ τούτου ἡ ἀ-

πλοποίησης τῶν σχετικῶν ζητημάτων καθιστᾶ τὰ πορίσματα τῶν παρατηρήσεων κάπως παρακινδυνευμένα. Ἐν πάσει περιπτώσει εἰς τὰ περισσότερα τῶν θηλαστικῶν τὸ βάρος βαίνει ἀξανάμενον μετὰ τὴν ὄριμότητα. Εἰς μερικά δμως εἶδη, ὅπως ὁ ἄνθρωπος, τὸ βάρος - καὶ τοῦτο δυστυχῶς εἶναι ἀληθές ἐξακολουθεῖ νὰ ἀυξάνη καὶ πέραν τοῦ ἀνωτέρω σημείου τῆς ζωῆς. Μάλιστα, εὐθὺς μετὰ τὴν ὄριμανσιν ἢ ἀκόμη μὲ τὴν ἔναρξιν τοῦ γήρατος, τὸ βάρος ἀυξάνει, ὡς γνωστόν, εἰς ὀρισμένα μέρη τοῦ σώματος διὰ τῆς ἐναποθέσεως λίπους. Τοῦτ' αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ τοὺς γάτους καὶ τὰς γάτας, ἂν καὶ τοῦτο εἰς τὰς τελευταίας παρατηρεῖται κάπως εἰς πρωϊμότεραν ἡλικίαν ἀπὸ τοὺς πρώτους. Εἰς πολλὰ ἄλλα ζῶα συνήθως παρατηρεῖται μείωσις τοῦ βάρους μὲ τὴν ἡλικίαν (τροκτικὰ καὶ κυρίως εἰς τοὺς ἐπίμυς). Ἐν τούτοις αἱ παρατηρούμεναι διαφοραὶ εἶναι πολλαί, ποικίλλουσαι ἀναλόγως τοῦ εἶδους τοῦ ζώου καὶ ὡς ἐκ τούτου παραλείπονται.

**Μορφολογικαὶ Μεταβολαί:** Ἡ γνώσις τῶν ἐξωτερικῶν μεταβολῶν τούτων τοῦ σώματος εἶναι λίαν ἐνδιαφέρουσα ὡς προειδοποίησις τῶν ἀρχομένων φυσιολογικῶν ἢ βιολογικῶν ἐπεξεργασιῶν τοῦ γήρατος, καὶ δύναται νὰ συμβάλῃ εἰς τὴν παρακολούθησιν τούτου ἀπὸ τῆς ἐνάρξεώς του πρὸς καλυτέραν κατανόησιν καὶ ἐνδεχομένως ἀνιχνεύσεως τοῦ μεσολαβοῦντος εἰς τοῦτο αἴτιου.

Ἡ ἐμφάνισις τοῦ γήρατος, ὡς γνωστόν, ἐκδηλοῦται εἰς γενικὰς γραμμάς μὲ μεταβολὰς εἰς τὸ δέρμα καὶ τὰς τρίχας, μὲ τὴν ἀπώλειαν ὀδόντων, μείωσιν τῆς ὀράσεως, τῆς ἀκοῆς καὶ τοῦ μυϊκοῦ σθένους καὶ ἐν γένει μὲ τὴν στάσιν καὶ φυσικὴν συμπεριφορὰν, ἥτοι μὲ τὴν ὀριστικὴν ἐλάττωσιν καὶ φθίνουσαν ἰκανότητα τοῦ ἀτόμου εἰς τὰς συνήθεις ἐπιδόσεις καὶ μὲ τὴν ἔλλειψιν ἀποτελεσματικῆς ἀντιδράσεως εἰς τὰς ἀντιξοότητας τοῦ περιβάλλοντος.

Τὸ δέρμα, ἐκτὸς τῶν γνωστῶν κοινῶν μεταβολῶν, παρουσιάζει ἐνδιαφέρον διὰ τὰς ἐπιβλαβεῖς ἐπιδράσεις, τὰς ὁποίας προκαλεῖ ἡ ὑπεριώδης ἀκτινοβολία καὶ τὸν ρόλον ταύτης εἰς τὸ πρόωρον γήρας τοῦ ἐξωτερικοῦ τούτου μέρους τοῦ σώματος. Ὡς γνωστόν, κύτταρα ἐκ δέρματος ἐκτεθέντα εἰς τὸν ἥλιον δὲν καλλιεργοῦνται καλῶς καὶ δὲν διατηροῦνται ἐπὶ μακρὸν χρονικὸν διάστημα, πρᾶγμα ὅπερ δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἓν εἶδος ἐπιταχύνσεως τῆς ἐπεξεργασίας τοῦ γήρατος τούτου. Ὡσαύτως, εὐρέθη ὅτι τὰ μελανοκύτταρα εἶναι σχεδὸν δύο φορές πολυπληθέστερα εἰς τὸ δέρμα τὸ ἐκτεθὲν εἰς τὸν ἥλιον, ἐνῶ ταῦτα συνήθως ἐλαττοῦνται εἰς πυκνότητα καὶ ἀριθμὸν μὲ τὸ κανονικὸν γήρας τοῦ ἀτόμου. Ἐν τούτοις δὲν ἀποκλείεται νὰ ὑπάρχουν καὶ ἕτεροι μηχανισμοὶ καὶ αἰτίαι μὴ σχετιζόμενοι μὲ τὸ γήρας, οἱ ὁποῖοι νὰ δύνανται νὰ προκαλέσουν παρομοίας μεταβολὰς εἰς τὸ δέρμα.

Σπουδαιοτέρας ὁμως σημασίας εἶναι αἱ ἀλλαγῆ λαμβάνουσαι χώραν κατὰ τὸ γήρας μεταβολαὶ καὶ ἐπεξεργασίαι. Αὗται ἤρχισαν νὰ μελετῶνται συστηματικῶς εἰς τὸ Ἰνστιτοῦτον τῆς Πειραματικῆς Γεροντολογίας τοῦ Basel, ὅπερ, ὡς ἐλέχθη, ἰδρύθη κατὰ τὸ 1959. Αἱ διεξαχθεῖσαι ἐκεῖ ἐμπεριστατωμένοι ἐρευναι, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς HZ, ἔδωσαν λίαν ἱκανοποιητικὰ ἀποτελέσματα. Ἐκτοτε αἱ σχετικαὶ ἐρευναι ἐπολλαπλασιάσθησαν εἰς πλείονας τομεῖς σχέσιν ἔχοντας μὲ τὴν πορείαν τοῦ γήρατος, ἂν καὶ δι' ἓν τόσον ἐκτεταμένον θέμα καθίστατο δύσκολος ἢ ἐπικοινωνία καὶ ἡ συνεργασία δλων τῶν συναφῶν ἐπι-

στημονικῶν εἰδικεύσεων πρὸς ὀλοκληρωτικὴν ἐξέτασιν τῶν διαφόρων ἐπὶ τοῦτου ἀπόψεων. Διὰ τοῦτο τὸ ΝΙΑ ἀνέλαβεν κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη μίαν λίαν ἐνδιαφέρουσαν μελέτην. Σκοπὸς ταύτης ἦτο, μεταξὺ ἄλλων, νὰ καταστήσῃ εὐκρινέστερον τὰς ἱατρικοῦ ἐνδιαφέροντος μεταβολὰς ὀφειλομένας εἰς αἰτίας τοῦ γήρατος *per se*, ἀπὸ τὰς παθολογικὰς καταστάσεις, αἱ ὁποῖαι, συχνὰ ἐπισκευάζουν τὰς ἀπόψεις ἐπὶ τῶν κανονικῶν (φυσιολογικῶν) ἐπεξεργασιῶν τοῦ γήρατος καὶ ἐπιπροσθέτως νὰ παρουσιάσῃ δεδομένα, τὰ ὁποῖα θὰ βοηθήσουν νὰ καθορισθῇ ὁ χρόνος καὶ νὰ γίνουν συγκρίσεις μὲ τὰς κανονικὰς τιμὰς διὰ τὴν ἐκτίμησιν μετρήσεων ἱατρικῆς σημασίας. Λόγω τοῦ ἐνδιαφέροντος ταύτης κρίνομεν σκόπιμον νὰ ἀναφέρωμεν ἐν συνόψει κατὰ τὴν περιγραφὴν τῶν σχετικῶν ζητημάτων τῆς παρουσίας μελέτης, μερικὰ τῶν εὐρεθέντων ἀποτελεσμάτων, πρὸς παραβολὴν τῶν μὲ τὰ τοιαῦτα τῶν ζώων.

Ἡ μελέτη αὕτη περιλαμβάνει μιὰ ὁμάδα γερόντων, τελείως ὑγιῶν (κατ. I) καὶ ἑτέραν τοιαύτην (κατ. Ia) μὲ διαφόρους ἐλαφρὰς παθήσεις, εἰς ἃς περιλαμβάνεται πρὸς διάκρισιν καὶ ἡ ἀρτηριοσκλήρωσις, ἥτις ἀρχικῶς ἔθεωρεῖτο ὡς ἀναπόφευκτον μέρος τῶν ἐπεξεργασιῶν τοῦ γήρατος. Τὰ εὐρεθέντα ἀποτελέσματα συγκρίνονται μὲ ἕτερα προελθόντα ἐκ 3ης ὁμάδος (κατ. II), ἀποτελουμένης ἐξ ἐνηλίκων ἀτόμων (μ.δρ. ἡλ. 23 ἐτῶν).

**Μεταβολαὶ εἰς τὸ ἥπαρ:** Τοῦτο, εἰς τοὺς ἡλικιωμένους ἐπίμυς (HE) παρουσιάζει μέτριον βαθμὸν ἰνώδους ἐκφυλισμοῦ, διακρινομένου ἀναλόγως τοῦ ἐντοπισμοῦ τούτου, εἰς ὑπομεμβρανῶδη, περιφλεβικὸν καὶ ἐνδολοβῶδες (intralobular). Ἐκτὸς τούτου, αἱ ἱστολογικαὶ μεταβολαὶ παρουσιάζουν τάσιν πρὸς ὑπερπλασίαν καὶ σχηματισμὸν νεοπλασμάτων. Εἰς ἐξετάσεις τομῶν δι' ἠλεκτρονικοῦ μικροσκοπίου παρετηρήθη ἀναδίπλωσις τῆς μεμβράνης τῶν κυτταρικῶν πυρήνων καὶ παγίδευσις πρωτοπλασματικῶν στοιχείων. Ὁ πυρὴν δεικνύει πλείονα σωματία, πιθανὸν θραύσματα χρωματίνης καὶ ἀπώλεια ταύτης. Τὰ μιτοχόνδρια ἐλαττοῦνται μὲν εἰς ἀριθμὸν ἀλλ' αὐξάνουσι εἰς μέγεθος: Ἰστοχημικαὶ ἐξετάσεις δεικνύουσι ὅτι δὲν ὑπάρχει σημαντικὴ διαφορὰ εἰς τὴν δραστηριότητα τῆς σουξινικῆς διϋδρογονάσης (dihydrogenase) μεταξὺ ἡλικιωμένων καὶ νεαρῶν ἐπιμυῶν.

Εἰς τοὺς νεφροὺς ἡ βασικὴ μεμβράνη (κάψα) παχύνεται, τὸ Βωμμάνειον ἔλυτρον καθίσταται ἰνώδες καὶ γενικῶς τὸ βάρος τοῦ ὄργανου τούτου αὐξάνει. Μὲ τὴν ἡλικίαν παρατηρεῖται ὡσαύτως ἐλάττωσις παραγωγῆς ἐνζύμων καὶ ὡς ἐκ τούτου μείωσις τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ σχετικοῦ μηχανισμοῦ τοῦ μεταβολισμοῦ. Μάλιστα ὑπὸ συνθήκας ἐντάσεως (stress), ὅπως ἡ πλήρης στέρησις τροφῆς, ἡ ὀξέωσις κλπ, εἶναι δυνατόν νὰ παρατηρηθῇ ἀνεπάρκεια ἢ πλήρης λειτουργικὴ διακοπὴ τοῦ ὄργανου τούτου.

Εἰς τοὺς ὄρχεις τὰ κύτταρα τοῦ Sertoli, τὰ ὁποῖα, ὡς γνωστὸν, παίζουν λίαν ἐνδιαφέροντα ρόλον εἰς τὴν ὠρίμανσιν τῶν σπερματοζωαρίων, δεικνύουσι αὐξῆσιν λιπωδῶν σταγονιδίων, ἐνῶ τὰ ἐνδιάμεσα (intersticial) τοιαῦτα παρουσιάζουσι αὐξῆσιν ἐναποθέσεως χρωστικῶν κοκκίων (pigment). Ὡσαύτως παρατηρεῖται προοδευτικὸς σχηματισμὸς ἐλαστικοῦ ἴστου εἰς τὰ τοιχώματα τῶν σπερματοφόρων σωληνίσκων, τὸ ἐπιδίδυμον καὶ τὸν ἰνώδη χιτῶνα τῶν ὄρχεων (tunica albuginea). Ἡ πορεία τοῦ σχηματισμοῦ τῶν σπερματοζωαρίων

(spermatogenesis) ἄν και κάπως ἐπιβραδυνομένη, φαίνεται δι παρατείνεται μέχρι βαθέως γήρατος. Εἰς τὰ θήλεα ΗΖ αἱ ὑπάρχουσαι πληροφορίες δὲν εἶναι πλήρεις. Κατ' ἀρχήν, με τὴν ἡλικίαν, παρατηρεῖται τάσις ἐμπυχώσεως (involution) τῶν ὠοθυλακίων, με καταφανῆ ὁμως ἐπιβράδυνσιν εἰς ταῦτα, ἐν συγκρίσει με τὰ τῆς γυναικός πρᾶγμα ὅπερ ἐπιτρέπει τὴν παράτασιν τῶν ὁρμονικῶν ἐπιδράσεων και τὴν συνέχισιν τῆς ἀναπτύξεως τῶν ὠοθυλακίων (follicles), ἀκόμη και εἰς τὰ πλέον ΗΖ, και κυρίως εἰς τοὺς πιθήκους. Εἰς τοὺς ἐπίμους αἱ ὠοθήκαι δύνανται ν' ἀναζωογονηθοῦν διὰ τῆς χορηγήσεως τῶν σχετικῶν ὁρμονῶν τῆς ὑποφύσεως.

**Ἀναπαραγωγή:** Μετὰ τὴν ὠρίμανσιν τοῦ ὄργανισμοῦ τὸ γῆρας ἀρχίζει νὰ ἐκδηλοῦται με βαθμιαίαν ἄν και βραδείαν ἐλάττωσιν τῆς ἱκανότητος πρὸς ἀναπαραγωγὴν ὡς και τῆς γονιμότητος. Εἰς τὴν γυναῖκα τοῦτο συνδεδεμένον με τὴν ἐμμηνόπαυσιν. Εἰς τὰ ἄλλα θηλαστικά ζῶα δύναται νὰ λεχθῆ δι με τὴν πρόοδον τῆς ἡλικίας τοῦ θήλεος, ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀπογόνων, ὡς γνωστὸν, ἔχει τάσιν πρὸς μείωσιν εἰς τὴν μονάδα τοῦ χρόνου, ἦτοι τὰ θήλεα ἔχουν μεγαλυτέραν περίοδον «ἀναπαύσεως» μεταξὺ τῶν τοκετῶν και μικρότερον ἀριθμὸν νεογνῶν, εἰς ἕκαστον τοκετὸν ὡς τοῦτο συμβαίνει π.χ. με τοὺς χοίρους, τοὺς κυνηγητικὸς σκύλους (beagles), ἐπίμους, ποντικὸς κλπ. Ἡ ἐλάττωσις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν νεογνῶν εἰς ἕκαστον τοκετὸν ὀφείλεται πιθανῶς εἰς τὴν αὐξησιν τῆς θνησιμότητος τῶν ἐμβρύων, ὅπως τοῦτο διαπιστοῦται εἰς τοὺς ἐπίμους. Ὡσαύτως εἰς προχωρημένην ἡλικίαν παρατηρεῖται και παράτασις τῆς περιόδου ἐγκυμοσύνης.

Ἡ γονιμότης ὡσαύτως ἐλαττοῦται και εἰς τὰ ἄρρενα ζῶα με τὴν πρόοδον τῆς ἡλικίας και τοῦτο παίζει ρόλον εἰς τὴν ἐκτιμητικὴν τῆς δυνατικῆς ἀναπαραγωγικῆς ἱκανότητος τοῦ ζώου. Εἰς τὸν κόνικλον ἡ παραγωγή σπερματοζωαρίων ἀρχίζει νὰ σημειῶναι πῶσιν μετὰ τὴν συμπλήρωσιν τοῦ 2ου ἔτους. Ὡσαύτως παρετηρήθη και ἐλάττωσις τῆς ἐπιθυμίας πρὸς ἐπιβάσεις, βραδύτης ἐκσπερματώσεως, παράτασις τοῦ χρονικοῦ διαστήματος μεταξὺ διαδοχικῶν ἐκσπερματώσεων, και ἐλάττωσις ζωτικότητος σπερματοζωαρίων, πρᾶγμα ὅπερ δύναται νὰ ἐξηγήση ἐν μέρει τὴν ἐν γένει πῶσιν τῆς γονιμοποιήσεως (ποντικὸς). Ὡσαύτως ἡ περίοδος τῆς ζωῆς τῶν ἀπογόνων, τῶν ὑπὸ γεννητικὸν περιορισμὸν διατελούντων ποντικῶν, μειοῦται αἰσθητῶς πρᾶγμα ὅπερ ὑποδεικνύει τὴν ὑπαρξιν σχηματισμοῦ μεταξὺ αὐξήσεως τῆς τεστοστερόνης και τῆς ἐπιβιώσεως τῶν ἀπογόνων. Παρομοία πῶσις ἀναπαραγωγικῆς ἱκανότητος παρατηρεῖται και εἰς τὰ κατώτερα σπονδυλωτά (ἐχίνους, ὄφεις, ἰχθεῖς κτλ) ὡς και εἰς τὰ ἀσπόνδυλα.

Ἐπιπροσθέτως σημαντικαὶ μεταβολαὶ παρετηρήθησαν και εἰς τὰ λοιπὰ ὄργανα, ἰστούς και τὰ κύτταρα αὐτῶν. Εἰς τὰ ὅσα διεπιστώθη ἀνώμαλος κατανομή τοῦ ἀσβεστίου διὰ τοῦ σχηματισμοῦ ἀσβεστοποιημένων στιγμάτων ἢ μικρῶν περιοχῶν και ἄλλων ἀπογυμνωμένων τοιούτων με ὑπολείμματα Ca, ἐμφανιζόμενα ὑπὸ μορφήν κοκκίων και στιγμάτων.

Τὰ λεμφογάγγλια ἐμφανίζουν μικροσκοπικῶς ὑπερμεγέθη μακροφαγοκύτταρα, περιέχοντα ὑπολείμματα πυρήνων και κενοτόπια (vacuoles).

Οἱ σκελετικοὶ μῦς συνήθως παρουσιάζουν ἀτροφίαν και ἔλλειψιν σθένους

είναι πλαδαροί και έχουν έναποθέσεις λίπους. Μικροσκοπικῶς ἐμφανίζουν καταφανῆ θραύσματα τῶν ἰνῶν των, περιστοιχιζομένων ὑπὸ συνεκτικῆς ἰστοῦ και συνηθέστερον ἰνώδους τοιούτου. Αἱ παρατηρούμεναι κινητικαὶ διαταραχαὶ εἶναι δυνατὸν νὰ μὴ προέρχονται ἀπὸ τὴν έναπόθεσιν λίπους εἰς τοὺς μυϊκοὺς ἰστούς. Ὡς γνωστὸν, ΓΑ χρειάζονται περισσότερο χρόνον διὰ τὴν προπαρασκευὴν καὶ ἐκτέλεσιν κινήσεων, δεικνύουν ἀσυγχρονισμόν διὰ ἔργα, ἀπαιτοῦντα συνεχῆ ἐκτέλεσιν καὶ σχετικὴν ἀδυναμίαν πρὸς προσαρμογὴν τῶν κινήσεων των καὶ διορθωτικῶν ἐξ ἀδεξιότητος σφαλμάτων των. Κατὰ τὸ παρελθὸν αἱ μεταβολαὶ αὗται ἐθεωροῦντο ὡς ὀφειλόμεναι εἰς ἐλάττωσιν τοῦ σθένους τοῦ μυὸς ἢ εἰς τὴν συσσώρευσιν λιποσφαιρίων μὲ τὴν ἡλικίαν. Αἱ σημεριναὶ ὁμως ἔρευναι εἰς τὰ ζῶα δεικνύουν, ὅτι μεταβολαὶ τινες εἰς τὸ ΚΝΣ ἀποτελοῦν τὴν αἰτίαν διὰ πολλὰς τοιαύτας διαταραχὰς κινήσεων. Οὕτω οἱ ΗΠ κινοῦν τὰ ἄκρα των μὲ ὀλιγώτερον σθένος κατὰ τὴν διάρκειαν παρατεταμένης ἀσκήσεως ἀπὸ τοὺς νεαροὺς τοιούτους. Αἱ κινητικαὶ αὗται διαταραχαὶ ὁμοιάζουν καταπληκτικῶς μὲ τὰς παρατηρουμένας τοιαύτας εἰς τὰ ἐνήλικα ζῶα, τὰ ὁποῖα εἶχον ὑποστῆ βλάβην τῶν dopamine περιεχόντων κυττάρων τοῦ ἐγκεφάλου. Ὡσαύτως μετὰ τῶν ἀνωτέρω περιλαμβάνετο, ὡς ἀναφέρεται, καὶ ἐνδείξεις, ὅτι ἡ παρεμποδιζομένη λειτουργία εἰς τούτους ἦτο δυνατὸν ν' ἀντιστραφῆ διὰ τῆς χορηγήσεως τοῦ ἀμινοξέος L-dopa (τοῦ βιοχημικοῦ προδρόμου τῆς dopamine) καὶ τῆς amorphine, τοῦ συνθετικοῦ, ὅπερ καθιστᾷ τὸ ν. σύστημα εὐαίσθητον εἰς τὴν dopamine. Ἄν καὶ πρὸ πολλοῦ εἶναι γνωστὸν, ὅτι τὰ ν. κύτταρα τοῦ ἐγκεφάλου, περιέχοντα dopamine, παίζουν βασικὸν ρόλον εἰς τὰς διαφόρους κινήσεις τῶν ἐπιμυῶν, ἐν τούτοις τ' ἀνωτέρω ἀποτελέσματα δίδουν διὰ πρώτην φοράν ἐνδείξεις ὅτι ἡ dopamine δυνατὸν νὰ παίξῃ σημαντικὸν ρόλον καὶ εἰς ἄλλα προβλήματα κινήσεως ἡλικιωμένων ἢ μὴ ἀτόμων.

Ἐρευναι ἐπὶ τῆς κινητικῆς συμπεριφορᾶς, ἦτοι τῆς στροφῆς καὶ τοῦ βαδίσματος, ἐγένοντο εἰς ἄλλα τρωκτικὰ καὶ ἀπέδειξαν, ὅτι αἱ ἐκτελέσεις τῶν κανονικῶν κινήσεων τούτων εἶναι δυνατὸν νὰ προέρχονται καὶ ἀπὸ ἀδυναμίαν μερικῶν νευροδιαβιβαστῶν (neurotransmitters) οἱ ὁποῖοι κανονικῶς προωθοῦν τὰ νευρικὰ σήματα εἰς τοὺς δέκτας - ἀπὸ τοῦ νὰ ἐλευθερώνουν ταῦτα ἐξ ἴσου ἀποτελεσματικῶς εἰς τὰ ΗΖ, ὅπως πράττουν τοῦτο εἰς τὰ νεαρὰ τοιαῦτα. Μεταβολαὶ κινήσεως εἶναι δυνατὸν νὰ παρατηρηθοῦν ὡσαύτως καὶ ἀπὸ τὴν ἀπώλειαν δεκτῶν ἐκ τῶν ὁποίων αἱ νευροορμόναι αὗται δροῦν κατὰ τὴν μεταβίβασιν τῶν ν. ὤσεων, ἐντὸς τῶν περιφερειῶν κινήσεως τοῦ ἐγκεφάλου τῶν ποντικῶν. Αἱ μελέται αὗται δίδουν διὰ πρώτην φοράν φῶς διὰ τὴν δυνατότητα ὁρμονικῆς μεταβολῆς εἰς τὸ ΚΝΣ σχετικῶς μὲ μίαν ὁλως ἀπλὴν κινητικὴν συμπεριφορὰν εἰς τοὺς ΗΠ.

Εἰς τοὺς πνεύμονας τῶν ζῶων συνήθως παρατηροῦνται λειτουργικαὶ τινες μεταβολαί. Εἰς τὸν ἄνθρωπον τὰ δεδομένα ἐπὶ τῆς λειτουργίας τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος, φαίνεται ν' ἀντικατοπτρίζουν ἀλληλοεπίδρασιν μεταξύ ἡλικίας καὶ νόσων τοῦ γήρατος. Ἡ κανονικὴ χωρητικότης τῶν πνευμόνων (ἀναπνοῆς) εἰς τοὺς γέροντας (κατ. I καὶ Ia), ὅπως καὶ εἰς τοὺς νέους (κατ. II) ἐδείκνυεν ἐπαρκῆ ἰκανότητα ἀερισμοῦ, καίτοι τὰ ἐπίπεδα τούτου ἦσαν ἡλαττωμένα ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ τῶν νέων. Οὕτω ὁ μ. ὁρος ζωτικῆς χωρητικότητος

εις τούς γέροντας έλαττοῦται σημαντικῶς μέ τήν ήλικίαν, ἄν καί εις βαθμόν ἐξασφαλίζοντα ίκανοποιητικὴν λειτουργίαν.

**Καρδιά καὶ ἄγγεϊα:** Ἐκτός τῶν ἄνωτέρω μεταβολῶν καὶ ἄλλων λειτουργικῶν διαταραχῶν τοῦ σώματος μέ τήν πρόοδον τοῦ γήρατος παρατηροῦνται οὐχί σπανίως καὶ σοβαραὶ τοιαῦται εις τὸ κυκλοφοριακὸν σύστημα. Σημειωτέον ὅτι τὰ διάφορα ὄργανα δέν γηράσκουν μέ τήν ίδίαν ταχύτητα ἢ τὸν αὐτὸν βαθμόν, δι' ὃ αἱ μεταβολαὶ ποικίλλουν ἀπὸ ζῶου εις ζῶον τοῦ αὐτοῦ εἴδους.

Εἰς τήν καρδίαν ὁ μέσος ὀρος συσταλτικῆς καὶ διασταλτικῆς πιέσεως δέν παρουσιάζει σημαντικὰς διαφορὰς μεταξύ ὕγιων γερόντων καὶ νέων ἐνηλίκων. Ἡ ἀπώλεια ὁμως τῆς ίκανότητος τοῦ ὄργάνου τούτου νὰ συσπᾶται κανονικῶς ἀποτελεῖ σοβαρὸν πρόβλημα διὰ τὰ ΗΖ καὶ τούς γέροντας. Ἡ αὔξησις ὁμως τῆς περιεκτικότητος τοῦ ἄσβεστίου μεταξύ τῶν καρδιακῶν κυττάρων εἶναι δυνατὸν ν' ἀναπληρώσῃ μέρος τῆς ίκανότητος ταύτης.

Αἱ σχετικαὶ ἔρευναὶ ἐγένοντο ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ τῆς συσπάσεως τοῦ καρδιακοῦ μυὸς εις τούς σκύλους καὶ εις ἀπομεμονωμένους ἰστούς τῶν καρδιακῶν μυῶν τοῦ ποντικοῦ. Ἡ προσοχή συνεκεντρώθη εις τήν ἐπεξεργασίαν μέ τήν ὁποίαν τὰ καρδιακὰ κύτταρα ἀπορροφοῦν ἐσωτερικῶς ἄσβέστιον, δεδομένου ὅτι τοῦτο εἶναι ἀναγκαῖον στοιχεῖον διὰ τὰς συσπάσεις. Ἡ ἔρευνα ἀπέδειξεν τήν δυνατότητα σχηματισμοῦ βιοχημικῆς διαταραχῆς κατὰ τήν μεταφορὰν τοῦ ἄσβεστίου, ὅπερ λαμβάνει χώραν μέ τήν ήλικίαν εις τὰ ζῶα ταῦτα καὶ πιθανὸν εις τούς ἀνθρώπους. Ἡ ἔρευνα αὕτη δυνατόν νὰ προσφέρῃ τήν βάσιν διὰ τήν ἀνάπτυξιν ἀποτελεσματικῶν φαρμάκων πρὸς διευκόλυνσιν τῆς εἰσόδου τοῦ Ca εις τήν καρδίαν καὶ οὕτω ν' ἀνακουφίζουν τούς γέροντας ἐκ τῶν καταστάσεων ἀδυναμίας ὡς καὶ εις περιπτώσεις συμφορητικῆς καρδίας ἢ συχνῶν διαλειψεων ταύτης.

Τὰ αἰμοφόρα ἄγγεϊα παρουσιάζουν πάχυνσιν καὶ σκλήρυνσιν τῶν τοιχωμάτων αὐτῶν καὶ σμίκρυνσιν τῆς διαμέτρου τοῦ αὐλοῦ αὐτῶν, ἄν καὶ τοῦτο ὀφείλεται συνήθως εις τήν ὑπαρξιν ἀρτηριοσκληρώσεως. Τὸ αἷμα, ὅπερ εις τήν οὕτω καλουμένην «κανονικὴν» κατάστασιν τούτου παρουσιάζει τόσον εις τὰ ζῶα, ὅσον καὶ εις τὸν ἀνθρώπον διακυμάνσεις κατὰ τήν διάρκειαν τῆς ἡμέρας, δύναται νὰ ὑποστῇ μεταβολὰς ἐκ διαφορῶν αἰτίων, ὡς τῆς διατροφῆς, τῆς ἐπιδράσεως τῶν ἀντιξοοτήτων τοῦ περιβάλλοντος ἐπὶ τοῦ ὄργανισμοῦ, καὶ πλειόνων ἄλλων παραγόντων. Ὡς ἐκ τούτου, οἱ ἐπὶ τῆς συνθέσεως τοῦ αἵματος ἐπιδρῶντες παράγοντες θὰ πρέπει νὰ μελετῶνται ἰδιαιτέρως δι' ἕκαστον εἶδος ζῶων καὶ πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς μελέτης διὰ τὸν καθορισμὸν τῶν μεταβολῶν τούτων κατὰ τὸ γῆρας. Λόγω τῶν ἄνωτέρω αἰτίων ὡς καὶ τῆς μὴ εἰσέτι τυποποίησης τῶν μεθόδων ἐξετάσεως, αἱ διάφοραὶ μελέται ἐπὶ τοῦ αἵματος παρουσιάζονται πολλακίς καὶ ὡς ἀντιφατικά. Ὡς ἔχει ἤδη διαπιστωθῆ εἰς τούς ἠλικιωμένους σκύλους (beagles) ὁ ἀριθμὸς τῶν αἰμοσφαιρίων ἐλαττοῦται μέ τήν ήλικίαν. Τοῦτ' αὐτὸ παρατηρεῖται καὶ εις τούς ἐπίμους, ὅσον ἀφορᾷ τὰς τιμὰς αἰμοσφαιρίνης καὶ τοῦ αἱματοκρίτου. Ἐν τούτοις, δέον νὰ λεχθῇ ὅτι ὑπὸ κανονικῶς συνθήκας δέν παρετηρήθησαν σημαντικαὶ μεταβολαὶ ὡς πρὸς τήν αἰμοσφαιρίνην τῶν γαλακτοφόρων ἀγελάδων ήλικίας μεταξύ 3 μηνῶν καὶ 11 ἔ-

των και οτι ο αιματοκριτης παρεμεινεν αμεταβλητος, αν και εις τα ζωα προχωρημενης ηλικιας αι ανωτερω τιμαι του αιματος εχουν τασιν να ειναι κατωτεραι. Τα λευκα αιμοσφαιρια με την ηλικιαν ελαττουνται εις τα βοοειδη, ενω αντιθετως αυξανουν εις τους επιμυς C57B4/6y. Οδχ ηττον εις παρομοιας ερευνας κατανομησ λευκων αιμοσφαιριων εις τα προβατα, αιγας, ποντικους και βοοειδη δεν εδρεθησαν χαρακτηριστικα προτυπα συσχετισμου ηλικιας και γσφαιρινης απο ειδος εις ειδος.

Η πεισις του αιματος, η οποια αυξανε συνηθως με την παρουσιαν αρτηριοσκληρωσεως και συντελει εις την αυξησιν της καρδιακης λειτουργιας, παρουσιζει με την προοδον της ηλικιας σημαντικας μεταβολας, εξαρτωμενας κυριως εκ του ειδους του ζωου, εχουσας τασιν προς αυξησιν. Οδτω, εις τας λευκας ορνιθας (Leghorn) η πεισις του αιματος εδρεθη ηυξημενη με την ηλικιαν, οπως και εις τον ανθρωπον. Εις τον ποντικον με την ηλικιαν και με εγκεφαλικη αποπληξια (stroke) παρετηρηθη μειωσις της πιεσεως κατα 18% (οπως και εις τον ανθρωπον ηλικιας 50-70 ετων), και με ελαττωσιν του αριθμου των σφυγμων της καρδιας.

Εις τα HZ και τους γεροντας η προσαρμογη του οργανισμου εις την μη κανονικην πεισιν του οξυγονου ειναι δυσκολος αν οχι αδυνατος.

Τα συγκριτικα ιατρικα δεδομενα εις τας ομαδας, κατ. I και II εδειξαν μικρας σημαντικας διαφορας η ποσοτικας μεταβλητας ως προς τα διαφορα στοιχεια του αιματος. Σημαντικη εξαίρεσις με την προοδον του γηρατος, παρετηρηθη εις την ελαττωσιν του λευκωματος του ορρου και ητις δυναται ν' αποβη ωφελιμος δια την μελετην των βασικων βιολογικων επεξεργασιων. Ωσαυτως παρετηρηθη και πληθος μεταβλητων, αι οποiai δμως δεν επαρουσιαζον σημαντικας διαφορας μεταξυ των ομαδων κατ. I και II. Ως εκ τουτου η ευρεσις τυχον σημαντικων διαφορων εις τοιαυτας μεταβλητας δυνανται να θεωρηθουν πιθανωτατα ως αποτελεσματα ασθeneiων. Συγκρισις τιμων μεταξυ ομαδων κατ. I και II ωσαυτως δεν εδειξαν μεγαλας διαφορας, ως προς τον αριθμον λευκοσφαιριων και αιμοσφαιριων, ως και προς τας τιμας αιμογλοβινης και αιματοκριτου, γλυκοζης αιματος εν νηστεια, αζωτου, ουριας του αιματος και της κρεατινης. Κατ' επεκτασιν ουδεμια τιμη εκ μετρησεως τουτων εδειξεν συσχετισμον με την ηλικιαν. Μονον ο χρονος καθιζησεως των αιμοσφαιριων ητο αυξημενος εις τους γεροντας (κατ. I) και τουτο πιθανον να οφειλετο εις μεταβολας της πρωτεινης του ορρου.

Η χοληστερινη του ορρου ωσαυτως δεν εδειξεν συσχετισμον με την ηλικιαν. Η παρατηρηθεισα αρνητικη τασις εις τους γεροντας κατ. I πιθανον να αντικατοπτριζει, κατα τα λεγομενα των ερευνητων, την μοναδικην καταστασιν καλης υγειας των ατομων της ομαδος ταυτης. Το λευκωμα του ορρου (αλβουμινη) ητο ηλαττωμενον κατα τον ιδιον βαθμον εις τας δυο ομαδας υγιων γεροντων (κατ. I) και ασθeneων τοιουτων (Ia) εν συγκρισει με το τοιουτου των νεων (κατ. II). Αι τιμαι της γσφαιρινης δεν διεφερον ωσαυτως σημαντικως. Το χαμηλον επιπεδον της αλβουμινης του ορρου, ανευ αλλων μεταβολων, αποδιδεται εις την απουσιαν παθολογικων καταστασεων. Μεταβολαι τινες, παρατηρηθεισαι εις τον ρυθμον μεταβολισμου, εθεωρηθησαν ως αποτελεσμα μαλ-

λον γεροντικῶν ἐπεξεργασιῶν παρὰ τοιούτων, προερχομένων ἐκ τῶν νόσων.

Ἡ ὀλική πρωτεΐνη τοῦ ὄρρου καὶ ἡ ἄλφα-1 γλοβουλίνη δὲν διέφερον σημαντικῶς, ἐνῶ ἡ ἄλφα-2 γλοβουλίνη καὶ ἡ βήτα-γλοβουλίνη ἦσαν σημαντικῶς ἠδξήμεναι εἰς τὴν ομάδα κατ. I, ἐν συγκρίσει πρὸς τὰς τῆς τοιαύτης κατ. II.

Ἡ συνδεδεμένη μετὰ τοῦ ἰωδίου πρωτεΐνη (PBI) ἔδειξεν ἀρνητικὸν συσχετισμὸν μετὰ τὴν ἡλικίαν. Ἡ ἐλάττωσις τῆς PBI, λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν ὅτι αὐτὴ δὲν εἶχεν οὐδένα συσχετισμὸν μετὰ τὰ ἄλλα τοῦ αἵματος συστατικά (λευκῶμα ὄρρου, α-1 ἢ 2-γλοβουλίνης κτλ.) ἀπεδόθη εἰς μείωσιν τῆς κυκλοφορούσης ὀρμόνης τοῦ θυρεοειδοῦς παρὰ εἰς ἐλάττωσιν κυκλοφορίας πρωτεΐνης.

Ἡ εἰς CO<sub>2</sub> τάσις τοῦ αἵματος καὶ τὸ PH δὲν φαίνεται νὰ προκαλεῖ μεταβολάς, ἀντιθέτως ἡ κόρσεις τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀρτηριακοῦ αἵματος εἰς ὑγιεῖς γέροντας ἠλαττώθη ἐν συγκρίσει μετὰ τὴν τοιαύτην τῶν νέων, πρᾶγμα ὅπερ δεῖκνυει ὅτι αἱ μεταβολαὶ ὀφείλονται εἰς τὴν ἡλικίαν παρὰ εἰς τὴν ὑπαρξίν ἀσθενειῶν. Εἰς τῖνα περίπτωσιν ἀβεστοποιησεως τοῦ σιφωνίου τῆς ἐσωτερικῆς καρωτίδος εἰς τοὺς γέροντας εὐρέθη, ὡς εἰκόσ, ὅτι συσχετίζεται στενῶς μετὰ ἠλαττωμένην ροὴν αἵματος εἰς τὸν ἐγκέφαλον.

**Ὁ ἐγκέφαλος:** Μὲ τὸ θέμα τοῦτο, ὅπερ δύναται νὰ περιλάβῃ ὀλοκλήρους τόμους πληροφοριῶν, θὰ γίνῃ λόγος μόνον εἰς ὅ,τι ἀφορᾷ τὰ κυριώτερα χαρακτηριστικά τῶν κατὰ τὸ γῆρας παρατηρουμένων μεταβολῶν. Γενικῶς τὸ ΚΝΣ, ἀποτελούμενον ὡς θὰ γίνῃ λόγος ἀλλαχοῦ, ἐκ μεταμιτωτικῶν κυττάρων ὑφίσταται μετὰ τὴν πρόοδον τῆς ἡλικίας χαρακτηριστικὴν ἐλάττωσιν τοῦ ἀριθμοῦ τούτων εἰς πολλὰ εἶδη ζώων (τρωκτικά, ἔντομα, θηλαστικά, ἄνθρωπον κλπ.).

Ὁ ἐγκέφαλος εἰς τὰ ΗΖ παρουσιάζει συνήθως μικρὰν τῖνα ἀτροφίαν μετὰ μίκρυνσιν τῶν ἐλικῶν (cerebral gyri), διεύρυνσιν καὶ ἐκβάθυσιν τῶν μεταξὺ τούτων αὐλάκων καὶ ἀπώλειαν βάρους. Ἐν τούτοις, ἡ διαπίστωσις τοιούτων μεταβολῶν εἶναι δύσκολος, ὡς οὐχὶ πάντοτε σταθερός. Τούτου ἕνεκεν ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου ὑπάρχει εὐρὺ πεδῖον δι' ἐρεῦνας.

Εἰς τοὺς λευκοὺς ἐπίμυς ἡ παρατηρουμένη προοδευτικὴ ἀπώλεια τῶν ν. κυττάρων τοῦ ἐγκεφάλου ἀκολουθεῖται συνήθως μετὰ νευροφαγίαν. Εἰς τοὺς ἐπίμυς BALB/C παρατηρεῖται ἐκ παραλλήλου μεγάλη πτώσις τοῦ ποσοστοῦ τῶν μεγάλων ν. κυττάρων καὶ κατὰ προτίμησιν τῶν τοιούτων τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

Ὡσαύτως παρατηρήθη ὅτι τὰ ν. κύτταρα καὶ κυρίως τὰ Purkinje τοιαῦτα γενικῶς χάνουν πολὺ ἀπὸ τὴν οὐσίαν τοῦ Nissl καὶ ἐπιτρέπουν τὴν διήθησιν τῶν ὑπὸ χρωστικῶν κοκκίων καὶ σταγονιδίων λιπῶδους οὐσίας, τῆς λιποφουξίνης, περὶ ἧς ἀλλαχοῦ θὰ γίνῃ λόγος ἐκτενῶς, ἐνῶ ταυτοχρόνως ἐμφανίζονται κλινικαὶ ἐκδηλώσεις ποικίλου ἐντάσεως καὶ ἐλάττωσις τῆς λειτουργικῆς ἰκανότητος ὀλοκλήρου τοῦ ΚΝΣ.

Αἱ μεταβολαὶ εἰς τὰ εἰδικὰ τμήματα τοῦ ἐγκεφάλου, σχέσιν ἔχουσαι μετὰ τὴν δομὴν καὶ τῆς λειτουργίας, ὡς εὐἀριθμοὶ καὶ πολὺπλοκοὶ δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀποτελέσουν ἀντικείμενον τοῦ παρόντος πονήματος. Γενικῶς, δύναται νὰ λεχθῆ, ὅτι μετὰ τὴν πρόοδον τῆς ἡλικίας, ἔχουσαν κατὰ τὰ ἡδὴ ἀναφερθέντα ὡς ἀ-

ποτέλεσμα τὴν ἐλάττωσιν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ν. κυττάρων καὶ τὸν ἐνδοκυτταρικὸν ἐκφυλισμὸν, ἀκολουθοῦν λειτουργικαὶ διαταραχαὶ, μὲ βραδύ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ρυθμὸν, ἀλλὰ συνεχῶς ἐπεκτεινόμεναι εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ ὀργανισμοῦ, σχέσιν ἔχοντα μὲ τὰς ἀντιδράσεις ἀνοσίας, τὴν προάσπισιν κατὰ τῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος, τὸν τρόπον συμπεριφορᾶς κλπ.

Εἰς τοὺς ΗΠ, οἱ ὁποῖοι παρουσιάζουν καὶ μεταβολὰς δραστηριότητος τοῦ θυρεοειδοῦς ἀδέενος, παρατηροῦνται καὶ ψυχικαὶ διαταραχαὶ ἐκδηλούμεναι ὀπως καὶ εἰς τὸν ἄνθρωπον μὲ δυσκολίαν μαθήσεως καὶ ἀπώλειαν μνήμης. Ὡσαύτως παρατηροῦνται καὶ ἱστολογικαὶ ἀλοιώσεις εἰς τὴν οὐσίαν τοῦ ἐγκεφάλου καθὼς καὶ μεταβολαὶ εἰς τὸ θερμορυθμιστικὸν κέντρον, ἐκδηλούμεναι μὲ θερμοπλαστικὰς συσπάσεις.

Ὁ ἐγκέφαλος εἶναι δυνατὸν νὰ ὑποστῇ μεταβολὰς πολὺ πρὶν τοῦ γήρατος, παρὰ κατὰ τὴν διάρκειαν τούτου, ὡς ἀπεδείχθη τοῦτο ἀπὸ μερικὰς ἐρεῦνας εἰς τὰ ζῶα αἱ ὁποῖα ἐγένοντο σχετικῶς μὲ τὴν μέτρησιν τῆς ἱκανότητος τοῦ ἐγκεφάλου δι' ἐπιδόσεις εἰς τὰ διάφορα στάδια ἡλικίας. Σημειωτέον ὅτι ἐρευνᾶν εἰς τοὺς ποντικούς βοηθοῦν σήμερον διὰ τὴν ἐξεύρεσιν μεθόδων μετρήσεως τῶν μεταβολῶν τούτων εἰς τὸν ὑγιᾶ καὶ τὸν νοσοῦντα ἐγκέφαλον τοῦ ἀνθρώπου. Αἱ ἐρευνᾶν αὗται λαμβάνονται ἐκ τοῦ δεδομένου, ὅτι ἡ τοπικὴ κατανάλωσις γλυκόζης εἰς τὸν ἐγκέφαλον ἀντικατοπτρίζει τὴν κατάστασιν τῆς λειτουργίας τούτου. Ὁ ἀντικειμενικὸς σκοπὸς ἐρεύνης τοῦ ἀνθρώπου ἦτο νὰ μεγεθυνθοῦν ὑπὸ μορφήν ποσοτήτων, θέσεων καὶ ἐπακολουθῶν συμπεριφορᾶς αἱ μεταβολαί, αἵτινες δυνατὸν νὰ λάβουν χώραν εἰς τὰ τοπικὰ τοῦ ἐγκεφάλου τμήματα, παρὰ νὰ μετρηθῇ ἡ ὅλική κατανάλωσις γλυκόζης, τῆς μορφῆς ταύτης τοῦ ζακχάρου, τὴν ὁποίαν τὰ ὄργανα τοῦ σώματος μετατρέπουν εἰς ἐνέργειαν καὶ προϊόντα ἀχρήστων.

Εἰς ποντικούς ὀρισμένης γενεαλογίας, εἰς τοὺς ὁποίους τὰ χαρακτηριστικὰ φυσικῆς ἀποδόσεως καὶ συμπεριφορᾶς εἶναι τελειῶς γνωστά, ἡ κατανάλωσις γλυκόζης εὐρέθη ὅτι ἐλαττοῦται κατὰ 25-30% ἀπὸ τῆς ἡλικίας 3-12 μηνῶν καὶ οὐχὶ μετὰ ταῦτα. Ἡ τοπικὴ κατανάλωσις γλυκόζης ἡλαττώθη εἰς μερικὰ ἀλλὰ οὐχὶ εἰς ὅλα τὰ τμήματα τοῦ ἐγκεφάλου. Διὰ τῆς χρήσεως ραδιοισοτόπων εὐρέθη ἐλάττωσις εἰς ὅλας τὰς περιφερείας τοῦ μέσου ἐγκεφάλου μέχρι 40%, εἰς τὴν γέφυραν (pons) σχεδὸν 40% καὶ εἰς τὸν προμήκη μυελόν (medulla oblongata), 30%. Ἡ ἐλάττωσις εἰς τὸν προθάλαμον καὶ τὰ ἄλλα τμήματα ἦτο ἀνεπαίσθητος.

Τὰ ΗΖ, ὡς ἀπεδείχθη ἐκ τῶν ἐρευνῶν, εἶναι ἱκανὰ νὰ ἀναπληρώσουν τὴν πλημμελῆ λειτουργίαν τὴν ἐκ τῆς ἀπωλείας τῶν νευρικῶν κυττάρων προερχομένην. Ὡς γνωστὸν, ἡ βιολογικὴ βᾶσις διὰ τὴν ἱκανότητα πρὸς μάθησιν καὶ τὴν μνήμην προέρχεται ἀπὸ τὴν μοναδικὴν ἰδιότητα τῶν νευρικῶν κυττάρων τοῦ ἐγκεφάλου νὰ μεταβάλουν τὴν λειτουργίαν των. Οὐδεμία ἄλλη ὁμάς κυττάρων τοῦ σώματος ἔχει τὴν ἱκανότητα ταύτην, γνωστὴν μὲ τὸν ὄρον λειτουργικὴ πλαστικότης (functional plasticity). Αἱ διαταραχαὶ αὗται εἰς τοὺς γέροντας ἀποτελοῦν σοβαρὸν πρόβλημα, διότι ὁ ἐγκέφαλος τούτων εἶναι εὐαίσθητος εἰς τὴν ἀπώλειαν νευρικῶν κυττάρων. Ἡ ἀπώλεια αὕτη εἶναι μέρος τῆς «κανονικῆς» ἐπεξεργασίας τοῦ γήρατος καὶ τῶν παραπλευρῶν ἐπιδράσεων τῆς

ἀποπληξίας (stroke) τῶν ὄγκων τῆς γεροντικῆς ἀνοίας (dementia) καὶ παρομοίων διαταραχῶν. Εἰς τὸ ΝΙΑ, τὰ ἐκτελούμενα πειράματα ἐπὶ νέων καὶ ΗΖ ἔφερον στὸ φῶς ὅτι τόσον τὰ γηραιά ὅσον καὶ τὰ νεαρά ζῶα εἶναι δυνατόν ν' ἀναπληρώσουν τὴν λειτουργίαν τῶν ἀπωλεσθέντων ν. κυττάρων. Ἐκαστον τούτων, ὡς μέρος ἐνὸς συστήματος παρομοίου μὲ ἓν πολὺπλοκον δίκτυον ἐπικοινωνιῶν, δέχεται ὥσεις ἀπὸ χιλιάδας ἄλλων ν. κυττάρων καὶ ἕκαστον τούτων μὲ τὴν σειρὰν των σχηματίζει συνδέσεις μὲ ἑκατοντάδας ἄλλων τοιούτων. Ὅταν μία ἢ πλείονες συνδέσεις τῶν ν. κυττάρων καταστραφῆ, τότε τὰ ὑπολειπόμενα κύτταρα, τὰ ὁποῖα διατηροῦν ἀκόμη τελικὰς συνδέσεις πρὸς ὠρισμένον ἀντικειμενικὸν σκοπὸν (target) κύτταρα, σχηματίζουν νέας τοιαύτας εἰς ἀντικατάστασιν ἐκείνων, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀπωλεσθεῖ. Ἡ ἐπεξεργασία αὕτη, γνωστὴ ὡς ἀντιδραστικὴ συναπτογένεσις (reactive synaptogenesis) ἢ ἰκανότης διὰ τὴν ἐκ νέου ἀνάπτυξιν ἐγκεφαλικῶν κυκλωμάτων, ἔχει ἤδη ἐπισημοποιηθεῖ πλήρως, δὲν ἦτο ὁμως γνωστὸν μέχρι πρότινος ὅτι τοῦτο λαμβάνει χώραν καὶ εἰς τὸν ἐγκέφαλον τῶν ΗΖ. Ἦδη ἔχει ἀποδειχθῆ ὅτι γηραλέοι ποντικοὶ ἡλικίας ἀντιστοίχου πρὸς τὴν τοιαύτην ἀνθρώπου ἄνω τῶν 80 ἐτῶν ἐκδηλώνουν παρόμοια σήματα. Ἐν τούτοις αἱ νέαι ἐπανασυνδέσεις εἶναι κατὰ πολὺ ἀσθενέστεραι ἀπὸ τὰς τῶν νεαρῶν ζώων καὶ μάλιστα, οὐχὶ σπανίως, σχηματίζονται ἐσφαλμένοι τοιαῦται μὲ τὰ ἤδη ὑπάρχοντα ν. κύτταρα, προκαλοῦσαι οὕτω ἀσυνήθη συμπεριφορὰν εἰς τὰ ζῶα. Ἡ αἰτία διὰ τὴν κανονικὴν ἢ ἐσφαλμένην σύνδεσιν εἶναι ἀκόμη ἀγνωστος. Ἡ διαπίστωσις αὕτη περὶ ἀντικαταστάσεως νεκρωθέντων ν. κυττάρων ὡς εὐνόητον τυγχάνη πρόκειται νὰ ἔχη σημαντικῶς εὐνοϊκὰ ἐπακόλουθα, ἐὰν εὑρεθοῦν τρόποι προωθήσεως τοῦ καταλλήλου τύπου κυττάρων ἀνανεώσεως εἰς τὸ νὰ ἐλαττώσῃ τὴν βλάβην τὴν προξενουμένην ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων παθολογικῶν καταστάσεων.

Ἐτέρα ἔνδειξις περὶ μερικῆς ἀποκαταστάσεως τῆς μεταξὺ τῶν κυττάρων ἐπικοινωνίας ἐκ τῆς καταστροφῆς ἐνίων τοιούτων, εἶναι καὶ τὸ γεγονός ὅτι ὁ ἵπποκάμπος, ἡ περιφέρεια αὕτη τοῦ ἐγκεφάλου, ἡ ὁποία ἐνομιζέτο ὅτι ἐμπλέκεται μὲ τὴν μᾶθσιν καὶ τὴν μνήμην, δύναται νὰ ἐπισκευασθῆ μόνος του μετὰ ἀπὸ καταφερθεῖσαν εἰς τοῦτο βλάβην. Πράγματι, μετὰ τὴν καταστροφὴν τῶν ν. κυττάρων καὶ εἰς τὴν περιφέρειαν τοῦ ἵπποκάμπου ποντικῶν, παρετηρήθη ὅτι τὰ γειτονικὰ ν. κύτταρα, ἀντὶ τοῦ ἀναμενομένου ἐκφυλισμοῦ τούτων, ἀνέπτυξαν παραδόξως, νέα ἀξόνια μὲ ἐμφανῆ προσπάθειαν συνδέσεώς των μετὰ τῶν μὴ βλαβέντων κυττάρων. Ἐξ Ἰσου ἐνδιαφέρον ἦτο ὅτι τὰ ν. κύτταρα θηλέων ζώων ἐξέτεινον περισσοτέρας προεκτάσεις συνδέσεως ἀπὸ τὰς τῶν ἀρρένων τοιούτων. Πρὸς ἐξήγησιν τούτου προβάλλεται ἡ διαφορὰ ἐκθέσεως εἰς τὰς ὁρμόνας καὶ ἐπιδράσεις τούτων εἰς τὰ ν. κύτταρα τῶν δύο γενῶν ὡς καὶ ἡ ἰκανότης τούτων εἰς τὰ ἐνήλικα ζῶα νὰ προωθοῦν περισσότερον τὰς μεσοδιαστημικὰς προεκτάσεις των.

Προσπάθειαι διὰ τὸν σχηματισμὸν χάρτου δραστηριότητος τοῦ ἐγκεφάλου: Πρὸς ἐπίτευξιν τούτου ἐγένετο χρῆσις ραδιενεργοῦ γλυκόζης (2-dioxylucose ἢ 2-DG) πρὸς παρατήρησιν τοῦ ρυθμοῦ ἀπορροφήσεως τῆς κυρίως «καυσίμου» ταύτης ὕλης διὰ τὴν ἐντατικὴν λειτουργίαν τῶν κυττάρων τοῦ ἐγκεφάλου. Διὰ τούτου εὑρέθη ὅτι τὸ γῆρας συνοδεύεται μὲ ἠλαττωμένην δραστηριό-

τητα εις ειδικά τινα μέρη του έγκεφάλου. Διά την έρευναν ταύτην έχρησιμοποικήθησαν, άντι ποντικῶν, μικροί κυνηγητικοί σκύλοι (beagle), οί όποιοι με την ήλικίαν παρουσιάζουν κατά ένα τρόπον νευρικές διαταραχές ύπενθυμιζούσας τās τοιαύτας τής γεροντικής ήλικίας (senility) του άνθρώπου. Έκ τής άνωτέρω έρευνης ευρέθη, ότι ή δραστηριότητα του έγκεφάλου ήλαττώθη εις όλα τά έξετασθέντα τμήματα. Μερικαί άπό τās μεγαλυτέρας λειτουργικές έλαττώσεις συνδέονται και με την άπώλειαν τής αίσθητηρίου λειτουργίας και με άλλας διαταραχάς του κινητικού συστήματος τών άκρων. Καίτοι ή κατανάλωσις τής γλυκόζης ύπό του έγκεφάλου έλαττούται με την ήλικίαν εις τούς άνωτέρω σκύλους, ή περιφερειακή κατανομή πιθανῶς να είναι συνδεδεμένη και με περιφερειακά άνεπαρκείας κατά την λειτουργίαν του έγκεφάλου. Η άνωτέρω έρευνα ειχεν περιουσιθῆ εις την δομήν όλοκλήρου του έγκεφάλου και ουχι εις τά άτομικά νευρικά κύτταρα. Τελευταίως όμως, διά νέας τροποποιήσεως τής μεθόδου, τουτο κατέστη δυνατόν και διά την έξέτασιν ενός εκάστου ν. κυττάρου. Εις τὸ μαλάκιον *Limax maximus* διά τοιούτου εφεους έρεύνας γίνεται χρῆσις τριτίου (tritium) άντι C-14, και με αφυδάτωσιν του παρασκευάσματος πρό τής ψύξεως, πράγμα, όπερ επιτρέπει μεγεθύνσεις εικόνων προς άνάλυσιν, όχι μόνον δι' άπλῃ κύτταρα, αλλά και διά τόν πυρῆνα τούτων και τὸ πρωτόπλασμα. Έρευνα διά την δραστηριότητα του έγκεφάλου έγένητο και με ποντικούς έχοντας υπερπίεσιν και με άλλα ζῶα εις τά όποια έχορηγείτο λίθιον και άλλα νευρο-φαρμακευτικά παρασκευάσματα. Μάλιστα ή άνωτέρω μέθοδος έφηρμόσθη και εις τόν άνθρωπον, έν συνδυασμῶ με την χρῆσιν τής CAT τεχνικῆς περι ής έγένητο ήδη λόγος (εις άρθρο ήλεκτρ. ύπολογιστῶν), διά τής όποιας καθίσταται δυνατόν να έξετασθῆ λεπτομερῶς ή έσωτερική άνατομική ύφή τών ιστῶν εκ τών επιταχυνόμενων ευκρινῶν 3-διαστατικῶν εικόνων.

Προσαρμογή τής άνωτέρω μεθόδου έγένητο και εις τούς πάσχοντας εκ τής γέροντ. άνοίας και τής νόσου του Alzheimer, προς έξέτασιν και παρακολούθησιν τών βιοχημικῶν έπεξεργασιῶν του έγκεφάλου. Πρός τουτο χρησιμοποιείται τὸ ισότοπον Fluorine-18, εις την θέσιν ενός τών ατόμων του ύδρογόνου τὸ όποιον μεταθετικῶς φορτισμένα ήλεκτρόνια (pasitrons) εκπέμπουν γ-άκτινοβολίαν όταν τά ήλεκτρόνια συναντῶνται. Διά τής μεθόδου ταύτης, καλούμένης PET (positron Emission Tomography) γίνονται ειδικαί μελέται όπτικῶν και άκουστικῶν έπεξεργασιῶν του έγκεφάλου.

#### **Λειτουργία του έγκεφάλου κατά τὸ γῆρας.**

Έκ τών διαφόρων μεταβολῶν του ν. συστήματος παρατηρουμένων εις τούς γέροντας, ή ατομικότης, ή προσωπικότης (Personality) και ή διανόσις άποτελοῦν, ως έλέχθη, τά βασικά χαρακτηριστικά, και ως εκ τούτου ταῦτα προκαλοῦν τὸ ένδιαφέρον του επιστημονικοῦ κόσμου. Έκ τών νεωτέρων έρευνῶν καθίσταται φανερόν, ότι τὸ λαϊκόν γνωμικόν ότι ὁ άνθρωπος μετά τινα ήλικίαν, λόγω μεταβολῶν, καθίσταται άδρανῆς, άνίκανος προς μάθησιν, δέν έχει σοβαρὰν βάσιν, τουλάχιστον για περιπτώσεις ατόμων ήλικίας κάτω τών 60 ετών. Έν τούτοις χρειάζεται να έρευνηθῆ ὁ ρόλος τής κινητηρίου δυνάμεως προς μάθησιν και ὁ τοιούτος τών άλλων παραγόντων προσωπικότητος κατά την πορείαν τών έπεξεργασιῶν τούτων. Η εδρεσις λύσεων εκ συναφῶν ζητη-

μάτων ως θά γίνη λόγος ἀλλαγῶν, ἐδημιούργησεν τὴν πεποίθησιν περὶ ὑπάρξεως λειτουργίας ἀντιλήψεως καὶ ἐνημερώσεως ἢ ὅποια φαίνεται ὅτι ἔχει σημαντικὴν δυναμικότητα. Τοῦτο ἀποτελεῖ προφανῶς διάκρισιν μεταξύ διανοητικοῦ ἐπιπέδου καὶ τῆς διανοητικῆς μαθήσεως.

Ὡς πρὸς τὴν σχέσιν προσωπικότητας καὶ μνήμης ἐκρίθη, ὅτι μερικαὶ ἐρευνᾶν ἔχουν τάσιν πρὸς ἐπιβεβαίωσιν ὅτι ἡ προσωπικότης τοῦ ἀτόμου παραμένει σταθερὰ εἰς οἰονδήποτε σημεῖον τῆς ἡλικίας. Τὰ ἀποτελέσματα ταῦτα φαίνεται νὰ δίστανται μὲ τὰς ἀπόψεις, ὅτι ἡ μεταβολὴ τῶν στοιχείων τῆς προσωπικότητος εἰς τὰ ΗΑ εἶναι μᾶλλον συνέπεια τοῦ κανονικοῦ γήρατος, παρά τὸ ἐπακόλουθον πιθανοῦς ἐκδηλώσεως ἐπεξεργασίας νόσων.

Εἰς μερικὰ ΗΑ ὁ ἐγκέφαλος δύναται νὰ ἀντιδράσῃ εἰς βλάβας, αἱ ὅποιαι λαμβάνουν χώραν εἰς οἰονδήποτε μέρος τοῦ σώματος, διὰ βραδείας ἀναπτύξεως λειτουργικῶν διανοητικῶν διαταραχῶν (dementia) ἢ δι' αἰφνιδίας ἐμφανίσεως σημαντικῶν μεταβολῶν πνευματικῆς ἢ νευρικῆς καταστάσεως (delirium). Ὡς ἐκ τούτου φαίνεται νὰ εἶναι ἐξαιρετικῆς σπουδαιότητος διὰ τοὺς ὑγεινολόγους, τοὺς πολιτικούς προγραμματιστὰς καὶ τὰ κοινὰ ἄτομα, τὸ γεγονός ὅτι πολλαὶ ἰαταὶ φυσιολογικαὶ καὶ ψυχολογικαὶ καταστάσεις εἰς τοὺς γέροντας εἶναι δυνατόν νὰ προκαλέσουν διανοητικὰς διαταραχάς, αἱ ὅποιαι εἶναι δύσκολον νὰ διαγνωσθοῦν ἀπὸ ἀνιάτους τοιαύτας τοῦ ἐγκεφάλου. Ὡς ἐκ τούτου αὐτὰ δέον νὰ μὴ κρίνονται ἐπιπολαίως.

Νεαὶ ἐλπίδες βελτίσεως τῆς λειτουργίας τοῦ ἐγκεφάλου τῶν ἡλικιωμένων ἀτόμων ἐξεφράσθησαν ὑπὸ τῶν μεγαλύτερων ἐρευνητῶν τῆς γεροντολογικῆς ἐπιστήμης κατὰ τὴν τελευταίαν συνεδρίασιν τούτων (ἀρχὰς 1981). Εἰς ταύτην ἡμφισβητήθη ἡ ἀκρίβεια τοῦ ἀριθμοῦ τῶν 100.000 ν. κυττάρων, τῶν κατὰ τινὰς ὑπολογισμοὺς, καταστρεφομένων καθ' ἑκάστην εἰς τὸν ἐγκέφαλον τοῦ ἀνθρώπου μετὰ ἀπὸ τὴν περίοδον τῆς ἐνηλικιώσεώς του. Ἐρευνᾶν μὲ ποντικούς δὲν ἔδειξαν σημαντικὰς ἀπωλείας εἰς τὸν ἐγκέφαλον μετὰ ἀπὸ ἡλικίαν 100 ἡμερῶν (= νεαρῶν ἐνηλίκων ἀνθρ.) μέχρι τῆς τοιαύτης 650 ἡμερ. ἤτις θεωρεῖται, ὡς ἀρχὴ περιόδου γήρατος διὰ τοὺς ποντικούς. Ἀντιθέτως, παρατηρήθη ὅτι ἀπώλειά τις ν. κυττάρων ἔλαβεν χώραν πρὸ τῆς ἡλικίας τῶν 100 ἡμερῶν. Ὡσαύτως ἀνακοινώθη ὅτι τὸ βάθος τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου τῶν ποντικῶν, ὅπερ δεικνύει τὸ πλῆθος τῶν συνδέσμων τῶν ἰνῶν, εἶναι δυνατόν ν' αὐξήσῃ εἰς οἰονδήποτε ἡλικίαν, ὅταν οὗτοι τεθοῦν εἰς «πλούσιον» περιβάλλον, μὲ πολλοὺς συντρόφους καὶ μὲ πλεονα ἀντικείμενα πρὸς ἐξάσκησιν καὶ ἀλληλοεπικοινωνίαν. Ἀκόμη ὁ ἐγκέφαλος τῶν ΗΠ ὑπὸ τὰς συνθήκας ταύτας ἔδειξεν αὐξήσιν τοῦ βάρους τοῦ φλοιοῦ μὲ περισσοτέρας τοῦ συνήθους δενδροειδεῖς ἐπεκτάσεις τῶν ν. κυττάρων. Εὐνόητον τυγχάνει, ὅτι ἡ αὐξήσις αὕτη μεταξὺ τῶν ΗΠ ἦτο μικροτέρα τῆς τοιαύτης τῶν νεαρῶν. Φαίνεται ὅτι οἱ ἐγκέφαλοι τῶν τελευταίων, ὅταν οὗτοι τοποθετηθοῦν εἰς πλούσιον περιβάλλον ἀνταποκρίνονται καλλίτερον εἰς τὰς ἐπιδράσεις τούτου. Βάσει τῶν ἀνωτέρω πιστεύεται ὅτι ὁ παράγοντας τοῦ περιβάλλοντος, ὅπως καὶ αἱ κοινωνικαὶ, πνευματικαὶ καὶ ἐκπολιτιστικαὶ συνθήκαι, αἱ διάφοροι ἀσκήσεις, τὰ παίγνια καὶ ἡ κατάλληλος διατροφή ἔχουν μεγάλην ἐπίδρασιν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τὴν διάρκειαν κατὰ τὸ γῆρας ἱκανοποιητικῆς λειτουργίας τούτου. Τὸ γῆρας, ὡς

συμπέρασμα τῶν ἐν λόγῳ ἐρευνητῶν εἶναι δυνατόν νά μὴ ἔχει τὰς ἐκφυλιστικὰς ἐπιδράσεις ἐπὶ τῆς φυσιολογικῆς λειτουργίας τοῦ ἐγκεφάλου, τὰς ὁποίας ἐρευνηταὶ τινες ἐξέφρασαν κατὰ τὸ παρελθόν.

#### Ἀποτελέσματα λειτουργίας ἐγκεφάλου ἐκ τῆς ἐρεύνης τοῦ ΝΙΑ.

Ἐν σχέσει μὲ τὴν κυκλοφορίαν καὶ τὸν μεταβολισμόν εἰς τὸν ἐγκέφαλον τοῦ ἀνθρώπου, τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἐρεύνης τοῦ ΝΙΑ δὲν ἐδειξαν σημαντικὸν συσχετισμὸν μεταξὺ τούτων καὶ τῆς ἡλικίας ἐκ τῆς διάρκειας τῆς ζωῆς per se. Οὕτω εἰς τὰ ἄτομα τῆς κατ. I ἡ ροὴ τοῦ αἵματος καὶ ἡ εἰς ὀξυγόνον κατανάλωσις δὲν διέφερον σημαντικῶς ἀπὸ τὰς ἀξίας, τὰς παρατηρηθεῖσας εἰς τοὺς νεαροὺς ἀνηλίκους (κατ. II), ἐνῶ εἰς τοὺς γέροντας τῆς κατ. Ia, (μὲ ἐλαφρὰς ὑποσυμπτωματικὰς καταστάσεις κυρίως ἀγγειακοῦ τύπου) παρετηρήθη σημαντικὴ ἐλάττωσις τῆς ροῆς τοῦ αἵματος περίπου κατὰ 10-16%. Ἡ κατανάλωσις ὀξυγόνου ὡσαύτως ἔχει τάσιν πρὸς ἐλάττωσιν, ἂν καὶ οὐχὶ εἰς βαθμὸν στατιστικῶς βεβαιωθέντα. Ἐν τούτοις τ' ἀποτελέσματα ταῦτα δὲν ἀναιροῦν ἀντίθετα τοιαῦτα εὐρεθέντα ὑπὸ ἄλλων ἐρευνητῶν. Ἡ ἀντίθεσις αὕτη πιθανῶς νά ὠφείλετο, ὡς λέγεται εἰς τὸ δ,τι ἡ ἐκλογή τῶν ἀτόμων τῶν ὁμάδων ἦτο αὐστηροτέρα καὶ ὡς ἐκ τούτου αὐταὶ νά μὴ ἀντιπροσώπευον πλήρως ἐκείνας, ἐφ' ὧν ἐγένετο ἡ ὑπὸ τῶν ἄλλων ἐπιστημόνων ἐρευνα.

Ἡ τάσις τοῦ ὀξυγόνου εἰς τὰς φλέβας τοῦ ἐγκεφάλου, ἦτις ἀντανακλᾷ καὶ τὴν τοιαύτην τοῦ ὀξυγόνου εἰς τοὺς ἴστους τούτου, εἶχεν κλίσιν πρὸς κατώτερα ἐπίπεδα -καὶ τοῦτο μόνον εἰς τοὺς ἐξ ἀρτηριοσκληρώσεως πάσχοντας (κατ. Ia)- ἐν συγκρίσει πρὸς τοὺς ὑγιεῖς γέροντας (κατ. I). Ἡ ἐλάττωσις αὕτη εἰς τὴν ὁμάδα κατ. Ia ἦτο σημαντικὴ καὶ ἐβεβαιώθη στατιστικῶς. Ἐξ ἄλλου, σημαντικὴ διαφορὰ (στατιστικῶς ἐπιβεβαιωθεῖσα) ὡς πρὸς τὴν ἐλάττωσιν τῆς χρήσεως τῆς γλυκόζης τοῦ ἐγκεφάλου παρετηρήθη ὡσαύτως εἰς τοὺς γέροντας τῆς κατ. Ia. Τὰ δεδομένα ταῦτα δεικνύουν τὴν ὑπαρξίν κυκλοφοριακῆς ἀνεπαρκειᾶς ἢ καταστάσεως ἀνοξαιμίας (hypoxia), εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ἀκόμη καὶ μὲ ἐλαφρὰ ἀρτηριοσκλήρωσιν καὶ ὅτι ταῦτα ἐν εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα χρονολογικοῦ γήρατος per se, ἀλλὰ μᾶλλον τὸ τοιοῦτον τῆς ἀνωτέρω καταστάσεως, ἦτις μετὰ τὴν ἀρχικὴν ἀνεπάρκειαν κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καταλήγει εἰς δευτερεύουσαν ἐλάττωσιν τοῦ ρυθμοῦ τοῦ μεταβολισμοῦ τοῦ ἐγκεφάλου. Μὲ ἄλλους λόγους ἢ ἀρτηριοσκλήρωσις ἐκρίθη ὡς ὑπαίτιος διὰ τὴν ἀνωτέρω ἀνεπαρκῆ λειτουργίαν τοῦ ἐγκεφάλου.

Ἐκτὸς περιπτώσεων ὑπογλυκαιμίας, ἡ ποσότης καταναλώσεως ὀξυγόνου καὶ τῆς χρήσεως γλυκόζης ποικίλλουν μαζί. Μάλιστα, ὡς τινὲς διατείνονται, θὰ ἦτο πράγματι παράξενον, ἐὰν ἡ τυχὸν εὐρεσις ἐλείμματος παρὰ τοὺς ἀκριβεῖς ὑπολογισμοὺς διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς χρησιμοποιουμένης γλυκόζης δὲν θὰ ἀπετέλῃ τὸν πλέον ἀσφαλῆ δείκτην ἀλλαγῆς εἰς τὸν ρυθμὸν τοῦ ἐγκεφαλικοῦ μεταβολισμοῦ μὲ τὴν ἡλικίαν. Κανονικῶς, ποσότης τις γλυκόζης ἐλαφρῶς μεγαλύτερα χρησιμοποιεῖται εἰς τὸν ἐγκέφαλον ἀπὸ ὅ,τι υπολογίζεται συνήθως διὰ τὴν κατανάλωσιν τοῦ ὀξυγόνου εἰς τοῦτον καὶ τοῦτο βεβαίως μὲ τὴν προϋπόθεσιν πλήρους ὀξειδώσεως τῆς γλυκόζης εἰς  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ . Ἡ τύχη τῆς ἐπὶ πλέον καταναλισκομένης ποσότητος τῆς γλυκόζης δὲν ἔχει ἀκόμη ἐξακριβωθῆ.

Τὸ ἔγκεφαλογράφημα (EEG) ὑφίσταται μεταβολὰς μὲ τὴν ἡλικίαν ἀκόμη καὶ μὲ ἀπουσίαν φυσικῶν νόσων. Οὕτω τὰ EEG εἰς τοὺς γέροντας κατ. I καὶ Ia διέφερον εὐκρινῶς ἀπὸ τὰ τοιαῦτα εἰς τὴν ὁμάδος κατ. II. Αἱ σημειωθεῖσαι εἰς τὸ EEG μεταβολαὶ συνίσταντο κυρίως εἰς συστροφάς (Wiggles) μὲ ἀλλαγὴν εὔρους καὶ τάσιν πρὸς βραδυτέραν ἐνεργητικότητα εἰς τὸ φάσμα συχνότητος. Μάλιστα εἰς τὴν ὁμάδα κατ. Ia τὰ EEG ἔδειξαν σημεῖα βραδείας ἰχνογραφήσεως. Ἐκ τῆς μελέτης ταύτης ἐμφαίνεται, ὅτι ἡ ἠλεκτρικὴ δραστηριότης τοῦ ἔγκεφάλου ὑφίσταται μεταβολὰς μὲ τὴν ἡλικίαν, ἀνεξαρτήτως τῆς ὑπάρξεως ἢ οὐ φυσικῶν νόσων.

Ἐκ τῆς ὀλοκληρωτικῆς ἐξετάσεως τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἐρεῦνης ταύτης καθίσταται ἐμφανές, ὅτι ὁ ἔγκεφαλος ὑφίσταται μεταβολὰς, συνεπεία χρονολογικοῦ γήρατος *per se*, περισσότερο ἐμφανῶς ἐκδηλουμένης μὲ τὴν ἠλεκτρικὴν δραστηριότητα παρὰ εἰς τὴν κυκλοφορία ἢ τὸν μεταβολισμὸν τούτου. Ἐν τούτοις εἰς περίπτωσιν ἀρτηριοσκληρώσεως αἱ παθολογικαὶ ἀλλοιώσεις ὡς καὶ τὸ ἀγγειακὸν σύστημα καθίστανται ὁ ρυθμιστὴς τῆς ἐλαττώσεως τῆς λειτουργίας τοῦ ἔγκεφάλου μὲ τὴν πρόοδον τῆς ἡλικίας.

Ἐκ παραλλήλου διεπιστώθη ὅτι τὰ HA ἔχουν μεγαλύτερας δυσκολίας εἰς τὸ νὰ παρακολουθοῦν ταυτοχρόνως δύο συνομιλίας, διαβιβαζομένης διὰ δύο διαφόρων ἀκουστικῶν, ἐν συγκρίσει μὲ τὴν παρακολούθησιν μιᾶς μόνης τοιαύτης. Αἱ μετρήσεις αὗται ἀκουσμάτων καὶ μνήμης διακουστικῶν δεικνύουν ἐν διαφορετικὸν πρότυπον ἐν σχέσει μὲ τὴν ὑγίαν, ὅπερ πιθανῶς ἀντικατοπτρίζη διάφορον τρόπον περιφερειακῆς ἢ κεντρικῆς ἐπιδράσεως ὑπὸ τῶν νόσων τοῦ γήρατος.

Ἡ ψυχοκινητικὴ (Psychomotor) ταχύτης καὶ τῶν 2 ὁμάδων (κατ. I καὶ Ia) εὐρέθη ὅτι δὲν διέφερον κατὰ πολὺ μεταξὺ τῶν, ἂν καὶ ἦτο σημαντικῶς βραδύτερα ἀπὸ τὴν τοιαύτην τῶν ἀτόμων ὁμάδος κατ. II.

#### **Ἀγγειοκαρδιακαὶ Νόσοι καὶ Διανοητικὴ Κατάπτωσης μὲ τὴν Ἠλικίαν:**

Καθ' ὃν χρόνον συνεχίζονται αἱ συζητήσεις κατὰ πόσον ἡ ἐνσυνείδητος συμπεριφορὰ καὶ ἡ εὐθυμία κανονικῶς ἐλαττοῦνται μὲ τὸ γῆρας, αἱ σχετικαὶ ἐρευναι κατέδειξαν ὅτι ἄτομα μὲ ἡμιπληγίας, ἀρτηριοσκληρώσιν κλπ. ἦσαν ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα ἐκρίθησαν ἀκατάλληλα διὰ περαιτέρω μελέτην καὶ ἐγένετο σύστασις εἰς αὐτὰ ν' ἀποσυρθοῦν ἀπὸ τὰ ὑπόλοιπα τοιαῦτα εἰς τὴν ὁμάδος ἐρεῦνης, τῆς ἀποσκοπούσης τὸν καθορισμὸν τῆς ἰκανότητος καὶ τῆς ταχύτητος πρὸς διανοητικὰς ἐπιδόσεις. Ἐν τούτοις ἄτομα μὲ ὑψηλὴν πίεσιν παρέμεινον μέχρι τέλους εἰς τὴν ἐρευναν, χωρὶς νὰ παρυσιάσουν σοβαρὰς μεταβολὰς, ἀποτελέσμα ὅπερ ἐπιβεβαιεῖ, ὅτι ἡ ἐλαφρὰ πίεσις πιθανὸν νὰ διατηρῆ κάπως τὴν διανοητικὴν λειτουργίαν τοῦ ἔγκεφάλου τῶν γερόντων. Δυστυχῶς ἡ μελέτη αὕτη δὲν ἦτο πλήρης καὶ διάφορα ἐρωτήματα παραμένουν ἀναπάντητα. Τοῦτο, ὡς εἶναι ἐπόμενον δίδει τὴν εὐκαιρίαν διὰ τὴν συνέχισιν τῶν ἐρευνῶν πρὸς ἐξεύρεσιν τῆς πραγματικότητος.

**Αἱματικὸς Φραγμὸς τοῦ ἔγκεφάλου:** Αἱ γνωσταὶ μεταβολαὶ εἰς τὸ ΚΝΣ τῶν ζώων καὶ τῶν ἀνθρώπων δὲν ἀποκλείεται νὰ προκαλοῦνται καὶ διὰ τῆς βλάβης τοῦ ἔγκεφαλικοῦ φραγμοῦ τοῦ αἵματος, ὅστις περιορίζει τὴν ἀνταλλαγὴν τῶν ὕδατοδιαλυτῶν οὐσιῶν (φαρμάκων καὶ πρωτεϊνῶν) μεταξὺ τοῦ αἵμα-

τος και του εγκεφάλου. Είς τους ποντικούς δια του τρόπου τούτου εδρέθη ότι τα αιμοφόρα αγγεία του εγκεφάλου παρέμεινον άθικτα παρά τας ΣΓ μεταβολάς τας λαμβανούσας χώραν εις τούτον. Έν τούτοις μερικοί διατείνονται, ότι είναι άκόμη πρόωρον να διαπιστωθή το τι ακριβώς συμβαίνει κατά το γήρας, ήτοι, εάν οι γηράσκοντες οργανισμοί αντιδρούν προοδευτικώς κατά των φαρμάκων, τα όποια επιδρούν επί του ΚΝΣ, δεδομένου ότι ταύτα υπό κανονικάς συνθήκας, δέν φαίνεται να είναι τοξικά. Με άλλους λόγους δέν είναι γνωστόν, εάν το άποτέλεσμα τούτο όφείλεται εις την αύξησιν της εισόδου και της κατακρατήσεως του φαρμάκου έντός του εγκεφάλου ή εις την άλλοίωσιν της ευαισθησίας τούτου εις μιάν καθορισμένην πυκνότητα του φαρμάκου. Έν πάση περιπτώσει ή μελέτη του τρόπου της άλληλεπιδράσεως των κυττάρων του εγκεφάλου έν σχέσει με την λειτουργίαν του ΚΝΣ, τας νόσους και το γήρας καθίστανται σήμεραν ευκολώτερον παρ' ό,τι τούτο ήτο κατά τό παρελθόν.

Μιά τεχνική δι' άσφαλές, προσωρινόν και αντιστρεπτόν (reversible) άνοιγμα του εγκεφαλικού φραγμού, ήτις διευκολύνει την βασικήν έρευναν του γήρατος εις τα ζώα, κατέστη δυνατή τελευταίως δια της γεφυρώσεως τούτου. Έξ αυτού άπεδείχθη ως ανακριβής ή ύπόθεσις του ότι το γήρας του εγκεφάλου όφείλεται εις την είσοδον επιβλαβών αντισωμάτων κατά μήκος του εκφυλιζόμενου αιματικού φραγμού του εγκεφάλου.

#### **Έπιπλοκαί ΚΝΣ κατά το γήρας**

Είναι γνωστόν, ότι κατά την διάρκειαν του γήρατος του ανθρώπου είναι δυνατόν να έμφανισθει μιá λίαν σοβαρά έπιπλοκή, ή οδτω καλουμένη γεροντική άνοια (ΓΑ) ή παραφροσύνη (senile dementia) χαρακτηριζόμενη με σωματικήν και πνευματικήν αδυναμίαν, ευερεθιστικότητα, ελάττωσιν ευθυμίας και ικανότητος δια μαθηματικούς ύπολογισμούς κλπ. Άν και δια μέσου του χρόνου, άρκεται έρευνην έχουν εκτελεσθή έν τούτοις ή κατανόησις της αίτίας της νόσου ταύτης και ή κλινική δυνατότης δια την θεραπείαν της δέν έχουν προωθηθή πολύ περισσότερον από ό,τι αύται ήσαν πρό 30 έτών. Η αίτία δια την έλλειψιν σημαντικής προόδου επί των συναφών ζητημάτων ταύτης όφείλεται εις το ό,τι ή κατάστασις αύτη δέν είναι δυνατόν ν' αναστραφή, ή διάγνωσις της άποδεικνύεται δύσκολος ή άβεβαία και ή πρόγνωσις δέν είναι έλπιδοφόρος. Το γεγονός τούτο ως εικός προκαλεί άπογοήτευσιν και μοιρολατρικήν συμπεριφοράν εκ μέρους των έρευνητών, και ως εκ τούτου, όλίγοι τούτων άποφασίζουν να άσχοληθοϋν με την λύσιν ένός τόσοσιν δυσκόλου προβλήματος.

Η κατάστασις αύτη της ΓΑ συνήθως έχει τάσιν προς προοδευτικήν επιδείνωσιν και τούτο άσφαλώς αυξάνει το βάρος της φροντίδος των οικογενειών των θυμάτων των επαγγελματικών υγειονολόγων και της κοινωνίας έν γενει. Ό διαφωτισμός επί των διαφόρων άπόψεων, ως προς τον ρόλον των μορφολογικών μεταβολών ή άνωμαλιών έν σχέσει με τας λίαν άνεπιθυμήτους διαταραχάς της διανοητικότητας και της προσωπικότητας, των εκ της τιαούτης καταστάσεως κατεχομένων άτομων, δυστυχώς, ως έλέχθη, δέν είναι άκόμη πλήρης.

Συνήθως ως διαγνωστικόν μέσον της ΓΑ χρησιμοποιείται ή ραδιογραφική

μορφολογία του έγκεφάλου και ειδικότερον ο βαθμός της άτροφίας τούτου ως και ή καταφανής εν μέρει συρρίκνωσις των έλικων των ήμισφαιρίων. Ώσαύτως, τὰ εύρισκόμενα εκ τής άγγειογραφήσεως και τής ύπερηχογραφίας χρησιμοποιοϋνται προς σύγκρισιν μετά των κανονικών τιμών. Ήπειδή όμως, κατά παράδοξον τρόπον, αί γνώσεις τής σήμερον δέν είναι άρκεταί, σχετικώς με τον βαθμόν τής έμπτυχώσεως του έγκεφάλου κατά την γεροντικήν ήλικίαν, είναι δύσκολον, ως έλέχθη, νά διακρίνη τις πάντοτε κλινικώς ή εργαστηριακώς καταστάσεις μεταξύ του κανονικού και του παθολογικού τούτου γήρατος.

Ώς είναι γνωστόν, τό βάρος του έγκεφάλου του ανθρώπου φθάνει εις τό κατακόρυφο μεταξύ 14-20 ετών και αρχίζει νά έλαττοϋται κατά 6-7% μεταξύ 25-70 ετών, κατά 8-9% εις ήλικίαν 80-90 ετών. Έν τούτοις, εις περίπτωσιν άσυνήθους έμφανους άτροφίας τούτου πιστεύεται ότι τούτο όφείλεται ως επί τό πλείστον εις άρτηριοσκληρώσιν μάλλον παρά εις αυτήν καθ' έαυτήν την επίδρασιν του γήρατος. Ώσαύτως άμφισβητείται κατά πόσον τό μέγεθος των έγκεφαλικών κόλπων (ventricles) αυξάνει και κατά πόσον ή περίοδος τής έμπτυχώσεως τούτου αρχίζει μεταξύ του 35ου και 45ου ή και άκόμη του 60ου.

Ήδιαιτέρως, ή άτροφία του φλοιού του έγκεφάλου, φαίνεται νά εύρίσκεται εις μεγαλύτερον συσχετισμόν με την ήλικίαν παρά ή διεύρυνσις των κόλπων αυτού. Η εξέτασις του έγκεφάλου γερόντων άνω των 60 ετών, πασχόντων εκ ΓΑ διά τής ήδη γνωστής CAT μεθόδου, απέδειξεν ότι ύπάρχει πραγματικώς συσχετισμός τις μεταξύ τής άνωτέρω παθήσεως και του βαθμού τής άτροφίας του έγκεφάλου. Τούτ' αυτό παρατηρήθη και διά τής μεθόδου έγκεφαλογραφήσεως. Ο συσχετισμός όμως ούτος παρουσιάζει και άτομικάς διαφοράς ή εξαιρέσεις και διά τούτο τό αξιόπιστον τής μεθόδου ταύτης δέν είναι άπόλυτον, άν ληφθή ύπ' όψιν ότι ύπάρχουν πολλαί περιπτώσεις άτομων με άτροφίαν του έγκεφάλου, χωρίς νά έχουν και κλινικά συμπτώματα ΓΑ.

Ο συσχετισμός των παθήσεων των αίματοφόρων άγγείων τής ΓΑ έχει μελετηθή κάπως καλλίτερον. Φαίνεται, ότι αί άλλοιώσεις αί προκαλούμεναι έξ ισχαιμίας συμβάλλουν εις την ανάπτυξιν τής παθήσεως ταύτης, κυρίως εις τά πολυ ήλικιωμένα άτομα. Ούτω σειρά έξ έλαφρών ύποκλινικών περιστατικών ισχαιμίας, είναι δυνατόν νά προκαλέσουν άνοξίαν ή νέκρωσιν άριθμού τινός νευρικών κυττάρων, άνευ εκδηλώσεων παθολογικώς άναγνωριζομένων, έμφράξεων ή κλινικώς διαγνωσίμου άποπληξίας (shocks). Βεβαίως εκ τούτου δέν αποκλείεται ή δυνατότης σχηματισμού πλειόνων έμφράξεων, ουχί άσυνήθων εις την ΓΑ, με άμφιβόλους όμως κλινικάς εκδηλώσεις.

Τό ζήτημα όπερ έχει μεγάλην διά τον κτηνίατρον σημασίαν, εκτός βεβαίως τής έρευνητικής τοιαύτης, είναι και αί δι' άτυπικών ή βραδείας ένεργείας ίων προκαλούμεναι παθήσεις άλλης μέν αίτίας και ήλικίας προσβολής αλλά παρομοίων εκδηλώσεων του ΚΝΣ εις τον άνθρωπον, και ή ύπαρξις παρεμφερών παθήσεων εις τά ζώα. Εις την ομάδα των ίων τούτων, ως ό ίός τής μεταδοτικής σπογγώδους έγκεφαλοπαθείας (Kuru και ό τοιούτος τής Creutzfeldt - jakob CF-J) νόσου των ανθρώπων, έχουν τοποθετηθή ως γνωστόν και οί ίοι τής φουσαλλώδους έγκεφαλομυελίτιδος των προβάτων (Scrapie) και τής μεταδοτικής έγκεφαλοπαθείας των ικτιδων. Αί προοδευτικά αυτά νόσοι,

έχουν, ως γνωστόν αρκετάς κοινάς κλινικάς έκδηλώσεις (άταξικάς) και παρεμφερείς ιστολογικάς αλλοιώσεις του έγκεφάλου (διάχυτον άπώλειαν και φυσαλοειδή έκφυλισμόν τών ν. κυττάρων όπως τουτο παρατηρείται κυρίως εις την Scrapie, και σπογγώδη κατάστασιν με έκφυλιστικάς πλάκας και με άμυλοειδές περιεχόμενον εις τό παρέγχυμα). Πειραματικώς ή CF-j νόσος δύναται να μεταδοθή εις τόν χιμπατζήν και τούς άλλους πιθήκους του παλιού και νέου κόσμου, ως και εις τινα οικιακά ζώα (γάτα, ίνδοχοιρίδιον και έπίμυον). Δυστυχώς ή εξαιρετικώς μακρά έπώασις (18-38 μηνών) καθιστά την διάγνωσιν ταύτης ήττον πρακτικήν. Ώσαύτως ή Scrapie του προβάτου, ή έγκεφαλοπάθεια τών ίκτιδών είναι δυνατόν ν' άναπαραχθούν πειραματικώς και δι' ένοφθαλμισμού εις τόν έπίμυον.

Η προοπτική του μέλλοντος, όσον άφορά τό γήρας και την ένιοτε άκολουθούσαν τουτο ΓΑ έμφανίζεται ως άκρως ένδιαφέρουσα. Ήδη, μία λίαν όγκώδης βιβλιογραφία συσσωρεύεται κατ' έτος εις τά ίατρικά περιοδικά όλου σχεδόν του κόσμου, καθ' όν χρόνον οι έρευνηται προσπαθούν να κατανοήσουν καλλίτερον τόν μηχανισμόν τών έπεξεργασιών του γήρατος και παραμένουν με την έλπίδα ότι θα δυνηθούν μιάν ήμέρα να σταματήσουν τουλάχιστον άν όχι να προλάβουν, την έμφανισιν του γήρατος και ούτω να εξαφανίσουν κάπως την τελευταίαν άνεπιθύμητον ταύτην περίοδον της καταρρέυσεως του σώματος.

Έτέρα νοσηρά κατάστασις, ένιοτε συγχιόμενη με την άνωτέρω διαταραχήν είναι και ή νόσος του Alzheimer, ή άλγεινή αυτη κατάσταση της γεροντικής ήλικίας ήτις χαρακτηρίζεται με διαταραχάς διανοήσεως, μυρίως μνήμης και προσανατολισμού. Λόγω του σταθερώς αυξανόμενου αριθμού τοιούτων περιστατικών εις τούς γέροντας ή νόσος αυτη άποτελεί την σήμεραν μέγα πρόβλημα υγείας. Αί σχετικαί μεταβολαί περιορίζονται εις τās πρώτας ίνας τών νευρικών κυττάρων του έγκεφαλικού φλοιού με άποτέλεσμα την συσσώρευσιν νευροϊνικών έμπλεγμάτων. Τά νηματοειδή ταύτα συμφύρματα ίνών συνοδεύονται με τās άνωτέρω κλινικάς έκδηλώσεις και άλλους τοιαύτας του ν. συστήματος, καίτοι τά τοιαύτα έμπιλέγματα ν. ίνών είναι δυνατόν να παρατηρηθούν άκόμη και εις 50% υγιών άτομων. Σημειωτέον ότι αί νευροϊνικαί αλλοιώσεις εις τά ζώα διαφέρουν μορφολογικώς άπό τās τοιαύτας τών ανθρώπων πασχόντων εκ της τοιαύτης νόσου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Τό γήρας, ήτοι τό σύνολον τών μεταβολών της δομής και λειτουργίας του σώματος, άπό της βιολογικής ώριμάνσεως μέχρι της τελικής καταρρέυσεως τουτου, άποτελεί πολυσύνθετον πρόβλημα με τās πλέον δυσκόλους έπιστημονικάς προκλήσεις. Εις την παρούσαν μελέτην αί μεταβολαί του σώματος άναφέρονται μόνον εις τās χαρακτηριστικάς έκδηλώσεις τās έμφανιζόμενας κατά την τελευταίαν περίοδον της ζωής και ξεχωριζόμενας κατά τό δυνατόν άπό τās συνήθεις του γήρατος νόσους. Άπό της άρχής της μετρήσεως του χρόνου τό γήρας άπασχόλησεν την σκέψιν του ανθρώπου και ή ιστορία της ανθρώπο-

ητος αναφέρει ονόματα μεγάλων θρησκευτικῶν ἡγητόρων καὶ ἄλλων ἐπιφανῶν ἀνδρῶν οἱ ὁποῖοι ἐξῆσαν μέχρι βαθυτάτου γήρατος, χωρὶς νὰ χάσουν τὰ φυσικὰς καὶ πνευματικὰς τῶν ἱκανότητας. Τὸ ἀναφερόμενον παράδειγμα τῆς ζωῆς τοῦ Σοφοκλέους καὶ ἄλλων νεωτέρων μακροβίων ἀνδρῶν πείθει πλήρως περὶ τῆς δυναμικότητος τῆς ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου.

Μὲ τὴν ἴδρυσιν τοῦ Γεροντολογικοῦ Ἰνστιτούτου τοῦ Basel (1957) καὶ τοῦ Ἐθνικοῦ Ἰνστιτούτου Γεροντολογίας (1974) ἢ NIA τῶν ΗΠΑ, μιὰ νέα ἐποχὴ ἀνέτειλεν διὰ τὴν μελέτην καὶ ἐρευναν πρὸς λύσιν τῶν προβλημάτων τοῦ γήρατος. Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον τὸ Ἄμερ. Κράτος ἀνέπτυξεν ἀνεξαντλήτους πηγὰς ζωικοῦ πληθυσμοῦ διὰ τῆς καλλιέργειας μικροοργανισμῶν (in vitro καὶ in vivo) καὶ ἄλλων μέσων ἀναπαραγωγῆς διατηρήσεως πειραματοζῶων εἰς τὰ ἐκ τοῦ ὥς ἂνω Ἰνστιτούτου ἐξαρτώμενα ἰδρύματα ἐρεύνης, λειτουργοῦντα ἀξιοπαίνως ὑπὸ τὴν διεύθυνσιν καὶ καθοδήγησιν ἐπιτελείου κτηνιάτρων.

Πρὸς καλλιτέραν κατανόησιν τῶν διαφορῶν τοῦ γήρατος ζητημάτων περιλαμβάνονται στοιχεῖα διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς διαρκείας τῆς ζωῆς, ζῶων καὶ ἀνθρώπων, τὰ ὄρια τῆς περιόδου ταύτης καὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῆς νεωτέρας τεχνικῆς, τῆς racimization, βασιζομένης ἐπὶ τῆς διὰ τοῦ χρόνου μεταβολῆς τῆς ὕψους τῶν σταθερῶν πρωτεϊνῶν τοῦ σώματος ἀπὸ τῆς L- εἰς τὴν D- διαμόρφωσιν. Ἐκτὸς τῶν γνωστῶν μεταβολῶν μὲ στόχον τὸ δέρμα καὶ τὰ ἄλλα ἐξωτερικὰ μέρη τοῦ σώματος, ἀναφέρονται καὶ αἱ ἰστοπαθολογικαὶ καὶ ἄλλου εἶδους ἀλλοιώσεις αἱ λαμβάνουσαι χώραν εἰς τὸ ἦπαρ, τοὺς νεφροὺς, τοὺς ὄρχεις, τὰς ὠσθήκας μετὰ τῶν λειτουργικῶν τῶν μεταβολῶν, τοὺς σκελετικούς μῦς μὲ τὰς κινητικὰς τῶν διαταραχὰς, ὀφειλομένας οὐχὶ σπανίως εἰς μεταβολὰς τοῦ ΚΝΣ, τοὺς πνεύμονας, τὴν καρδίαν, τὰ ὀστᾶ, τὸ αἷμα κλπ. Σχετικῶς πρὸς τοῦτο δύναται νὰ λεχθῆ, ὅτι εἰς τὰ περισσότερα στοιχεῖα τοῦ αἵματος δὲν παρατηροῦνται ἀξιόλογοι μεταβολαί, ἐξαρτώμεναι ἐκ τῆς ἡλικίας. Ἀντιθέτως, ἐπειδὴ μὲ τὴν πάροδον ταύτης, συχνὰ ἐπισυμβαίνουν παθήσεις, ὑπάρχει ἢ πιθανότης ὅτι τὰ ἀντιφατικὰ ἀποτελέσματα, τὰ ἐκ διαφορῶν ἐρευνῶν ἐπιτευχθέντα, μὲ ἀσυνήθεις τιμὰς, ἐν σχέσει μὲ τὰ διάφορα στοιχεῖα τοῦ αἵματος, ὀφείλονται μᾶλλον εἰς παθολογικὰς καταστάσεις μὴ συνδεόμενας per se μὲ τὸ γῆρας. Εἰς τὴν περιλαμβανομένην μελέτην τοῦ NIA ἐπὶ ὑγιῶν γερόντων (κατ. I) καὶ τοιοῦτων πασχόντων ἐξ ἐλαφρῶν παθήσεων τοῦ κυκλοφοριακοῦ συστήματος (κατ. Ia) μὲ συγκρίσεις μὲ τὴν 3ην ὁμάδα ἐξ ὑγιῶν νέων (κατ. II), ἀναφέρονται διαφοραὶ κυρίως ὡς πρὸς τὸν χρόνον καθιζήσεως τοῦ αἵματος μὲ αὐξῆσιν τούτου εἰς τοὺς κατ. I γέροντας. Ὡσαύτως, ἐκτὸς ἄλλων μικρῶν διαφορῶν παρατηρήθη καὶ ἐλάττωσις τῆς εἰς δευγόνον κορέσεως τοῦ ἀρτηριακοῦ αἵματος εἰς τοὺς Κατ. I γέροντας, μιὰ ἔνδειξις θετικοῦ συσχετισμοῦ τούτου μὲ τὴν ἡλικίαν παρὰ μὲ τὴν ὑπαρξὴ νόσων.

Σχετικῶς μὲ τὸν ἐγκέφαλον αἱ μεταβολαὶ συνίστανται εἰς ἐλαφρὰν ἀτροφίαν καὶ ἐλάττωσιν τοῦ βάρους τούτου, προοδευτικὴν ἀπώλειαν ν. κυττάρων καὶ ἀπογύμνωσιν μερικῶν τούτων ἐκ τῆς οὐσίας τοῦ Niss, ὡς καὶ διήθησιν τούτων μὲ λιποφουξίνη καὶ γενικώτερον εἰς ἐνδοκυτταρικὸν ἐκφυλισμὸν, ἀκολουθοῦμενου μὲ ἐκδηλώσεις καὶ λειτουργικὰς διαταραχὰς, ἐπεκτεινομένας

εις τὰ μέρη τοῦ ὄργανισμοῦ, σχέσιν ἔχοντα μὲ τὰς ἀντιδράσεις ἀνοσίας, προά-  
σπισιν ἐκ τῶν ἀντιξῶν ἐπιδράσεων τοῦ περιβάλλοντος, τὸν τρόπον συμπερι-  
φορᾶς κλπ. Εἰς τοὺς ποντικούς διὰ τῆς χρήσεως ραδιοϊσοτόπων διεπιστώθη  
καὶ ἐλάττωσις γλυκόζης εἰς δλας τὰς περιοχὰς τοῦ μέσου ἐγκεφάλου καὶ τὸν  
προμήκη μυελόν. Οὐχ ἦττον παρετηρήθη καὶ τὸ λίαν ἐνδιαφέρον γεγονός, ὅτι  
ἀκόμη καὶ τὰ HZ εἶναι ἱκανὰ ν' ἀναπληρώσουν τὴν λειτουργίαν ἐκ τῆς ἀπω-  
λείας τῶν ν. κυττάρων διὰ τῆς ἀντιδραστικῆς συναπτογενέσεως, ἐντονώτερον  
ἐκδηλουμένης εἰς τὰ θήλαα ζῶα καὶ ὀφειλομένης εἰς τὴν λειτουργικὴ πλαστι-  
κότητα τῶν ν. κυττάρων.

Ἔτεροι ἔρευναι μὲ ραδιοενεργὸν γλυκόζη (2-DG) εἰς κυνηγετικούς σκύ-  
λους (beagles) διὰ τὸν σχηματισμὸν χάρτου δραστηριότητος τοῦ ἐγκεφάλου ἔ-  
δειξαν ἐλάττωσιν ταύτης εἰς τὰ ἐξετασθέντα τμήματα μὲ διαφορὰς ὀφειλομένας  
εἰς περιφερειακὰς λειτουργικὰς ἀνεπαρκειὰς. Διὰ τοιοῦτου εἶδους ἐργασίας κα-  
θορισμοῦ δραστηριότητος ἀκόμη καὶ ἐνὸς ἐκάστου ν. κυττάρου γίνεται χρήσις  
τριτίου, ἀντὶ C-14, ἢ τοῦ ἰσοτόπου fluorine-18 εἰς τὴν θέσιν ἐνὸς ἀτόμου τοῦ  
H<sub>2</sub> ὡς τὰ τῆς μεθόδου PET διὰ τὴν ἐξέτασιν ὀπτικῶν καὶ ἀκουστικῶν ἐπεξερ-  
γασίων εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Σχετικῶς μὲ τὴν ἔρευναν τοῦ NIA τὸ ἔξαχθὲν συμ-  
πέρασμα ἦτο ὅτι ὁ ἐγκέφαλος τῆς κατ. I γερόντων εἶχεν ἐπαρκεστέραν λει-  
τουργικὴν ἰκανότητα ἀπὸ τὴν τοιαύτην τῆς κατ. Ia, ἀλλὰ μειονεκτικώτεραν  
τῆς τοιαύτης, κατ. II καὶ μὲ ἐνδείξεις μεταβολῶν, συνεπείᾳ χρονολογικοῦ γή-  
ρατος per se, ἐκδηλουμένων εὐκρινέστερον μὲ τὴν χρήσιν ἠλεκτρικῶν ὀργά-  
νων (ἐγκεφαλογραφήσεως) παρὰ μὲ τὴν κυκλοφορίαν καὶ τὸν μεταβολισμὸν.  
Οὐχ ἦττον εἰς περίπτωσιν ἀρτηριοσκληρώσεως αἱ παθολογικαὶ ἀλλοιώσεις εἰς  
τὸ ἀγγειακὸν σύστημα καθίστανται οἱ ρυθμισταὶ τῆς λειτουργίας τοῦ ἐγκεφά-  
λου. Ὅσαύτως, ἐν σχέσει μὲ τὸν αἱματικὸν φραγμὸν εἰς τὰς ἐρέυνας μὲ ποντι-  
κοὺς ἀπεδείχθη ὅτι τὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα παραμένουν ἄθικτα, παρὰ τὰς σχετι-  
κὰς μὲ τὸ γῆρας συνδεομένας μεταβολὰς, ὡς καὶ ὅτι δὲν ἀπεδείχθη ὡς ἀκρι-  
βῆς ἡ ὑπόθεσις ὅτι τὸ γῆρας τοῦ ἐγκεφάλου ὀφείλεται εἰς τὴν εἴσοδον ἐπιβλα-  
βῶν ἀντισωμάτων κατὰ μῆκος τοῦ ἐκφυλιζομένου αἱματικοῦ φραγμοῦ.

Τέλος ἀναφέρονται καὶ αἱ συνήθεις ἐπιπλοκαὶ τοῦ γήρατος, ὡς ἡ γεροντι-  
κὴ ἀνοία, ἡ νόσος τοῦ Alzheimer, αἱ ὁποῖαι μὲ τὰς κλινικὰς ἐκδηλώσεις καὶ  
τὰς ἰστοπαθολογικὰς ἀλλοιώσεις ὑπενθυμίζουν τοιαύτας νόσων ὀφειλομένων  
εἰς μολύνσεις ἰῶν βραδέως ἐνεργούντων, τόσον τοῦ ἀνθρώπου (Kuru καὶ  
Greutjfeldt-jakob), ὅσον καὶ τινων ζῶων (Scrapie προβάτου καὶ μολ. Ἐγκεφα-  
λοπαθείας ἰκτιδίων).

## ΕΠΙΖΩΟΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΔΟΝΟΒΑΝΕΙΟΥ ΛΕΙΣΜΑΝΙΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΚΥΛΟΥΣ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ\*

ΣΠ. ΑΡΤΑΒΑΝΗ\*, Κ. ΤΣΟΥΤΣΑΝΗ\*, Α. ΒΡΑΚΑ\*\* και Χ. ΤΣΙΛΙΟΥ\*\*

### EPIZOOTOLOGICAL INVESTIGATION ON LEISHMANIOSIS (L. DONOVANI) ON DOGS OF THE DISTRICT OF CEPHALLONIA

SP. ARTAVANIS\*, K. TSOUTSANIS\*, A. VRAKAS\*\*, CH. TSIlios\*\*

#### SUMMARY

An epizootological investigation on leishmaniosis (L. Donovanii) was carried out on dogs in the district of Cephallonia island, particularly on areas where human cases were identified.

The investigation was based on: a) Dogs's blood samples examination by the formaldehyde test. b) Sternum and lymphodes material examination taken by puncture. c) Phlebotomus and rats examination captured in the areas where the investigation was performed.

From the 1800 samples examined, 70 were positive to the formaldehyde test. Among these 70 dogs, 58 were manifestating clinical symptoms. Sternum smear examination from the remaining 12 were positive to Leishmania in 3 cases.

Among 15 dogs negative to the formaldehyde test, although with characteristic clinical symptoms, Leishmaniae were identified in 12 sternum smears. 2 out of the remaining 3 cases were positive to the fluorescence technique examination.

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τò Κτηνιατρικό Έργαστήριο Πατρών σε συνεργασία με την Κτηνιατρική Ύπηρεσία του Ν. Κεφαλληνίας, άρχισε από τò 1978 μιá επιζωοτολογική έρευνα, που áφοροúσε τήν έξάπλωση τής Δονοβανείου Λεισμανιάσεως στους σκύλους του Νομού.

- 
- \* Ανακοινώθηκε στο Πανελλήνιο Γεωτεχνικό Συνέδριο, Χαλκιδική, Μάιος 1981.
  - \* Κτηνιατρικό Έργαστήριο Ύπ. Γεωργίας, Πάτρα.
  - \*\* Νομοκτηνιατρική Ύπηρεσία Κεφαλληνίας.
  - \* Ministry of Agriculture, Veterinary Laboratory, Patra, Greece.
  - \*\* Ministry of Agriculture, Veterinary District Services, Cephallonia, Greece.

Ἡ ἔρευνα αὐτὴ ξεκίνησε ἀπὸ μίᾳ ἀπλῇ διαπίστωση πὺν κάναμε ἀξιολογώντας τὰ ἀποτελέσματα τῶν διαφόρων παθολογικῶν ὕλικῶν, (αἷματα, ἐπιχρίσματα κ.λ.π.), πὺν μᾶς ἔστειλαν οἱ Περιφερειακὲς Κτηνιατρικὲς Ὑπηρεσίεσ γιὰ ἐξέταση, ὡς πρὸς τὴν Λείσμανίαση. Διαπιστώσαμε ἔτσι ὅτι τὰ περισσότερα κρούσματα Λείσμανιάσεωσ στὰ σκυλιὰ τὰ εἶχε ὁ Νομὸς Κεφαλληνίαι. Ἄλλὰ καὶ ἀπὸ στοιχεῖα πὺν πήραμε ἀπὸ τὴν Δ/νση Ὑγιεινῆσ τοῦ Νομοῦ εἶδαμε ὅτι ὑπῆρχαν καὶ μεταξὺ τῶν ἀνθρώπων ἀρκετὰ κρούσματα τῆσ ἀρρώσειασ.

Τὰ γεγονότα αὐτὰ μᾶς δῆγγησαν στὴν παραπάνω ἔρευνα ἡ ὅποια κάλυψε μίᾳ ἀρκετὰ μεγάλη περιοχή τοῦ νησιοῦ καὶ συγκεκριμένα τίς περιοχέσ Λειβαθοῦσ, Σάμησ, Ἀργοστολίου καὶ Ἰθάκησ, καλύπτοντασ ἔτσι 34 δήμοουσ καὶ κοινότητεσ τοῦ Νομοῦ.

Ἡ ἔρευνα ὀλοκληρώθηκε τὸ 1980. Στὸ ἀνωτέρω χρονικὸ διάστημα, ἐξετάσαμε 1800 δείγματα αἵματοσ σκύλων καὶ 595 ἐπιχρίσματα τὰ ὅποια πήραμε ἀπὸ παρακεντήσεισ στέρνου καὶ λεμφαδένων 85 σκύλων. Κατὰ τὸ ἴδιο χρονικὸ διάστημα πραγματοποιήσαμε 28 ἐργαστηριακὲσ ἐξετάσεισ σὲ ἰσάριθμοουσ ποντικὸουσ πὺν συλλάβαμε στίσ ἴδιεσ περιοχέσ καὶ κάναμε παρατηρήσεισ σὲ 1250 περίπου αἱματοφάγα ἔντομα.

Οἱ λείσμανίεσ εἶναι πρωτόζωα τῆσ κλάσεωσ τῶν μαστιγοφόρων τῆσ οἰκογένειασ τῶν τριπανοσωμιδῶν καὶ εἶναι παθογόνεσ γιὰ τὸν ἄνθρωπο καὶ τὰ ζῶα. Τὸ γένοσ τῶν λείσμανιῶν περιλαμβάνει τρία εἶδη: Τὴν Τροπική, τὴν Βραζιλιανὴ καὶ τὴν Δονοβάνειο. Ἡ Δονοβάνειοσ προκαλεῖ τὴν νόσο Καλά - Ἀζάρ ἢ Σπλαχνική Λείσμανίαση. Ὡσ πρὸς τὴ μορφολογία: Ἡ Λείσμανία εἶχε σχῆμα σφαιρικὸ ἢ ὠσειδῆσ καὶ μέγεθοσ 2-5μ. Στὰ ἐγχρώμα παρασκευάσματα διακρίνονται δύο πυρηνικά μορφώματα, ἀπὸ τὰ ὅποια τὸ ἓνα εἶναι μεγαλύτερο καὶ ἀποτελεῖ τὸν κυρίωσ πυρῆνα, καὶ τὸ ἄλλο τὸ μικρότερο ἀλλὰ ἐπιμηκέστερο ἀποτελεῖ τὸν κινητοπλάστη πὺν ἀπὸ τὸ μεγαλύτερο τμῆμα του, τὸν ριζοπλάστη, παίρνει ἀρχὴ τὸ μαστίγιο. Τὸ πρωτόπλασμα φέρει συνήθωσ κενοτόπια.

Ὁ κύκλοσ τῆσ τωῆσ τοῦ παρασίτου συντελεῖται σ' ἓνα κύριο ξενιστὴ (ἄνθρωπο, σκύλο) καὶ σ' ἓνα ἐνδιάμεσο, ὁ ὅποιοσ εἶναι ἔντομο ἀρθρόποδο τοῦ γένουσ τῶν φλεβοτόμων. Τόσον ὁ ἄνθρωποσ ὅσο καὶ ὁ σκύλοσ ἀρρωσταίνουν τὸ ἴδιο. Οἱ λείσμανίεσ βρῖσκονται στὰ κύτταρα τοῦ δικτυοενδοθηλιακοῦ συστήματοσ, στὰ μεγάλα μονοπύρηνια κύτταρα τοῦ περιφερειακοῦ αἵματοσ καὶ στὰ ἰστοκύτταρα. Ὡταν ὁ φλεβοτόμοσ ἀπομυζήσει τέτοιο αἷμα, παραλαμβάνει μαζί καὶ τίς λείσμανίεσ, οἱ ὅποιεσ στὸ στομάχι τοῦ ἐντόμου ἐξελιόσσονται σὲ λεπτομονάδεσ ἀφοῦ ἀναπτύσσονται τὸ μαστίγιο. Οἱ μαστιγοφόρεσ μορφέσ εἶναι τοξικέσ καὶ ἀνευρίσκονται στίσ καλλιέργειεσ καὶ στὸ πεπτικὸ σύστημα τῶν ἐντόμων. Ἡ μορφή τοῦ μαστιγοφόρου σταδιοῦ δὲν βρῖσκεταιι στοῦσ θερμόαιμοουσ ξενιστέσ.

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Ἡ ἐξέταση τῶν δειγμάτων τοῦ αἵματοσ ἔγινε μὲ τὴ μέθοδο τῆσ δοκιμῆσ τῆσ ἀλδεϋδησ (Gate καὶ Παπακώστα) ὡσ ἐξῆσ:

Μέσα σὲ σωλινίσκο τοποθετοῦμε 1 κ.ἔ. φυγοκεντρίμενου ὄρρου αἵματοσ. Στὴ συνέχεια προσθέτοῦμε 1 σταγόνα φορμόλησ (30%) καὶ μετὰ ἀπὸ καλὴ ἀνάμειξη τοποθετοῦμε τὸ μείγμα σὲ θερμοκρασία 37°C. Σὲ περίπτωση θετικῆσ ἀντιδράσεωσ καὶ ὕστερα ἀπὸ 3'-30' τῆσ ὥρασ πραγματοποιεῖται ἔντονη θόλωση καὶ ζελατινώδη πήξη τοῦ ὄρρου.

Ἀπὸ τὸ στέρνο, τοῦσ προωμοπλατταίουσ καὶ ἰγνιακοῦσ λεμφαδένεσ πραγματοποιήσαμε παρακεντήσεισ μὲ ξηρὴ βελόνα λαμβάνοντασ ὀπὸ τὸν ὅποιο ἐπιστρῶναμε σὲ ἀντικειμενοφόρο πλάκα. Τὰ ἐπιχρίσματα χρωματίστηκαν μὲ τὴ μέθοδο Giemsa.

Οἱ σπορέσ ὕλικοῦ γιὰ τὴν ἀναζήτηση τῶν λεπτομονάδων ἔγιναν σὲ θρεπτικὸ ὑπόστρωμα N.N.N. (Novy, Mac-Neal, Nicolle).

Ἡ ἐξέταση αἱμάτων μὲ τὴν μέθοδο τοῦ ἀνοσοφθορισμοῦ ἔγινε ἀπὸ τὸ Ἐλ-

ληνικό Ίνστιτούτο Παστέρ.

Όλες οι Έγχρωμες διαφάνειες έγιναν στο Κτηνιατρικό Έργαστήριο Πατρών από αντίστοιχα μικροσκοπικά παρασκευάσματα έπιχρισμάτων και από ζωντανούς φλεβοτόμους. Η συλλογή τών φλεβοτόμων έγινε χρησιμοποιώντας διηθητικό χάρτη έμποτισμένο με μουρουνέλαιο.

Έξετάσαμε 1250 περίπου αιματοφάγα άρθροποδα έντομα τὰ όποια συλλέξαμε από διάφορα μέρη στις περιοχές όπου πραγματοποιήθηκε ή έρευνα από τόν Ίούνιο μέχρι τόν Οκτώβριο κάθε έτους και διαπιστώσαμε ότι πολλά από αυτά άνήκαν στο γένος τών φλεβοτόμων.

Τὰ ένήλικα άτομα τών φλεβοτόμων (σκνίπες) είναι μικρά με χαρακτηριστική κυρτή ράχη, χρώμα άχυρόχρουν, όφθαλμούς μεγάλους και μελανούς, σώμα τριχωτό, φτερά και άκρα επίσης τριχωτά. Τὰ φτερά έχουν σχήμα λόγχης και διάταξη κάθετη προς τόν κορμό τού έντόμου.

Από μελέτες άλλων έρευνητών, που έγιναν στην Ελλάδα, άποδείχθηκε ότι υπεύθυνοι για την μετάδοση τών λεισμανιάσεων, είναι οι φλεβοτόμοι: Paratatsi, Major και Sergenti (Παπαδάκης (1956), Καμινόπετρος (1935). Επίσης από νεώτερες έρευνες τών Hertic (1949), Theodor (1958), Hadjinicolaou (1958), Leger και συν. (1977), προκύπτει ότι στην Ελλάδα υπάρχουν 12 είδη φλεβοτόμων. Από τὰ άνωτέρω είδη στη χώρα μας φαίνεται πως τó είδος Major μεταδίδει τó καλαζάρ ή σπλαχνική λεισμανίαση τὰ δέ είδη Paratatsi και Sergenti, την δερματική νόσο ή φύμα τής Ανατολής (Παπαδάκης, 1956).

Υστερα από λειοτρίβηση μεγάλου άριθμού φλεβοτόμων άναζητήσαμε, σε νωπά παρασκευάσματα μικροσκοπικώς τις μαστιγοφόρες μορφές τού παρασίτου. Δέν μπορέσαμε όμως νά τις βρούμε. Σε σπορές που άκολούθησαν από θετικό παθολογικό ύλικό στο θρεπτικό υπόστρωμα N.N.N. (Novy, Mac-Neal, Nicolle) κατορθώσαμε νά άναπαραγάγουμε τις λεπτομονάδες.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Με τή μέθοδο τής δοκιμής τής άλδεϋδης έξετάσαμε 1800 δείγματα αίματος σκύλων τὰ όποια μās έδωσαν τὰ παρακάτω άποτελέσματα:

ΘΕΤΙΚΑ 70: Ποσοστό επί τού συνόλου 3,8%

ΑΡΝΗΤΙΚΑ 1730: Ποσοστό επί τού συνόλου 96,2%

Από τὰ 70 θετικά στην δοκιμή τής άλδεϋδης, τὰ 58 σκυλιά παρουσίαζαν έκδηλα κλινικά συμπτώματα τής νόσου ένώ τὰ υπόλοιπα 12 δέν παρουσίαζαν κανένα κλινικό σύμπτωμα. Σε αντίστοιχα στερνικά έπιχρίσματα που έγιναν από αυτούς τούς 12 σκύλους, βρήκαμε Λεισμάνιες στους 3, ένώ στους υπόλοιπους 9 δέν βρέθηκε τó παράσιτο. Αντίθετα σε άλλους 15 σκύλους, τó αίμα τών όποιων είχε άντιδράσει άρνητικά στην δοκιμή τής άλδεϋδης, παρ' όλο που παρουσίαζαν χαρακτηριστικά συμπτώματα τής άρρώστειας σε αντίστοιχα στερνικά έπιχρίσματα που έγιναν από αυτούς, βρέθηκαν Λεισμάνιες στους 12 ένώ στους υπόλοιπους 3 δέν βρέθηκαν. Απ' αυτά τὰ τελευταία 3 σκυλιά, στείλαμε αίμα στο Έλληνικό Ίνστιτούτο Παστέρ για νά ξεταστεί με τή μέθο-

δο του άνοσοφθορισμού και είχαμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

1ο αίμα

- α) Δοκιμή της άλδευδης Άρνητική
- β) Έξέταση στερνικού έπιχρίσματος Άρνητική
- γ) Άνοσοφθορισμός Άρνητική

2ο αίμα

- α) Δοκιμή της άλδευδης Άρνητική
- β) Έξέταση στερνικού έπιχρίσματος Άρνητική
- γ) Άνοσοφθορισμός Θετικός σε άραιώση 1/400

3ο αίμα

- α) Δοκιμή της άλδευδης Άρνητική
- β) Έξέταση στερνικού έπιχρίσματος Άρνητική
- γ) Άνοσοφθορισμός Θετικός σε άραιώση 1/100

Άπό την συγκριτική μελέτη των άνωτέρω αποτελεσμάτων καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι ή εξέταση του όρρου αίματος των σκυλων με τη μέθοδο της άλδευδης μάς έδωσε ποσοστά έπιτυχίας άνερχόμενα σε 87,14% έπί των σκυλιών που άντέδρασαν θετικά (και τουτο γιατί όπως αναφέρεται και προηγούμενος άπό τα 70 που άντέδρασαν θετικά στη δοκιμή της άλδευδης τα 9 βρέθηκαν τελικά χωρίς λείσμανίες) και 99.19% σ' αυτά που άντέδρασαν άρνητικά, γιατί άπό τα 1730 που άντέδρασαν άρνητικά στην δοκιμή της άλδευδης σε 12 άπό τα 15 σκυλιά με έκδηλα κλινικά συμπτώματα βρέθηκαν λείσμανίες (σε στερνικά έπιχρίσματα) και άλλα δύο σκυλιά άντέδρασαν θετικά στον άνοσοφθορισμό. (Τά άνωτέρω αποτελέσματα παρουσιάζονται συνοπτικά στον πίνακα I).

Κατά τον Napier (1933), στους άνθρώπους ή αντίδραση είναι θετική σε άναλογία 82-85%. Επίσης σύμφωνα με τον ίδιο συγγραφέα, άν ή μόλυνση είναι πρώιμη, ή αντίδραση μπορεί να δείξει μόνο μία γαλακτόχρουν θολερότητα. Ένώ σε άτομα που μολύθηκαν άπό 3-4 μήνες και άνω, στην αντίδραση παρατηρείται και στερεοποίηση του όρρου. Μετά την άποθεραπεία ή αντίδραση άποβαίνει άρνητική. Κατά τον Παπαδάκη (1956), ή αντίδραση σπανίως είναι άρνητική 1 μήνα μετά την μόλυνση, ενώ ύστερα άπό 5 μήνες είναι πάντοτε θετική.

Άπό τις δικές μας παρατηρήσεις άποδεικνύεται ότι ή δοκιμή της άλδευδης σαν μέθοδος διαγνώσεως της Λείσμανιάσεως στα σκυλιά μπορεί να θεωρηθεί άρκετά ίκανοποιητική με άποτελέσματα παραπλήσια με εκείνα που δίνει στον άνθρωπο. Ύστερα, λαμβανομένου ύπόψη ότι ή δοκιμή αυτή σαν εργαστηριακή μέθοδος είναι γρήγορη και άπλη στην έκτέλεση, ή αξία της παίρνει μεγαλύτερες διαστάσεις όταν ή έρευνα είναι όμαδική. Έξάλλου και ή αίμοληψία είναι εύκολη όπως επίσης και ή άποστολή των δειγμάτων στο Έργαστήριο. Όταν ή μέθοδος αυτή έπικουρείται και άπό τις άλλες εργαστηριακές εξετάσεις που αναφέραμε, τότε τα άποτελέσματα μπορούν να θεωρηθούν άριστα.

Η παρακέντηση των λεμφαδένων και του στέρνου για τη λήψη όπου και την παρασκευή των έπιχρισμάτων είναι εργασίες που μπορούν να γίνουν με σχετική εύκολία και έχουν πολύ καλή διαγνωστική αξία. Έξετάσαμε συνολικά

595 στερνικά έπιχρίσματα και έπιχρίσματα λεμφαδένων από 85 σκυλιά, τὰ όποία είτε είχαν αντίδρασει θετικά στην δοκιμή τής άλδευδης, είτε παρουσίαζαν έκδηλα κλινικά συμπτώματα. Από τὰ 85 σκυλιά, βρέθηκαν λείσμανιες στα έπιχρίσματα τών 73 και συγκεκριμένα:

Σε 58 με θετική αντίδραση στην άλδευδη και με κλινικά συμπτώματα τής νόσου. Σε 3 με θετική αντίδραση στην άλδευδη και χωρίς κλινικά συμπτώματα τής νόσου και σε 12 με άρνητική αντίδραση στην άλδευδη αλλά με κλινικά συμπτώματα τής νόσου. Έτσι σε μās οι παρακεντήσεις του στέρνου και τών λεμφαδένων μās έδωσαν άναλογία άνευρέσεως τών παρασίτων 85,88% (Πίνακας 1).

Σύμφωνα με τους Καμινόπετρο (1935) και Παπαδάκη (1956) ή άναλογία αυτή φθάνει μέχρι 90% ενώ κατά τον Adler και Theodor (1926) μέχρι τὰ 80% (στούς άνθρωπούς).

Κατά τις μικροσκοπικές παρατηρήσεις τών έπιχρισμάτων, οι Λείσμανιες άνευρίσκοντο μέσα στα μονοπύρηνα κύτταρα του Δ.Ε.Α. (Δικτυοενδοθηλιακού συστήματος) μεμονομένες ή κατά άθροίσματα

Πάντως ό άνοσοφθορισμός σαν έργαστηριακή εξέταση για την άνίχνευση τών λείσμανιάσεων φαίνεται πώς είναι ή καλύτερη μέθοδος.

#### ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από όλα όσα άνωτέρω έκθέσαμε βγαίνει τó συμπέρασμα ότι ό Νομός Κεφαλληνίας είναι μία από τις περιοχές τής Έλλάδος όπου ή λείσμανίαση στους σκύλους άποτελεί σταθερή έστία, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δέν άπαντάται με την ίδια συχνότητα και σε άλλα διαμερίσματα τής χώρας. Άπεναντίας, από άλλες παρεμφερείς μελέτες έλλήνων και ξένων έρευνητών (Leger και συν., 1977), ή Έλλάδα θεωρείται ένα από τὰ μέρη εκείνα όπου ή λείσμανίαση στους ανθρώπους έχει μεγάλη διασπορά και συχνότητα τόσο στη νησιωτική όσο και στην ήπειρωτική χώρα. Άς μη ξεχνάμε ότι πρό του δευτέρου παγκοσμίου πολέμου ή λείσμανίαση άποτελούσε άληθινή μάστιγα, κυρίως για τούς κατοίκους τής ύπαιθρου. Μετά όμως την άνακάλυψη τών έντομοκτόνων και ιδίως του D.D.T. τὰ κρούσματα τής άρρώστειας μειώθηκαν άισθητά και αυτό λόγω τής μειώσεως του άριθμού τών φλεβοτόμων. Όμως με τή δημιουργία φλεβοτόμων άνθεκτικών στα έντομοκτόνα παρατηρείται άναζωπύρωση τής λείσμανιάσεως.

Έτσι χρειάζεται περισσότερη έρευνα με σκοπό τόν έντοπισμό τών νέων έστιών τής άρρώστειας με τή συστηματική εξέταση τών σκύλων. Για την άποτελεσματική άντιμετώπισή της, οι προσπάθειες θά πρέπει να στραφούν προς τρεις κατευθύνσεις.

- 1) Πρός την άνακάλυψη και άπομάκρυνση τών μολυσμένων σκύλων.
- 2) Πρός την συστηματική καταπολέμηση τών φλεβοτόμων, και
- 3) Πρός την συνεργασία μεταξύ Κτηνιατρικών Έπηρεσιών και Διευθύνσεων Έγιεινής.

Στην πρώτη περίπτωση τὰ Κτηνιατρικά Έργαστήρια σε συνεργασία με τις

περιφερειακές Κτηνιατρικές Ύπηρεσίες μπορούν να έκπονήσουν ανάλογα προγράμματα έρευνας και καταπολεμήσεως της Λείσμανιάσεως, ενώ η δεύτερη προσπάθεια όπως είπαμε θα έγκειται στην καταπολέμηση των φλεβοτόμων από ανάλογο άρμόδιο φορέα. Τέλος η συνεργασία των Κτηνιατρικών και Ύγειονομικών Ύπηρεσιών θα συνίσταται στην άμοιβαία πληροφόρηση των κρουσμάτων λείσμανιάσεως στους ανθρώπους και τα ζώα.

Το γεγονός ότι από 28 ποντικούς που εξέτάσαμε για λείσμανίαση, και τους όποιους είχαμε συλλάβει από την περιοχή της έρευνας, κανένας δεν βρέθηκε θετικός, δεν σημαίνει πως δεν υπάρχουν άτομα μολυσμένα όπως έχει αποδειχθεί από εργασίες άλλων συγγραφέων (Young και Herting, 1937).

Γι' αυτό θεωρούμε σκόπιμο ότι η καταπολέμηση της λείσμανιάσεως θα πρέπει να στραφεί και προς αυτή την κατεύθυνση δηλαδή με κάθε τρόπο την εξόντωση των τρωκτικών αυτών τα όποια πιθανόν να αντιπροσωπεύουν δεξαμενές του παρασίτου περισσότερο επικίνδυνες και από τους σκύλους.

Συμπερασματικά θέλουμε να τονίσουμε πως με την εργασία αυτή αποβλέπουμε στην άποκόμιση όρισμένων στατιστικών στοιχείων για την ολοκλήρωση μιας επιζωοτολογικής έρευνας της λείσμανιάσεως στο Νομό Κεφαλληνίας.

Με την αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, αφ' ενός μὲν αποδεικνύουμε την χρησιμότητα και την αξιοπιστία των εργαστηριακών μεθόδων που χρησιμοποιήσαμε για την διάγνωση της λείσμανιάσεως στα σκυλιά, αφ' ετέρου δὲ πιστεύουμε ότι συμβάλαμε θετικά στην εξυγίανση της περιοχής από την άρρώστεια.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οί συγγραφείς αναφέρονται σε έρευνα επί της Δονοβανείου Λείσμανιάσεως στο Νομό Κεφαλληνίας και ειδικότερα σε περιοχές στις όποιες είχαν σημειωθεί κρούσματα της άρρώστειας αυτής σε ανθρώπους.

Ἡ έρευνα βασίστηκε:

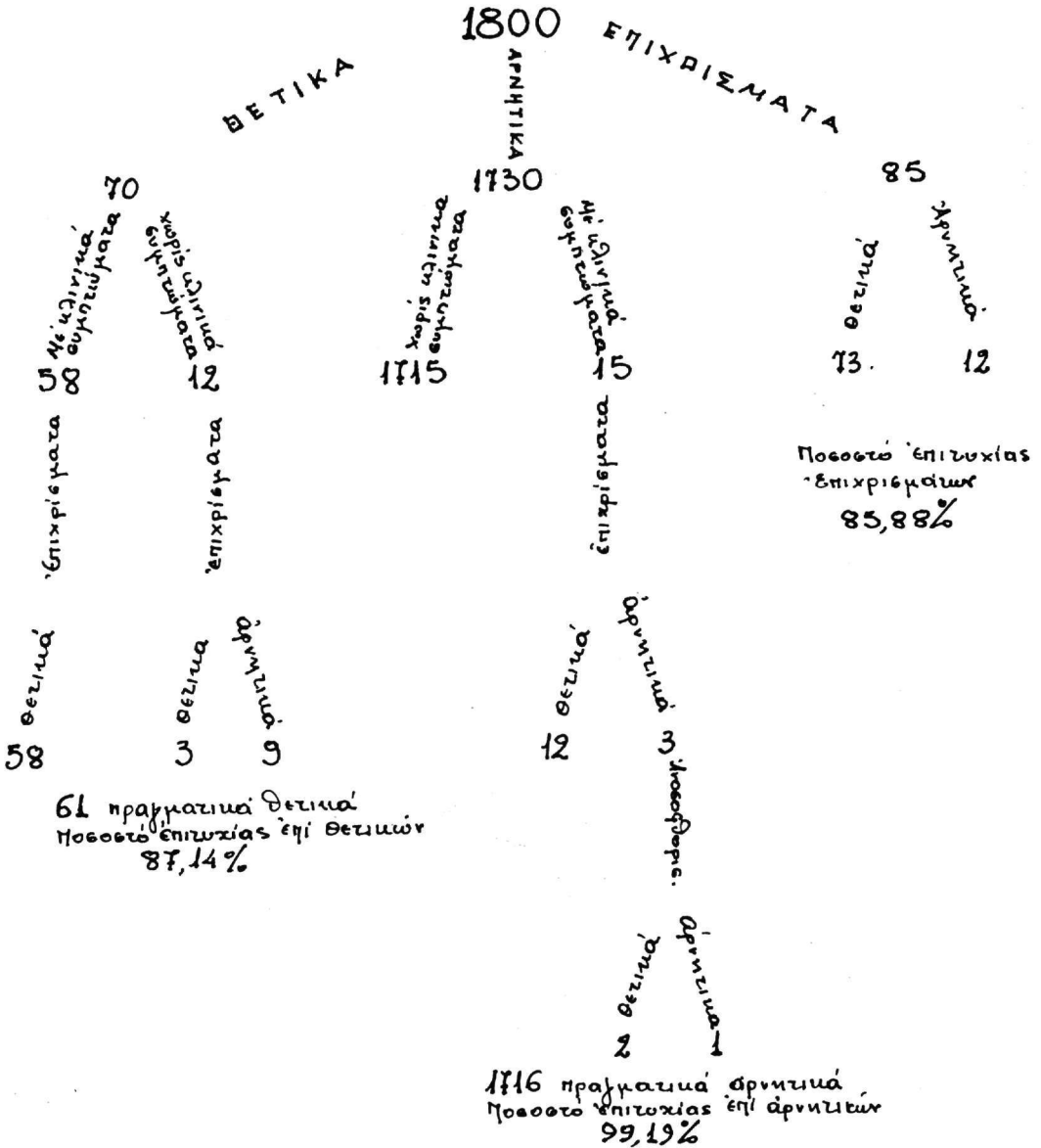
- 1) Στην εξέταση δειγμάτων αίματος σκύλων με την δοκιμή της Φορμόλης.
- 2) Στην εξέταση ύλικού που λήφθηκε από στερνικές παρακεντήσεις και λειμφαδένων σκύλων και
- 3) Στην εξέταση φλεβοτόμων και ποντικίων που συλλέκτηκαν στις περιοχές που πραγματοποιήθηκε η έρευνα.

Ἀπό την έρευνα προέκυψαν ότι ο αριθμός των σκύλων που βρέθηκαν μολυσμένοι με Λείσμανίες ήταν αξιόλογος, γεγονός τό όποιο βεβαιώνει την ύπαρξη της άρρώστειας σε ένδημική μορφή στο Νομό αυτό.

Ἡ έρευνα έκτός των άλλων είχε και πρακτική σημασία, συμβάλλοντας θετικά, στην εξυγίανση του Νομού από την Λείσμανίαση, με την απομάκρυνση τόσο των μολυσμένων σκύλων όσον και των λοιπών φορέων της νόσου.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

## ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΞΕΤΑΣΘΕΝΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ ΣΚΥΛΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΔΟΚΙΜΗ ΤΗΣ ΑΛΔΕΥΔΗΣ



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Adler, (1926): *Med. Trop. Paris*, 20, 32.
2. Adler, Theodor, (1931): *Brit. Med. J.*, 125-129.
3. Caminopetros, I., (1935): Addition à la liste de *Phletotomus* signalés pour la première fois en Grèce. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 28, 44-46.
4. Hadjinicolaou (1958): Present status of phlebotomus in certain areas of Greece. *Bull. Org. Mond. Santé*, 19, 967-979.
5. Καμινόπετρος, Ι. (1943): *Ίατρικαί Ἀθήναι*, 43.
6. Manson, Bahr (1946): *Trop. Jis.*, 426-442.
7. Napier and Coll. (1933): *Ind. J. Med. Res.*, 21, 2.
8. Brumpt E., (1949): *Précis de parasitologie*, τομ. 1ος, 267-277.
9. Παπαδάκης Α., (1956): *Παρασιτολογία*, τομ. 1, σελ. 269-285.
10. Parrot (1931): *Arch. Inst. Pasteur Algeria*, 9, 3.
11. Παπαντωνάκης Ε. (1935): *Ίατρικαί Ἀθήναι*, 39.
12. Leger N. και συν. (1949): *La leishmaniose en Grèce*.
13. Young, Herting (1937): *Proc. Soc. Exp. Med.*, 23, 7.

## ΠΑΡΑΣΙΤΙΚΗ ΠΑΝΙΔΑ ΤΩΝ ΧΟΙΡΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΤΙ-ΜΕΤΩΠΙΣΕΩΣ ΤΗΣ

ΓΙΑΝΝΗΣ ΕΜΜ. ΓΕΩΡΓΟΥΛΑΚΗΣ\*

### PARASITIC SWINE FAUNA AND CONTROL PLANNING PROGRAM

IANNIS EMM. GEORGOULAKIS\*

#### SUMMARY

This study attempt to discuss some of the recent findings contributing to a better understanding of parasitism in Greek swine.

The incidence and prevalence of endoparasites was shown in four age groups (sows in farrowing houses, 6-8 weeks old pigs, 35-40 kg pigs, market weight pigs) was carried out on 450 animals from 14 farms. The animals found infected by *Ascaris*, *Trichuris*, *Oesophagostomum*, *Strongyloides*, *Coccidia* and *Balantidium*.

The carried out study showed the multiparasitism which prevails in Greek intensive pork production and recommend a continuing deworming program in order to control parasitism that is a must in modern swine production and management.

Οί οικονομικές απώλειες τής χοιροτροφίας από παράσιτα σέ παγκόσμια κλίμακα εἶναι τεράστιες γιαντό τά Κράτη πού ἔχουν ἐπίγωση αὐτῶν τῶν ζημιῶν τής Ἐθνικῆς τους Οἰκονομίας προσπαθοῦν νά μεθοδεύσουν τόν κατάλληλο τρόπο ἀντιμετώπισης των.

Οί ἐτήσιες ηρασιτικές ζημιές τής χοιροτροφίας στίς ΗΠΙΑ ὕψους \$ 66 ἑκατ. δολλαρίων, ἀνάγκασε τήν Ἀμερικανική Πολιτεία σέ ἐπανελημμένες πανεπιστημιακές ἐρευνες τής παρασιτικής πανίδας τῶν χοίρων.

---

\* Ἀγροτική Τράπεζα τής Ἑλλάδος, Διεύθυνση Ζωϊκῆς Παραγωγῆς, Ἐλευθερίου Βενιζέλου 23, Ἀθήνα.

\* Agricultural Bank of Greece, Animal Production Department, 23 EL. Venizelos Street, Athens Greece.

Τέτοιες έρευνες πραγματοποιήθηκαν από τους Goldsby και Todd (1957), Powers και Todd (1959), Hall και Todd (1966), Peterson και Todd (1972), Todd (1972), Onawunmi (1974) Batte (1975), Γεωργουλάκης (1976) που ανάλογα πρότειναν διάφορα προγράμματα αποπαρασιτισμού.

Στην Έλβετια επίσης οι έρευνητές Indermühle και Hani (1978), πραγματοποίησαν έλμινθολογικές έρευνες σε έντατικής εκμετάλλευση χοιροτροφικές μονάδες, που απέδειξαν πως τα ζώα ήταν μολυσμένα από άσκαριδες, τρίχουρους, οίσοφαγόστομα, στρόγγυλους, κοκκίδια και βαλαντίδια.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε τρεις κατηγορίες ζώων, ανάλογα με την ηλικία τους (0-11 εβδομάδων, 3-8 μηνών και πλέον των 8 μηνών) και απόδειξε πως οι παρασιτικές άρρώστειες προξενούν απώλειες σημαντικού οικονομικού ενδιαφέροντος ( $P < .01$ ).

Στη Γαλλία οι Raynaud και Jolivet (1976) μελέτησαν τα άπαντώμενα με οικονομική σπουδαιότητα παράσιτα της Γαλλίας σε σχέση με την ηλικία των χοίρων, (χοιρομητέρες στο μαιευτήριο, χοιρίδια απογαλακτισμού και χοιρίδια 1ης και 2ας πάχυνσης). Διαπίστωσαν τα παράσιτα: άσκαριδες, οίσοφαγόστομα, υοστρόγγυλους, στρόγγυλους, τρίχουρους και μεταστρόγγυλους.

Με βάση τα όσα παρατήρησαν, πρότειναν συστηματικά προγράμματα καταπολέμησης των παρασιτώσεων με στόχο την αύξηση της γαλλικής παραγωγής χοιρινού κρέατος και του παραγωγικού κέρδους.

Τέλος στη Ρωσία ο Sosipatrov (1974) μελέτησε την παρασιτολογική πανίδα των βιομηχανικών μονάδων έκτροφής ανάπτυξης και πάχυνσης χοιριδίων. Η μελέτη του απέδειξε πως τα ζώα ήταν μολυσμένα από άσκαριδες (4-88%), τρίχουρους (6-52%), στρόγγυλους (4-52%) και οίσοφαγόστομα (12-100%). Μερικές χοιροτροφικές μονάδες βρέθηκαν μολυσμένες με μεταστρόγγυλους (6-40%), υοστρόγγυλους (12-28%), φασιόλους (8-16%) δικροκέλιουμ (8%) έχινοκόκκους (9,4%) και κυστίκερκους (2,94%).

Αν και η Έλληνική παραγωγή χοιριδίων βρίσκεται σε πολύ καλό επίπεδο, εντούτοις οι ασχολούμενοι με τη χοιροτροφία άγνοούν τη χρήση των άνθελμινθικών φαρμάκων.

Διαπιστώθηκε πως το μόνο αντιπαρασιτικό φάρμακο που χρησιμοποιείται καμιά φορά από όρισμένους έκτροφεΐς, χωρίς σύστημα είναι η πιπεραζίνη. Η πλειονότητα αυτών που ασχολούνται με τη χοιροτροφία άγνοούν τα πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα και τις λεπτομέρειες χρήσης του φαρμάκου αυτού.

Για παράδειγμα, δεν είναι γνωστό σ' αυτούς το φάσμα δράσεως της πιπεραζίνης, ότι δρᾶ μόνο στο λεπτό έντερο, ότι έχει έκλεκτική δράση έναντι των ενήλικων άσκαριδίων, ότι δεν έχει καμιά απόλυτως επίδραση στην πρόληψη της μετανάστευσης της προνυμφικής άσκαριδας από το ήπαρ και τους πνεύμονες, επίσης ότι δεν έχει δραστικότητα σε άλλους έλμινθες (τρίχουρο, στρόγγυλους κ.λ.π.), παρά μόνο σε ενήλικες άσκαριδες και μιά κάποια δραστικότητα έναντι του οίσοφαγόστομου.

Δυστυχώς για το ελληνικό κύκλωμα παραγωγής χοιρινού κρέατος δεν υπάρχουν έλμινθολογικές έρευνες και υπάρχει η περιεργη νοστορία πως τα ζώα εύρισκόμενα σε έλεγχομενο περιβάλλον είναι έλευθερα παρασίτων και παρασιτώσεων. Βέβαια η παρασιτική πανίδα επηρεάζεται από τον τρόπο λειτουργίας και οργάνωσης της μονάδας, γιατί άλλα παράσιτα έχουν έλαττωθεί (*Macracanthorhynchus*), και άλλα έχουν αυξηθεί (*Coccidia*), χωρίς όμως να επηρεάζεται το έδρος της παρασιτικής μόλυνσης των χοίρων και τουτό οι Χειμωνάς και Τριανταφύλλου (1972) απόδειξαν με έρευνά τους στο χώρο της Βορείου Ελλάδος. Η έρευνά τους πραγματοποιήθηκε σε 123 ζώα ταξινομημένα σε: 105 ζώα ηλικίας κυμαινομένης από 5 μέχρι 18 μηνών, όκτω ζώα από 40 ήμερών μέχρι 4 μηνών και τα υπόλοιπα δέκα ζώα μεταξύ 20 μηνών και 6 ετών. Τα παράσιτα με τη σειρά εμφάνισης τους ήταν:

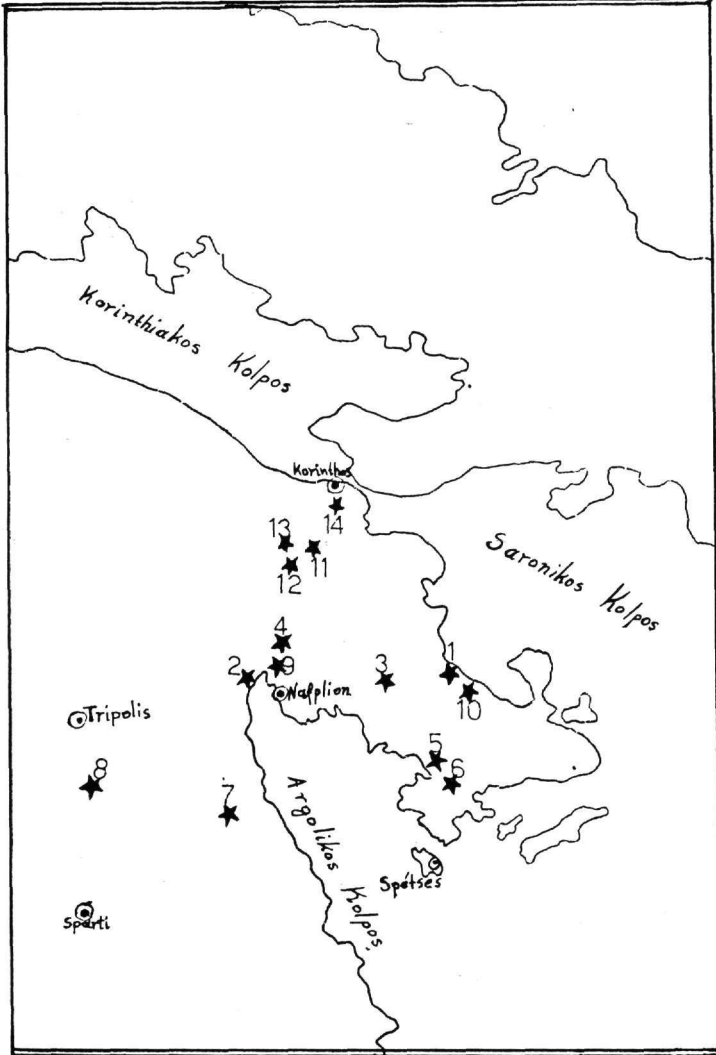
*Metastrogylus apri* (43,1%), *Ascaris suum* (36,7%), *Oesophagostomum dentatum* (32,4%), *Balantidium coli* (26,8%), *Eimeria* Spp (24,4%), *Physocephalus urosalatus* (20,0%), οδάτινες κύστες του *Echimosococcus granulosis* (18,7%), *Globocephalus urosybulatus* (14,6%), *Ascarops strongylina* (11,4%), *strongyloides* Spp (9,7%), *Metastrongylus pudenotectus* (8,10%), *Trichuris suis* (6,5%), *Brachylaemus suis* (3,2%), *Macracanthorhynchus hirudinaceus* (3,2%), *Cysticercus tenuicollis* (1,6%), *Oesophagostomum longicaudatum* (1,6%, και *Echinochasmus perfoliatus* (0,8%).

Ἐπειδὴ ὑπῆρχαν τὰ παραπάνω συμπεράσματα τῆς Βόρειας Ἑλλάδας γιαντὸ ἐπιλέξαμε σάν ἐρευνητικὸ χῶρο τὴν Νότιο Ἑλλάδα ποὺ ἐπίσης κατέδειξε τὸν πολυπαρασιτισμὸ τοῦ χοίρειου πληθυσμοῦ, σὲ 14 χοιροραοφικὲς μονάδες.

Σκοπὸς τῆς μελέτης ἦταν νὰ ἐρευνηθοῦν καὶ ἐντοπισθοῦν ἀπὸ πλευρᾶς συχνότητος τὰ εἶδη τῶν γαστροεντερικῶν σκωλήκων, ἀνάλογα μὲ τὴν ἡλικία τῶν ζῶων, καὶ στὴ συνέχεια νὰ ἐντοπισθεῖ ὁ σωστότερος τρόπος ἀντιμετώπισης τῶν νηματελμινθιάσεων στὴν Ἑλλάδα.

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Ἡ ἔρευνα πραγματοποιήθηκε σὲ 450 ζῶα προερχόμενα ἀπὸ 14 χοιροτροφικὲς ἐκμεταλλεύσεις τῆς Ν. Ἑλλάδας, ὅπως δείχνει ἡ εἰκόνα 1.



Οί άριθμημένοι άστερίσκοι δείχνουν τήν κατά προσέγγιση θέση τών χοιροτροφικών έκμεταλλεύσεων πού έρευνήθηκαν στους Νομούς Άρλολίδας (7), Άρκαδίας (3), και Κορινθίας (4).

Όλες οί μονάδες λειτούργησαν μεταξύ τών έτών 1970-1971 έκτός δύο μονάδων Νο 8 και Νο 9 πού είναι παλαιότερες τών προηγούμενων κατά 5 και 10 χρόνια άντίστοιχα.

Ή δργάνωση και λειτουργία τών μονάδων ήταν αυτή πού συνήθως άπαντάται στον Έλληνικό χώρο. Έλεγχόμενο περιβάλλον επί συμπαγούς δαπέδου, έκτός τής κατηγορίας τών χοιρομητέρων πού εύρίσκονται στο μαιευτήριο και πού κατα πελιονότητα ήταν τό μισό δάπεδο συμπαγές και τό μισό σχαρωτό άπό τσιμέντο, ή ξύλο.

Δέκα δείγματα κοπράνων έλαμβάνοντο άπό τέσσερις κατηγορίες χοίρων πού πιστεύεται πώς είναι οί πιο άντιπροσωπευτικές, στις σύγχρονες Έλληνικές χοιροτροφικές έκτροφές:

1. Χοιρομητέρες στο μαιευτήριο
2. Χοιρίδια 6-8 έβδομάδων
3. Χοιρίδια 35-40 Kg ζωντανό βάρος
4. Χοίροι σφαγής (90-100 Kg Z.B.).

Τά δείγματα τών κοπράνων έλαμβάνοντο με μεταλλική σπάτουλα άπό τά χοιρίδια τών παραπάνω κατηγοριών, σε άτομικούς πλαστικούς σάκκους. Παρασκευάζοντο αύθημερόν για μικροσκοπική εξέταση ή έτοποθετούντο στη κατάψυξη για χειρισμό μέσα στις έπόμενες δύο ήμέρες.

Ή μέθοδος παρασκευής τών δειγμάτων πού άποτελούντο άπό 2 γραμμάρια κοπράνων ήταν διά κεντροφυγικής επίπλευσης σε σακχαρούχο διάλυμα (Wisconsin sugar flotation technique). Ή ταξινόμηση τών αυγών τών παρασίτων και τών ώοκύστεων γινόταν μικροσκοπικώς, με γνώμονα τό μορφολογικό μέγεθος, και τό σχήμα τους.

#### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οί παρασιτολόγοι έρευνητές, συγχρόνως με τίς μικροσκοπικές εξετάσεις τών κοπράνων, άποδεικνύουν τήν ύπαρξη ώρίμων και άώρων σκωλήκων με νεκροψίες. Ή παρούσα έρευνα, με τόν τρόπο εκτελέσεώς της, ήταν άδύνατο νά άποκαλύψει άωρα παράσιτα, άφου δέν ύπήρχε ή δυνατότητα θανάτωσης τών χοιριδίων για νεκροσκοπικές εξετάσεις. Παρόλα αυτά ή μέθοδος του έμπλουτισμού (Wisconsin sugar flotation technique) κατέδειξε στο παρελθόν πώς δίδει μιá πολύ κατατοπιστική και αξιόπιστη εικόνα του παρασιτισμού πού επικρατεί στην έκτροφή.

Στήν έρευνα γίνεται μιá σύγκριση του είδους του παρασιτισμού πού ύπάρχει σε τέσσερις ομάδες ζώων διαφορετικής ηλικίας καθεμιá. Ό πίνακας 1 άναφέρεται στη παρασιτική πανίδα τών μαιευτηρίων άπό έλεγχο 125 χοιρομητέρων σε 14 χοιροτροφικές εκμεταλλεύσεις. Ό παρασιτολογικός έλεγχος διαπίστωσε πώς και οί 14 έκτροφές ήταν μολυσμένες. Με Άσκαρίδες διαπιστώθηκε μόλυνση 92.8%, Τρίχουρους 7.1%, Οίσοφαγόστομα 92.8%, Στρογγυλοειδή 14.2, Κοκκίδια 71,4% και Βαλαντίδια 57.1%.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.**

**Παρασιτική πανίδα μαιευτηρίου 14 έκτροφών, από 125 χοιρομητέρες**

	Σύνολο	Άσκαρίδες	Τρίχουροι	Οίσοφ/μα	Στρογ/δῆ	Κοκκίδια	Βαλαντίδια
Ἀριθμός μολυσμένων έκτροφών	14	13	1	13	2	10	8
Συχνότης μόλυνσεως %	100.0	92.8	7.1	92.8	14.2	71.4	57.1
Ἀριθμός μολυσμένων χοιρομητέρων	106	57	3	74	4	37	25
Συχνότης μόλυνσεως %	84.8	45.6	2.4	59.2	3.2	29.6	20.0

Ὁ ἴδιος πίνακας ἀναλύει τὴν παρασιτικὴ μόλυνση τοῦ 84.8% τῶν ζώων ποὺ βρέθηκαν μολυσμένα ὡς ἐξῆς: Ἀσκαρίδες 45.6%, Τρίχουροι 2.4%, Οἰσοφαγόστομα 59.2%, Στρογγυλοειδῆ 3.2% Κοκκίδια 29.6% καὶ Βαλαντίδια 20%.

Ὁ πίνακας 2 ἀναφέρεται στὴ παρασιτικὴ πανίδα 120 χοιριδίων ἡλικίας 6-8 ἐβδομάδων ἀπὸ 14 ἔκτροφές.

Οἱ μολυσμένες ἔκτροφές ἀνέρχονται σὲ 78.5% μὲ ἐπὶ μέρος μόλυνσεις ἀπὸ Ἀσκαρίδες 64.2%, Τρίχουρους 50%, Οἰσοφαγόστομα 7.1%, Κοκκίδια 92.8% καὶ Βαλαντίδια 50%.

Στὸν ἴδιο πίνακα ἀναφέρεται τὸ ποσοστὸ μολυσμένων χοιριδίων 68.3%, ἀπὸ Ἀσκαρίδες 20.8%, Τρίχουρους 15.8%, Οἰσοφαγόστομα 1.6%, Κοκκίδια 54.1% καὶ Βαλαντίδια 20%.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2**

**Παρασιτικὴ πανίδα 120 χοιριδίων, ἡλικίας 6-8 ἐβδομάδων ἀπὸ 14 ἔκτροφές.**

	Σύνολο	Άσκαρίδες	Τρίχουροι	Οἰσοφ/μα	Στρογ/ειδῆ	Κοκκίδια	Βαλαντίδια
Ἀριθμός μολυσμένων έκτροφών	11	9	7	1	0	13	7
Συχνότης μόλυνσεως %	78.5	64.2	50.0	7.1	0	92.8	50.0
Ἀριθμός μολυσμένων χοιριδίων	82	25	19	2	0	65	24
Συχνότης μόλυνσεως %	68.3	20.8	15.8	1.6	0	54.1	20.0

Ο πίνακας 3 περιλαμβάνει τη μόλυνση 14 έκτροφών με 85 χοιρίδια βάρους 35-40Kg.

Από τον πίνακα φαίνεται πως όλες οι έκτροφές ήταν μολυσμένες με ποσοστό μόλυνσης Άσκαρίδες 100%, Τρίχουροι 77.1%, Οίσοφαγόστομα 44.4%, Στρογγυλοειδή 22.2%, Κοκκίδια 88.8% και Βαλαντίδια 44.4%.

Επίσης το ποσοστό των μολυσμένων χοίρων ήταν 81,1% από τα όποια με Άσκαρίδες 48.2%, Τρίχουρους 28.2%, Οίσοφαγόστομα 15.2%, Στρογγυλοειδή 4.7%, Κοκκίδια 35.3% και Βαλαντίδια 12.9%.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 3

#### Παρασιτική πανίδα 85 χοίρων βάρους 35-40 Kg, σε 14 έκτροφές

	Σύνολο	Άσκαρίδες	Τρίχουροι	Οίσοφ/μα	Στρογ/δῆ	Κοκκίδια	Βαλαντίδια
Άριθμός μολυσμένων έκτροφών	9	9	7	4	2	8	4
Συχνότητα μόλυνσεως %	100.0	100.0	77.7	44.4	22.2	88.8	44.4
Άριθμός μολυσμένων χοίρων	69	41	24	13	4	30	11
Συχνότητα μόλυνσεως %	81.1	48.2	28.2	15.2	4.7	35.3	12.9

Τέλος ο πίνακας 4 περιγράφει την παρασιτική πανίδα 120 χοίρων σφαγής (90-100 Kg) στις 14 έκτροφές.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 4

#### Παρασιτική πανίδα 120 χοίρων σφαγής, βάρους 90-100 Kg σε 14 έκτροφές.

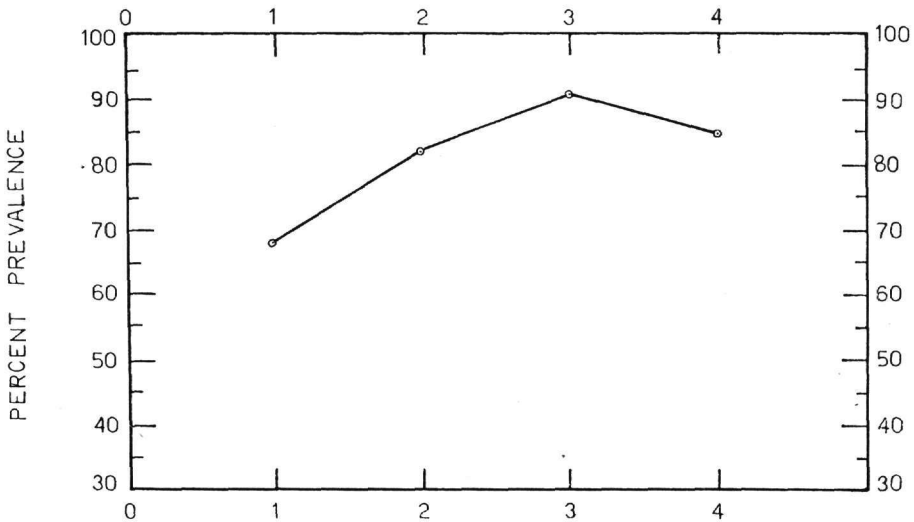
	Σύνολο	Άσκαρίδες	Τρίχουροι	Οίσοφ/μα	Στρογ/δῆ	Κοκκίδια	Βαλαντίδια
Άριθμός μολυσμένων έκτροφών	14	14	5	14	2	12	9
Συχνότητα μόλυνσεως %	100.0	100.0	35.7	100.0	1.4	85.7	64.3
Άριθμός μολυσμένων χοίρων	109	69	13	70	7	42	35
Συχνότητα μόλυνσεως %	90.8	57.5	10.8	58.3	5.83	35.0	29.1

Τὸ ποσοστὸ τῶν μολυσμένων ἐκτροφῶν ἦταν 100% ἀπὸ τὶς ὁποῖες μὲ Ἄσκαρίδες 100%, Τρίχουρους 35.7%, Οἰσοφαγόστομα 100%, Στρογγυλοειδῆ 1.4%, Κοκκίδια 85.7% καὶ Βαλαντίδια 64.3%.

Τὸ ποσοστὸ τῶν μολυσμένων χοίρων ἦταν 90.8% καὶ ἀναλυτικότερα ἀπὸ Ἄσκαρίδες 57.5%, Τρίχουρους 10.8%, Οἰσοφαγόστομα 58.3%, Στρογγυλοειδῆ 5.83%, Κοκκίδια 35% καὶ Βαλαντίδια 29.1%.

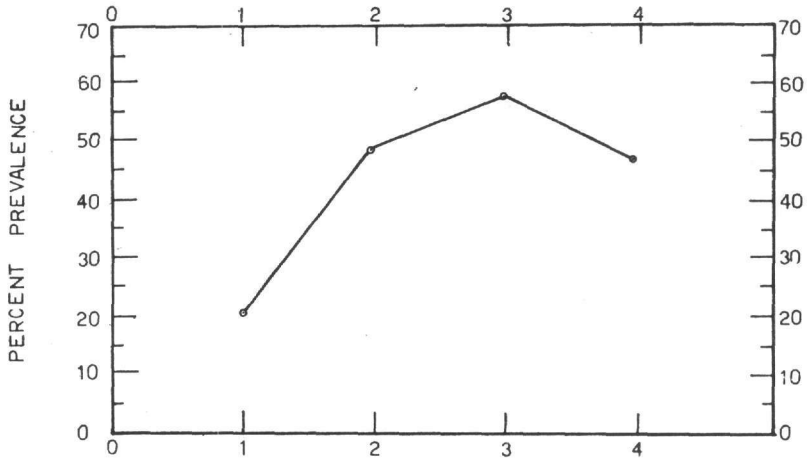
Οἱ σχηματικὲς παραστάσεις 2,3,4,5,6,7 καὶ 8 συνοψίζουν τὰ παράσιτα ποὺ βρέθηκαν σὲ κάθε κατηγορία ζῶων, ἀνάλογα μὲ τὴν ἡλικία τους. Στὸν ὀριζόντιο ἄξονα ὁ ἀριθμὸς 1 ἐμφανίζει τὴν εἰδικὴ κατηγορία τῶν χοιριδίων ἡλικίας 6-8 ἐβδομάδων, ὁ ἀριθμὸς 2 τὰ χοιρίδια 35-40 χιλιογράμμων ζωντανοῦ βάρους, ὁ ἀριθμὸς 3 τὰ χοιρίδια σφαγῆς (90-100 Kg), καὶ ὁ ἀριθμὸς 4 τὶς χοιρομητέρες στὸ μαιευτήριον.

### TOTAL PARASITISM



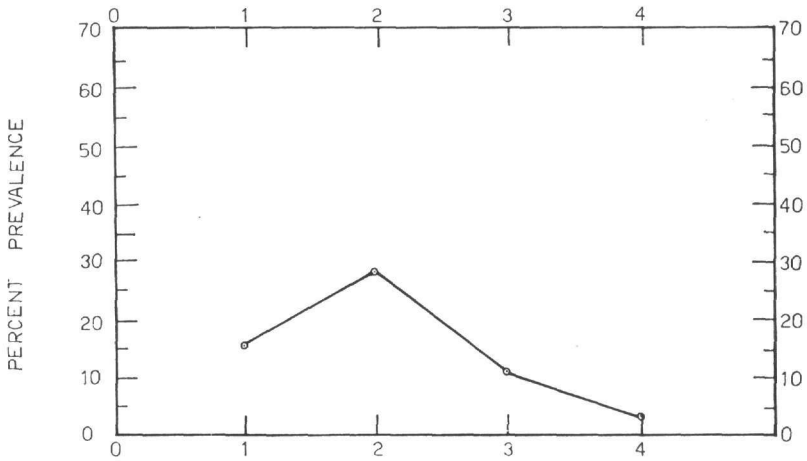
Εικόνα 2.

### LARGE ROUNDWORMS



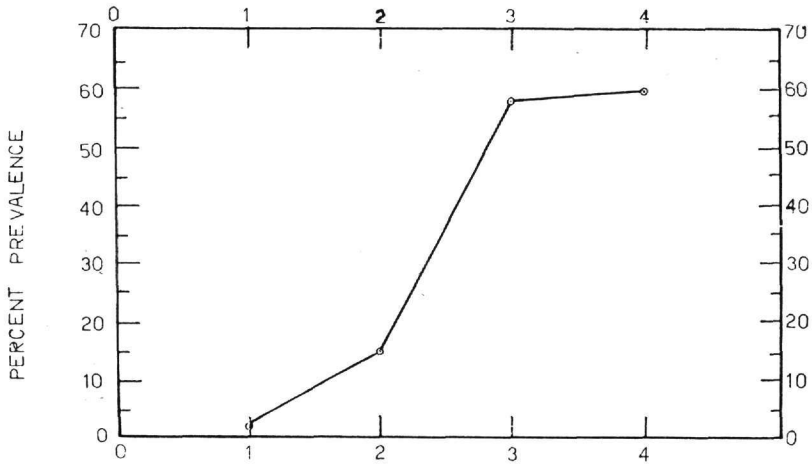
Εικόνα 3.

### WHIPWORMS



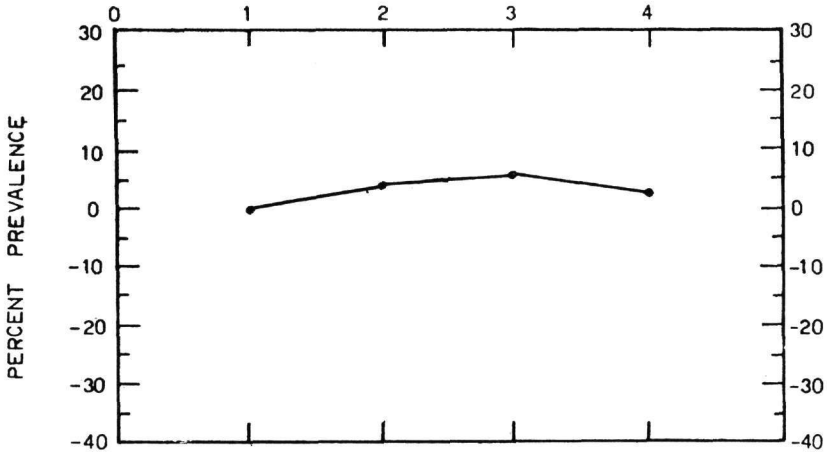
Εικόνα 4.

### NODULARWORMS

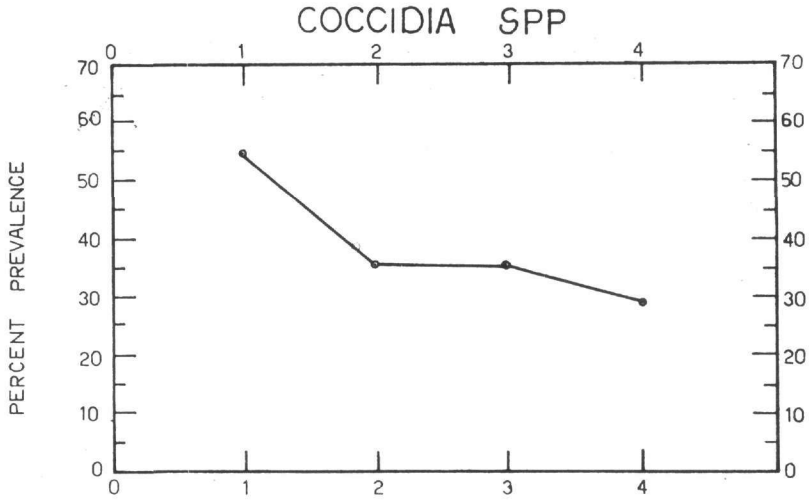


Εικόνα 5.

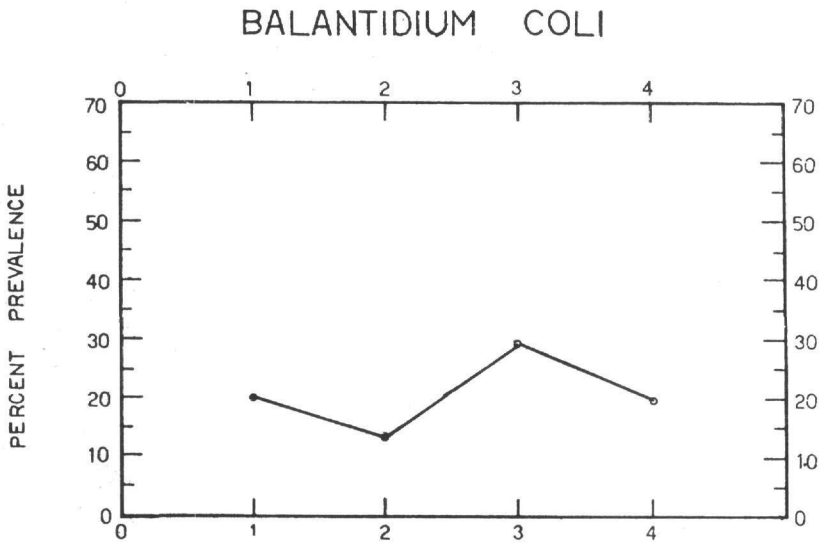
### INTESTINAL THREADWORMS



Εικόνα 6.



Εικόνα 7.



Εικόνα 8.

Η γραφική παράσταση 2 δίνει την εικόνα της συνολικής παρασιτικής πα-  
νίδας. Η καμπύλη παρασιτισμού για τα χοιρίδια 6-8 εβδομάδων ήταν της τά-  
ξεως των 68,3%, των χοιριδίων 35-40 χιλιογράμμων 81,1%, των χοίρων σφα-  
γής 90,8% και των χοιρομητέρων 84,8%.

Η καμπύλη του σχήματος αποδεικνύει ότι όπως αυξάνει η ηλικία των  
ζώων κατά τον ίδιο τρόπο αυξάνει και η επί τοις εκατό επικράτηση των παρα-  
σίτων.

Ἡ σχηματική παράσταση 3 περιγράφει τὴν ἐμφάνιση τῆς *Ascaris suum*. Κοιτάζοντας τὴν καμπύλη τῆς κατηγορίας αὐτῆς τῶν χοιριδίων 6-8 ἑβδομάδων γίνεται ἀντιληπτό ὅτι ἀμέσως μετὰ τὸν ἀπογαλακτισμὸ τὰ ζῶα εἶναι μολυσμένα ἀπὸ Ἄσκαριδες. Παρασιτολόγοι παλαιότερα ἀνάφεραν ὅτι στὸν ἀναπαραγωγικὸ πληθυσμὸ δὲν πρέπει νὰ γίνεται θεραπεία γιὰ τὶς ἀσκαρίδες, διότι αὐτὰ τὰ ζῶα ἔχουν δημιουργήσει ἀνοσία καὶ ὡς ἐκ τούτου δὲν ὑπάρχει πρόβλημα. Μὲ τὴν ἔρευνά μας ἀποδείξαμε ὅτι στὸ μαιευτήριο ὑπάρχουν Ἄσκαριδες καὶ ὅτι ἡ μόλυνση τῶν χοιρομητέρων εἶναι τόση ὅση καὶ τῶν νεαρῶν χοιριδίων καὶ γιὰ τὸ τὸ λόγο εἶναι ἀναγκαία ἡ ἀποπαρασίτωση τῶν ζῶων καὶ στὶς δυὸ κατηγορίες.

Ὁ Todd (1973) ὑποστήριξε τὴν ἴδια μὲ μᾶς ἄποψη βασισμένος σὲ παρασιτολογικὰ εὐρήματα ἔρευνάς του σ' ὄλο τὸ μῆκος καὶ πλάτος τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν. Ὁ ἴδιος τὸ (1976), ἔκανε τὴν ἐξῆς παρατήρηση: Στὴ χοιροτροφικὴ μονάδα ὑπάρχουν δύο πληθυσμοὶ Ἄσκαριδων, ὁ ἓνας παρασιτεῖ τὸν ἀναπαραγωγικὸ πληθυσμὸ καὶ ὁ ἄλλος τὰ χοιρίδια καὶ οἱ δύο ἀλληλοενεργοῦν, ὥστε νὰ διατηρεῖται ἡ ἀσκαριδίαση τῶν χοίρων στὴν ἐκτροφή.

Χαμηλοῦ ἐπιπέδου μόλυνση τοῦ ἀναπαραγωγικοῦ πληθυσμοῦ ἀπὸ Ἄσκαριδες φανερώνει ὅτι τὰ ζῶα ἔχουν ὑποστῆ κάποιο ἀποπαρασιτισμὸ ἢ ὅτι ἔχουν ὑγιεινότερο τρόπο χειρισμοῦ καὶ καλλίτερο ἐνσταυλισμὸ.

Τὸ σχῆμα 4 ἀναφέρεται σὲ εὐρήματα τῆς ἔρευνας γιὰ τὸ ἄλλο μεγάλης σπουδαιότητος παράσιτο *Trichuris suis*. Ἡ καμπύλη τοῦ σχήματος ἐπιβεβαιώνει προηγούμενες ἔρευνες τῶν Powers, Todd καὶ Goldsby (1959) καὶ δικῆ μας (1976), ὅτι ὁ Τρίχουρος στὸ χοῖρο παρασιτεῖ λιγότερο τὸν ἀναπαραγωγικὸ πληθυσμὸ παρά τὰ νεαρὰ χοιρίδια. Ἡ κάμψη ἐμφάνισης τῶν Τρίχουρων ἀρχίζει μόλις τὰ χοιρίδια φθάσουν τὸ βᾶρος τῶν 35-40 χιλιογράμμων.

Ἡ σχηματικὴ παράσταση 5 μᾶς δείχνει τὴν ἐπικράτηση τῶν παρασίτων τοῦ *Oesophagostomum* Spp. Μὲ εὐχέρεια διακρίνεται ὅτι ὑπάρχουν περισσότερα Οἰσοφαγόστομα στὸν ἀναπαραγωγικὸ πληθυσμὸ παρά στὰ νεαρὰ χοιρίδια.

Στὴν εἰκόνα 6 περιγράφεται ἡ ἐπικράτηση τῶν στρογγύλων παρασίτων στὸ χοιρεῖο πληθυσμὸ. Ὅπως δὴποτε τὸ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸ ποσοστὸ αὐτῶν τῶν παρασίτων εὐρίσκεται σὲ χαμηλὸ ἐπίπεδο μόλυνσης, συγχρόνως ὁμοίως καταδεύχεται ἡ εὐρεία διάδοσή του σ' ὅλες τὶς κατηγορίες τῶν χοίρων.

Στὴν παράσταση 7 περιγράφεται ἡ ὑψηλοῦ βαθμοῦ ἐπικράτηση τῶν κοκκιδίων. Φαίνεται ὅτι τὰ χοιρίδια 6-8 ἑβδομάδων ἐμφανίζουν τὴν μεγαλύτερη μόλυνση σὲ σύγκριση μὲ τὶς ἄλλες κατηγορίες ἡλικίας ζῶων. Τὰ κοκκίδια ἐνῶ προκαλοῦν ἀρρώστειες μὲ σοβαρὰς οικονομικὰς ἐπιπτώσεις παρόλα αὐτὰ ἐλάχιστα ἔχει προσεχθεῖ ἡ ἀντιμετώπισή τους.

Στὴ σχηματικὴ παράσταση 8 ἀναφέρεται ἡ ποσοστιαία ἐπικράτηση τοῦ *Balantidium Coli*. Ὁ Intermühle (1978), ἀπόδειξε ὅτι, ἡ Βαλαντιδίαση προκαλεῖ σοβαρὰς φλεγμονώδεις ἀντιδράσεις ἂν καὶ τὰ ζῶα φορεῖς δὲν διαφέρουν ἀπὸ τὰ ζῶα χωρὶς παράσιτα. Τὸ γεγονὸς αὐτὸ μαρτυρεῖ ὅτι τὸ Βαλαντίδιο εἶναι εὐκαιριακὸ παθογόνον παράσιτο.

Στὴν ἔρευνα αὐτὴ δὲν βρέθηκαν στομαχικὰ παράσιτα (*Ascarops* καὶ *Physocephalus*, πνευμονικὰ (*Metastrongylus* Spp) καὶ νεφρικὰ (*Stephanurus*). Ἡ

γνώμη μας είναι ότι οι αρμόδιοι και γενικά κάθε υπεύθυνος της Ζωϊκής Παραγωγής (Υπουργείο Γεωργίας, ΑΤΕ, Συνεταιριστικές Όργανώσεις, έπιστημονες, παραγωγοί κ.λ.π.), πρέπει να ενημερωθούν με ανακοινώσεις και κατάλληλες έρευνες σχετικές με παράσιτα, παρασιτώσεις και αντιπαρασιτικά φάρμακα. Όλοι οι ασχολούμενοι με το κύκλωμα του κρέατος πρέπει να πιστέψουν ότι τα ζώα έχουν τη δυνατότητα να αυξήσουν το ημερήσιο βάρος, να βελτιώσουν τη μετατρεψιμότητα της τροφής, να μειώσουν την περίοδο πάχυνσης, να απαλλαγούν από πνευμονίες και στομαχικά έλκη, να βελτιώσουν την ποιότητα του σφαγίου και να έλαττώσουν την ευαισθησία τους από τις διάφορες άρρώστειες, με ένα σωστό πρόγραμμα άποπαρασιτισμού. Από την άλλη πλευρά, οι υπεύθυνοι των χοιροτροφικών έκμεταλλεύσεων θα πρέπει να γνωρίζουν τα κατά περίπτωση κατάλληλα αντιπαρασιτικά φάρμακα και τα σημεία που θα πρέπει να δώσουν έμφαση:

1. Κόστος φαρμάκου και οικονομικές ώφέλειες που άπορρέουν από τον συστηματικό άποπαρασιτισμό.
2. Φάσμα δράσης του άνθελμινθικού φαρμάκου (στενό ή ευρύ).
3. Επίδραση του φαρμάκου στα διάφορα στάδια ανάπτυξης του παρασίτου.
4. Τοξική επίδραση του φαρμάκου επάνω στα ζώα και τους ανθρώπους.
5. Σωστή χορήγηση του φαρμάκου.

Η έφαρμογή των πιο άνω σε κατάλληλα προγράμματα βελτιώνει το οικονομικό αποτέλεσμα της έκτροφής.

Η έρευνα κατέδειξε τον πολυπαρασιτισμό που επικρατεί στις Έλληνικές έντατικές χοιροτροφικές έκμεταλλεύσεις. Έτσι επιβεβαιώνεται, ότι παράσιτα υπάρχουν παντού και ότι ή ηλικία του ζώου και ο χρόνος λειτουργίας της μονάδας παίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση και ένταση του ενός ή του άλλου παρασίτου ή συνδυασμού αυτών.

Συμπερασματικά αναφέρεται ότι ένα αντιπαρασιτικό πρόγραμμα συνέχειας έναντι των σκωλήκων, του χοίρου πρέπει να άποτελεί άπαραίτητη προϋπόθεση στις μονάδες έντατικής έκμετάλλευσης. Πάντα είναι προτιμότερο να προλαμβάνεται ή κλινική εμφάνιση της άρρώστειας παρά να θεραπεύεται.

Για το λόγο αυτό ή βελτίωση των οικονομοτεχνικών παραμέτρων πρέπει να περιλαμβάνει άπαραίτητα πρόγραμμα συστηματικού άποπαρασιτισμού, στοιχείου που βοηθά στην έλάττωση του κόστους παραγωγής κρέατος.

Τά νέο-εισαγόμενα ζώα πριν εισέλθουν στη χοιροτροφική έκμετάλλευση πρέπει να παραμείνουν σε μηνιαία καραντίνα.

Κατά τη διάρκεια αυτής τα ζώα πρέπει να ύποστούν άποπαρασιτισμό με ένα ευρέος φάσματος αντιπαρασιτικό. Ο μόνιμος πληθυσμός της έκτροφής πρέπει να ύποβάλλεται σε άυστηρό, συνεχή, άνθελμινθιακό πρόγραμμα. Όπωςδήποτε δεν είναι σωστό να προσπαθούμε την έξαφάνιση των ζημιογώνων σκωλήκων μόνο διά της χρήσεως αντιπαρασιτικών φαρμάκων. Ταυτόχρονα με τη χορήγηση του φαρμάκου πρέπει να γίνεται έπιμελημένη καθαριότητα. Τουτό είναι έπιτακτική ανάγκη για την πρόληψη της εκ νέου μόλυνσης των ζώων. Γι αυτό και μόνο δεν θα πρέπει να λησμονιέται κατά τη διάρκεια

της συστηματικής θεραπείας ή καθαριότητα των ζώων και των σταβλικών εγκαταστάσεων. Μια μικροσκοπική κατόπτευση για τον έλεγχο της παρασιτικής πανίδας του ζωϊκού πληθυσμού πριν την οποιαδήποτε αντιπαρασιτική θεραπεία δεν είναι άσκοπη απεναντίας είναι επιβεβλημένη. Το κόστος εξετάσεων θα επιστραφεί στο πολλαπλάσιο από τη σωστή έκλογή του φαρμάκου για τον άποπαρασιτισμό.

Από έρευνες διαφορετικών Χωρών Todd (1973) και Raynand-Jolivet (1976) αποδείχτηκε ότι: Έγκυες χοιρομητέρες μολυσμένες με παράσιτα συμπεριφέρονται σαν υγιείς ενδιάμεσοι ξενιστές μόλυνσης των παραγώγων τους. Προφανές είναι πως οι έγκυες χοιρομητέρες πρέπει να είναι ελεύθερες παρασίτων, για να εμποδιστεί ή μόλυνση των χοιριδίων και να ελαττωθεί το παρασιτικό φορτίο στα παχυνόμενα χοιρίδια.

Το πρόγραμμα άποπαρασιτισμού που συνιστάται για τις χοιρομητέρες είναι η χορήγηση αντιπαρασιτικού φαρμάκου μια εβδομάδα πριν την έπίβαση και έκ νέου μια εβδομάδα πριν τον τοκετό. Ο άποπαρασιτισμός πριν την αναπαραγωγική περίοδο προκαλεί περιορισμό των έντερικων παρασίτων με αποτέλεσμα τη βελτίωση της υγείας και της έν γενέει σωματικής ευρωστίας των ζώων αναπαραγωγής.

Έρευνες έχουν αποδείξει την αύξηση της τοκετοομάδας και του βάρους των χοιριδίων στη γέννηση και τον απογαλακτισμό. Επίσης η θεραπεία πριν τον τοκετό βοηθά στη παρεμπόδιση της μετάδοσης αυγών και προνυμφών, που προκαλούν μόλυνση στα νεογέννητα χοιρίδια. Οι παραπάνω θεραπείες πριν τον τοκετό και πριν την έπίβαση διακόπτουν την πρώτη παρασιτική έκθεση των χοιριδίων σε μόλυνση διά μέσου των κοπράνων των χοιρομητέρων.

Ο άποπαρασιτισμός των νεαρών χοιριδίων που μολύνθηκαν στο μαιευτήριο με ένα οποιοδήποτε τρόπο μπορεί να γίνει κατά δύο τρόπους που εξαρτώνται φυσικά από τα διαθέσιμα αντιπαρασιτικά φάρμακα και τις υπάρχουσες σταβλικές διευκολύνσεις.

α. Θεραπεία των χοιριδίων στην ηλικία, των 35-45 ημερών και επανάληψη της θεραπείας ένα μήνα αργότερα, αυτό οδηγεί σε πολύ θετικά αποτελέσματα.

β. Συνεχή χορήγηση χαμηλής ημερήσιας δόσης φαρμάκου για διάστημα 28 ημερών, άμέσως μετά τον απογαλακτισμό.

Οι τρόποι αυτοί θεραπείας περιορίζουν τη μόλυνση με παράσιτα από τη γέννηση των χοιριδίων. Έχει αποδειχθεί ότι διά του άποπαρασιτισμού παρέχεται η ικανότητα στα νεαρά χοιρίδια να εμφανίσουν όλα τα προτερήματα των γενετικών καταβολών τους.

Πρό της μετακινήσεως των ζώων από τα κελιά αναπτύξεως σ' αυτά της παχύνσεως, θα πρέπει να γίνεται άποπαρασιτισμός.

Με αυτή τη θεραπεία περιορίζεται ο αριθμός των χοιριδίων, που υπάρχει κίνδυνος να επαναμολυνθούν, και έτσι γίνεται καλλίτερη χρησιμοποίηση των συστατικών της καταναλισκόμενης τροφής.

Ο άποπαρασιτισμός των κάρπων δεν θα πρέπει ποτέ να λησμονιέται ή να παραγνωρίζεται. Πρέπει απαραίτητα να γίνεται άποπαρασιτισμός αυτών δύο

φορές τὸ χρόνο, κατὰ τὴ διάρκεια τῆς ἀνοιξης καὶ τοῦ φθινοπώρου, ἔτσι, ὥστε νὰ διατηροῦν τὰ ζῶα κανονικὴ σεξουαλικὴ δραστηριότητα καὶ νὰ μειώνεται ὁ κίνδυνος μόλυνσης τῶν χοιρομητέρων ἀπὸ τις ἐπαφές.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ἡ μελέτη ἀναφέρεται στὰ τελευταῖα εὐρήματα τοῦ παρασιτικοῦ φορτίου τῶν ἑλληνικῶν χοιροτροφικῶν ἐκμεταλλεύσεων.

Ἐρευνήθηκαν καὶ ἐντοπίστηκαν ἀπὸ πλευρᾶς συχνότητος τὰ ἐνδοπαράσιτα τῶν παρακάτω ὁμάδων ζῶων, ἀνάλογα τῆς ἡλικίας των (χοιρομητέρες στὸ μαιευτήριο, χοιρίδια 6-8 ἑβδομάδων, χοιρίδια 35-40 Kg καὶ χοῖροι σφαγῆς) σὲ 450 ζῶα ἀπὸ 14 διαφορετικὲς χοιροτροφικὲς ἐκμεταλλεύσεις ποὺ βρέθηκαν μολυσμένες ἀπὸ Ἄσκαρίδες, Τρίχουρους, Οἰσοφαγόστομα, Στρόγγυλους, Κοκκίδια καὶ Βαλαντίδια.

Μὲ τὴ μελέτη φάνηκε ὁ πολυπαρασιτισμὸς ποὺ ἐπικρατεῖ στὰ ζῶα τῶν ἐντατικῶν χοιροτροφικῶν ἐκμεταλλεύσεων καὶ συνιστᾶται γιὰ τὴν καταπολέμησίν τους ἓνα συνεχές προληπτικὸ ἀντιπαρασιτικὸ πρόγραμμα ἀπαραίτητο γιὰ τὴ λειτουργία τῆς σύγχρονης χοιροπαραγωγῆς.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Indermuhle, K. and Hani, H., (1978): Endoparasites in pigs: Prevalence and intestinal lesions. International Pig Vet, Soc., I. P. V. S. 5th World Congress, Zagreb, Yugos.
2. Raynaud J. P. and Jolivet, G. (1976): Principles, objectives and methods for the control of the gastrointestinal Parasites of Pigs in France. Folia Veterinaria Latina. Vol. VI. (2:95-119).
3. Sosipatrov, G. V. (1974): Helminthiasis and their prophylaxis on farms specializing in the fattening of Pigs (in USSR). Trudy Vsesoyuznogo instituta Gel mintologii im K.I. Skryabina 21:61-66.
4. Sosipatrov, G. V. (1974): The helminthological situation and the prevention of helminthiasis of industrial farms specialized in the breeding, raising, and fattening of 108.000 Pigs per year (in USSR). Trudy vse soyuxno go instituta Gel mintologii im K.I.
5. Χειμώνας Χ. καὶ Τριανταφύλλου Ι. (1972): Ἐρευνα ἐπὶ τῆς παρασιτικῆς πανίδος τοῦ χοίρου ἐν Βορείῳ Ἑλλάδι. Ἑλληνικὴ Κτηνιατρικὴ, 3: 139-149.
6. Todd, A. C. (1973): Surveys shows breeding herd, confined pigs loaded with parasites, Hog Farm Mgt April 64-65.
7. Todd A. C. et. al. (1976): Controlled evaluation of Fenbendazole as a bovine anthelmintic. Am. J. Vet. Res, Vol. 31:439-441.
8. Powers, K. G., Todd, A.C. and Goldsby, A. I. (1959) Swine whipworms in Wisconsin. Vet. Med. 54:396-397.
9. Γεωργουλάκης Ι. Ε. (1976) A study of Swine parasitism in Wisconsin M. Sc. dissertation, Univ. of Wisconsin-Madison. 132 pp.

## Η ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑ ΣΠΕΡΜΑΤΟΣ ΤΡΑΓΟΥ ΥΣΤΕΡΑ ΑΠΟ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ 11 ΕΤΩΝ ΣΕ ΥΓΡΟ ΑΖΩΤΟ (-196°C)

Σ. ΣΑΜΟΥΗΛΙΔΗΣ, Α. ΦΟΥΚΟΣ και Π. ΤΣΑΚΑΛΟΦ\*

### THE FERTILITY OF BUCK SEMEN AFTER A 11 YEAR STORAGE IN LIQUID NITRO- GEN (-196°C)

S. SAMOUILIDIS, A. FOUKOS and P. TSAKALOF\*

#### SUMMARY

A total of 30 goats were inseminated with frozen buck semen that had been stored for a period of 11 years.

Of these goats, 16 conceived on the first (52,33%) and 4 on the second insemination (28,57%), i.e. a total of 20 animals (66,66%) conceived and kidded as follows: 9 animals had singles, while the remaining 11 had twins, i.e. a total of 31 kids were born. The number of the male kids amounted to 26(83,87%) and that of the female kids to 5(16,13%).

Inseminations with the same batch of frozen buck semen carried out soon after freezing, i.e. 11 years previously, had the following results: a total of 54 goats were inseminated, of which 38 animals (70,37%) conceived and kidded.

It is concluded that the fertility of frozen buck semen after a period of storage of 11 years declined by 3,71%. This difference in conception rate was statistically insignificant.

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στά πλαίσια τών προσπαθειών εφαρμογής τών σύγχρονων μεθόδων άναπαραγωγής στην αίγοτροφία έχει χρησιμοποιηθεί σε ίκανοποιητική κλίμακα ή τεχνητή σπερματέγχυση με νωπό και, σε μικρότερη άναλογία, τó κατεψυγμένο σπέρμα τράγου. Τά ποσοστά γονιμότητας πού άναφέρονται στην έλληνική και ξένη βιβλιογραφία κυμαίνονται μεταξύ 70 και 90% για τó νωπό σπέρμα, ενώ για τó κατεψυγμένο, μεταξύ 57 και 70%.

---

\* Έδρα Μαιευτικής και Τεχν. Σπερμ. Κτην. Σχολής Α.Π.Θ.

Dept. of Obstetrics and A.I. Veterinary School of the Aristotelian Univ. Thessaloniki.

Ἡ μὴ χρησιμοποίηση τοῦ κατεψυγμένου σπέρματος τράγου σὲ μεγαλύτερη κλίμακα ὀφείλεται στὸ γεγονός ὅτι οἱ μέθοδοι ἐπεξεργασίας τοῦ σπέρματος ποὺ χρησιμοποιήθηκαν μέχρι σήμερα δὲν ἔχουν ἐξασφαλίσαι γονιμότητα ἀνάλογη μ' ἐκείνη τοῦ σπέρματος ταύρου (παρὰ τὸ γεγονός ὅτι σὲ μεμονωμένες περιπτώσεις, τὸ ποσοστὸ γονιμότητας ὀρισμένων τράγων ἀνῆλθε σὲ ἱκανοποιητικὰ ἐπίπεδα) καὶ στὸ ὅτι ἀνάμεσα στοὺς σπερματοδότες τράγους παρατηροῦνται μεγάλες ἀτομικὲς διαφορὲς σὲ ὅ,τι ἀφορᾷ τὴ γονιμότητα τοῦ σπέρματός τους.

Ἡ παρούσα ἐργασία ἀποτελεῖ μέρος τῶν προσπαθειῶν αὐτῶν καὶ ἔχει σάν σκοπὸ τὴ διαπίστωση τῆς γονιμότητας τοῦ κατεψυγμένου σπέρματος τράγου, ὕστερα ἀπὸ συντήρηση σὲ ὑγρὸ ἄζωτο (-196°C) γιὰ 11 χρόνια.

#### ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τὸ σπέρμα τράγου ποὺ χρησιμοποιήθηκε εἶχε συλλεγῆ ἀπὸ 2 τράγους τῆς φυλῆς Braune Deutsche Edelziege καὶ καταψυχθεῖ πρὶν ἀπὸ 11 χρόνια στὸ Κέντρο Τεχνητῆς Σπερματεγχύσεως τοῦ Neustadt/Aisch τῆς Δυτικῆς Γερμανίας (Samouilidis S. 1970).

Ἡ ἀραίωση τοῦ σπέρματος γινόταν σὲ ἀναλογία 1:1 μὲ ἀραιωτικὸ μὲ βάση τὸ Tris-Hydroxymethylaminomethane), ποὺ περιείχε γλυκερίνη σὲ ἀναλογία 7%. Ἡ συσκευασία γινόταν σὲ πλαστικὰ σωληνάρια χωρητικότητας 0,25ml. Ἡ ἐξισορρόπηση τοῦ σπέρματος γινόταν σὲ θερμοκρασία 4-5°C καὶ διαρκοῦσε 5 ὥρες. Ἡ κατάψυξη τῶν σωληναρίων γινόταν σὲ ἀτμούς ἄζωτου καὶ σὲ ἀπόσταση ἀρχικὰ 51cm ἀπὸ τὴν ἐλεύθερη ἐπιφάνεια τοῦ ὑγροῦ ἄζωτου, ποὺ προοδευτικὰ μειωνόταν ἀνὰ 2' σὲ 44, 39 καὶ 33cm. Ὑστερα ἀπὸ συνολικὴ παραμονὴ στοὺς ἀτμούς ἄζωτου γιὰ 8', τὰ πλαστικὰ σωληνάρια βυθίζονταν στὸ ὑγρὸ ἄζωτο.

Ἡ ἀπόψυξη τοῦ κατεψυγμένου σπέρματος γινόταν σὲ νερὸ θερμοκρασίας 37°C.

Τὰ στοιχεῖα γονιμότητας τοῦ σπέρματος πρὶν καὶ μετὰ τὴν κατάψυξη, κατὰ τὸ χρόνο τῆς σπερματοληψίας, ἐμφαίνονται στὸν Πίνακα 1.

#### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

**Στοιχεῖα γονιμότητας σπέρματος τράγου: νωποῦ, μετὰ τὴν κατάψυξη καὶ ὕστερα ἀπὸ συντήρηση 11 ἐτῶν σὲ ὑγρὸ ἄζωτο (-196°C)**

Ἔτος	Εἶδη σπέρματος	Ζωτικότητα	Κινητικότητα	Γονιμότητα
1967	Σπέρμα νωπὸ	70-75%	4,5-5	—
1967	Σπέρμα ἀμέσως μετὰ τὴν κατάψυξη	65-70%	4-4,5	70,37%
1978	Σπέρμα καταψυγμένο ὕστερα ἀπὸ συντήρηση 11 ἐτῶν	55-60%	3,5-4	66,66%

Σύμφωνα μὲ τὸν πίνακα αὐτόν, τὸ νωπὸ σπέρμα τῶν τράγων εἶχε ζωτικότητα 70-75% καὶ κινητικότητα 4,5-5, ἐνῶ μετὰ τὴν κατάψυξη, εἶχε ζωτικότητα 65-70% καὶ κινητικότητα 4-4,5.

Οι σπερματεγχύσεις έγιναν σε συνολικά 30 αίγες ήμιαιμες Saanen, ηλικίας 2-5 ετών, από τις οποίες οι 19 άνηκαν στο πειραματικό ποίμνιο της Έδρας Μαιευτικής και Τεχνητής Σπερματεγχύσεως της Κτηνιατρικής Σχολής, ενώ οι υπόλοιπες άνηκαν σε ιδιώτες της περιοχής θεσσαλονίκης.

Ο περιορισμένος αριθμός των σπερματεγχύσεων οφείλεται στο ότι δεν υπήρχαν στη διάθεσή μας μεγαλύτερες ποσότητες κατεψυγμένου σπέρματος. Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα αυτού, από τους 20 τοκετούς, οι 9 ήταν τοκετοί μονοδύμων και οι 11, διδύμων, ενώ ο συνολικός αριθμός των έριφίων ανήλθε σε 31 (πολυδυμία 155%).

Η αναλογία φύλου ανάμεσα στα έριφια ήταν σημαντικά υπέρ των αρσενικών. Πιο συγκεκριμένα, από τα νεογέννητα τα 26, δηλ. τα 83,87% ήταν αρσενικά, ενώ μόνο τα 5, δηλ. τα 16,13%, ήταν θηλυκά.

## ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

1. Διενεργήθηκε τεχνητή σπερματέγχυση σε 30 συνολικά αίγες φυλής Saanen με κατεψυγμένο σπέρμα τράγου, που είχε συντηρηθεί σε υγρό άζωτο (−196°C) για περίοδο 11 ετών. Από τις αίγες αυτές οι 16 (53,33%), συνέλαβαν με την πρώτη και οι 4 (28,57%) με τη δεύτερη σπερματέγχυση, δηλαδή συνέλαβαν συνολικά 20 ζώα (66,66%). Από τους τοκετούς που άκολούθησαν, οι 9 ήταν μονόδυμοι, ενώ οι υπόλοιποι 11 ήταν δίδυμοι, δηλ. συνολικά γεννήθηκαν 31 έριφια. Ο αριθμός των αρσενικών έριφίων ανήλθε σε 26 (83,87%), ενώ των θηλυκών σε 5(16,13%).

2. Από 54 αίγες της ίδιας φυλής που υποβλήθηκαν σε τεχνητή σπερματέγχυση με το ίδιο σπέρμα άμέσως μετά από τη κατάψυξη, 11 χρόνια ωρίτερα, συνέλαβαν οι 38 (70,37%).

3. Συμπεραίνεται ότι κατά τη διάρκεια της συντηρήσεως των 11 ετών σε υγρό άζωτο, ή γονιμότητα του σπέρματος τράγου μειώθηκε κατά 3,7%. Η διαφορά αυτή δεν είναι στατιστικώς σημαντική.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Samouilidis S. (1970): Ein Beitrag zur Tiefkuhlkonservierung von Schafund Ziegenbocksamen mit Hilfe des Pellet bzw. Paillettenverfahrens. Dissert. Munchen.
2. Iritani, A., Shirayama, K. and Nishikawa, Y. (1980): Conception results with frozen bull semen stored for long term (16 years). Proc. 9th Int. Congr. on anim. Repr. and A.I.
3. Salamon, S. (1980): Fertility of ram semen after long term storage. Proc. 9th Int. Congr. on anim Repr. and A.I.

## ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΛΥΣΣΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΑΠΟ ΤΟ 1966 ΕΩΣ ΤΟ 1980

M. ΜΑΣΤΡΟΓΙΑΝΝΗ\* και Ο. ΜΑΓΓΑΝΑ\*

### EVOLUTION OF RABIES IN GREECE FROM 1966 TO 1980

M. MASTROYANNI\* and O. MANGANA\*

#### SUMMARY

The authors observed during the last fifteen years 1966-1980 a decrease of rabies cases in Greece, after the increase noticed in the post World — war II period and they propose measures for the control of the rabies.

#### ΕΠΙΖΩΟΤΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Ἀπὸ τὴ μελέτη τῆς ἐπιζωοτιολογίας τῆς λύσσας στὴν Ἑλλάδα κατὰ τὰ ἔτη 1951-1965 (I) διαπιστώνουμε μιὰ ἔξαρση τῶν κρούσμάτων λύσσας μετὰ τὸ Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο μὲ μέγιστο ἀριθμὸ τὸ 1954 (1153 κρούσματα κατοικίδιων θηλαστικῶν) καὶ μετὰ μιὰ σταδιακὴ μείωση τους. Ἡ μείωση αὐτὴ συνεχίζεται ἔντονα καὶ κατὰ τὴν δεκαπενταετία 1966-1980 ἔτσι ὥστε τὸ 1980 νὰ μὴν ὑπάρχουν κρούσματα λύσσας στὰ κατοικίδια καὶ ἄγρια ζῶα.

Ἀντίθετα στὴ Κεντρικὴ Εὐρώπη καὶ στὴ Τουρκία ἡ λύσσα συνεχίζει νὰ ὑπάρχει σὲ κατοικίδια καὶ ἄγρια ζῶα παρὰ τὰ προληπτικὰ μέτρα ποὺ λαμβάνονται, ὅπως φαίνεται ἐνδεικτικὰ στὸ πῖνακα I (2,3).

Κύριος φορέας τῆς λύσσας στὴ Κεντρικὴ Εὐρώπη εἶναι ἡ ἀλεπού γι' αὐτὸ καὶ καταβάλλονται προσπάθειες γιὰ τὴν ἀνοσοποίησή της καὶ τὸν ἔλεγχο τῆς πληθυσμακῆς ἀνάπτυξής της.

---

\* Ἐργαστήριο Ἴων τοῦ Κτηνιατρικοῦ Ἰνστιτούτου Λοιμωδῶν καὶ Παρασιτικῶν Νοσημάτων, Ἰερά ὁδὸς 75, Ἀθήνα.

\* Veterinary Institute of Infectious and Parasitic Diseases. Virus Laboratory, Iera Odos 75, Athens.

ΠΙΝΑΞ Ι  
Κρούσματα λύσας στην Εύρωπη κατά τὸ 1966-1980 καὶ Α' Τετράμηνο 1981

	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	A τετ.1981
1. Δανία	0	0	1	73	82	0	0	0	0	0	0	6	163	164	37	2
2. Ολλανδία	0	0	0	0	0	0	0	0	1	17	32	2	0	1	0	0
3. Βέλγιο	41	324	453	165	20	6	7	0	108	194	472	68	61	25	47	24
4. Λουξεμβούργο	28	361	31	12	10	0	0	12	43	52	31	34	62	23	23	16
5. Γαλλία	0	0	63	344	512	897	1027	2119	2531	2029	2918	1667	1200	1706	1620	552
6. Γερμανία	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	43	6	3	1	1	1
7. Ίταλία	217	169	173	73	12	12	47	3	0	0	0	0	97	250	79	12
8. Έλβετία	0	193	713	372	295	353	499	771	942	1598	1731	1041	1054	1376	1190	383
9. Ανατ. Γερμανία	—	1274	1865	1513	1487	1411	1487	1299	1159	919	1579	1754	1258	1483	2056	474
10. Δυτ. Γερμανία	3651	4374	4449	4012	2782	2282	2772	3201	4507	5936	8842	4949	3762	5089	6603	1623
11. Πολωνία	143	808	529	354	530	1311	1213	1103	1451	1622	1093	1287	1139	1039	944	198
12. Αυστρία	9	102	186	90	107	192	75	180	327	968	2285	3055	4044	2020	816	197
13. Ογγαρία	16	212	788	188	152	529	871	286	312	610	765	736	1299	1282	918	314
14. Τσεχοσλοβακία	101	264	477	241	316	366	493	283	269	337	433	558	747	787	1212	272
15. Γιουγκοσλαβία	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(33)*	313	418	935	686
16. Ρουμανία	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	113	—	—	87	26
17. Βουλγαρία	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	0	0	0	0
18. Ρωσία	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1057	—	—
19. Ελλάδα	248	250	119	133	77	50	32	44	38	45	18	11	2	2	0	0
20. Τουρκία	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	(310)	1482	1595	2088	497
21. Νορβηγία	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—
22. Φιλλανδία	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0	0	0

Οί άριθμοί στη παρένθεση δέν άνταποκρίνονται σ' όλο τὸ έτος.

Στή Τουρκία κύριος φορέας είναι ο σκύλος ενώ στη Ρωσία, Ρουμανία, Γιουγκοσλαβία, η λύσσα μεταδίδεται και με τα σκυλιά και με τις άλεπούδες. Χώρες ελεύθερες λύσσας στην Εύρωπη είναι η Μεγάλη Βρετανία, Ίρλανδία Πορτογαλλία, Σουηδία, Φιλανδία. Από το 1978 η Βουλγαρία δεν έχει κρούσματα, ενώ το τελευταίο κρούσμα στην Ολλανδία ήταν το 1979.

Ένα άλλο φαινόμενο που έχει παρατηρηθεί τελευταία είναι η μετάδοση της λύσσας από τις άλεπούδες περισσότερο παρά από τα σκυλιά. Δηλ. πηγή μετάδοσης είναι η άλεπούς. Ο διαχωρισμός της λύσσας σε λύσσα των πόλεων και των αγρίων ζώων τείνει να εγκαταληφθεί διότι τώρα με τα τελευταία δεδομένα (μέθοδος των υβριδωμάτων) διακρίνεται σε στελέχη όπως θα διευκρινίσουμε αμέσως παρακάτω.

Η δημιουργία διαφορετικών στελεχών της λύσσας οφείλεται στις συνθήκες περιβάλλοντος και στις διόδους που υφίσταται ο ιός στα διάφορα ζώα. Η διάκριση αυτή μπορεί να γίνει με τη βοήθεια των μονοκλώνων αντισωμάτων, φτιαγμένων με τη μέθοδο των υβριδωμάτων που στρέφονται ενάντια σε μία συγκεκριμένη αντιγονική θέση.

Το Ίνστιτούτο WISTAR της Αμερικής έχει φτιάξει 20 διαφορετικά μονόκλωνα αντισώματα έναντι της νουκλεοκαψίδης του ιού της λύσσας. Με τη βοήθεια αυτών των αντισωμάτων μπορούμε να πούμε ότι αυτή η λύσσα είναι Τυνησίας ή Αμερικής, ή Γαλλίας, κ.ο.κ.

Από τα επιζωοτιολογικά δελτία του Υπουργείου Γεωργίας μπορούμε να παρακολουθήσουμε τα κρούσματα λύσσας στην Ελλάδα για τη περίοδο 1966-1980. (Πίνακας II). Όπως βλέπουμε το 64,2% των κρουσμάτων ήταν σκύλοι, το 16,6% βοειδή, το 5,23% πρόβατα, το 4,77% αίγες, το 5,1% μόνοπλα, το 2,8% χοίροι, το 0,9% γάτες και μόνο το 0,18% άλεπούδες.

Εδώ πρέπει να διευκρινίσουμε ότι ο αριθμός των κεφαλών άλεπούδων που προσκομίσθηκαν για εξέταση είναι πολύ περιορισμένος.

Τα ανθρώπινα θύματα ήταν μόνο 2. Ένα άτομο το 1966 και ένα άλλο το 1970. Οι προληπτικές θεραπείες που εφαρμόσθηκαν ήταν:

<u>Χρονολογία</u>	<u>Άτομα</u>
1966	6448
1967	5393
1968	5107
1969	4790
1970	3961
1971	3415
1972	3192
1973-1980	21596
<b>Σύνολο</b>	<b>53902</b>

Τα στοιχεία αυτά πάρθηκαν από το Δημόσιο Λυσοιατρείο Αθηνών.

**ΠΙΝΑΞ Π**  
**Κρούσματα λύσσας στην Ελλάδα**

Χρονολογία	Σύνολο	Σκύλος	Γάλα	Βοειδή	Πρόβατο	Αγέες	Μονόπλευ	Χοίροι	Άλλεπ.
1966	248	173	2	28	29	4	6	6	0
1967	250	178	2	34	18	4	9	5	0
1968	119	65	1	33	2	7	10	1	0
1969	133	91	1	20	2	12	3	4	0
1970	77	48	1	10	4	7	3	4	0
1971	50	26	1	11	0	8	2	2	0
1972	32	15	0	9	0	0	4	4	0
1973	44	23	2	12	0	2	3	1	1
1974	38	22	0	7	0	2	3	3	1
1975	45	25	0	11	1	3	5	0	0
1976	18	10	0	2	0	2	4	0	0
1977	11	9	0	1	0	0	1	0	0
1978	2	1	0	0	0	0	1	0	0
1979	2	1	0	0	0	0	1	0	0
1980	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Σύνολο</b>	<b>1069</b>	<b>687</b>	<b>10</b>	<b>178</b>	<b>56</b>	<b>51</b>	<b>55</b>	<b>30</b>	<b>2</b>
<b>Ποσοστό</b>		<b>64,2%</b>	<b>0,93%</b>	<b>16,65%</b>	<b>5,23%</b>	<b>4,77%</b>	<b>5,14%</b>	<b>2,8%</b>	<b>0,187%</b>





Τὴν κατανομὴ τῶν κρουσμάτων λύσσας στὶς διάφορες περιοχὲς τῆς Ἑλλάδος μποροῦμε νὰ δοῦμε στὸ πῖνακα III. Ἔτσι βλέπουμε ὅτι ἐλεύθερες λύσσας περιοχὲς κατὰ τὴ δεκαπενταετία 1966-1980 ἦταν:

α) Στὴ Στερεὰ Ἑλλάδα, ὁ Δῆμος Ἀθηνῶν  
    ἢ Δυτικὴ Ἀττικὴ  
    ὁ Δῆμος Πειραιῶς  
    ἢ Εὐβοία  
    ἢ Αἰτωλοακαρνανία  
    ἢ Φωκίδα

β) Στὴ Πελοπόννησο, ὁ Νομὸς Κορινθίας,  
    ὁ νομὸς Ἡλείας

γ) Στὴν Ἠπειρο, ὁ Νομὸς Πρεβέζης.

δ) Τὰ νησιὰ τοῦ Ἰονίου, τοῦ Αἰγαίου καὶ ἡ Κρήτη.

Δηλαδὴ τὰ κρούσματα λύσσας συνέχισαν νὰ παρουσιάζονται στὴν ἡπειρωτικὴ Ἑλλάδα. Τὰ περισσότερα κρούσματα εἶχε ὁ Νομὸς Θεσ/νίκης 172 καὶ μετὰ ὁ Νομὸς Ἐβρου 142.

Τὰ τελευταῖα κρούσματα ἦταν τὸ 1979, δύο στὸ Ν. Ἐβρου.

Μέχρι τὸ 1979 ἰδρύματα στὰ ὁποῖα γινόταν οἱ ἐξετάσεις γιὰ τὴ λύσσα ἦταν τὸ ΚΙΑΠΑΝ, ὁ ἀντιλυσσικὸς σταθμὸς Θεσ/νίκης καὶ τὸ Δημόσιο Λυσοιατρεῖο Ἀθηνῶν. Ἀπὸ τὸ 1979 περιορίστηκαν σὲ δύο μόνο, δηλ. στὸ ΚΙΑΠΑΝ καὶ στὸ Μικροβιολογικὸ Ἰνστιτοῦτο Θεσ/νίκης.

Οἱ μέθοδοι ἐξετάσεως στὸ ΚΙΑΠΑΝ ἕως τὸ 1979 ἦταν ἡ ἀνίχνευση σωματίων NEGRI, ὁ ἀνοσοφθορισμὸς καὶ τὸ βιολογικὸ πείραμα σὲ λευκόμενες. Ἀπὸ τὸ 1979 περιορίσθηκε στὶς δύο τελευταῖες (ἀνοσοφθορισμὸς καὶ βιολογικὸ πείραμα) μιᾶς καὶ θεωροῦνται οἱ κατ' ἐξοχὴν εὐαίσθητες καὶ ἀσφαλεῖς μέθοδοι γιὰ τὴ διάγνωση. Στὸ ἀντιλυσσικὸ σταθμὸ Θεσ/νίκης καὶ στὸ Μικροβιολογικὸ Ἰνστιτοῦτο Θεσ/νίκης μέχρι τὸ 1980 περιορίζονταν στὴν ἀνίχνευση σωματίων NEGRI καὶ στὸ βιολογικὸ πείραμα σὲ λευκόμενες.

Στὸ περιορισμὸ τῆς λύσσας συνέβαλε ὁ ἐμβολιασμὸς κατοικιδίων θηλαστικῶν. Ἡ παραγωγή καὶ διάθεση ἀντιλυσσικοῦ ἐμβολίου ἀπὸ τὸ Ἐργαστήριο Βιολογικῶν Προϊόντων τοῦ ΚΙΑΠΑΝ φαίνεται στὸ πῖνακα IV.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἡ ἐλάττωση καὶ ἡ πιθανὴ ἐξαφάνιση τῆς λύσσας ἀπὸ τὴν Ἑλλάδα ἀποτελεῖ ἀνεξήγητο φαινόμενο τὸ ὁποῖο ὅμως ἔχει παρατηρηθεῖ καὶ σὲ ἄλλες χώρες, ὅπως ἡ περίπτωση τῆς Γαλλίας ἢ ὁποῖα ἐπὶ 10 χρόνια (1958-1968) δὲν εἶχε λύσσα. Τὸ Μάρτιο ὅμως τοῦ 1968 ἐμφανίστηκε τὸ πρῶτο κρούσμα λύσσας μὲ κύριο φορέα τὴν ἀλεπού καὶ ἔφθασε τὸ 1980 νὰ ἔχει 1620 κρούσματα. Ἀπὸ τὸ 1968 ἕως τὸ 1980 παρουσίασε συνολικὰ 18.636 κρούσματα.

Ἐπειδὴ εἶναι πιθανὸ νὰ ἔχομε στὸ μέλλον ἐπιδρομὴ λύσσας στὴν Ἑλλάδα, λόγω τῆς φύσεως τῶν συνόρων της καὶ γιὰ νὰ ἀποφευχθοῦν τραγικὰ τυχόν ἐπακόλουθα κρίνομε ἀναγκαῖο νὰ ἀναφέρουμε τὰ διάφορα μέτρα προλήψεως καὶ καταπολεμήσεως τῆς νόσου τὰ ὁποῖα βεβαίως ἔχουν εἰπωθεῖ πολλὲς φορὲς στὸ παρελθόν.

ΠΙΝΑΞ IV

Παρασκευή και διάθεση αντιλυσσικού έμβολίου  
Έργαστήριο Βιολογικών Προϊόντων

Χρονολογία	Δόσεις FLURY-LEP	ΦΑΙΝΙΚΟΥΧΟ ML	Διάθεσις FLURY-LEP	Διάθεσις ΦΑΙΝΙΚΟΥΧΟΥ
1966	14520	76520	10766	61860
1967	47588	60080	44852	44400
1968	35296	30400	27996	40480
1969	21600	44080	30940	27840
1970	16600	9920	15556	24640
1971	24396	26400	24752	19360
1972	25372	10000	17820	11840
1973	45204	17440	41522	872
1974	39020	17600	27320	12000
1975	15940	12000	24768	15440
1976	51556	10720	39000	4700
1977	12160	6560	22144	2320
1978	8644	9520	19000	2200
1979	24864	17280	16556	9520
1980	18100	—	16172	400
Σύνολο	400860	348520	379164	277872

Θά πρέπει:

1) Νά οργανώσουμε επιζωοτιολογικές έρευνες στα άγρια ζώα και στα αδέσποτα σκυλιά και γάτες. Όσον αφορά τα άγρια ζώα, δέν έγινε μέχρι τώρα εκτεταμένη έρευνα. Πιστεύουμε ότι θά πρέπει νά ελέγχονται εργαστηριακά όσα ζώα θανατώνονται, νά προσδιορισθεί ό αριθμός τους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο και σέ περίπτωση ύπερπληθυσμού νά γίνει μείωσή τους με τή μέθοδο θανατώσεως με δηλητηριώδη άερια (gazage) ή με κανονικό κυνήγι και νά καθορισθεί ή τιμή άποζημιώσεως κατά κεφαλή θανατωθέντος ζώου.

2) Νά εκτείνουμε τά μέτρα έλέγχου τών εισαγομένων ζώων. Δηλ. νά εμποδίσουμε και νά ελέγξουμε κατά τό δυνατό τήν ελεύθερη διακίνηση ζώων, ιδίως στα σύνορα με Τουρκία και Γιουγκοσλαβία (άπαγόρευση εισόδου σκύλων μη έμβολιασμένων).

Ή Τουρκία είχε 2088 κρούσματα κατά τό 1980 (427 α΄ τετράμηνο του 1981). Συγκεκριμένα κατά τό πρώτο τετράμηνο του 1981 παρουσίασε 59 κρούσματα λύσσας στην Άνατολική Θράκη (45 σκύλους, 10 γάτες, 1 αγελάδα, 3 πρόβατα).

Ή Γιουγκοσλαβία παρουσίασε τό 1980, 935 κρούσματα και τό Α΄ τετράμηνο του 1981 686 κρούσματα.

Βλέπουμε μία αύξηση σημαντική τών κρουσμάτων λύσσας (Α΄ τετράμηνο του 1980, 224 κρούσματα) τά όποια διαπιστώνονται κυρίως στα σύνορά της με την Αύστρια και Ούγγαρία και ή μετάδοση γίνεται με τήν άλεποδύ.

3) Νά οργανώσουμε καλύτερα τόν τρόπο τῆς διακίνησης τῶν παθολογικῶν ὑλικῶν καί νά ἐνημερώσουμε τοὺς κτηνιάτρους, ὥστε νά γίνεται εὐκολώτερα καί ἀσφαλέστερα ἡ διαγνωστικὴ ἐργασία.

4) Νά συστηματοποιήσουμε τὴν ἐξολόθρευση τῶν ἀδεσπῶτων σκυλιῶν καὶ γατιῶν πρᾶγμα τὸ ὁποῖο θά συμβάλλει στὴ καταπολέμηση καὶ ἄλλων ζωοανθρωπονόσων. Ἰδιαίτερα στὴ περιοχὴ τῶν συνόρων μας.

5) Νά συστηματοποιήσουμε τὸν ἐμβολιασμό τῶν ζῶων ἰδιαίτερα στὶς ἐπικίνδυνες περιοχές.

Στὶς περισσότερες χῶρες γίνεται χρῆση ἀδρανοποιημένων ἐμβολίων τὰ ὁποῖα ἀνοσοποιοῦν πολὺ καλὰ τὰ ζῶα καὶ δὲν ὑπάρχει ὁ κίνδυνος μετεμβολιακῶν κρουσμάτων λύσσας ὅπως ἐκεῖνα μὲ LEP, ERA, SAS, HEP ποὺ ἐμφανίστηκαν σὲ γάτες (4,5,6).

#### BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Π. Δραγῶνας καὶ Ε.Ν. Στοφόρος. «Μελέτη ἐπὶ τῆς Ἐπιζωοτιολογίας τῆς λύσσας ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὰ ἔτη 1951-1965». Δελτίον Ἑλληνικῆς Κτηνιατρικῆς Ἑταιρίας 1966, 17, 226-248.
2. Rabies bulletin Europe. WHO Collaborating Centre for Rabies Surveillance and Research. 1977-1981.
3. Toma B.: La rage. Informations Techniques des Directions des Services Vétérinaires. Evolution de la rage en Europe 1979, p. 13-20.
4. Anonymous: Follow-up on suspected vaccine-induced rabies in cats. Morbidity and Mortality. Weekly Report 1980, 29, 86-87.
5. Barnard, B.J.H., Geyer. H.J. and de Koker W.C.: Neurological symptoms in a cat following vaccination with high egg passage Flury rabies vaccine of chicken embryo origin. Onderstepoort. J. Vet. Res. 1977, 44, 195-196.
6. Vaughn, J.B. and Gerhardt P.: Isolation of Flury rabies vaccine virus from the salivary gland of a cat. J. Amer. Vet. Med. Assoc. 1961, 139, 221-223.

## ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΡΑΜΥΚΙΝΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΚΟΛΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΚΡΕΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΟΡΝΙΘΙΩΝ

ΑΝΔΡΕΑΣ ΔΟΝΟΣ\*

### EXPERIMENTAL USE OF APRAMYCIN AGAINST BROILER COLIBACILLOSIS

A. DONOS\*\*

#### SUMMARY

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

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

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

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

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

---

\* Κτηνιατρικὸ Ἐργαστήριο Ἰωαννίνων

\*\* State Veterinary Laboratory of Ioannina, Greece

Τὸ νοσογόνο αἷτιο εἶναι τὸ κολοβακτηρίδιο (*E. coli*) μὲ τὰ διάφορα παθογόνα στελέχη του, πού τὰ περισσότερα ἀνήκουν ὀρολογικὰ στὴν ὁμάδα 0 καὶ κυρίως στοὺς ὀρότυπους 026K60 καὶ 078K80 (Goren, 1978). Προκαλοῦν ποικίλες μορφές νοσηρῶν καταστάσεων ὅπως, ἔντερítiδα μὲ διάρροια, γενικευμένη σηψαιμία, περικαρδίτιδα-περιηπατίτιδα-περιτονίτιδα, ἀεροθυλακίτιδα καὶ σαλπιγγίτιδα στὰ ἀγγοπαραγωγὰ πτηνά (Gross, 1972· Σπαῆς, 1979 καὶ Ἄρτοποιός, 1980).

Ἄκόμη, τὸ κολοβακτηρίδιο εἶναι ὑπεύθυνο γιὰ τὴν ἀξέση τῶν θανάτων τῶν ἐμβρύων καὶ στὴ συνέχεια γιὰ τὴ μεγάλη θνητότητα τῶν νεοσσῶν τὶς πρῶτες κρίσιμες ἡμέρες τῆς ζωῆς τους, ὅταν τὰ σμήνη ἀναπαραγωγῆς καὶ τὰ ἐκκολαπτήρια προυνιάζουν ὑψηλὸ βακτηριακὸ «φορτίο» ἢ εἶναι «χαμηλῆς» ὑγιεινῆς στάθμης (Σπαῆς, 1979 καὶ Ἄρτοποιός 1980). Τέλος, ὅταν τὰ κρεοπαραγωγικὰ ὄρνιθια ἔχουν προβλήματα, λόγῳ τῆς παρουσίας μεγάλου ἀριθμοῦ παθογόνων στελεχῶν τῆς *E. coli*, κάθε παράγοντας καταπονήσεως (stress) μπορεῖ νὰ «δῶσει» τὴν εὐκαιρία στὴν ἐκδήλωση κάποιας μορφῆς πρωτογενοῦς κολοβακτηριδιάσεως ἢ δευτερογενῶν ἐπιπλοκῶν ἄλλου λοιμώδους νοσήματος, ὅπως π.χ. συμβαίνει μετὰ τοὺς διαφοροῦς ἐμβολιασμοὺς ἢ τὴν ἐκδήλωση τῆς χρόνιας ἀναπνευστικῆς νόσου (Ἄρτοποιός, 1980).

Στὴν κρεοπαραγωγικὰ ὄρνιθια ἡ ἐκδήλωση τῆς πρωτογενοῦς κολοβακτηριδιάσεως ἐμφανίζεται κυρίως μὲ ἔντερítiδα διαφόρου σοβαρότητας, διάρροια, καθυστέρηση στὴν ἀνάπτυξη, κακὴ ἀξιοποίηση τῆς τροφῆς καὶ πολλοὺς θανάτους, ἐφόσον ἔχουμε ἐξέλιξη σὲ σηψαιμικὴ μορφή (Σπαῆς, 1979).

Κρούσματα πρωτογενοῦς σηψαιμικῆς μορφῆς παρατηροῦνται συνήθως σὲ πουλιὰ 6 ὡς 9 ἐβδομάδων, ἐνῶ ἡ ἔντερítiδα κυρίως παρατηρεῖται σὲ πουλιὰ 1 ὡς 2 ἐβδομάδων (Σπαῆς, 1979 καὶ Ἄρτοποιός, 1980).

Γιὰ τὴν προφύλαξη τῶν πτηνῶν ἀπὸ τὴν κολοβακτηριδίαση ἔχει μεγάλη σημασία, ἡ καλὴ ὑγιεινὴ κατάσταση τῶν σμηνῶν ἀναπαραγωγῆς, ἡ τήρηση αὐστηρῶν ὄρων ὑγιεινῆς στὰ ἐκκολαπτήρια καὶ ἡ σωστὴ ἔκτροφή τῶν κρεοπαραγωγικῶν ὄρνιθίων. Ἡ ὀρθὴ ἀντιστρεσσικὴ φαρμακευτικὴ ἀγωγή τῶν κρεοπαραγωγικῶν πτηνῶν μὲ βάση τὴ χρῆση ἀντιμικροβιακῶν παραγόντων, πού δροῦν ἐπὶ τῶν ἀρνητικῶν κατὰ Gram βακτηρίων βοηθᾷ οὐσιαστικὰ τὴν ἔκτροφή (Σπαῆς, 1979).

Γιὰ τὴ θεραπεία τῆς κολοβακτηριδιάσεως μεγάλο ρόλο παίξει ἡ ἐγκαιρὴ ἐναρξη τῆς χορηγήσεως ἀντιμικροβιακῶν παραγόντων καὶ ἡ ἐπιλογή τῶν καταλλήλων ἀπὸ αὐτοὺς μὲ τὴ βοήθεια ἀντιβιογράμματος. Εἶναι συνηθισμένο φαινόμενο ἡ ἀνάπτυξη ἀνθεκτικῶν στελεχῶν *E. coli* στὰ διάφορα χημειοθεραπευτικὰ καὶ ἀντιβιοτικὰ (Παρίσης, 1974 καὶ Σπαῆς, 1979).

## ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

### 1. Ἡ ἀπραμυκίνη (apramycin)

Ἡ ἀπραμυκίνη εἶναι ἓνα νέο κτηνιατρικὸ ἀντιβιοτικὸ πού ἔχει χρησιμοποιηθεῖ μὲ ἐπιτυχία in vivo κατὰ τῆς κολοβακτηριδιάσεως τῶν χοιριδίων (Κυ-

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

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

## 2. Περιγραφή των πειρατισμών

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

### 1ος Πειρατισμός

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

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

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

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

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

### 2ος Πειρατισμός

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

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

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

γικά στὸν 078K80.

**Ἦς διάγνωση** τέθηκε κολοβακτηριδίαση σηψαιμικῆς μορφῆς.

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

### **3ος Πειραματισμός**

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

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

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

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

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

## **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

### **1ος Πειραματισμός**

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

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

### **2ος Πειραματισμός**

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

βακτηριδιάσεως.

### 3ος Πειραματισμός

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

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

### ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

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

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

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

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

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

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

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

## **ΑΠΟΦΕΙΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ, ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΤΑΛΟΙΠΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΤΩΝ ΓΕΝΝΗΤΙΚΩΝ ΟΡΜΟΝΩΝ ΣΕ ΖΩΑ ΠΑΧΥΝΣΕΩΣ**

ΕΥΑΓ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ\*

### **1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

#### **1.1. Τοποθέτηση του προβλήματος**

Ο άνθρωπος από πολύ παλιά χρόνια προσπάθησε να αυξήσει τα προϊόντα τα παραγόμενα από τα ζώα.

Σήμερα με την αύξηση του πληθυσμού της γης το πρόβλημα γύρω από την αύξηση της ζωϊκής πρωτεΐνης είναι περισσότερο από άλλοτε δξύτερο. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος καταβάλλονται τεράστιες προσπάθειες για την βελτίωση των αποδόσεων των ζώων ιδιαίτερα σε κρέας με την χρησιμοποίηση διαφόρων φαρμακευτικών ουσιών. Μεταξύ αυτών δεσπόζουσα θέση κατέχουν οι οίστρογόνες ορμόνες.

Οι κίνδυνοι που απειλούν την υγεία του ανθρώπου από την αλόγιστη χρήση τέτοιων ουσιών στην πάχυνση των ζώων είναι σημαντικοί. Οι μέχρι στιγμής γενόμενες και ισχύουσες ρυθμίσεις γύρω από την απαγόρευση οίστρογόνων ορμονών στην πάχυνση των ζώων δεν απέδωσαν τα αναμενόμενα αποτελέσματα, ούτε σταμάτησαν ή και περιορίσαν την έλατωσή τους.

#### **1.2. Οι γεννητικές ορμόνες ως αναβολικά στη ζωϊκή παραγωγή.**

Η χρησιμοποίηση γεννητικών ορμονών στη ζωϊκή παραγωγή ως αναβολικών, άρχισε στην Αμερική το έτος 1947 και μάλιστα αρχικά στην πτηνοτροφία. Λίγα χρόνια αργότερα και συγκεκριμένα το έτος 1954, έπεκτάθηκε και στην βοοτροφία. Σήμερα στα διάφορα κράτη στην πάχυνση των ζώων (βοοειδή, πρόβατα, χοίροι, πτηνά) χρησιμοποιούνται διάφορες ουσίες, με οίστρογόνο, γεσταγόνο ή ανδρογόνο δράση.

Από μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στο χώρο της Ευρώπης, γύρω από

---

\* Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο Φυσιοπαθ. Αναπ. και Διατροφής Ζώων Άγία Παρασκευή, Άττικής.

τήν ωφέλεια τῶν ἀναβολικῶν παρασκευασμάτων στήν πάχυνση τῶν μόσχων, προέκυψε αὔξηση τοῦ σωματικοῦ βάρους κατὰ 14% ἔναντι μαρτύρων. Τά εὐρήματα αὐτά ἐπιβεβαιώνουν τήν θεωρία πού διετύπωσε ὁ KARG σύμφωνα μέ τήν ὁποία, ἡ χορήγηση γεννητικῶν ὁρμονῶν στά ζῶα παχύνσεως, τότε μόνο ἔχει νόημα, ὅταν πραγματοποιεῖται σέ ζῶα μέ ἐνδογενῆ ὁρμονική ἔλλειψη (εὐνουχισμένα) ἢ σέ γεννητικῶς ἀνώριμα ζῶα στά ὁποία ἡ ἐνδογενῆς ὁρμονοπαγωγή δέν ἔφτασε τήν πλήρη ἀκμή της. Σχετικά μέ τήν χρησιμοποίηση γεννητικῶν ὁρμονῶν στήν πτηνοτροφία, ἀναφέρουμε σύμφωνα μέ βιβλιογραφικά δεδομένα ὅτι στά πτηνά δέν προκαλεῖται αὔξηση τοῦ σωματικοῦ βάρους, ἀλλά βελτίωση τῆς ποιότητας τοῦ κρέατος, λόγω αὔξημένης ἐναποθήκευσης λίπους ἐπί τῶν μυϊκῶν ἰσθῶν. Γενικά μποροῦμε νά ποῦμε ὅτι ἡ χρήση ὁρμονῶν στήν πτηνοτροφία δέν ἔλαβε ποτέ μεγάλη ἔκταση.

### **1.3. Νομικές ρυθμίσεις γύρω ἀπό τή χρήση γεννητικῶν ὁρμονῶν ὡς ἀναβολικῶν**

Στήν Δ.Γερμανία ἡ νομοθεσία τροφίμων πρὸ τοῦ 1979 ἀπαγόρευε τή χρησιμοποίηση οὐσιῶν μέ οἰστρογόνο ἢ θυρεοστατική δράση στά ζῶα μέ σκοπὸ τῆ βελτίωση τῆς ποιότητας τοῦ κρέατος ἢ τήν αὔξηση τοῦ κρέατος καί τοῦ λίπους. Στήν ἀπαγόρευση αὐτή ὁμως περιλαμβάνονταν ἀπὸ τίς στεροειδεῖς γεννητικῆς ὁρμόνες μόνο τὰ οἰστρογόνα, ὄχι τὰ γεστογόνα καί τὰ ἀνδρογόνα. Ὁ νόμος ἐπέτρεπε τή χρησιμοποίηση τῶν οἰστρογόνων γιά θεραπευτικούς καί προφυλακτικούς λόγους. Ὅπως καί γιά τὰ ἄλλα φαρμακευτικά παρασκευάσματα ἔτσι καί τὰ οἰστρογόνα ὑποχρεωτικά καταγράφονταν καί μάλιστα μεταξὺ ἄλλων ἀναφερόταν καί ὁ χρόνος παύσεως τῆς χορηγήσεώς τους σέ ζῶα πού προορίζονταν γιά σφαγή. Ὁ νόμος ὁμως δέν προέβλεπε μηχανισμούς γιά τήν ἐφαρμογή τῶν μέτρων αὐτῶν. Ἀπλῶς ἐπαναπαύονταν στήν εὐσυνήδησία τῶν Κτηνιάτρων.

Ἡ ἐμφανῆς ἀνεπάρκεια σὺτῆς τῆς νομοθεσίας, ὀδήγησε τὸ 1979 στήν ἀναθεώρησή της.

Σήμερα στήν Ὁμοσπονδιακὴ Γερμανία ἀπαγορεύεται γενικά ἡ χρήση τῆς διαιθυλοστιλβιστρόλης σέ ζῶα, τὰ προϊόντα τῶν ὁποίων προορίζονται στή διατροφή τοῦ ἀνθρώπου. Ἡ ἀπαγόρευση αὐτῆ ἐπεκτείνεται καί στά ἄλλα εἶδη στιλβενῶν καί παράγωγά τους καθὼς καί στά ἄλλα καί ἐστέρες τούτων πού παρουσιάζουν οἰστρογόνο δράση. Ἐπίσης ἡ ἀπαγόρευση περιλαμβάνει καί τὰ ἄλλα οἰστρογόνα τῶν ὁποίων ἡ δραστηριότης ἐπὶ τῆς μήτρας τοῦ μῦος, δέν εἶναι μικρότερη ἐκείνης τῆς διαιθυλοστιλβιστρόλης τοῦλάχιστον κατὰ τὸν παράγοντα 5.

Ἡ ἀπαγόρευση εἶναι γενικὴ κατὰ τήν περίοδο τῆς παχύνσεως. Ἡ χρησιμοποίησή τους σέ ζῶα πού προορίζονται γιά ἀναπαραγωγή, ὁ νόμος προβλέπει αὐστηρὰ περιοριστικά μέτρα. Γιά ὅλες τίς ἄλλες ἐνώσεις πού δέν ἀναφέρονται στὸ νόμο 1979, ἰσχύουν τὰ νομοθετικά μέτρα τοῦ 1976.

Σύμφωνα μέ τήν Ἑλληνικὴ νομοθεσία, διὰ τοῦ ὑπ' ἀριθ. 276/1968 Β.Δ. ἀπαγορεύεται ἡ εἰσαγωγή καί διάθεση στήν κατανάλωση κρέατος ζῶων ἢ πουλερικῶν στά ὁποία ἐγινε χρῆση μέ ὁποιαδήποτε μέθοδο οἰστρογόνων μέ σκο-

πό την αύξηση των αποδόσεών του.

Ἐπίσης διὰ τῆς ὑπ' ἀριθ. 111692/16.6.1961 ἀποφάσεως τοῦ Ὑπουργοῦ Γεωργίας ἀπαγορεύεται ἡ ἀνάμιξη οἰστρογόνων ἐντὸς τροφῆς τῶν ζώων.

Ἀνάλογες νομοθετικές ρυθμίσεις ἐγιναν καὶ σὲ ἄλλες χώρες. Στὰ πλαίσια τῆς νομοθεσίας τῆς Εὐρωπαϊκῆς Κοινότητος, ἀπαγορεύεται τελείως ἡ χορήγηση προσθετικῶν οὐσιῶν μὲ οἰστρογόνο δράση στὴν τροφή τῶν ζώων.

Σὲ ἀντίθεση πρὸς τίς γενικὲς ἀπαγορεύσεις τῆς Εὐρώπης, ἔχουμε τίς μερικὲς ποὺ ἰσχύουν στὶς Ἠνωμένες Πολιτεῖες τῆς Ἀμερικῆς. Σύμφωνα μὲ τὴν ἐκεῖ νομοθεσία, ἓνα ἀναβολικὸ παρασκεύασμα μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ ἐλεύθερα στὴν πάχυνση τῶν ζώων, ἐφόσον πληροῖ ὀρισμένες προϋποθέσεις ποὺ ἔχει ἐπιβάλλει ἡ Ὑπηρεσία Τροφίμων καὶ Φαρμάκων. Ἀνεξάρτητα δὲ μὲς ἀπ' αὐτό, ἀπαιτεῖται ὅπως, τὰ προϊόντα ζώου ποὺ προορίζονται γιὰ τὴν διατροφή τοῦ ἀνθρώπου, εἶναι τελείως ἐλεύθερα ἀπὸ κατάλοιπα οὐσιῶν μὲ οἰστρογόνο δράση. Οἱ ὁρμόνες ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὴν Ἀμερικὴ στὴν πάχυνση τῶν ζώων ἀναφέρονται στὸν πίνακα 1.

## 2. ΕΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ, ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

### 2.1. Ταξινόμηση ἀνάλογα μὲ τὴν προέλευση καὶ τὴν χημικὴ δομὴ.

#### 2.1.1. Φυσικὲς στεροειδεῖς ὁρμόνες

Στὴν κατηγορία αὐτὴ ἀνήκουν ὅλες οἱ γεννητικὲς ὁρμόνες ποὺ παράγει ὁ ὄργανισμός, δηλαδὴ οἰστρογόνα, γεστρογόνα καὶ ἀνδρογόνα. Οἱ σπουδαιότερες οἰστρογόνες ὁρμόνες ἀνάλογα μὲ τὴ βιολογικὴ τους δράση εἶναι: Οἰστραδιόλη 17β, Οἰστρόνη, Οἰστριόλη καὶ Οἰστραδιόλη 17α. Ἡ τελευταία ὑπάρχει στὰ βοοειδῆ (βλ. πιν. 2).

Ἡ σπουδαιότερη γεσταγόνο ὁρμόνη εἶναι ἡ προγεστερόνη, ποὺ εἶναι ταυτόσημη πρὸς ἐκείνη τοῦ ὄχρου σωματίου. Ἡ ἀντιπροσωπευτικὴ ὁρμόνη τῶν ἀνδρογόνων εἶναι ἡ τεστοστερόνη. Ἡ χημικὴ δομὴ τῶν σημαντικωτέρων γεννητικῶν ὁρμονῶν παριστάνεται στὴν εἰκόνα 1. Σήμερα μποροῦν νὰ παρασκευάζονται καὶ συνθετικῶς καὶ κατὰ ἓνα μέρος ὑπάρχουν καὶ στὸ φυτικὸ βασίλειο, π.χ. ἡ Οἰστριόλη καὶ Οἰστρόνη.

Γιὰ τίς φυσικὲς γεννητικὲς ὁρμόνες, ὑπάρχουν στὸν ὄργανισμό τοῦ ζώου, εἰδικοί προσχεδιασμένοι ὁδοὶ μεταβολισμοῦ, διὰ τῶν ὁποίων γίνεται ἡ ἀποδομὴ καὶ στὴν συνέχεια ἡ ἀποβολὴ τους. Τὰ φαινόμενα αὐτά, κατὰ κύριο λόγο, λαμβάνουν χώρα στὸ ἥπαρ, στὸ ὁποῖο μὲ τὴν βοήθεια εἰδικῶν ἐνζύμων οἱ φυσικὲς ὁρμόνες μετατρέπονται σὲ βιολογικὰ λιγώτερο δραστικὲς ἐνώσεις καὶ ἀποβάλλονται, μὲ τὰ οὔρα ἢ κόπρανα, ἀφοῦ προηγουμένως συζευχθοῦν μὲ τὸ γλυκουρονικὸ ἢ θεικὸ ὀξύ. Ὁ ὄργανισμός δὲν εἶναι σὲ θέση νὰ διακρίνει, ἐὰν μιὰ ὁρμόνη ἔχει ἐνδογενῆ ἢ ἐξωγενῆ προέλευση.

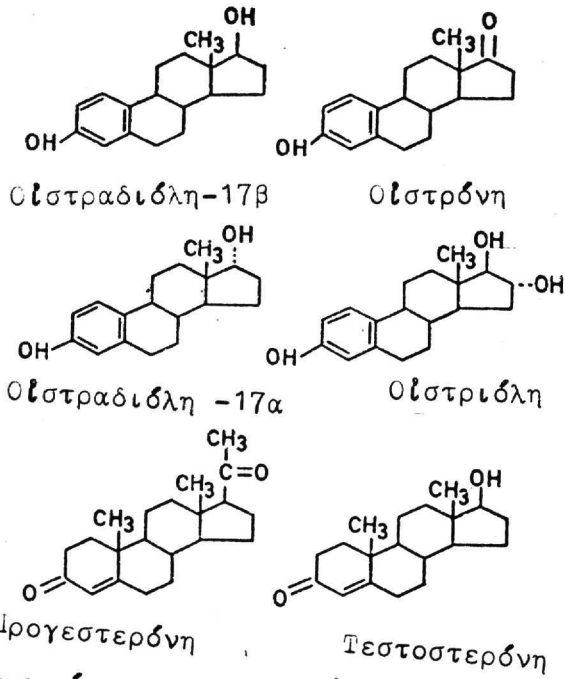
#### 2.1.2. Συνθετικὲς στεροειδεῖς ὁρμόνες.

Οἱ διάφορες φαρμακοβιομηχανίες, μὲ κάποια μεταβολὴ ποὺ ἐπέφεραν στὸ μόριο τῶν φυσικῶν γεννητικῶν ὁρμονῶν, κατόρθωσαν νὰ παρασκευάσουν

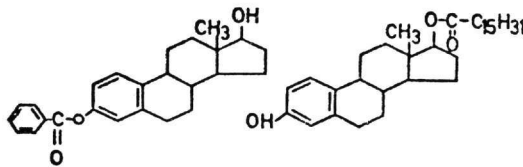
**ΠΙΝΑΞ 1**

**Τὰ χρησιμοποιούμενα ἀνεβολικά στὴν πάρχηση τῶν ζώων στὴς Ἠνωμένες Πολιτεῖες τῆς Ἀμερικῆς.  
Στοιχεία ἀπὸ: NATS. ACAD. SCI. 1966**

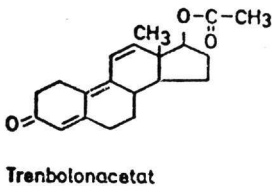
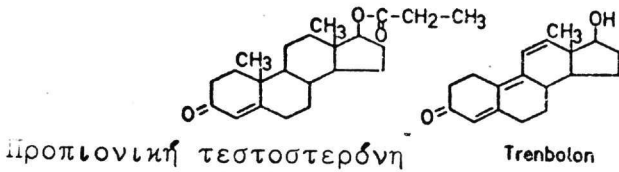
Κατηγορία	Παρασκευάσμα	Σύνθεση	Εἶδος ζώου	Δοσολογία	Τρόπος χορηγήσεως	Νομικὲς ρυθμίσεις
α) Παρασκευάσματα, ποὺ περιέχουν συνθετικὰ στεροειδῆ κατὰ ἓνα μέρος σὲ συνδιασμό μὲ φυσικὲς στεροειδεῖς ὁρμόνες	SYNOVEX-H <sup>R</sup>	Προπ. Τε-στοστερόνη/βενζ. οἰστραδιόλη	Μοσχίδες	200mg	Υποδόριο ἐμφύτευμα στὴν ὀπίσθια πλευρὰ τοῦ αὐτιοῦ πλησίον τῆς βάσεως	Χρησιμοποιεῖται σὲ ζῶα βάρους 400-800 κιλῶν 60ῆμέρες πρὸ τῆς σφαγῆς.
			Βόδια	200mg	»	Χορηγεῖται σὲ βόδια μεταξύ 400-1000 κιλῶν 60 ἡμέρες πρὸ τῆς σφαγῆς
		Προγεστερ./Βενζοϊκῆ οἰστραδιόλη	Πρόβατα	20mg 25mg 2,5mg	»	Χορηγεῖται μέχρι ἡλικίας 5 ἐβδ. πρὸ τῆς σφαγῆς.
	ESMOPAL <sup>R</sup>	Μονοταλμ. οἰστραδιόλη	Κετόπουλα	10mg	Υποδόρια ἐγχυση στὴν βάση τοῦ κρανίου	Χορηγεῖται μὲχρι ἡλικίας 5 ἐβδ. ἀργότερο ἔως 6 ἐβδ.
β) Παρασκευάσματα ποὺ δὲν περιέχουν ἐνώσεις στεροειδοῦς φύσεως.	DES	Διαθυλοστιλ. βουστρόλη	Βοοειδῆ	10mg/ἡμ. καὶ ζῶο	Μὲ τὴν τροφή	Χορηγεῖται στὸ τελευταῖο στάδιο τῆς παχύνσεως, διακόπτεται δὲ 48 ὥρες πρὸς τῆς σφαγῆς. Ἀπαγορεύεται σὲ ζῶα ἀναπαραγωγῆς καὶ γαλακτοπαραγωγῆς.
			Πρόβατα	2mg/ἡμ. καὶ ζῶο	»	»
	DES	»	»	12-36mg	Υποδόριο ἐμφύτευμα στὴν βάση τοῦ αὐτιοῦ	Χορηγεῖται 65 ἡμ. πρὸ τῆς σφαγῆς
	RALGRO <sup>R</sup>	Zeranol	Βοοειδῆ	36mg	»	Χορηγεῖται 40 ἡμ. πρὸ τῆς σφαγῆς.
			Πρόβατα	12mg	»	Χορηγεῖται 40 ἡμ. πρὸ τῆς σφαγῆς.



Εικ. 1. Φυσικές στεροειδείς ορμόνες.



3-Βενζοϊκή-Οιστραδιόλη-17β      Μονοπαλμιτική-Οιστραδιόλη-17β



Εικ. 2. Συνθετικές στεροειδείς ορμόνες.

συνθετικές στεροειδείς ορμόνες, με μεγαλύτερη βιολογική δράση. Πρόκειται ή για άπλους έστερες των φυσικών ορμονών (π.χ. 17β-βενζοϊκή οίστραδιόλη, μονοπαλμιτική οίστραδιόλη, προπτονική οίστραδιόλη (βλ. εικόνα 2), ή για ένώσεις των οποίων ο βασικός σκελετός άλλαξε με την προσθήκη και άλλων διπλών δεσμών ή δραστικών ομάδων (Trenbolon, Trenbolonacetat βλ. εικόνα 2). Η μεταβολή αυτή στο μόριο της ορμόνης επηρεάζει σημαντικά και τα βιολογικά φαινόμενα της άποδομής της και την χημική συγγενεία της προς τους ειδικούς ύποδοχείς στα όργανα.

Για τους άπλους στεροειδείς έστερες, το πρόβλημα είναι άπλό, γιατί με την επίδραση του ένζυμου έστεράση, ή ορμόνη που άποδεσμεύεται είναι όμοια προς την αντίστοιχη φυσική,

Τέλος θά πρέπει να αναφέρουμε ότι και στο φυτικό βασίλειο, βρέθηκαν ένώσεις στεροειδούς φύσεως με όρμονική δράση, οι όποιες όμως δεν είναι ανάλογοι των φυσικών ορμονών π.χ. ή Μιροιστρόλη.

### **2.1.3. Ξενοσωματικές ένώσεις (Με οίστρογόνο δράση)**

#### **2.1.3.1. Παράγωγα στιλβενών**

Τά παράγωγα των στιλβενών, περιέγραψαν πρώτοι οι Dodds και συνεργάτες το 1938 οι όποιοι άπέδειξαν ότι, ή οίστρογόνος δράση των φυσικών ορμονών μπορεί να αντικατασταθεί τελείως άπό την διαιθυλοστιλβοιστρόλη.

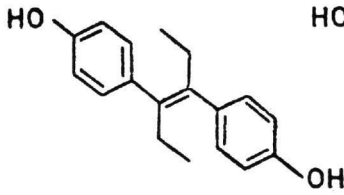
Άλλα σπουδαία παράγωγα είναι ή έξοιστρόλη και ή διενοιστρόλη (εικόνα 3). Η σπουδαιότητα αυτών των ένώσεων είναι πολύ μεγάλη, γι' αυτό έτυχαν εύρειας χρήσεως. Σε ότι άφορά τον μεταβολισμό τους θά πρέπει να αναφέρουμε ότι ο οργανισμός, σε αντίθεση προς τις φυσικές ορμόνες, δεν είναι έφοδιασμένος με τά κατάλληλα ένζυμα. Ο Perklen τονίζει ιδιαίτερα, την μεγάλη διάρκεια παραμονής στον οργανισμό της φοσφορικής πολυδιαιθυλοστιλβοιστρόλης. Τουτό όφείλεται, κατά κύριο λόγο, στο χαρακτηριστικό φαινόμενο του ήπατοεντερικού κύκλου. Με τον όρο αυτό νοούμε, ότι, μιá ένωση, μετά άπό την πρώτη άπορρόφησή της άπό τό έντερο και τη διάβασή της άπό τό ήπαρ άποβάλλεται μέσω της χολής έν νέου στο έντερο, (διατηρώντας την άρχική της δραστηριότητα ή διαφορετικά ένεργοποιείται έκ νέου) όπου και έπαρροφάται.

#### **2.1.3.2. Φυτοοιστρογόνα και μυκοοιστρογόνα**

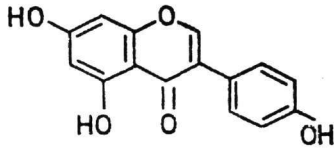
Πρόκειται για ένώσεις με οίστρογόνο δράση, που ύπάρχουν ως φυσικοί παράγοντες στο περιβάλλον μας. Στην εικόνα 3 παριστάνεται ή χημική δομή των δύο πλέον γνωστοτέρων φυτοοιστρογόνων, της Γενιστεΐνης και της Κουμοιστρόλης. Σημαντικές συγκεντρώσεις, των ένώσεων αυτών ύπάρχουν σε ώρισμένα είδη τριφυλλιού (*Trifoleum Subterraneum*).

Παράγωγο ένός μυκοοιστρογόνου είναι τό Zeranol (είκ. 3), που παρασκευάζεται άπό ένα μεταβολίτη του μύκητος *Giberella Zeae* (*Fusarium Graminearum*) μετά άπό μιá διαδικασία ζημώσεως. Το προϊόν αυτό με την έμπορική όνομασία Zeranol/Ralgrο χρησιμοποιείται σήμερα σαν άναβολικό στην πάχυν-

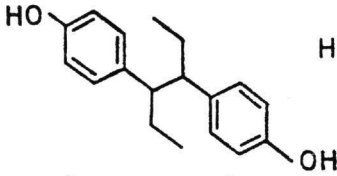
Εικ.3.



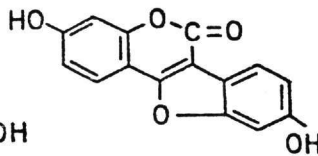
Διαιβυλοστιλβοιστρόλη



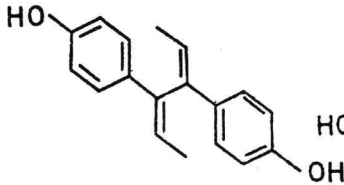
Γενιστεΐνη



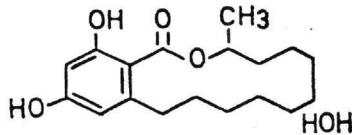
Έξοιστρόλη



Κουμοιστρόλη



Διενοιστρόλη



Zeranol

Συνθετικές ενώσεις:

Παράγωγα στιλβενών, φυτο-και μυκοοιστρογόνα.

ση των ζώων (βλ. πιν. 1) Μολονότι πρόκειται για ξενοσωματική ένωση, έν τούτοις ή διάρκεια παραμονής της στον οργανισμό είναι πολύ μικρή.

Τελευταία αποδείχθηκε ότι και ένα άλλο προϊόν μύκητος, συγκεκριμένα ή 'Αφλατοξίνη Μ1 έχει οιστρογόνο δράση.

2.1.3.3. Άλλες ενώσεις με οιστρογόνο δράση.

Θα πρέπει να τονίσουμε ότι και άλλα φαρμακευτικώς δρώντα παρασκευάσματα μπορούν να έχουν ώρισμένες ορμονικές παρενέργειες. Έτσι για το παρασιτοκτόνο DDT αναφέρεται ότι ύψηλές συγκεντρώσεις αυτού μπορούν να έχουν οιστρογόνο δραστηριότητα. Σε σύγκριση όμως προς την Οιστροδιόλη-17β, ή σχετική δραστηριότης της ο,ρ'-DDT είναι 1: 10.000.

## 2.2. Ταξινόμηση τῶν γεννητικῶν ὁρμονῶν ἀνάλογα πρὸς τὴν βιολογικὴ τους δράση.

### 2.2.1. Οἰστρογόνα

#### 2.2.1.1. Ὅρισμοὶ

Οἰστρογόνα, σύμφωνα μὲ τὴν εἰδικὴ βιολογικὴ τους δράση, λέγονται οἱ ἑνώσεις ἐκεῖνες, πού προκαλοῦν χαρακτηριστικὲς μεταβολὲς στὰ δευτερεύοντα γεννητικὰ ὄργανα τοῦ θήλεος ζώου, καθὼς καὶ ψυχικὰ συμπτώματα οἰστρου. Ἡ παραμονὴ τους καὶ ἡ βιολογικὴ τους δράση, σὲ ὠρισμένους ἰστούς τοῦ σώματος, ὀφείλεται στὴν παρουσία εἰδικῶν κυτταρικῶν ὑποδοχέων πρωτεϊνικῆς φύσεως, πού μποροῦν καὶ δεσμεύουν τὶς οἰστρογόνες ὁρμόνες

Μετὰ τὴν ἀπομόνωση ἑνὸς τέτοιου ὑποδοχέως, ἀπὸ τὰ κύτταρα τοῦ ἔνδομητρίου δόθηκε ἕνας ποῖο εἰδικὸς ὄρισμὸς γιὰ ὄλες ἐκεῖνες τὶς ἑνώσεις πού ἔχουν οἰστρογόνο δράση: οἰστρογόνα λέγονται οἱ ἑνώσεις ἐκεῖνες, πού εἶναι σὲ θέση, νὰ καταλάβουν δεσμευτικὲς θέσεις στοὺς οἰστρογονικοὺς ὑποδοχεῖς τῆς μήτρας, προκαλώντας ἀνάλογα βιοχημικὰ καὶ φυσιολογικὰ φαινόμενα. Μὲ τὴν βοήθει τέτοιων οἰστρογονικῶν ὑποδοχέων τῆς μήτρας, ἔγινε γιὰ πρώτη φορὰ σὲ συστήματα «IN VITRO» ἡ διαπίστωση οἰστρογονικῆς δράσεως ὠρισμένων οὐσιῶν.

Στὸν πίν. 2 παραθέτουμε συγκριτικὰ στοιχεῖα δραστηριότητος, μεταξὺ τῶν σπουδαιωτέρων φυσικῶν καὶ συνθετικῶν ὁρμονῶν.

## ΠΙΝΑΞ 2

### Κατάταξη τῶν ἐνώσεων ἀνάλογα μὲ τὴν οἰστρογόνο δράση τους.

Ἐνωση	Σχετικὴ δραστηριότης διὰ τοῦ στόματος		Σχετικὴ δέσμευση σὲ κυτταροπλασματικοὺς ὑποδοχεῖς τῆς μήτρας	
	Μύς (Ἐπίμυς)	Ἄνθρωπος	Βοοειδῆ	Ἄνθρωπος
Οἰστραδιόλη-17β	100	100	100	10
Οἰστρόνη	100		24	20
Οἰστραδιόλη-17α			19	19
Οἰστριόλη			9	16
Διαθυλοστιλβοιστρόλη	1000-10,000	500	121 166	140
»	750-1350			
Αἰθυλονοοιστραδιόλη			126	118
Ἐξοιστρόλη	1000			118
16-ὄξο-Οἰστραδιόλη			1	2

Εἰδικὰ στὰ παράγωγα τῶν στιλβενῶν, φαίνεται καθαρὰ ἡ διὰ τοῦ στόματος ὑπεροχὴ τῆς δραστηριότητός τους, ἔναντι τῆς φυσικῆς ὁρμόνης Οἰστραδιόλης-17β. Σὲ ὅτι ἀφορᾷ τὴν χημικὴ τους συγγένεια πρὸς τοὺς οἰστρογονικοὺς ὑποδοχεῖς τῆς μήτρας, ὑπάρχουν μικρὲς διαφορὲς μεταξὺ ἀνθρώπου καὶ βοοειδῶν.

## 2.2.2. Γεσταγόνα

Γεσταγόνα είναι ενώσεις — όπως ή σπουδαιότερη γεσταγόνος όρμόνη ή προγεστερόνη — οι όποιες εισαγόμενες στον όργανισμό συμβάλλουν στην διατήρηση τής έγκυμοσύνης. Για τον έλεγχο τους έφαρμόστηκαν μέχρι τώρα διάφορα βιολογικά TEST Σχετικά στοιχεία εύρημάτων αναφέρονται στον πιν. 3

### ΠΙΝΑΞ 3

**Γεσταγόνος δράση διαφόρων ενώσεων στο TEST του CLA-UBERG MCPHAIL σε σύγκριση προς την προγεστερόνη μετά από ύποδόρια χορήγηση (κατά BRIGGS & BROTHERTON)**

	Ένωση	Σχετ. βιολ. δραστηριότητα
Φυσική όρμόνη	Προγεστερόνη	100
	17α-OH-προγεστερόνη	0
Συνθετική όρμόνη	CHLOROMADINONACETAT	5000
	NORETHISTERONACETAT	3000
	LYNESTRENOL	100
	NORETHINODREL	25

Τά συνθετικά γεσταγόνα μπορούν να έχουν και άλλες δράσεις σε διαφορετικό βαθμό που δεν έχει ή προγεστερόνη. Έτσι πολλά παράγωγα τής 19-Nορ-τεστοστερόνης που χαρακτηρίζονται σαν γεσταγόνα έχουν οιστρογόνο και άνδρογόνο δράση ή μόνο άνδρογόνο που πολλές φορές είναι τόσο ίσχυρή ώστε να μπορεί κανείς εύλογα να μιλά για οιστρογόνα ή άνδρογόνα με γεσταγόνο δράση.

Έπίσης και για την προγεστερόνη βρέθηκαν ειδικοί κυτταρικοί ύποδοχείς, όπως στον πλακούντα και στο ένδομήτριο τής γυναίκας καθώς και στο μύμητριο τών έπιμύων.

## 2.2.3. Άνδρογόνα

Είναι ενώσεις που μπορούν να προκαλέσουν χαρακτηριστικές μεταβολές στους δευτερογενείς χαρακτήρες του έρρενος π.χ. ανάπτυξη του προστάτη και τής σπερματοδόχου κύστεως.

Και για τά άνδρογόνα βρέθηκαν ειδικοί ύποδοχείς στον προστάτη. Στον πίν. 4 παραθέτουμε στοιχεία αναφερόμενα στη σχετική βιολογική δράση και την δεσμευτική ικανότητα τών ύποδοχέων μεταξύ ώρισμένων φυσικών και συνθετικών άνδρογόνων.

## 2.2.4. Η σημασία του μεταβολισμού επί τής βιολογικής δράσεως.

Είναι δυνατόν να διαπιστωθούν σημαντικές διαφορές δραστηριότητας, με-

ταξύ ενώσεων με οίστρογόνο δράση, σε δύο διαφορετικά συστήματα δηλ. «In vivo» και «In vitro». Αυτό δείχνει ότι ηκατάσταση του μεταβολισμού επηρεάζει σημαντικά την βιολογική δράση των διαφόρων ορμονικών ενώσεων. Άρχικά ή βιολογική δραστηριότητα της ορμόνης εξαρτάται από την βιολογική ήμπεριοδο της ζωής της, μιá λειτουργία άμεσα εξαρτημένη από φαινόμενα καταβολισμού και άναβολισμού, καθώς και από τó ποσό της άποβολής της ορμόνης από τόν όργανισμό.

#### ΠΙΝΑΞ. 4.

**Σχετική άνδρογόνος δραστηριότης διαφόρων φυσικών και συνθετικών άνδρογόνων και δέσμευση τούτων από κυτταροπλασματικούς ύποδοχείς (κατά Liao et al.)**

	Στεροειδές	Σχετ. άνδρογόνος δραστηριότητα μετά από ύποδόρια χορήγηση	Δέσμευση ύποδοχέων
Φυσικές ορμόνες	5α-διυδροτεστοστερόνη	100	100
	Τεστοστερόνη	40	10
	5α-άνδροσταν-3,17-διόνη	20	0
	5α-άνδροσταν-3-όνη	20	0
	5α-άνδροστανή	20	0
Συνθετικές ορμόνες	7α-CH <sub>3</sub> -19-Νορτεστοστερόνη	260	260
	7α-17α-(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -5α-διυδροτεστοστερόνη	150	60
	7α-CH <sub>3</sub> -5α-διυδροτεστοστερόνη	120	40
	19-Νορτεστοστερόνη	20	90
	7β-17α-(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> -5α-διυδροτεστοστερόνη	0	10

Δεσπόζουσα θέση σ' όλα αυτά τά φαινόμενα κατέχει τó ήπαρ. Η βιολογική δραστηριότητα μιás ορμόνης, εξαρτάται άκόμα και από τó ποσοστό κατά τó όποιο άποδομείται στο ήπαρ, καθώς και από τó εάν ή ήπατική διάβαση ήταν άμεση δηλ. ή ορμόνη έφθασε στο ήπαρ μετά την άπορρόφησή της από τó γαστρεντερικό σύστημα ή έμμεση δηλ. αυτή έφθασε στο ήπαρ μετά από παρεντερική χορήγηση. Με αυτά τά δεδομένα προσδιορίζεται ή βιολογική δραστηριότητα μιás ουσίας πού χορηγείται διά τού στόματος.

Στό κεφ. 2.1. άναφερθήκαμε ήδη στο μεταβολισμό ώρισμένων ενώσεων βάσει της χημικής τους δομής. Γενικά θά πρέπει νά γνωρίζουμε ότι, οί φυσικές ορμόνες παρουσιάζουν λιγώτερη δραστηριότητα όταν χορηγούνται διά τού στόματος, κάτι πού άποδείχτηκε και στην πράξη (πιν. 2), γι αυτό και χορηγούνται παρεντερικώς. Άνεξάρτητα όμως από αυτό ή διά τού στόματος δραστηριότητα μιás ένωσης έχει ιδιαίτερη σημασία στην έκτίμηση ένδεχομένων καταλοίπων στα προϊόντα τού ζώου πού προορίζονται γιά τή διατροφή τού άνθρώπου.

Όπως τονίσαμε και στο κεφ. 2.1.3.1. τα παράγωγα των στυλβενών τα χαρακτηρίζει ένας έντονος ήπατοεντερικός κύκλος και ή διά του στόματος δραστηριότητά τους είναι πολύ μεγάλη (πιν. 3). Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται και από το ακόλουθο πείραμα. Στο Test-υποδοχέως «In Vitro» ή Οίστρώνη σε σύγκριση προς την διενοιστρόλη, παρουσιάζει μεγαλύτερη χημική συγγένεια προς τους κυτταροπλασματικούς υποδοχείς της μήτρας.

Σημαντικές διαφορές στη δραστηριότητα αυτών των δύο όρμονων όταν χορηγούνται διά του στόματος δείχνει και το βιολ. Test του πίνακος 5. Αντίθετα λοιπόν προς τό «In Vitro» Test, τό Test «In Vivo» δείχνει ότι, ή δραστηριότητα της φυσικής όρμόνης Οίστρώνης, είναι σημαντικά μειωμένη έναντι της συνθετικής διενοιστρόλης.

### ΠΙΝΑΞ 5

**Δραστηριότης τής Οίστρώνης και τής Διενοιστρόλης επί τής μήτρας μετά από χορήγησή τους διά του στόματος, στο βιολ. TEST κατά HUIS IN T' VELD ET AL.**

ng/γρ. τροφής	βάρος μήτρας σε mg/100γρ. σωματικού βάρους	
	Οίστρώνη	Διενοιστρόλη
0	86	87
1	81	104
10	101	181
100	94	390
1000	272	345

### 2.3. Χρησιμοποιούμενα και διακινούμενα παρασκευάσματα ως αναβολικά

Στό κεφάλαιο αυτό, θα περιορισθούμε κυρίως στις συνθήκες που επικρατούν στο χώρο τής Δυτ. Εύρώπης. Στόν πίνακα 1, αναφέρονται τά παρασκευάσματα που χρησιμοποιούνται ως αναβολικά στόν πάχυνση τών ζώων στόν Ἄμερική.

Ἐπειδή στό δυτική Εύρώπη (έκτός τής Μ.Βρετανίας), τά όρμονικά παρασκευάσματα χαρακτηρίζονται σάν φάρμακα, γι' αυτό στός όδηγίες χρήσεως δέν γίνεται πούθενά αναφορά γιά τή διάθεσή τους σε ζώα παχύνσεως. Στόν καλλίτερη περίπτωση, προτείνεται ή χρησιμοποίησή τους σάν αναβολικά σε περιπτώσεις σωματικής κατάρπτωσης ή γιά προφυλακτικούς λόγους. Στόν πίνακα 6 αναγράφονται τά κυριώτερα αναβολικά παρασκευάσματα που κυκλοφορούν στό Δυτ. Γερμανία. Ἐπίσης στό Δυτ. Γερμανία τά παλαιά όρμονικά παρασκευάσματα όπως, τό Cygen-B (Διπροπιονική διαιθυλοστιλβοιστρόλη) και τό Foragynol που προορίζονται γιά θεραπευτικούς σκοπούς, χρησιμοποιούνται

παράνομα και σαν αναβολικά στην πάχυνση των ζώων. Ένα άλλο αναβολικό παρασκεύασμα που είναι συνδιασμός από 20mg 17β-Οίστροδιόλης και 140mg Trenbolonacetat, κυκλοφορεί στη Γαλλία με την εμπορική ονομασία Revalor. Τουτό χρησιμοποιήθηκε για πειραματικούς σκοπούς και στη Δ.Γερμανία.

Στη Μ.Βρετανία, στην παραγωγή βοείου κρέατος, χρησιμοποιείται κυρίως η έξοιστρόλη. Χορηγείται στα ζώα σαν έμφύτευμα στη βάση του αυτιού 90 ή-μέρες πρό της σφαγής σε ποσότητα των 10mg/3 άγγλικά Pfund στη ζωοτροφή υπό μορφήν Pellets.

Για την πάχυνση εύνουχισμένων ταύρων, καθώς και μοσχίδων, χρησιμοποιείται ένα άλλο παρασκεύασμα με την εμπορική ονομασία Rarigain, που είναι συνδιασμός από 24mg στιλβοιστρόλης και 120mg τεστοστερόνης. Χορηγείται και αυτό σαν έμφύτευμα.

Στην πάχυνση των χοίρων χρησιμοποιείται ένα πρόμιγμα, με την εμπορική ονομασία Maxymip που είναι συνδιασμός διαιθυλοστιλβοιστρόλης και μεθυλοτεστοστερόνης (ανά 2,2γρ/άγγλικό Pfund). Η χορήγησή του διακόπτεται 72 ώρες πρό της σφαγής. Στόν πίνακα 7 παραθέτουμε δλα τὰ αναβολικά παρασκευάσματα που χρησιμοποιούνται στο χώρο της Δ.Ευρώπης.

## ΠΙΝΑΞ 6

### Όρμονικά παρασκευάσματα που κυκλοφορούν στο έμπόριο σαν αναβολικά στη Δυτ. Γερμανία.

Παρασκεύασμα	Σύνθεση	Όδηγίες χρήσεως
V-IMPLIX-M	20mg 17β-Οίστραδιόλης+ 200mg προγεστερόνης σε μορφή των 10 PELLETS.	Άρρενα μοσχάρια μέχρι 350χ/μων Έμφύτευση στόν υποδόριο ίστό της βάσεως του αυτιού.
V-IMPLIX-W	20mg 17β-Οίστραδιόλης+ 200mg Τεστοστερόνης σε μορφή των 10 PELLETS.	Θήλεα, όπως παραπάνω
RALGRO	36mg 6-(6,10-DIHYDROXY- UNDECYL)-β-RESORCYLACID- μ-LACTON(ZERANOL) σε μορφή 3 PELLETS.	Μοσχάρια μέχρι 300χ/μων. Υποδόρια έμφύτευση στη βάση του αυτιού

ΠΙΝΑΞ. 7

Τὰ χρησιμοποιούμενα σήμερα άναβολικά στην ζωϊκή παραγωγή στον χώρο τής Εύρώπης.

Κατηγορία	Παρασκευάσμα	Σύνθεση	Είδος ζώου	Δοσολογία	Τρόπος χορηγήσεως	Νομικές ρυθμίσεις
α) Παρασκευάσματα που περιέχουν φυσικά στεροειδή όρμόνες	V-IMPLIX-M <sup>R</sup>	Οιστραδιόλη-17β/ Προγεστερόνη	άρσενικά μασχάρια παχύνσεως	20mg 200mg	υποδόριο έμφυτευμα στην όπισθια πλευρά του αυτιού πλησίον τής βάσεως	Όπως άναγράφεται στις οδηγίες χρήσεως, σε ζώα μέχρι 350 κιλά ζώντος βάρους
	V-IMPLIX-W <sup>R</sup>	Οιστραδιόλη-17β/ θηλυκά Τεστοστερόνη	μσχάρια παχύνσεως	20mg 200mg	»	»
β) Παρασκευάσματα που περιέχουν συνθετικές στεροειδείς όρμόνες, μερικώς δε και σε συνδυασμό με φυσικές όρμόνες	9-EVALOR <sup>R</sup>	Οιστραδιόλη-17β/ μσχάρια Trenbolon-acetat	παχύνσεως	20mg 140mg	»	»
	TARALOR <sup>R</sup> +	«/»	βόδια και ταύρους	40mg 200mg	»	»
	FINAPLIX <sup>R</sup> +	Trenbolon-acetat	μσχίδες	300mg	»	έμφύτευση το άργότερο 60 ήμερες πρό τής σφαγής
γ) Παρασκευάσματα που περιέχουν ένός μί σε-ροειδούς φύσεως.	RAPIGAIN <sup>R</sup> +	Έξοιστρόλη Διαθλοστυλβοιστρόλη/ Τεστοστερόνη	μσχίδες και βόδια μσχίδες και βόδια	60mg 24mg 120mg	» Έμφυτευμα	Έμφύτευση το άργότερο 90 ήμερες πρός τής σφαγής
	MAXYMIN <sup>R</sup> +	DES/μεθλο-τεστοστερόνη	χοίρους	ανά 2,2γρ./ άγγλ. PFUND	ανάμειξη στην τροφή	Διακοπή τής χορηγήσεως 72 ώρες πρό τής σφαγής

+ χρησιμοποιούνται στην Μ.Βρεταννία

## **2.4. Μέθοδοι άνιχνεύσεως γεννητικῶν ὁρμονῶν καί καταλοίπων τούτων στο κρέας.**

### **2.4.1 Μορφολογικές μέθοδοι**

Διά τῶν μεθόδων αὐτῶν, μποροῦν νά διαπιστωθοῦν διάφορες μεταβολές, πού προκαλοῦνται, ἀπό τή χορήγηση οἰστρογόνων ὁρμονῶν στά δευτερεύοντα γεννητικά ὄργανα τοῦ ζῶου, εἰδικώτερα δέ, τοῦ οὖρογεννητικοῦ συστήματος (ὕποπλασία καί μεταπλασία τῶν ἐπιθηλίων).

Γενικά στά μὲν θηλυκά ζῶα ἐξετάζονται οἱ βαρθολινικοί ἀδένες, στά δέ ἀρσενικά ὁ προστάτης. Βασικό μειονέκτημα αὐτῶν τῶν μεθόδων εἶναι ὅτι, στήν περίπτωση πού ἡ ἱστολογική ἐξέταση ἀποβεῖ θετική, τότε θά πρέπει νά ἰσχυρισθοῦμε, πῶς στο ζῶο ἐγινε χρήση οἰστρογόνων. Ἄλλα τὸ εὑρημα αὐτὸ δὲν μαρτυρεῖ ἔάν, κατὰ τὸν χρόνο τῆς ἐξετάσεως ὑπάρχουν συγκεντρώσεις ὁρμονικῶν καταλοίπων. Γιατί εἶναι γνωστὸ ὅτι τέτοιες μορφολογικές μεταβολές, μποροῦν νά διατηρηθοῦν ἐπ' ἄρκετὸ χρόνο καί μετὰ τὴν ἀποβολὴ τῆς ὁρμόνης ἀπὸ τὸν ὄργανισμό. Ἄλλα καί στήν περίπτωση πού ἡ ἱστολογική ἐξέταση ἀποβεῖ ἀρνητική, δὲν μποροῦμε νά ποῦμε πῶς στο ζῶο δὲν ἐγινε χρήση οἰστρογόνων. Καί αὐτὸ γιατί στίς περιπτώσεις ἐκεῖνες πού χρησιμοποιοῦνται συνδιασμοὶ ἀπὸ οἰστρογόνα καί ἀνδρογόνα ἢ γεσταγόνα, οἱ μορφολογικές μεταβολές πού προκαλοῦνται ἀπὸ τὰ οἰστρογόνα, ἀποκαθίστανται ἀπὸ τὴν ἀνταγωνιστικὴ πρὸς αὐτὰ δράση τῶν ἀνδρογόνων ἢ γεσταγόνων.

Ἄξιολογώντας λοιπὸν τίς μορφολογικές μεθόδους, θά πρέπει νά ποῦμε, πῶς ἡ μαρτυρία τους σὰν κριτήριο στο ἐρώτημα, ἔάν ἐγινε ἢ ὄχι χρῆση ὁρμονῶν στο ζῶο εἶναι περιορισμένης σημασίας. Μποροῦν νά χρησιμοποιηθοῦν μὲ τὴν ἔννοια τῶν ἀνευθύνων Screening-Tests.

### **2.4.2. Βιολογικές μέθοδοι**

Διά τῶν μεθόδων αὐτῶν, μπορεῖ νά διαπιστωθεῖ ἡ ὁρμονικὴ δράση κάποιας ὁρμόνης, σ' ἓνα ὀρισμένο πειραματόζωο. Τέτοιου εἶδους μέθοδοι, ἔχουν περιγραφεῖ γιὰ τὰ οἰστρογόνα, ἀνδρογόνα καί γεσταγόνα. Γιὰ τὰ οἰστρογόνα ἔχουμε στή διάθεσή μας τὴν κλασικὴ βιολογικὴ μέθοδο τοῦ ἐπιχρίσματος τοῦ κόλπου τοῦ μυὸς κατὰ Allen & Doisy, σύμφωνα μὲ τὴν ὁποία ἡ παρουσία κερατινοποιμένων ἐπιθηλιακῶν κυττάρων, μαρτυρεῖ τὴν ὑπαρξὴ οἰστρογονικῆς δράσεως.

Σήμερα ὁμως χρησιμοποιεῖται τὸ Test τῆς μήτρας σὲ γεννητικὰ ἀνώριμους μῦς ἢ ἐπίμους. Ἡ δυνατότητα ὑπάρξεως ψευδοοιστρογονικῆς δράσεως, ἔχει τοποθεθεῖ ἀπὸ διάφορες πλευρές. Τὸ πρόβλημα αὐτὸ μπορεῖ νά ξεπερασθεῖ μὲ τὴν χρησιμοποίησις ἔκτομηθέντων μυῶν ἢ ἐπιμύων.

Ἡ γεσταγόνοσ δράση ἐξετάζεται στή μήτρα γεννητικὰ ἀνωρίμων κονίκλων.

Γιὰ τὰ ἀνδρογόνα, τὸ κλασικὸ βιολογικὸ Test, εἶναι αὐτὸ τοῦ λυρίου τοῦ ἀλέκτορος. Ἐνα ἄλλο εἶναι ἐκεῖνο πού ἐξετάζει τὴν ἀνδρογόνο δράση ἐπὶ τῆς σπερματοδόχου κύστεως ἔκτομηθέντων μυῶν.

Τὸ πλεονέκτημα τῶν βιολογικῶν μεθόδων στήν ἐξέταση καταλοίπων εἶναι,

δτι τὸ πρὸς ἐξέταση δείγμα δύναται, χωρὶς καμμιά ἄλλη ἰδιαίτερη προεργασία, νὰ χορηγηθεῖ μὲ τὴν τροφή στοῦ πειραματόζωο πού παίρνει τὴ θέση τοῦ καταναλωτῆ. Θὰ πρέπει νὰ ἀναφέρουμε ὁμῶς, πῶς μὲ τὰ βιολογικά Test δὲν διαπιστώνονται μόνο κατάλοιπα τῆς χορηγηθείσης ὁρμόνης, ἀλλὰ ἐνδεχομένως καὶ ἄλλοι βιολογικά δραστικοὶ μεταβολίτες. Ἐπίσης τὰ δρια ἀνιχνεύσεως ἐξαρτῶνται ἀπὸ τὴν διὰ τοῦ στόματος δραστηριότητα τῆς ὁρμόνης. Ἐτσι τὰ δρια αὐτὰ γιὰ μὲν τὴν διαιθυλοστοιλβοιστρόλη στοῦ Test τῆς μήτρας εἶναι  $10^{-8}$  γρ. γιὰ δὲ τὴν οἰστραδιόλη-17β εἶναι  $10^{-6}$  γρ.

Μιά ἐξέταση γιὰ ὁρμονικά κατάλοιπα στοῦ κρέας θὰ ἀποβεῖ τότε μόνο θετική, ἐφ' ὅσον τὸ δείγμα μας, προέρχεται ἀπὸ περιοχὴ τοῦ σώματος πού ὑπάρχουν ὑψηλές συγκεντρώσεις τῆς ὁρμόνης (π.χ. περιοχὴ πού ἔγινε τὸ ἐμφύτευμα). Ἐπίσης οἱ βιολογικὲς μέθοδοι μᾶς πληροφοροῦν γενικά, ὅτι στοῦ ζῶο ἐγίνε χρήση ὁρμονικοῦ παρασκευάσματος, ὄχι ὁμῶς καὶ γιὰ ποῖο παρασκεύασμα πρόκειται.

#### 2.4.3. Φυσικοχημικὲς μέθοδοι

Μὲ τίς φυσικοχημικὲς μεθόδους ἐπιδιώκεται νὰ ἀποδειχθεῖ ἢ νὰ ἀποκλεισθεῖ εἰδικά, ἡ παρουσία μιᾶς ὠρισμένης ἐνώσεως. Σὲ κάθε περίπτωση ὁμῶς, προηγεῖται ἀπαραίτητα ἡ ἐκχύλιση τοῦ πρὸς ἐξέταση δείγματος.

Μεταξὺ τῶν μεθόδων αὐτῶν ἐκείνη πού παρουσιάζει πρακτικὸ ἐνδιαφέρον εἶναι τὸ Test τῆς χρωματογραφίας λεπτῆς στοιβάδος κατὰ Waldschmidt. Λόγω τῆς εὐαισθησίας της, ἡ ὁποία ὁπως καὶ στίς βιολογικὲς μεθόδους κεῖται μεταξὺ  $10^{-6}$  γρ. ἕως  $10^{-7}$  γρ., ἡ χρησιμοποίησή της εἶναι περιορισμένη. Σὰν μέθοδος ρουτίνας μπορεῖ νὰ χρησιμοποιηθεῖ τὸ Test πού ἀνέπτυξε ὁ Schuller γιὰ τὸν προσδιορισμὸ τῆς διαιθυλοστοιλβοιστρόλης στὰ οὖρα. Ἡ εὐαισθησία αὐτῆς τῆς μεθόδου κεῖται στὰ 50ng καὶ ἐξαρτᾶται σὲ μεγάλο βαθμὸ ἀπὸ τὴν καθαρότητα τῆς ἐκχυλίσεως. Ἐπίσης γιὰ τὸν προσδιορισμὸ τῆς διαιθυλοστοιλβοιστρόλης περιγράφηκαν φθοριομετρικὲς καὶ ἀεροχρωματογραφικὲς μέθοδοι. Μολονότι ἡ εὐαισθησία αὐτῶν εἶναι πολὺ ὑψηλότερη  $10^{-10}$  ἕως  $10^{-11}$  γρ. δὲν μπόρεσαν νὰ καθιερωθοῦν σὰν μέθοδοι ρουτίνας γιὰ λόγους πρακτικότητος. Τὸ ἴδιο μποροῦμε νὰ ποῦμε καὶ γιὰ τὴν χρήση φθοροφωτομετρικῶν μεθόδων στὸν προσδιορισμὸ στεροειδῶν οἰστρογόνων. Σήμερα ὁ συνδιασμὸς χρωματογραφίας λεπτῆς στοιβάδος καὶ φθοριομετρίας, ἀποτελεῖ τὴν μέθοδο ρουτίνας, στὸν ἔλεγχο ἀναβολικῶν παρασκευασμάτων (διαιθυλοστοιλβοιστρόλης, trenbolon) στὰ οὖρα καὶ κόπρανα τῶν μὸσχων στὴ Δυτ. Γερμανία.

#### 2.4.4. Βιοχημικὲς μέθοδοι

Μεταξὺ αὐτῶν, ἰδιαίτερη θέση, κατέχουν οἱ ραδιοανοσοβιολογικὲς μέθοδοι, πού περιγράφηκαν ἀρχικὰ τὸ ἔτος 1969 γιὰ τὸν προσδιορισμὸ γεννητικῶν ὁρμονῶν χαμηλοῦ μοριακοῦ βάρους. Γιὰ τίς περισσότερες φυσικὲς γεννητικὲς ὁρμόνες ἔγιναν προσδιορισμοὶ στοῦ αἵμα τῶν βοοειδῶν καὶ ἄλλων ζώων. Ἡ εὐαισθησία αὐτῶν τῶν μεθόδων κεῖται στὰ δρια τῶν νανογραμμάρων καὶ πικογραμμάρων δηλ.  $10^{-9}$  γρ. καὶ  $10^{-12}$  γρ. ἀντιστοιχῶς.

Ἐδῶ καὶ ὠρισμένα χρόνια, στοῦ χώρου τῆς Δυτ. Γερμανίας, τὸ ραδιοανοσο-

βιολογικό TEST τής προγεστερόνης στο γάλα τής αγελάδος και στον όρο του αίματος του χοίρου και τής φορβάδος αποτελεί τή μέθοδο ρουτίνας στον έλεγχο τής γονιμότητας αυτών των ζώων.

Στήν εφαρμογή τέτοιων μεθόδων στον έλεγχο οίστρογονικών καταλοίπων, πρώτοι αναφέρθηκαν οι Karg et al. και Hoffmann και Karg . Λόγω τής ειδικότητας και τής ύψηλης ευαισθησίας, ή ραδιοανοσοβιολογία, τουλάχιστο σήμερα, αποτελεί τή μοναδική μέθοδο στον έλεγχο όρμονικών καταλοίπων με οίστρογόνο δράση στα σφάγια ζώα-ιδιαίτερα εισαγωγής-που στερούνται ούρων και κοπράνων. Άλλά παρουσιάζει και σοβαρά μειονεκτήματα όπως, ακριβό έξοπλισμό, εξειδικευμένο προσωπικό, μεγάλη διάρκεια έπεξεργασίας του δείγματος (έκχυλίσεις με άλλεπάλληλους καθαρισμούς) καθώς και κινδύνους από τή χρήση ραδιενεργών ουσιών.

Σήμερα καταβάλλονται τεράστιες προσπάθειες για τήν άπλοποίηση τής μεθόδου, ώστε να μπορέση να καθιερωθεί ως μέθοδος ρουτίνας στον έλεγχο όρμονικών καταλοίπων με οίστρογόνο δράση (π.χ. διαιθυλοστιλβοιστρόλη) στα προϊόντα των ζώων, ειδικά όπως στο κρέας, ήπαρ και νεφρούς.

## ΝΟΣΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΧΟΙΡΩΝ

ΣΠΥΡΟΥ ΚΩΝ. ΚΥΡΙΑΚΗ\*

### RESPIRATORY DISEASES OF PIGS

S.C. KYRIAKIS

(Βιβλιογραφική μελέτη - Review article)

#### SUMMARY

During the last years the methods of the production of pigs have changed dramatically. The pigs are housed now in most countries, including Greece, in large groups and live under intensive conditions. In relation with these changes respiratory diseases have become very important and in many cases are serious limiting factors to efficient production, as with greek pig industry where swine enzootic pneumonia (S.E.P.) and atrophic rhinitis (A.R.) are increasing the cost of the production of the pig meat, wich went to unexpectable high level and which can even create problems in the future for the existance of this type of animal production in Greece.

This review article is dealing mainly with S.E.P., A.R. and pleuropneumonia and proposes methods of eradication of S.E.P. and A.R. in the breeding farms and special programme to minimize the economical losses in the commercial farms in Greece.

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οί νέες συνθήκες έκτροφής τών παραγωγικών ζώων — στη συγκεκριμένη περίπτωση τών χοίρων — είχαν σαν αποτέλεσμα από τη μιὰ μεριά την αύξηση τής παραγωγικότητας και από την άλλη μεριά την έξαρση όρισμένων λοιμωδών και παρασιτικών νοσημάτων που παλιά δέν προκαλούσαν μεγάλα προβλήματα. Τα νοσήματα αυτά μπορούμε νὰ τα χαρακτηρίσουμε ως τεχνοπαθείες και ανήκουν κυρίως σέ δύο κατηγορίες: α) εκείνες που είναι βασικά υπεύθυνες για την έκδήλωση διαρροϊκών φαινομένων από τη γέννηση και μέ-

\* Τμ. Κτηνιατρικής Έρευνας - Eli Lilly S.A. - Τ.Θ. 5 - Άγία Παρασκευή Άττικής

\*\* Veterinary Research - Eli Lilly S.A. P.O. Box 5 - Aghia Paraskevi - Attiki - Greece

χρι τῆς ὀλοκληρώσεως τῆς διαδικασίας τοῦ ἀπογαλακτισμοῦ τῶν χοιριδίων καὶ β) ἐκεῖνες ποὺ συμμετέχουν στὴν ἐκδήλωση συμπτωμάτων τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος τοῦ χοίρου. Καὶ οἱ δύο αὐτὲς κατηγορίες εἶναι ὑπεύθυνες γιὰ τὴ μεγάλη ἐλάττωση τῆς παραγωγικότητος τῆς χοιροτροφίας σὲ παγκόσμιο ἐπίπεδο (Brent καὶ συν., 1975· Taylor, 1979), εἰδικά ὁμοίως στὴν ἐλληνικὴ χοιροτροφία προκαλοῦν μεγάλες ζημιές (Κυριάκης, 1981). Βέβαια ὑπάρχουν καὶ ἄλλες τεχνοπάθειες ποὺ δημιουργοῦν προβλήματα, π.χ. στὸ μυϊκὸ σύστημα, στὸ κυκλοφορικὸ καὶ στὸ γεννητικὸ, ἀλλὰ εὐτυχῶς δὲν μᾶς ἀπασχολοῦν ἀκόμη στὴν Ἑλλάδα.

Στὴν ἐκδήλωση τῶν συμπτωμάτων τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος συμμετέχουν κυρίως τὰ παρακάτω αἷτια, (Muirhead, 1979· Nicolet, 1979 α καὶ β· Taylor, 1979) ποὺ προκαλοῦν διάφορες σοβαρότητας νοσήματα:

α) Βακτήρια

- *Pasteurella multocida* καὶ *haemolytica*
  - *Bordetella bronchiseptica*
  - *Corynebacterium pyogenes*
  - *Haemophilus parahaemolyticus* ἢ *pleuropneumoniae* ἢ *parainfluenzae*
  - *Haemophilus suis* ἢ *parasuis* (Glasser's disease)
- (Μυκοπλάσματα)
- *M. hyorhynchos* ἢ *suipneumoniae*
  - *M. hyorhinis* καὶ *hyosynoviae*

β) Ἴοι

- Ἴός τῆς γρίπης τῶν χοίρων (*Influenzae A virus HSWINI*)
- Ἴός τῆς ρινίτιδας (*Pig Inclusion Rhinitis - I. B.R. - herpes virus*)

γ) Παράσιτα

- *Ascaris suum*
- *Metastrongylus* spp.

δ) Διάφορα ἄλλα αἷτια (ποὺ προκαλοῦν κυρίως ἐπιβάρυνση)

- Κακὲς συνθήκες ἐκτροφῆς, π.χ.: μεγάλη περιεκτικότητα τοῦ ἀέρα σὲ σκόνη καὶ ἀμμωνία. Μεγάλος ἀριθμὸς ζώων σὲ κάθε κελλί, κακὴ ἀνανέωση τοῦ ἀέρα σὲ συνδυασμὸ μὲ χαμηλὴ ἢ ὑψηλὴ θερμοκρασία καὶ σχετικὴ ὑγρασία.
- Διάφοροι παράγοντες καταπονήσεως, π.χ.: ἀπογαλακτισμὸς.

Ἐκτὸς τῶν νοσήματων τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος ἢ Ἐνζωτικὴ Πνευμονία τοῦ Χοίρου (Ε.Π.Χ.) καὶ ἡ Ἄτροφικὴ Ρινίτιδα (Α.Ρ.) εἶναι χρόνιας ἐξελίξεως λοιμώδη νοσήματα, μὲ μεγάλη ἐπιβάρυνση στὸ κόστος παραγωγῆς καὶ μαστίζουσαν κυριολεκτικὰ τὴν ἐλληνικὴ χοιροτροφία (Κυριάκης καὶ συν., 1979). Ἄκόμη, ἡ Πλευροπνευμονία τοῦ Χοίρου (Π.Χ.) δημιουργεῖ τώρα τελευταία προβλήματα, κυρίως σὲ χώρες ὅπου ἡ Ε.Π.Χ. καὶ Α.Ρ. ἔχουν ὑποχωρήσει μετὰ ἀπὸ πολυέξοδα προγράμματα ἐξυγιάνσεως (Muirhead, 1979· Nicolet, 1979 α καὶ β· Taylor, 1979) καὶ ὑπάρχουν ἐνδείξεις ὅτι καὶ στὴν Ἑλλάδα δὲν εἶναι πιά σπάνιο φαινόμενο (παρόλη δυστυχῶς τὴν ἐξάπλωση καὶ τῆς Ε.Π.Χ. καὶ τῆς Α.Ρ.).

## I. Ε.Π.Χ. (Ένζωοτική Πνευμονία του Χοίρου)

Ἡ Ἐνζωοτική Πνευμονία τοῦ Χοίρου — Porcine Enzootic Pneumonia κατὰ τὴν ἀγγλικὴ ὀρολογία (Goodwin, 1972), ἢ Πνευμονία τοῦ Χοίρου ὀφειλομένη σὲ Μυκόπλασμα (Mycoplasma Pneumonia ἢ Swine Enzootic Pneumonia: S.E.P.) κατὰ τοὺς ἀμερικανοὺς ἐρευνητὲς (Hogg καὶ συν., 1978α) — εἶναι χρόνια ἀναπνευστικὴ νόσος τῶν χοίρων. Ὄφειλεται στὸ *Mycoplasma hyorhynchoe* (Switzer, 1975) ἢ στὸ συνώνυμό του *M. suis* κατὰ τὸν Goodwin (1965). Στὴν Ἑλλάδα ἔχει, κατὰ κάποιον τρόπο, καθιερωθεῖ ὁ ὄρος Ἐνζωοτική Πνευμονία τοῦ Χοίρου — Ε.Π.Χ. (Δραγῶνας καὶ συν., 1966· Λέκκας, 1969· Στοφόρος, 1970· Σαρρῆς, 1978· Κυριάκης καὶ Ἀνδρεώτης, 1978· Κυριάκης καὶ συν., 1979).

Παλιὰ πιστεύανε ὅτι τὴν νόσο τὴ προκαλοῦσε ἴος (VPP), (Goodwin καὶ συν., 1969· Λέκκας, 1969). Σήμερα καὶ πρὸς τὸ παρὸν τουλάχιστο, δεχόμεσθε ὅτι τὸ αἷτιο εἶναι τὸ παραπάνω μυκόπλασμα (Hogg καὶ συν., 1978 β· Takahashi καὶ συν., 1978). Ἄλλα μυκοπλάσματα ποὺ πιθανὸν νὰ εἶναι παθογόνα καὶ ἀπομονώνονται ἀπὸ τὸ ἀναπνευστικὸ σύστημα τοῦ χοίρου εἶναι τὸ *M. hyosynoviae* καὶ *M. hyorhinis*. Δὲν εἶναι ὅμως ἀκόμη ξεκαθαρισμένο μέχρι ποιοῦ βαθμοῦ τὰ μυκοπλάσματα αὐτὰ συμμετέχουν στὴν ἐκδήλωση τῆς πρωτογενοῦς Ε.Π.Χ. (Ross καὶ Duncan, 1970· Ἀνώνυμος, 1977· Buxton καὶ Fraser, 1977), ἐνῶ ἀντίθετα προκαλοῦν προβλήματα ἀρθρίτιδας (Ross καὶ συν., 1978).

Ἡ Ε.Π.Χ. δὲν προκαλεῖ συνήθως θανάτους· εἶναι νόσημα μὲ βραδύτατη ἐξέλιξη (ὅταν δὲν ὑπάρχουν ἐπιπλοκὲς ἀπὸ ἄλλους μικροβιακοὺς καὶ παρασιτικούς παράγοντες ἢ καὶ ἰοὺς) καὶ προσβάλλει μεγάλο ποσοστὸ τῶν ἀναπτυσσομένων χοίρων (Switzer, 1975). Ἡ περίοδος ἐπιμόρφωσης διαρκεῖ 10-16 ἡμέρες. Ἡ ὑψηλὴ ὑγρασία ἢ ὁ συνδυασμὸς ὑψηλῆς ὑγρασίας μὲ χαμηλὲς θερμοκρασίαι εἶναι βασικοὶ προδιαθέτοντες παράγοντες μαζί μὲ τοὺς διάφορους παράγοντες καταπονήσεως (Switzer, 1975· Taylor, 1979).

Ἡ Ε.Π.Χ. προσβάλλει τοὺς χοίρους σὲ ὄλες τὶς ἡλικίες, ἀρχίζοντας πολὺς φορὲς τὴν προσβολὴ ἀπὸ τὴν 7η - 10η ἡμέρα. Τὰ πρῶτα ὅμως συμπτώματα ἐμφανίζονται μεταξὺ 3ης καὶ 10ης ἐβδομάδας καὶ ἡ κλινικὴ εἰκόνα χαρακτηρίζεται ἀπὸ ἕνα ἥπιο, ξηρὸ καὶ μὴ παροξυστικὸ βῆχα, ποὺ εἶναι πιὸ ἐντονος μετὰ ἀπὸ ἀσκηση (Hogg καὶ συν., 1978 α καὶ β). Πιστεύεται ὅτι ἡ μετάδοση γίνεται, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν ἄμεση ἐπαφή καὶ μὲ τὸ μολυσμένο ἀέρα (Σαρρῆς, 1978). Σχετικὰ εἶναι εὐκόλη ἢ πειραματικὴ ἀναπαραγωγὴ τῆς νόσου μὲ τὴν χρησιμοποίησιν τοῦ *M. suis*, τὸ ὁποῖο ἀπομονώνεται ἀπὸ τὶς ρινικὲς κοιλότητες καὶ τοὺς πνεύμονες (Goodwin, 1972).

Ἡ Ε.Π.Χ. προκαλεῖ ἀναστολὴ τῆς ἀναπτύξεως τῶν παχυνόμενων χοίρων μὲ ἐπακόλουθο τρομακτικὲς οἰκονομικὲς ζημιές. Στὴν Ἀγγλία π.χ. ὑπολογίζεται σὲ 6.6 £ UK ἢ 800 δρχ. περίπου (στοιχεῖα κόστους παραγωγῆς: Αὐγούστος 1977, Goodwin, 1977) ἢ ἀπώλεια κέρδους γιὰ κάθε παχυνόμενον χοῖρο. Τέλος, οἱ παχυνόμενοι χοῖροι φθάνουν στὴν ἀγορὰ μὲ καθυστέρηση ἐνὸς μηνός. Στὶς Η.Π.Α., σὲ ὀρισμένες χοιροτροφικὲς περιοχάς, ἡ προσβολὴ πλησιάζει τὸ 90% (Hogg καὶ συν., 1978 β). Στὴν Ἰταλία ὅταν ἡ νοσηρότητα βρῖσκε-

ται κοντά στο 50% (πράγμα που είναι συνηθισμένο φαινόμενο), έχουμε μείωση του ρυθμού αύξησης σε συνδυασμό με την κακή αξιοποίηση του σιτηρεσίου που φτάνει το 25% (Ballarini, 1978).

Τέλος, οι οικονομικές ζημιές από την Ε.Π.Χ. σχετίζονται άμεσα με την έκταση των αλλοιώσεων στους πνεύμονες, την ύπαρξη ή όχι επιπλοκών από άλλα νοσήματα του αναπνευστικού, όπως π.χ. της Α. Ρ., της πνευμονίας που οφείλεται σε κοινούς μικροοργανισμούς (*C. pyogenes*, *Pasteurellae*), των παρασιτώσεων (παρασιτική βρογχοπνευμονία και μόλυνση με *Ascaris suum*) του αναπνευστικού (Ανώνυμος, 1977· Hogg και συν., 1978 α), των συνθηκών έκτροφής και τον τρόπο με τον οποίο γίνεται ο απογαλακτισμός (Κυριάκης, 1981).

Η βασική μακροσκοπική αλλοίωση της Ε.Π.Χ., χωρίς επιπλοκές, είναι οι διαφορές σοβαρότητας και έκτασης πορφυρόχρωμες εστίες πνευμονίας ή έκτεταμένες φαιές περιοχές ήπατώσεως με ανώμαλη επιφάνεια, έντοπισμένες κυρίως στους κορυφαίους και καρδιακούς λοβούς (Λέκκας, 1969· Switzer και Ross, 1975· Κυριάκης και συν., 1979).

Η εξυγίανση επιτυγχάνεται με χρήση γεννητόρων ελευθέρων κλινικά και εργαστηριακά Ε.Π.Χ. και στη συνέχεια έκτροφή των χοίρων με συνθήκες που δεν ευνοούν την προσβολή από Ε.Π.Χ. (Switzer 1975). Η εργαστηριακή διάγνωση της νόσου βασίζεται στην καλλιέργεια, στην απομόνωση του *M. hyopneumoniae* και στην όρολογική διάγνωση με τη μέθοδο συνδέσεως του συμπληρώματος (Σαρρής, 1978), ή οποία εφαρμόζεται σε ειδικά προγράμματα εξυγίανσης των γεννητόρων (Switzer, 1975). Αντίθετα, όταν υπάρχει ήδη Ε.Π.Χ. σε μιὰ αγέλη, συνιστάται ή βελτίωση των συνθηκών έκτροφής, ή μείωση των παραγόντων καταπονήσεων (ειδικά του απογαλακτισμού), ή καλή αποπαρασίτωση και ή θεραπευτική ή προληπτική χορήγηση διαφόρων αντιβιοτικών, δραστικών κατά των μυκοπλασμάτων (Hogg και συν., 1978 α· Takahashi και συν., 1978). Δυστυχώς ποτέ δεν έχουμε περιθώρια ίασεως της Ε.Π.Χ. έστω και με τη χρήση ειδικών αντιβιοτικών κατά των μυκοπλασμάτων· απλώς βοηθάμε οικονομικά την έκτροφή (Switzer, 1975· Switzer και Ross, 1975· Buxton και Fraser, 1977· Κυριάκης και συν., 1979).

Στην Ελλάδα έχει ήδη διαπιστωθεί ή Ε.Π.Χ. από το 1966 (Δραγώνας και συν.). Ο Λέκκας (1969) αποδίδει το 52.2% των περιπτώσεων πνευμονίας που εξέτασε στην Ε.Π.Χ. και ο Στοφόρος (1970) διαπίστωσε μεγάλη έκταση της Ε.Π.Χ. στα σφαγεία της Αττικής. Οι Κυριάκης και συν. (1979) συμφωνούν με τὰ στοιχεία των προηγούμενων έρευνών. Κατά τη γνώμη μας ή μεγάλη εξάπλωση της Ε.Π.Χ. οφείλεται κυρίως στη χωρίς ουσιαστικό κτηνιατρικό έλεγχο διακίνηση από μονάδα σε μονάδα των ντόπιων ζώων αναπαραγωγής και δευτερευόντως στην εισαγωγή ξένων μολυσμένων γεννητόρων, σε συνδυασμό όμως με τις κακές συνθήκες έκτροφής που επικρατούν στα περισσότερα ελληνικά χοιροστάσια.

Καμιά ουσιαστική προσπάθεια δεν έγινε στην Ελλάδα για την εξυγίανση των χοίρων από την Ε.Π.Χ., εκτός της χρήσεως ειδικών θεραπευτικών προ-

γραμμάτων (Κυριάκης και συν., 1979). Έτσι ή πραγματική προσβολή του βιομηχανικού τύπου έκτροφων μας πρέπει να φτάνει σήμερα, από προσωπικές εκτιμήσεις, το 100% και οι ζημιές να είναι άνυπολόγιστες. Τέλος, πρέπει να αναφερθεί ο παράγοντας των παρασιτώσεων του χοίρου στην Ελλάδα, που παίζει σοβαρό ρόλο στην επιβάρυνση της Ε.Π.Χ. Ο Λέκκας (1969) αναφέρει την παρουσία αλλοιώσεων της παρασιτικής βρογχοπνευμονίας σε 28.5%, σε 760 χοίρους που εξετάστηκαν. Ο Χειμωνάς (1972) ανεβάζει τη συχνότητα των παρασίτων στους πνεύμονες των χοίρων σε 43.1% για το *Metastrongylus apri* και σε 8.1% για το *M. Pudentectus*, καθώς επίσης και την παρουσία στο λεπτό έντερο της *Ascaris suum* σε 37.6%. Τα παραπάνω δεδομένα δεν είναι βέβαια καθόλου ευχάριστα για την ελληνική χοιροτροφία.

## II. Α.Ρ. (Άτροφική Ρινίτιδα)

Ο Switzer από το 1956 έχει αποδείξει ότι η *Bordetella bronchiseptica* προκαλεί καταστροφή των ρινικών κογχών, που συνήθως καταλήγει σε βράχυνση και άτροφία της ρινός. Ειδικά όταν ή μία πλευρά έχει προσβληθεί πιό έντονα, τότε παρατηρείται «πτύχωση της ρινός υπό γωνία» ενώ ή άλλη κόγχη συχνά αναπτύσσεται περισσότερο. Αυτή είναι και ή πιό συνηθισμένη μορφή με την όποια εκδηλώνεται ή Α.Ρ. (Κυριάκης και Άνδρεώτης, 1978· Taylor, 1979).

Η προσβολή των χοιριδίων γίνεται πολλές φορές από της πρώτης εβδομάδας της ζωής τους, κυρίως από τη μητέρα τους που είναι φορέας παθογόνων στελεχών της *B. bronchiseptica* (Switzer, 1975), με άρχικά συμπτώματα το πτέρνισμα και την άναπνοή από τους ρώθωνες (Κυριάκης και Άνδρεώτης, 1978). Στη συνέχεια έχουμε την καταστροφή των ρινικών κογχών που προαναφέραμε, εξέλιξη σε χρόνια νόσημα με μεγάλη επιβράδυνση του ρυθμού της ανάπτυξεως και συχνή εμφάνιση δευτερογενούς πνευμονίας επειδή διευκολύνεται ή είσοδος παθογόνων μικροοργανισμών στο άναπευστικό σύστημα από την καταστροφή των ρινικών κογχών. Ήξάλλου ή παρουσία Ε.Π.Χ. επιβαρύνει άκόμη περισσότερο την όλη κλινική εικόνα, άλλά κυρίως αυξάνει τις οικονομικές ζημιές (Κυριάκης και Άνδρεώτης, 1978· Hogg και συν., 1978 γ· Κυριάκης και συν., 1979· Muirhead, 1979· Schuller, 1980). Ή αίτιολογία της Α.Ρ. ήταν τα τελευταία χρόνια ένα από τα πιό πολυσυζητημένα θέματα στον τομέα της χοιροπαθολογίας. Τρεις βασικές θεωρίες έπεκράτησαν (Schuller, 1980):

α) **Κακή διατροφή** (π.χ. έλλειψη Ca και P στην χορηγούμενη τροφή, χαμηλή χορήγηση βιταμίνης Α, έλλειψη ύψηλης βιολογικής αξίας πρωτεϊνών στο σιτηρέσιο).

β) **Κληρονομική προδιάθεση** και

γ) **Μολυσματικοί παράγοντες.**

Σήμερα πιστεύουν ότι οι δύο πρώτοι παράγοντες παίζουν άπλως βοηθητικό ρόλο, χωρίς όμως να άποκλείεται τελείως και ή συμβολή τους στην έκδήλωση της Α.Ρ. Άντίθετα υπάρχουν πολλές δημοσιεύσεις, τα τελευταία ειδικά χρόνια, που περιορίζουν την αίτιολογία της Α.Ρ. κυρίως στην *B. bronchiseptica* και με πιό συνηθισμένη επιπλοκή την *Pasteurella multocida*. Βέβαια ύπαρ-

χουν και άλλοι μολυσματικοί παράγοντες όπως ο *Cytomegalovirus*, το *M. hyo-rhinis* και είδη του *Haemophilus* που προκαλούν ρινίτιδα αλλά όχι του τύπου της Α.Ρ. (Schuller, 1980).

Σήμερα είναι πια δεδομένο ότι τα παθογόνα στελέχη της *B. bronchiseptica* παράγουν μία θερμοευαίσθητη δερμονεκρωτική τοξίνη (*HLDT*) που είναι σε θέση να κάνει πειραματικά σοβαρή άτροφία των ρινικών κογχών στα χοιρίδια (Nakase και συν., 1980). Ακόμη έχει αποδειχτεί ότι η *B. bronchiseptica* προκαλεί άναστολή του σχηματισμού των οστών στην περιοχή της ρινός (Silveira και συν., 1980).

Από τα παραπάνω μπορούν να εξηγηθούν:

α) Ο ρόλος της *B. bronchiseptica* στη δημιουργία της Α.Ρ. και  
β) Η ύπαρξη χοιροστασιών που η *B. bronchiseptica* απομονώνεται από τις ρινικές κοιλότητες των χοίρων χωρίς αυτά να παρουσιάζουν Α.Ρ., είτε γιατί το επίπεδο άνοσίας είναι υψηλό, σε συνδυασμό με τις καλές συνθήκες έκτροφής είτε το στέλεχος της *B. bronchiseptica* που απομονώνεται δεν είναι «παθογόνο».

Η Α.Ρ. προκαλεί μεγάλες καταστροφές ακόμη και σε χώρες με υψηλό επίπεδο χοιροτροφικής παραγωγής (Taylor, 1979). Στην Ελλάδα είναι ήδη γνωστή από το 1969 (Στοφόρος και συν., 1969), έχει όμως τώρα τελευταία πάρει μεγάλη έκταση (Κυριάκης και συν., 1979) και αποτελεί μαζί με την Ε.Π.Χ. απειλή για το μέλλον της ελληνικής χοιροτροφίας, μειώνοντας στο ελάχιστο τα κέρδη των ελληνικών χοιροτροφικών επιχειρήσεων μέσα στον ανταγωνιστικό χώρο της Ε.Ο.Κ. Δυστυχώς κανένα μέτρο για την εξυγίανση από την Α.Ρ. δεν έχει ληφθεί, εκτός από τη χρήση σε μεγάλο βαθμό χημειοθεραπευτικών και ειδικά σουλφοναμιδών χωρίς κανένα οδισιαστικό έλεγχο.

#### **Π.Χ. (Πλευροπνευμονία του Χοίρου)**

Η πλευροπνευμονία του χοίρου, που οφείλεται στον *Haemophilus pleuropneumoniae* ή *parahaemolyticus* ή *parainfluenzae*, είναι ένα «νέο» νόσημα για τη βιομηχανικού τύπου χοιροτροφία. Έχει διαδοθεί σε όρισμένες χώρες με υψηλής παραγωγικότητας χοιροτροφία και κυρίως εκεί όπου έγιναν έντατικά προγράμματα εξυγιάνσεως από την Ε.Π. Χ. και Α.Ρ., όπως π.χ. στη Δανία. Στην Ελλάδα άρχισε να μās προβληματίζει και είναι απαραίτητο η εισαγωγή νέων γεννητόρων από το εξωτερικό να βασίζεται σε ζώα ελεύθερα πλευροπνευμονίας. Η θεραπεία και η πρόληψη είναι δύσκολη και πολλές φορές αδύνατη. Τέλος η εξυγιάνση της είναι πολύ δαπανηρή.

#### **IV. Προτεινόμενα μέτρα για την ελληνική χοιροτροφία**

Βασικό μέτρο είναι η εισαγωγή γεννητόρων από το εξωτερικό ελεύθερων κλινικά και εργαστηριακά από Ε.Π.Χ., Α.Ρ., και Π.Χ.

Στη συνέχεια πρέπει να ληφθούν τα παρακάτω μέτρα αφού η εξυγιάνση και η δημιουργία άγγελων ελεύθερων Ε.Π.Χ., Α.Ρ., και Π.Χ. είναι δυνατή μόνο στις νέες εκτροφές με άναπαραγωγική κατεύθυνση και αυτό με μεγάλη δυσκολία.

1. Ἀπαγόρευση μετακινήσεως ντόπιων γεννητόρων χοίρων ἀπὸ ἐκτροφές μὲ Ε.Π.Χ., Α.Ρ., καὶ Π.Χ. Χαρακτηρισμὸς τῶν τριῶν αὐτῶν νοσημάτων ὑποχρεωτικῆς δηλώσεως.
2. Ἐφαρμογὴ τεχνητῆς σπερματεγχύσεως.
3. Ἀπομάκρυνση σκυλιῶν καὶ γατιῶν ἀπὸ τὰ χοιροστάσια καὶ τακτικὴ θανάτωση τῶν βλαβερῶν τρωκτικῶν, ἐπειδὴ ὅλα αὐτὰ τὰ ζῶα μεταδίδουν τὴν Α.Ρ. (Switzer, 1975).
4. Χρήση σωστῶν προγραμμάτων ἀπολυμάνσεως τῶν χοιροστασιῶν (καὶ ἡ *B. Bronchiseptica* καὶ τὰ μυκοπλάσματα καταστρέφονται εὐκόλα ἀπὸ τὰ κοινὰ ἀπολυμαντικά).
5. Ἐφαρμογὴ τοῦ συστήματος «all in - all out» εἰδικὰ στοὺς θαλάμους τοκετοῦ-γαλουχίας καὶ ἀπογαλακτισμοῦ καὶ στὴ συνέχεια ἔφαρμογὴ ἀπολυμάνσεων.
6. Συχνὸς καθαρισμὸς τῶν καναλιῶν ἀποχετεύσεως καὶ ἔλεγχος - βελτίωση τοῦ συστήματος ἀποχετεύσεως γιατί, ἐκτὸς τῶν ἄλλων, ἡ κακὴ λειτουργία του προκαλεῖ στοὺς θαλάμους τῶν χοίρων αὐξησὴ τῆς περιεκτικότητος τῆς ἐρεθιστικῆς ἀμμωνίας.
7. Σωστὴ ἀνανέωση τοῦ ἀέρα σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν ὀρθὴ θερμοκρασία καὶ σχετικὴ ὕγρασία.
8. Χρήση, ὅπου ἐπιτρέπεται ζωοτεχνικά, γεννητόρων μεγάλης ἡλικίας, γιατί αὐτοὶ εἶτε ἀποκτοῦν κάποια ἀνοσία στὴν Α.Ρ. μετὰ ἀπὸ πολλοὺς ἐμβολιασμοὺς καὶ τὴν «περνοῦν» παθητικὰ στὰ νεογέννητα εἶτε «αὐτοῖῶνται ἀπὸ τὴν Ε.Π.Χ.» (Switzer, 1975).
9. Στὴν περίπτωσιν τῆς Α.Ρ. χρῆσις 2-3 ἐβδομάδες πρὶν ἀπὸ τὸν τοκετὸ σουλφοναμιδῶν στὴν τροφὴ τῶν συῶν καὶ στὴν περίοδον τῆς γαλουχίας (Done, 1979). Χρῆσις σουλφοναμιδῶν ἐνδομυϊκὰ στὰ χοιρίδια τὴν πρώτη ἐβδομάδα τῆς ζωῆς τους καὶ στὴν τροφὴ μέχρι τῆς ἡλικίας τῶν 45 ἡμερῶν.
10. Καταπολέμησις τῆς παρασιτικῆς βρογχοπνευμονίας καὶ τῆς *A. suum* μὲ σωστὸ προγραμματισμὸ καὶ μὲ τὴ βοήθεια παρασιτολογικῶν ἐργαστηρίων.
11. Χρῆσις γιὰ 1-2 μῆνες μετὰ τὸν ἀπογαλακτισμὸ εἰδικῶν ἀντιμικροβιακῶν παραγόντων στὴν τροφὴ τῶν χοιριδίων, κατὰ τῶν μυκοπλασμάτων, μετὰ ὅμως ἀπὸ σύμφωνη γνώμη εἰδικευμένου ἐργαστηρίου.
12. Χρῆσις ἐμβολίων κατὰ τῆς Α.Ρ. καὶ ἴσως κατὰ τῆς *P. multocida*. Ἄν καὶ ἡ χορήγησις τέτοιων ἐμβολίων δὲν εἶναι πάντοτε ἐπιτυχημένη, δὲν παύουν ὅμως νὰ βοηθοῦν οἰκονομικὰ τὴν ἐκτροφή (*McKeum, 1979*).
13. Συνεχὴς ἔλεγχος στὸ σφαγεῖο τῆς ἐκτάσεως καὶ τῆς σοβαρότητος τῶν νεκροτομικῶν ἀλλοιώσεων τῆς Ε.Π.Χ. καὶ τῆς Α.Ρ. Βάσει δὲ αὐτῶν τῶν εὐρημάτων, σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴ Μ.Η.Α. καὶ τὸ Δ.Μ. τῶν σφαγέντων χοίρων, νὰ προγραμματίζεται ἡ μελλοντικὴ πολιτικὴ κατὰ τῶν δύο αὐτῶν νοσημάτων.
14. Ἐργαστηριακὴ κάλυψις ἀπὸ εἰδικευμένα ἐργαστήρια τῆς κτηνιατρικῆς ὑπηρεσίας τοῦ ΥΠ.Γ.Ε. ὄλων τῶν ἀναγκῶν πού θὰ παρουσιαστοῦν, σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν ὑπαρξὴ εἰδικευμένων κτηνιάτρων — χοιροπαθολόγων, σὲ κάθε μεγάλη χοιροτροφικὴ περιοχὴ, πού αὐτοὶ καὶ μόνο θὰ ἔχουν τὸ δικαίωμα νὰ ἐλέγχουν τίς εἰσαγωγὰς τῶν νέων γεννητόρων καὶ τίς μετακινήσεις τῶν ντόπιων.

15. Τέλος, δημιουργία νέων αγελών χοίρων για αναπαραγωγή, ελεύθερων Ε.Π.Χ. και Α.Ρ.

Με τὰ παραπάνω μέτρα, κατὰ τὴ γνώμη μας, εἶναι δυνατὴ κάποια βελτίωση, γιατί σήμερα ἡ κατάσταση ποῦ ἐπικρατεῖ ἐγκυμονεῖ πολλοὺς κινδύνους καὶ γιὰ τὸ μέλλον ἀκόμη τῆς χοιροτροφίας στὴ χώρα μας.

#### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατὰ τὴ διάρκεια τῶν τελευταίων χρόνων στὶς μεθόδους παραγωγῆς χοιρινοῦ κρέατος ἔχουν γίνεи μεγάλες ἀλλαγές. Σήμερα ἡ παραγωγή βασίζεται στὶς μεγάλες βιομηχανικοῦ τύπου χοιροτροφικὲς μονάδες, με μεγάλο ἀριθμὸ χοίρων. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ παρατηρεῖται καὶ στὴν ἑλληνικὴ χοιροτροφία. Οἱ ἀλλαγές αὐτὲς εἶχαν σὰν ἀποτέλεσμα, ἐκτὸς τῶν ἄλλων, τὴν ἔξαρση ὀρισμένων λοιμωδῶν νοσημάτων τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος καὶ εἰδικὰ τῆς Ἐνζωοτικῆς Πνευμονίας τοῦ Χοίρου (Ε.Π.Χ.), τῆς Ἀτροφικῆς Ρινίτιδας (Α.Ρ.) καὶ τὴν τελευταία τῆς Πλευροπνευμονίας τοῦ Χοίρου (Π.Χ.).

Στὴν Ἑλλάδα ἡ Ε.Π.Χ. καὶ ἡ Α.Ρ. ἔχουν προσβάλλει τὸ σύνολο σχεδὸν τῆς βιομηχανικοῦ τύπου χοιροτροφίας μας, ἀπειλώντας ἀκόμη καὶ τὴ μελλοντικὴ ἐπιβίωσή της ἀπὸ τὴ μεγάλη ἐπιβάρυνση στοῦ κόστους παραγωγῆς τοῦ χοιρινοῦ κρέατος.

Στὴ μελέτη αὐτὴ περιγράφονται τὰ διάφορα αἷτια ποῦ προσβάλλουν τὸ ἀναπνευστικὸ σύστημα τῶν χοίρων, ἡ Ε.Π.Χ., ἡ Α.Ρ., ἡ Π.Χ. καὶ προτείνονται εἰδικὰ μέτρα γιὰ τὴν καταπολέμηση τῶν νοσημάτων αὐτῶν κάτω ἀπὸ ἑλληνικὲς συνθῆκες.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ἀνώνυμος (1977). Pneumonia in Hogs. Elanco Pork Topics 3, No. 1.
2. Ballarini G. (1978). Documenti per una Clinica Di Allevamento, Vol. II, Parma.
3. Brent G., Hovell D., Ridgeon R.F., Smith W.J. (1975). Early Weaning of Pigs. Farming press. Ipswich.
4. Buxton A. and Fraser G. (1977). Animal Microbiology. Blackwell Sc. P., Oxford (volume 1).
5. Done J.T. (1979). Herd monitoring for control of porcine atrophic rhinitis. V. An. 1979: 83-88.
6. Δραγῶνας Π.Ν., Στοφόρος Ε.Ν., Εὔσταθίου Λ.Ε. καὶ Χαντζῆς Β.Ι. (1966). Ἡ Ἐνζωοτικὴ Πνευμονία τῶν Χοίρων. Δ.Ε.Κ.Ε., 125-131.
7. Goodwin R.F.W., Pomery A.P. and Whittlstone P. (1955). Production of Enzootic pneumonia in pigs with a mycoplasma. Vet. Res., 77:1247-1249.
8. Goodwin R.W.F., (1972). Isolation of Mycoplasma suis pneumoniae from the nasal Cavities and Lungs of Pigs Affected with Enzootic Pneumonia or Exposed to the Infection, Res. Vet. Sc., 13:262-267.

9. Goodwin R.F.W. (1977). The Economics of Enzootic Pneumonia. Vet. Res., July 17th, 1971: 77-80.
10. Hogg A., Switzer W.P., Farrington D.O. (1978α). Mycoplasmal Diseases of Swine W.F. 20:26-27.
11. Hogg A., Switzer W.P., Farrington D.O. (1978β). Mycoplasmal Pneumonia and Other Mycoplasmal Diseases of Swine. Pork Ind. Hand book. Purdue Univ., Indiana.
12. Hogg A., Switzer W.P., Farrington D.O. (1978γ). Atrophic Rhinitis. Pork Ind. Hand book. Purdue Univ., Indiana.
13. Κυριάκης Σ. και 'Ανδρεώτης Γ. (1978). Πρακτικός οδηγός τῶν κυριωτέρων νοσημάτων τοῦ χοίρου. 'Αθήνα.
14. Κυριάκης Σ., Τσάλτας Κ., 'Ανδρεώτης Γ. (1979). 'Η χρήση τῆς τυλοζίνης γιά τόν ἔλεγχο τῆς ἐνζωοτικῆς πνευμονίας τοῦ χοίρου. 'Ελλην. Κτην. 155-166.
15. Κυριάκης Σπ. (1981). Συμβολή στή μελέτη τοῦ διαρροϊκοῦ συνδρόμου τῶν χοιριδίων. Δ/βή γιά ὕφηση. Θεσσαλονίκη.
16. Λέκκας Σ. (1969). Πνευμονία τοῦ Χοίρου. Δ/κή Δ/βή. Κτην. Σχ. Α.Π.Θ.
17. Mckean J. (1975). The Role of Vaccines in Rhinitis Control. R.I. 9 No. 11: 24-26.
18. Muirhead M.R. (1979). Respiratory Diseases of Pigs. Br. Vet. J. 135: 497-508.
19. Nakase Y., Kume K., Shimoda K., Sawata A. (1980). Experimental Atrophic Rhinitis Produced by Cell-free extract of *B. bronchiseptica*. 6th I.P.V.S. Congress. Proc. Copenhagen.
20. Nicolet J. (1979α). Pleuropneumonia. A Treat To The Modern Pig. P.I. 9 No. 10: 8-10.
21. Nicolet J. (1979β). Pleuropneumonia. Ideas for Control. P.I. 9 No. 11:10-12.
22. Ross R.F. and Duncan J.R. (1970). *Mycoplasma hyosynoviae*. Arthritis of Swine J.A. V.M. A., 157: 1515-1518.
23. Ross R.F., Bailey J., Huinker D., Leafstedt J. (1978). Swine Arthritis. Pork Ind. Hand book. Purdue, Indiana.
24. Σαρρῆς Κ. (1978). Συμβολή στή μελέτη τῶν μυκοπλασμάτων στα μηρυκαστικά. Δ/βή 'Υφησης Κτην. Σχ. Α.Π.Θ.
25. Schuller W. (1980). Atrophic Rhinitis in Swine. P.N.I. 1:77-80.
26. Silveira D., Edington N., Smith I.M. (1980). Studies on Porcine Atrophic Rhinitis: Alkaline phosphatase, Mitochondrial ATPase. 6th I.P.V.S. Congress. Proc. Copenhagen.
27. Στοφόρος Ε., Μαστρογιάννη Μ., Χαντζῆς Β., Παπαδόπουλος Θ. (1969). 'Ατροφική Ρινίτις τῶν Χοίρων. Δ.Ε.Κ.Ε. 20: 185-191.
28. Στοφόρος Ε. (1970). Νοσήματα Χοιριδίων. 'Αθήνα.
29. Switzer W.P. (1956). Am. J. Vet. R. 17:478 (ἀναφέρεται ἀπό Nakase και συν., 1980).
30. Switzer W.P. and Ross R.F. (1975). Mycoplasmal Diseases. Diseases of

- Swine. Ed. by Dunne H.W. and Leman A.D. 4th Edition. The Iowa State University Press. Ames: 749-756.
31. Switzer W.P. (1975). Minimizing the Economic Effects of Atrophic Rhinitis and Mycoplasmal Pneumonia in Swine Production. Ontario Pork Congress.
  32. Takahashi K., Kyniyasy C., Yoshida Y. and Momotani E. (1978). Sensitivity in Vitro Macrolide Antibiotics and Tetracyclines of *M. syopneumoniae* Isolated from Pneumonic Porcine Lungs. Nat. Inst. Anim. Health Quart., 18:41-42.
  33. Taylor D.J. (1979). Pig Diseases. The Burlington Press. Cambridge.
  34. Χειμωνᾶς Χρ. (1972). Παράσιτα καὶ Παρασιτώσεις τῶν Χοίρων ἐν Ἑλλάδι. Ἐπ. Κτην. Σχ. Α.Π.Θ.

---

## Ἀναλύσεις ἐργασιῶν

---

### ABSTRACTS

Tongeren, H.A.E Van (Rift Valley fever, a veterinary and medical problem). Rift Valley fever, een veterinair en medesch probleem. Tijdschrift voor Diergeneeskunde (1979) 104 (17), 659-673. Absst. No 2000 in Vet. Bulletin 1980, v50.

Πυρετός τῆς Κοιλιάδας τοῦ Rift.

Περιγράφεται ἡ νόσος τοῦ πυρετοῦ τῆς Κοιλιάδας τοῦ Rift στὸ Δέλτα τοῦ Νείλου μὲ ἔμφαση στὶς ιδιότητες τοῦ ἴου, παθογένεια, κλινικὴ εἰκόνα στὸν ἄνθρωπο καὶ στὰ ζῶα, ἐργαστηριακὴ διάγνωση, ἐπιδημιολογία καὶ προφύλαξη.

Τὰ νεογέννητα ζῶα εἶναι περισσότερο εὐαίσθητα στὴ νόσο, ἢ ὅποια προκαλεῖ ἀποβολὲς στὶς ἔγκυες προβατίνες καὶ ἀγελάδες. Ἡ νόσος μεταδόθηκε πρὸς τὰ βόρεια ἀπὸ τὴ νότιο Ἀφρικὴ διὰ τῆς Ζιμπάμπουε-Ροδεσίας, Κένυας καὶ Οὐγκάντας στὸ Σουδάν καὶ τὸ Δέλτα τοῦ Νείλου κατὰ τὴ διάρκεια τῶν τελευταίων 70 χρόνων.

Ἡ νόσος προσβάλλει ἐπίσης τὸν ἄνθρωπο μὲ περίοδο ἐπάασης 3-7 ἡμέρες, καὶ στὸν ὅποιο προκαλεῖ ἀνωμαλίες στὰ μάτια, ἐγκεφαλικὲς ἐπιπλοκὲς καὶ αἱμορραγικὴ ἡπατίτιδα. Ἔχουν ἀναφερθεῖ 18.000 περιπτώσεις μὲ 600 θανάτους τὸ 1977 στὸ Δέλτα τοῦ Νείλου.

Μεγάλος ἀριθμὸς ἐντόμων φορέων θεωρήθηκε ὑπεύθυνος γιὰ τὴ μετάδοση, ὅπως, τὰ *Eretmapodites chrysogaster*, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., ἀλλὰ

ό περισσότερο πιθανός φορέας είναι ο *Culex theileri*. Δεν απομονώθηκε ιός από 10.668 *Clicoides* και 1135 *Simuliidae*.

Στην Αίγυπτο τὸ 1977-1978 διαπιστώθηκε διτὰ πρόβατα εἶχαν τὴ μεγαλύτερη συχνότητα ἀντισωμάτων (33.6%), μετὰ οἱ καμήλες (25.3%), βουβάλια (22%), βοσειδῆ (14.3%), αἶγες, (5.6%), ἵπποι (5%), καὶ ὄνοι (1.1%). Ὁ μέσος ὄρος στὰ ζῶα ἦταν 16.4%.

Οἱ κάτοικοι τῆς βόρειας Αἰγύπτου εἶχαν τὴ μεγαλύτερη συχνότητα ἀντισωμάτων (32.2%), στὴ συνέχεια οἱ κάτοικοι τοῦ Κάιρου (24.4%) καὶ οἱ κάτοικοι τῶν παράκτιων περιοχῶν εἶχαν τὴ μικρότερη συχνότητα (3.2%).

Περιγράφεται ὁ ἐμβολιασμός με ἐξασθενημένο καὶ ἀδρανικοποιημένο ἐμβόλιο.

## I. Ἀξιότης

**M. Hidiroglou, C.J. Williams and M. Ivan:** Φαρμακοκινητικὴ καὶ τίτλοι τῆς 25-ὑδροξυλοκαλσιφερόλης σὲ πρόβατα προσβληθέντα ἀπὸ ὀστεοδυστροφία. *Jour. Dairy Science*, Vol. 2, No 4, 79.

Οἱ τίτλοι τῆς 25-ὑδροξυλοκαλσιφερόλης στὸ πλάσμα μετρήθηκαν σὲ δύο ὁμάδες (A καὶ B) ἀρνιῶν (Πείραμα 1) καὶ σὲ δύο ὁμάδες (C καὶ D) ζυγούριων (Πείραμα 2). Οἱ ὁμάδες A (ὀκτὼ ἀρνιά) καὶ C (9 ζυγούρια) ἀποτελούνταν ἀπὸ ζῶα ποὺ γεννήθηκαν καὶ ἀνατράφηκαν σὲ μεγάλο συνωστισμό. Τὰ ζῶα αὐτὰ παρουσίασαν ὀστεοδυστροφικὲς καταστάσεις. Οἱ ὁμάδες B (4 ἀρνιά) καὶ D (10 ζυγούρια) ἀποτελούνταν ἀπὸ ὑγιῆ ζῶα ποὺ γεννήθηκαν καὶ ἀνατράφηκαν στὰ συνήθη ζωοστάσια με ἐλεύθερη προσπέλαση σὲ ἀνοιχτὰ προαύλια (ποὺ ἰσοδυναμεῖ με ἐκθεση στὴ λιακάδα).

Οἱ τίτλοι τῆς 25-ὑδροξυλοκαλσιφερόλης στὸ πλάσμα αἵματος καὶ τῶν δύο ὁμάδων τῶν ἀρρωστων ζῶων, ὁμάδα A (12.9 ng/ml) καὶ ὁμάδα C (18.0 ng/ml) ἦταν κατώτεροι ἀπὸ τοὺς τίτλους τῶν ἀντιστοιχῶν ὁμάδων τῶν ὑγιῶν ζῶων, ὁμάδα B (29.2 ng/ml) καὶ ὁμάδα D (32.5 ng/ml). Ἡ φαρμακοκινητικὴ ἀνάλυση τῆς 25-ὑδροξυλοκαλσιφερόλης στὰ προσβληθέντα ἀρνιά ὕστερα ἀπὸ ἐνδομυϊκὴ ἐγχυση 1.000.000 IU βιταμίνης D3 ἔδειξε διτὴ μεταφορὰ τῆς βιταμίνης D3 ἀπὸ τὸ μέρος τῆς ἐγχύσεως στὸ σπλάχν καὶ ὁ μεταβολισμός τῆς 25-ὑδροξυλοκαλσιφερόλης ἦταν γρήγορη. Ἡ ἀνώτερη τιμὴ τῆς 25-ὑδροξυλοκαλσιφερόλης σημειώθηκε στὶς 6 ἑβδομάδες.

## Δ. Μπρόβας

### ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ

#### BOOK REVIEW.

**G. Ballarini** (Καθηγητὴς τῆς Εἰδικῆς Παθολογίας στὴν Κτηνιατρικὴ Σχολὴ τοῦ Πανεπιστημίου τῆς Πάρμας, Ἰταλίας): Ο ΠΕΙΡΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΚΡΕΑΤΟΣ (LA TENTAZIONE DELLA CARNE), Ἐκδόσεις Calderini, Bologna, 1981, σελ. 323.

Ὁ γνωστός μας ἀπὸ τὴν συμμετοχὴ του στὰ δύο πρόσφατα ἑλληνο-ιταλικά

κτηνιατρικά Συμπόσια, αλλά και από παλαιότερες διαλέξεις του στην 'Αθήνα, καθηγητής παρουσιάζει το τελευταίο βιβλίο του σάν «άπόπειρα δοκιμίου» για την έκθεση και ανάλυση του δραματικού προβλήματος της διατροφής του ανθρώπου με ζωϊκές πρωτεΐνες. Μ' άλλα λόγια του προβλήματος της πείνας που μαστίζει μεγάλες περιοχές της ανθρωπότητας.

Μολονότι το θέμα είναι από τη φύση του πολυσύνθετο και δυσεπίλυτο, ό σ. το αντιμετωπίζει με τρόπο απλό και κατανοητό, παραθέτοντας αναφορές ιστορικές, παιδείας και έθιμων. Έπιπρόσθετα, το λεπτό «χιούμορ» που διακρίνει το γράψιμό του, μετατρέπει ένα βιβλίο έπιστημονικής ακριβείας και κοινωνιολογικής μελέτης σ' ένα ευχάριστο και παράλληλα έπιμορφωτικό ανάγνωσμα.

**Α. Σεϊμένης**

---

## **ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΑ**

---

### **NEWS**

7ο ΔΙΕΝΕΣ ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΤΗΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑΣ ΕΝΩΣΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΩΝ, ΑΝΟΣΟΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΩΝ ΛΟΙΜΩΔΩΝ ΝΟΣΩΝ.

Το Συμπόσιο θα γίνει στη Βαρκελώνη (Ίσπανία) την 18-21 'Οκτωβρίου 1982 και θα έχει θέμα: Λοιμώδεις νόσοι του γαστρεντερικού συστήματος τών βοοειδών και χοίρων.

Για πληροφορίες στη Δ/νση:

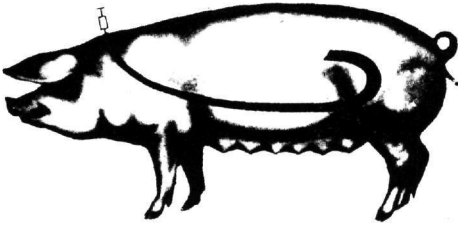
Dr. Juan Plana Duran

Gran Via de les Corts Catalanes, 794 bajos-BARCELONA-13  
ESPAGNE

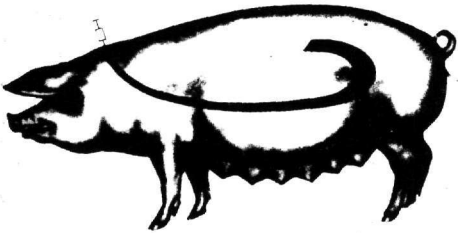
## Έχετε πρόβλημα κολιβακιλλώσεως;

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

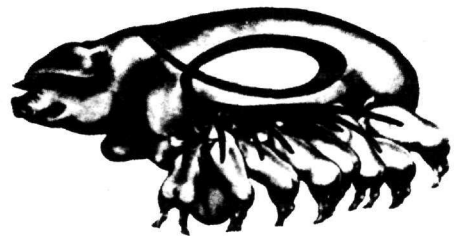
Νά πώς τό νέο **GLETVAX K88** βοηθεϊ τήν χοιρομητέρα ή όποία στή συνέχεια βοηθά έσας.



**1.**  
Ή πρώτη δόση του GLETVAX K88 τήν ευαισθητοποιεί έναντι των στελεχών τής E. COLI και άρχίζει νά παράγη αντίσώματα.



**2.**  
Μία δεύτερη δόση άκριβώς πρίν άπό τόν τοκετό (ή άν οι χοιρομητέρες έχουν ήδη λάβη μία δόση GLETVAX K88) παράγει αντίσώματα σε ύψηλά επίπεδα.



**3.**  
Ή χοιρομητέρα παρέχει τά αντίσώματα αυτά στά 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

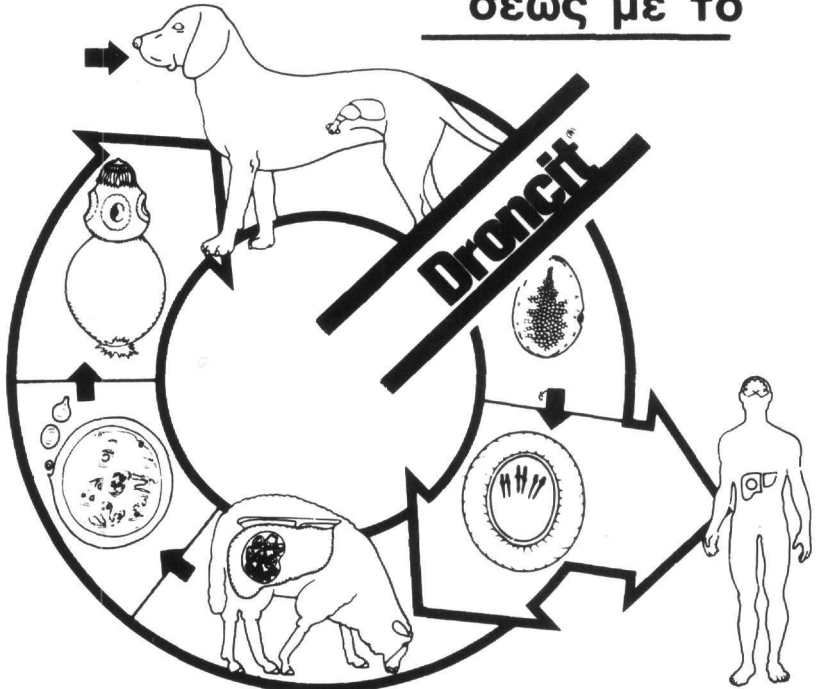
Άποκλειστικοί Άντιπρόσωποι  
**ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΣΕΡΒΟΣ & ΣΙΑ Α.Β.Ε.Ε.**  
ΘΕΣ/ΝΙΚΗ: ΤΣΙΜΙΣΚΗ 19 - ΤΗΛ: 261.225 - 29  
ΑΘΗΝΑ : ΜΑΡΝΗ 32 - ΤΗΛ: 52.36.302

Ἡ νέα ἀνακάλυψις τῆς Bayer

**Διὰ πρώτην φοράν διακόπτεται ὁ**

**θανάσιμος κύκλος τῆς ὑδατιδώ-**

**σεως μὲ τὸ**



Ἐπειδὴ ὁ εχινόκοκκος παρασιτεῖ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον κατὰ χιλιάδας εἰς τὸ λεπτόν ἔντερον τοῦ κύνος, ἡ ἀνακοπή τοῦ βιολογικοῦ κύκλου καὶ ταυτοχρόνως ἡ ἐξάλειψις τῆς ὑδατιδώσεως εἰς τὸν ἄνθρωπον εἶναι δυνατὴ μόνον δι' ἑνὸς 100% δραστικοῦ φαρμάκου ὅπως τὸ **Droncit**

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

Δρά ἐπὶ τῶν ἀωρῶν καὶ ωρίμων σταδίων τοῦ εχινόκοκκου καὶ τῶν εἰδῶν αὐτοῦ. Ἐκτὸς τοῦ εχινόκοκκου καταπολεμοῦνται καὶ ἀλλαι ταινίαι ὅπως *Taenia Onis*, *Taenia Hydatigena*, *Multiceps Multiceps*, *Dipyidium Canium*, *Taenia Pisiformis*, *Taenia Taeniiformis*, *Taenia Serialis*. Μερικαὶ ἐξ αὐτῶν προκαλοῦν ζωοανθρωπονό-

σους. Μὲ τὸ **Droncit** τίθεται διὰ πρώτην φοράν εἰς τὴν διαθέσιν σας ἐν προϊόν ἀσφαλεστάτον 100% διὰ τὴν ἐξάλειψιν τῆς ὑδατιδώσεως καὶ πολλῶν ἄλλων ζωοανθρωπονόσων.

# Droncit<sup>®</sup>

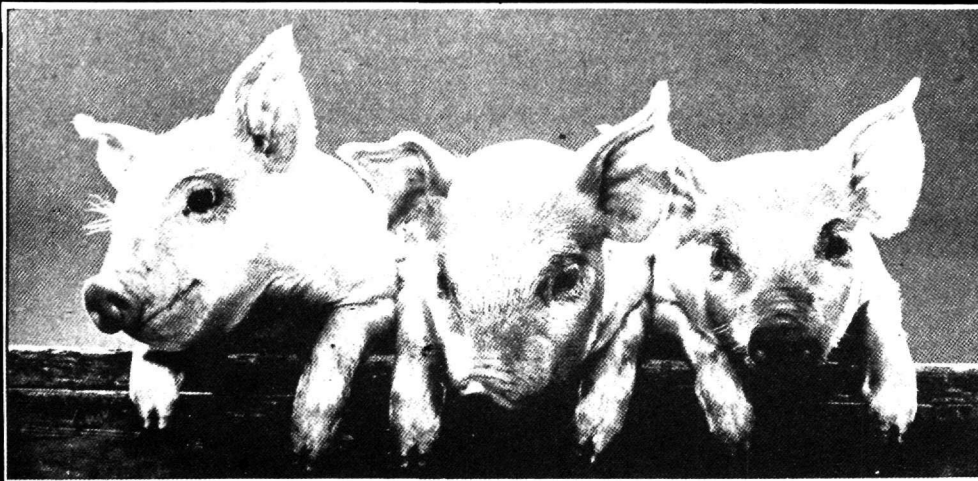
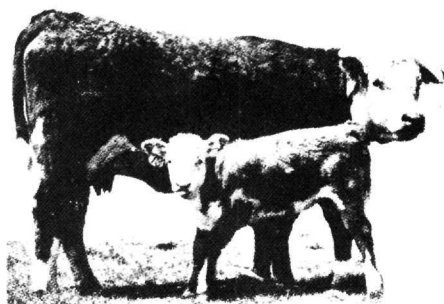
Τὸ ἱμοναδικὸν ὄπλον  
διὰ τὴν καταπολέμησιν  
τῆς ὑδατιδώσεως



Ἄντιπροσωπεία διὰ τὴν Ἑλλάδα  
Bayer Επιφα ΑΕ Ἀθήνα 107. Δεληγεώργη 55-59 τηλ. 52.44.511

Bayer Leverkusen  
Κτηνιατρικὸν Τυῆμα

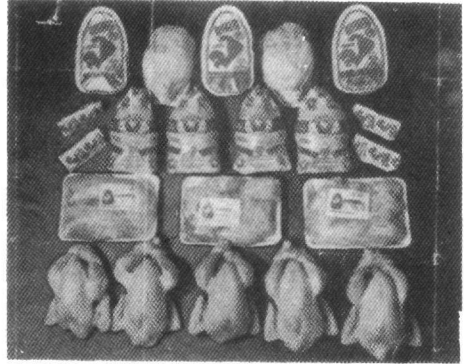
# ΕΝΤΕΡΙΤΙΔΕΣ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ ΜΟΣΧΩΝ



**premix**  
ενεσιμο  
υδατοδιαλυτο

ELANCO

**Apralan**<sup>®</sup>



Με τίς 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**

THE **BOOTS**  


**δια τον ελεγχον των εκτοπαρασιτων**

**των ευρισκομενων**

**εις τα βοσειδη, τα αιγοπροβατα & τα χοιρινη**

**αποκλειστικοι αντιπροσωποι εν ελλαδι:**

**Ν. ΧΡ ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ κ Σια Ο.Ε.**

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

**Z Ω O T****Στήν ύπηρες  
μέ προϊόν**

## 1. ΑΝΘΕΛΜΙΝΘΙΚΑ

- THIBENZOLE** — Γαστρεντερική - βρογχοπνευμονική  
Στρογγυλίαση και Δικροκοιλίαση  
(Ψιλή Κλαπάτσα).
- DISTO - 5 - COGLA** — Άντιδιστομικό και ταινιοκτόνο.
- E Q U I Z O L E** — Στρόγγυλοι και άσκαρίδες ίπποειδών.

## 2. ΑΝΤΙΚΟΚΚΙΔΙΑΚΑ - ΚΟΚΚΙΔΙΟΣΤΑΤΙΚΑ

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

## 3. ΕΜΒΟΛΙΑ

- ANERO - 4 - COGLA** — Πολυδύναμο Έντεροτοξιναιμίας 50 και  
100 δόσεων.
- B.C.D. (Αύστραλίας)** — Τριδύναμο Έντεροτοξιναιμίας 125 δόσ.
- P I E T I M A M** — Για την Γαγγραινώδη Μαστίτιδα και  
τή Λοιμώδη Ποδοδερμίτιδα.

**Z Ω O T E X H N I K H A . E .**

ΑΝΩΝΥΜΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΟΥ &amp; ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ

# ΝΙΚΗ Α.Ε.



Κτηνιατρικής  
εύνης



## 4. ΔΥΞΗΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ - ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

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

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

**VALANOR** — Αποκατάσταση και ρύθμιση της μικροβιακής χλωρίδας της Μ. κοιλίας. Αξιοποίηση της λαμβανόμενης τροφής.

## 5. ΧΗΜΕΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ

**BYKAHERAR** — Ένεσιμο - Χολεκκριτικό - Ευστόμαχο.

**BYKODIGEST** — Άριστο ευστόμαχο.

**DEXA - TOMANOL** — Αντιφλεγμονώδες - Αντιπυρετικό.

**LOTAGEN** — Βακτηριοστατικό - Αίμοστατικό - (Μαιευτική).

**SICADEN** — Αντιτυμπανικό.

**STYPTURAL** — Αντιδιαρροϊκό.

**TOMANOL** — Αντιρευματικό - Αναλγητικό - Αντιφλογιστικό.

# ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

του Γαλλικού οίκου

## VETOQUINOL

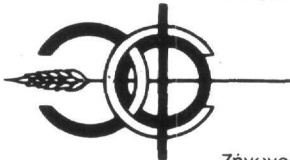
- 1) **Seleferol inj** (Σελήνιον - Βιταμίνη E - Ίχνοστοιχεία)
- 2) **Καρταστ** Πεσσοί μήτρας (Χρυσομοκίνη - Τετρακυκλίνη - Σουλφαμίδαι)
- 3) **Hepatodog** (διά κύνες - γαλάς)
- 4) **Phosphonortonic 20%**
- 5) **Theracalcium** (διά θεραπείαν ύπασβεστιαμίας)
- 6) **Antihstergan inj** (άντισταμινικών)
-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

του Αμερικανικού οίκου

## MONSANTO

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

Αποκλειστική διάθεσις διά την Ελλάδα



**κελλαφαρμ** A.E.

Ζήνωνος 30 Αθήναι Τ.Τ. 107  
Όρφανίδου 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 ποιοτητα των πουλερικων της  
ΕΧΕΙ ΚΑΤΑΚΤΗΣΕΙ  
το αγοραστικο κοινο σε ολη την ελλαδα**



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



**ΒΟΚΤΑΣ α.ε.**

**ΓΚΥΙΛΦΟΡΔΟΥ 8-ΤΗΛ. 8239983-ΑΘΗΝΑ**

**Urjohn**

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

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



**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



**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 πειρὰ καὶ τὴν μοναδικὴ διεθνῶς ἐξειδίκευση ἐγγυᾶται τὴν ἐπιστημονικὴ διατροφή τῶν ζῶων. Τὰ πολυδύναμα Συμπυκνώματα PROVIMI: Ἴχουν μεγάλη βιολογικὴ ἀξία. Εἶναι πλούσια σὲ πρωτεΐνες, θερμίδες, βιταμίνες, 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 χοιρίδια  
- 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





# 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 με 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 ὥρων)

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

— Δέν ἀπαιτεῖ χορήγησιν ἰδιαίτερου σιτηρεσίου οὔτε καὶ διαίταν τινα πρὸ ἢ κατόπιν τῆς θεραπείας.

— Χορηγεῖται ἀκινδύνως εἰς ἔγκυα θήλαα καὶ θηλαζούσας μητέρας.

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

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

— Χορηγεῖται εὐκόλως ἀπὸ τοῦ στόματος.

### ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Κυτία τῶν 100 δισκίων. Ἐκαστος βῶλος — δισκίον περιέχει 600 mg TE-TRAMIZOLE.

Ἀντιπρόσωποι ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ Τ.Μ. ΘΕΣ/ΚΗΣ, Ἁγ. Θεοδώρας 5 τηλ. 260113  
ΚΟΠΕΡ Α.Ε. ΕΜΠΟΡΙΚΟ Τ.Μ. 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 προσωπικο, 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**