

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 34, No 3 (1983)

Υπεύθυνοι σύμφωνα με το νόμο
ΔΙΟΙΚΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 'Επιστημονικό Σωματείο άνεγχορισμένο, αριθ. άποφ. 1021/1983
 Πρωτοδικείου 'Αθηνών
 Πρόεδρος γιά τό έτος 1983
 Στ. Κυριάκης
ΕΚΔΟΤΗΣ: 'Εκδίδεται υπό αίρετης πενταμελούς συντακτικής έπιτροπής (Σ.Ε.) μελών της Ε.Κ.Ε.
ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: 'Ο Πρόεδρος της Σ.Ε. Λουκάς Εϊδοσθίου, Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι, Τηλ. 6823459.
 Μέλη Στ/κής 'Επ.:
 Χ. Παπαός
 Α. Σιδιέρης
 Ι. Δημητριάδης
 Σ. Κολάγγης
 'Εκδοτική παραγωγή:
ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.
 'Αρθερίου 12-16 'Αθήνα
 Τηλ. 9217513 - 9214820
ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: 'Αθήνα

Ταξ. Διεύθυνση:
 Ταξ. θορής 3546
 'Αθήνα 102-10

Συνδρομές:
 'Ετησία έσωτερικού όρχ. 1000
 'Ετησία έξωτερικού * 2000
 'Ετησία φοιτητών ήμεδαπής * 500
 'Ετησία φοιτητών άλλοδαπής * 1000
 Τιμή έκαστου τόχου * 400
 'Ιδρύματα, 'Υπηρε- 'Οργανισμοί * 1500

Address: P.O.B. 3546
 Athens 102-10 - Greece

Redaction: L. Efstathiou
 Zalokosta 30.
 Halandri
 Greece

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



Δελτίον
 ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
 ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ
 ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β
 ΤΟΜΟΣ 34
 ΤΕΥΧΟΣ 3

ΙΟΥΛΙΟΣ - ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ
 1983

Bulletin
 OF THE HELLENIC
 VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
 SECOND PERIOD
 VOLUME 34
 No 3

JULY - SEPTEMBER
 1983

'Επιτεγές και έμβόσματα άποστέλλονται έπ' όνόματι κ. Στ. Μάλιαρη Κτην. Ίνστ. 'Υγιεινής και Τεχνολογίας Τροφίμων. 'Ιερά όδός 75, Τ.Τ. 301 'Αθήνα. Μελέτες, έπιστολές κ.λπ. άποστέλλονται στον κ. Α. Εϊδοσθίου, Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο Φυσιολογίας, Αναπαραγωγής και Διατροφής Ζώων, Νεαπόλεως 9-25, 'Αγία Παρασκευή 'Αττικής.

Slow virus diseases of the sheep in Greece. II. Laboratory diagnosis of Progressive Pneumonia (Maedi)

M. ΜΑΣΤΓΟΓΙΑΝΝΗ, Ο. ΜΑΓΓΑΝΑ, Α. ΣΕΪΜΕΝΗΣ, Ε. ΣΚΟΥΛΑΣ

doi: [10.12681/jhvms.21599](https://doi.org/10.12681/jhvms.21599)

Copyright © 2019, M. ΜΑΣΤΓΟΓΙΑΝΝΗ, Ο. ΜΑΓΓΑΝΑ, Α. ΣΕΪΜΕΝΗΣ, Ε. ΣΚΟΥΛΑΣ



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

To cite this article:

ΜΑΣΤΓΟΓΙΑΝΝΗ Μ., ΜΑΓΓΑΝΑ Ο., ΣΕΪΜΕΝΗΣ Α., & ΣΚΟΥΛΑΣ Ε. (2019). Slow virus diseases of the sheep in Greece. II. Laboratory diagnosis of Progressive Pneumonia (Maedi). *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 34(3), 225–229. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21599>

ΒΡΑΔΕΙΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΒΑΤΟΥ ΑΠΟ ΙΟΥΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

II. Έργαστηριακή διάγνωση τής Προϊούσας Πνευμονίας (Maedi)

M. ΜΑΣΤΡΟΓΙΑΝΝΗ*, Ο. ΜΑΓΓΑΝΑ*, Α. ΣΕΪΜΕΝΗΣ*, Ε. ΣΚΟΥΛΑΣ**

SLOW VIRUS DISEASES OF THE SHEEP IN GREECE

II. Laboratory diagnosis of Progressive Pneumonia (Maedi)

M. MASTROYIANNI*, O. MANGANA*, A. SEIMENIS*, E. SCOULAS**

SUMMARY

Pulmonary Adenomatosis (Jaagsiekte) and Progressive Pneumonia (Maedi) of the sheep were reported in Greece in 1952 the first and in 1967 the second. Clinical cases have been recognised in sheep flocks in various parts of the country ever since. Their study was based on the clinical, anatomopathological and histopathological findings.

The laboratory diagnosis for Maedi was recently introduced using the agar gel immunodiffusion test, in petri dishes, according the cutlip's method. Two templates cutting wells of different capacity were used: 60μl the first and 30μl the second.

Beside the less quantity of reagents required, precipitation lines appeared twenty four hours earlier than with the first template however, more experience is needed before final conclusions could be drawn.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Άδενωματώδης Πνευμονία (Jaagsiekte) και η Προϊούσα Πνευμονία (Maedi) του προβάτου, που περιλαμβάνονται στην ομάδα των «Βραδέων Άσθενειών από Ίους», αναφέρθηκαν για πρώτη φορά στην Ελλάδα το 1952 ή πρώτη¹ και το 1967 ή δεύτερη².

Άπό το 1970 και πέρα που ξεκίνησε μία συστηματικότερη μελέτη των πιο πάνω άσθενειών^{3,4,5} και κατά συνέπεια μία ευρύτερη πληροφόρηση των κτηνιάτρων, ή παρουσία τους διαπιστώνεται όλοένα και συχνότερα ιδιαίτερα σε όρισμένες περιοχές.

Άπό τά στοιχεία που συλλέχθηκαν μέχρι σήμερα από κλινικά περιστατικά και παθολογικά ύλικά, τά όποια κατά τρόπο όχι συστηματικό έφθαναν στο Έργαστήριο, συμπεραίνεται ότι στη χώρα μας ή Προϊούσα Πνευμονία (Π.Π.) έχει μεγαλύτερη έκταση από την Άδενωματώδη (Α.Π.)

Μέχρι σήμερα ή διάγνωση στηριζόταν στα κλινικά, ανατομοπαθολογικά και ιστοπαθολογι-

* Κτηνιατρικό Ίνστιτούτο Λοιμοδών και Παρασιτικών Νοσημάτων, Έπ. Γεωργίας, Άθήνα

** Μικροβιολογικό Έργαστήριο, Έπ. Γεωργίας, Χανιά

* Veterinary Institute of Infectious and Parasitic Diseases, Ministry of Agriculture, Athens, Greece.

** Veterinary Laboratory, Ministry of Agriculture, Canea, Greece.

κά εϋρήματα. Ἡ μεθόδευση αὐτή, ἂν καί τὰ ἀποτελέσματα τῆς δὲν θέτονται σὲ ἀμφιβολία, δὲν παρέχει τὴν δυνατότητα ἐκτίμησης τῆς ἔκτασης μιᾶς μόλυνσης. Αὐτὸ εἶναι δυνατό νὰ διαπιστωθεῖ, ὅπως εἶναι γνωστὸ μόνο μὲ ὄρολογικὲς μεθόδους.

Γιὰ τὴν Α.Π. δὲν ὑπάρχει μέχρι σήμερα καμιά ἐργαστηριακὴ διαγνωστικὴ δοκιμὴ ἐκτὸς ἀπὸ τὴν κλασσικὴ διαδικασία πού ἀναφέρεται πῶς πάνω. Γιὰ τὴν Π.Π., ἀντίθετα, ἐφαρμόζονται διάφορες τεχνικὲς περισσότερο ἢ λιγότερο ἀπλές, περισσότερο ἢ λιγότερο εὐαίσθητες. Κάθε μιὰ ἀπὸ αὐτὲς παρέχει τὴν δυνατότητα συνολικῆς ἐκτίμησης τῆς ἐπιζωοτιολογικῆς κατάστασης μιᾶς περιοχῆς ἢ ἐνὸς κοπαδιοῦ.

Στὴν παρακάτω ἐργασία περιγράφεται ἡ τεχνικὴ πού ἐφαρμόσθηκε στὸ Ἐργαστήριον γιὰ τὴν διάγνωση τῆς Π.Π. (Maedi).

Ἐργαστηριακὲς τεχνικὲς πού χρησιμοποιοῦνται, εἶναι ἡ ἀνοσοενζυμοαντίδραση (ELISA test), ὁ ἔμμεσος ἀνοσοφθορισμὸς, ἡ ἀνοσοδιάχυση σὲ ἄγαρ, ἡ ὄροεξουδετέρωση, ἡ ἔκτροπή τοῦ συμπληρώματος καὶ ἡ παθητικὴ αἰμοσυγκόλληση. Ἀκολουθήθηκε ἡ ἀνοσοδιάχυση σὲ ἄγαρ, ὅπως αὐτὴ περιγράφεται παρακάτω, ἐπειδὴ εἶναι γνωστὴ ἡ εὐαίσθησις τῆς καὶ ἐπειδὴ τὸ ἐργαστήριον διέθετε τὸν ἀναγκαῖο ἐξοπλισμὸ καὶ προηγούμενη ἐμπειρία ἀπὸ τὴν διάγνωση τοῦ καταρροϊκοῦ πυρετοῦ τοῦ προβάτου.

ΥΛΙΚΑ

Ἀντιγόνο: Τὸ ἀντιγόνο πού χρησιμοποιήθηκε στὴν πρώτη φάση προερχόταν ἀπὸ τὴν Γαλλία (Laboratoire Central des Recherches Vétérinaires)

Σὲ δευτέρη φάση παρασκευάσθηκε δικὸ μας ἀντίγονο. Ἡ παραγωγὴ ἔγινε σὲ κύτταρα χοριοειδοῦς πλέγματος προβάτου πού καλλιιεργήθηκαν σὲ ὕλικὸ 199 μὲ 10% ὄρὸ ἐμβρύου μόσχου. Ὁ ἴος Maedi πού χρησιμοποιήθηκε ἦταν τὸ στέλεχος WLC₁. Ἀκολουθήθηκε ἡ μέθοδος παρασκευῆς ὅπως περιγράφεται ἀπὸ τὸν Cutlip⁶ μὲ τὴν διαφορά ὅτι χρησιμοποιήθηκε PEG 6000. Τὸ ἀντιγόνο αὐτὸ διατηρεῖ τὴν λοιμογόνα του δύναμη, δὲν εἶναι στεῖρο καὶ πρέπει νὰ διατηρεῖται σὲ λυόφιλο κατάσταση στοὺς +4°C ἢ στὴν κατάψυξη -80°.

Θετικὸς ὄρος: Στὴν πρώτη φάση χρησιμοποιήθηκε θετικὸς ὄρος προέλευσης Γαλλίας καὶ στὴ συνέχεια οἱ ὄροι προβάτων πού εἶχαμε προηγούμενα ἐλέγξει ὅτι ἔδιναν καλὸ θετικὸ ἀποτέλεσμα.

Ἄγαρ: 1% διάλυση ἄγαρ σὲ ρυθμιστικὸ διάλυμα Tris 0,05M, pH 7,2 καὶ 8% NaCl πού προστίθετο στὸ τελικὸ μίγμα.

Τρυβλία Petri: Πλαστικὰ μιᾶς χρήσης διαμέτρου 9 ἑκατ.

Ὅροι γιὰ ἔλεγχο: Προέρχονταν ἀπὸ κοπάδια τῆς περιοχῆς Χανίων καὶ Ρεθύμνης Κρήτης πού ἦταν ὑποπτα γιὰ προσβολὴ ἀπὸ Maedi. Ἡ ἡλικία τῶν προβάτων ἦταν 1-8 ἐτῶν. Μετὰ τὴν πῆξη ἔγινε φυγοκέντρωση γιὰ νὰ συλλεγεῖ ὁ ὄρος. Συνολικὰ ἐλέχθηκαν 24 ὄροι.

ΜΕΘΟΔΟΣ

Ἐφαρμόσθηκε ἡ μέθοδος τοῦ Cutlip⁶, βάζοντας στὰ τρυβλία πού προαναφέρθηκαν 16ml ἄγαρ καθαρὸ. Μετὰ τὴν πῆξη διανοίχθηκαν οἱ ὀπές: μιὰ στὸ κέντρο καὶ ἕξ περιφερειακές. Χρησιμοποιήθηκαν δύο εἰδῶν καλούπια (templates).

Στὸ πρῶτο εἶδος οἱ ὀπές εἶχαν διάμετρο 8 χιλ. καὶ ἀπόσταση μεταξὺ τους 3 χιλ. μὲ χωρητικότητα 60 μικρολίτρα.

Στό δεύτερο είδος οί όπές είχαν διάμετρο 5 χιλ. και απόσταση μεταξύ τους 3 χιλ. με χωρητικότητα περίπου 30 μικρολίτρα. Σ' αυτή τήν περίπτωση ή ποσότητα του άγαρ στά τρυβλία ήταν 10ml. Σκεφθήκαμε νά χρησιμοποιήσουμε τό δεύτερο αυτό καλούπι που χρησιμοποιούμε και στη διάγνωση του καταρροϊκού πυρετού για έξοικονόμηση αντιδραστηρίων, άν και δέν αναφέρεται στην βιβλιογραφία. Στό κέντρο τοποθετήθηκε τό αντιγόνο και περιφερειακά ό θετικός όρος έναλασσόταν με τόν όρο για έλεγχο.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τά τρυβλία εξέτάζονταν στις 24, 48 και 72 ώρες. Είχαμε 6 θετικά, 12 έλαφρά θετικά και 6 άρνητικά αποτελέσματα.

Έκείνα στά όποια χρησιμοποιήθηκε τό δεύτερο είδος καλουπιού, με τήν μικρότερη περιεκτικότητα αντιδραστηρίων, ύπερετερούσαν του πρώτου ως προς:

—τήν ταχύτερη εμφάνιση γραμμής κατακρίμνησης (κατά τό πλείστον 24 ώρες νωρίτερα από τό πρώτο).

—τήν έξοικονόμηση αντιδραστηρίων.

Δημιουργούνται όμως σκέψεις για τις αντίφάσεις που διαπιστώθηκαν, σε όρισμένες περιπτώσεις, στα αποτελέσματα που έλήφθησαν από τήν χρησιμοποίηση των δύο καλουπιών. Υπήρξε μία περίπτωση όπου εφαρμόζοντας τό πρώτο καλούπι (τό μεγαλύτερο) λάβαμε αποτέλεσμα έλαφρά θετικό, ενώ τό ίδιο δείγμα όρου όταν χρησιμοποιήθηκε με τό δεύτερο καλούπι (τό μικρότερο) έδωσε ξεκάθαρα θετική αντίδραση. Άκόμη πέντε όροι που ήσαν άρνητικοί με τό πρώτο καλούπι άποδείχθηκαν έλαφρά θετικοί με τό δεύτερο.

Είναι πιθανό αυτή ή σε πρώτη όψη αντίφαση νά φανερώνει κάποια ύψηλότερη ευαισθησία που δημιουργεί ή μικρότερη ποσότητα αντιδραστηρίων. Για τόν λόγο αυτό κρίνεται αναγκαία περισσότερη μελέτη πριν συναχθούν όριστικά συμπεράσματα.

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Για τήν εργαστηριακή διάγνωση τής Π.Π. (Maedi) χρησιμοποιήθηκαν και συζητήθηκαν πολλές τεχνικές.

Οί Dawson κ.ά.⁷ συγκρίνουν τις μεθόδους ELISA, έμесо άνοσοφθορισμό και άνοσοδιάχυση σε άγαρ. Η ELISA είναι μία σύγχρονη διαγνωστική τεχνική που άπαιτεί όμως πολύ καθαρά αντιδραστήρια και ειδικό εργαστηριακό έξοπλισμό. Ό έμμεσος άνοσοφθορισμός είναι δοκιμασμένη τεχνική σε πολλές ίώσεις, άπαιτεί όμως αντιδραστήρια που πρέπει νά παρασκευάσει τό ίδιο τό εργαστήριο γιατί δέν υπάρχουν στο έμπόριο και ειδικό έξοπλισμό.

Η άνοσοδιάχυση είναι ή πιο άπλή τεχνική. Βέβαια άπαιτεί παρασκευή αντιδραστηρίων, έξασκημένο βοηθητικό προσωπικό και έμπειρία στην άξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Όπως αναφέρει ό Dawson⁷ για μία εργαστηριακή τεχνική λαμβάνονται

ὕψ' ὄψιν ἢ εὐαισθησία, ἢ εἰδικότητα καὶ ἢ συνέπεια. Οἱ τρεῖς παραπάνω τεχνικές πού δοκίμασε εἶναι εὐαίσθητες καὶ εἰδικές στὸν ἴδιο βαθμὸ καὶ ἐξαρτᾶται τελικὰ ἀπὸ τὰ ἐργαστήρια ποιὰ θὰ υἱοθετήσουν.

Ἐὸ Cutlip⁶ περιγράφοντας τὴν τεχνικὴ τῆς ἀνοσοδιάχυσης λέει ὅτι εἶναι μία ἱκανοποιητικὴ καὶ ὄχι περίπλοκη τεχνικὴ γιὰ τὴν ἀνίχνευση τῶν ἰζηματικῶν ἀνοσοσφαιρινῶν καὶ χρησιμοποιεῖ τὸ πρῶτο εἶδος καλουπιοῦ. Ἀναφέρει ὅτι οἱ ἰζηματινοσφαιρίνες ἐμφανίζονται νωρίτερα ἀπὸ τὰ ἐξουδετερωτικά ἀντισώματα στὰ πειραματικὰ μολυσμένα ζῶα.

Ἐὸ ἴδιος συγγραφέας¹⁰ ἀναφέρει ὅτι βρῆκε τὰ ἀποτελέσματα τῆς παθητικῆς αἰμοσυγκόλλησης καὶ τῆς ἐκτροπῆς τοῦ συμπληρώματος ὄχι σταθερά. Ἀντίθετα τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀνοσοδιάχυσης διακρίνονται γιὰ τὴν ἐπαναληψιμότητά τους καὶ κατὰ συνέπεια τὴν ἀξιοπιστία τους. Μὲ λίγες ἐξαιρέσεις, πρόβατα μὲ ἀλλοιώσεις Π.Π. ἢ πρόβατα ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἀπομονώθηκε ὁ ἴος εἶναι θετικά μὲ τὴν ἀνοσοδιάχυση σὲ ἄγαρ καὶ παραμένουν ὀροθετικά γιὰ ὄλη τους τὴ ζωὴ.

Ἐὸ Winward κ.ἄ⁸ χρησιμοποιεῖ τὴν ἀνοσοδιάχυση μὲ καλούπι πεντάγωνο (5 θέσεις γύρω ἀπὸ τὴν κεντρικὴ ὀπή), ἢ ἐξάγωνο (6 θέσεις γύρω ἀπὸ τὴν κεντρικὴ ὀπή). Καταλήγει στὸ ἐξάγωνο καὶ χρησιμοποιεῖ ἀντικειμενοφόρους πλάκες ἀντὶ τριβλῖα Petri. Βρίσκει ὅτι ἐξοικονομεῖ ἀντιδραστήρια καὶ χρόνον ἐμφάνισης γραμμῶν κατακρίμνησης.

Τέλος, ἄλλοι συγγραφεῖς⁹ στὸ παρελθὸν ἐφάρμοζαν τὴν ὀροεξουδετέρωση καὶ τὴν ἐκτροπὴ τοῦ συμπληρώματος.

Συμπερασματικὰ μπορεῖ νὰ ἀναφερθεῖ ὅτι ἀπὸ τὶς διάφορες ἐργαστηριακές τεχνικές διάγνωσης τῆς Maedi ἢ ἀνοσοδιάχυση σὲ ἄγαρ καὶ ἢ δοκιμὴ ELISA κατέχουν τὰ περισσότερα πλεονεκτήματα. Κατὰ συνέπεια κάθε ἐργαστήριον θὰ πρέπει νὰ σταθμίσει τὶς δυνατότητές του σὲ κατάλληλον προσωπικὸ, ἐξοπλισμὸ καὶ ἀντιδραστήρια, γιὰ νὰ καταλήξει ποιὰ τεχνικὴ θὰ ἐφαρμόσει.

Τελειώνοντας θὰ θέλαμε νὰ τονίσουμε ὅτι ἐπειδὴ ἢ προϊούσα πνευμονία τοῦ προβάτου τείνει νὰ ἀποτελέσει πρόβλημα γιὰ τὴν ἀνάπτυξη τῆς προβατοτροφίας, θὰ πρέπει νὰ προγραμματισθεῖ ἐκτεταμένη ἐρευνα, ἀρχικὰ στὴ Κρήτη καὶ μετὰ νὰ ἐπεκταθεῖ σὲ ἄλλες προβληματικὲς περιοχές.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ἐὸ Ἀδενωματώδης Πνευμονία (Jaagsiekte) καὶ ἢ Προϊούσα Πνευμονία (Maedi) τοῦ προβάτου ἀναφέρθηκαν στὴν Ἑλλάδα τὸ 1952 ἢ πρώτη καὶ τὸ 1967 ἢ δευτέρη. Κλινικὰ περιστατικὰ διαπιστώθηκαν, ἔκτοτε, σὲ κοπάδια προβάτων σὲ διάφορες περιοχές τῆς χώρας καὶ μελετήθηκαν ἀνατομοπαθολογικὰ καὶ ἱστοπαθολογικὰ.

Ἐὸ ἐργασία αὐτὴ ἀναφέρεται ἀποκλειστικὰ στὴν ἐργαστηριακὴ διάγνωση τῆς Προϊούσας Πνευμονίας. Ἐφαρμόστηκε ἢ τεχνικὴ τῆς ἀνοσοδιάχυσης σὲ ἄγαρ χρησιμοποιῶντας καλούπι μὲ διαφορετικὲς διαστάσεις ἀπὸ αὐτὸ πού χρησιμοποιεῖται μέχρι σήμερα γιὰ τὴν διάγνωση τῆς Maedi (μικρότερη περιεκτικότητα ἀντιδραστηρίων) μὲ καλὰ ἀποτελέσματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Χριστοδούλου, Θ., Ταρλατζής, Κ., (1952). Χρονία Ἀδενωματώδης Πνευμονία (Jaagsiekte), Δελτίο Ἑλλην. Κτην. Ἑταιρείας 2, 28-35
2. Ἐξαρχόπουλος Γ. (1967). Πνευμονίες τῶν προβάτων. Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης, σελ. 417.
3. Σεϊμένης Ἀρ., Παπαδόπουλος, Χρῦσ., Φραγκόπουλος, Ἀδαμ., Μενασέ, Ἴσ., (1970). Ἔρευνα ἐπὶ τῶν λοιμωδῶν πνευμονικῶν ὑπερπλασιῶν τοῦ προβάτου. I. Ἀδενωματώδης Πνευμονία, Κτην. Νέα, 4, 134-143.
4. Σεϊμένης Ἀρ., Παπαδόπουλος, Χρῦσ., Φραγκόπουλος, Ἀδ., Μενασέ, Ἴσ., (1970). Ἔρευνα ἐπὶ τῶν λοιμωδῶν πνευμονικῶν ὑπερπλασιῶν τοῦ προβάτου. Ἀδενωματώδης Πνευμονία. II. Ἡ νόσος ἐν Ἑλλάδι, Κτην. Νέα, 6, 203-206.
5. Παπαδόπουλος, Χρῦσ., Σεϊμένης, Ἀρ., Φραγκόπουλος, Ἀδ., Μενασέ, Ἴσ., (1971). Ἔρευνα ἐπὶ τῶν λοιμωδῶν πνευμονικῶν ὑπερπλασιῶν τοῦ προβάτου. Προϊούσα Πνευμονία (Maedi). Διάγνωση καὶ μελέτη τῆς νόσου στὴν Ἑλλάδα. Κτην. Νέα, 3, 1, 11-14.
6. Cutlip, R.C., Jackson, T.A., Laird, G.A., (1977). Immunodiffusion test for ovine progressive pneumonia, Am. J. Vet. Res., 38, 7, 1081-1084.
7. Cutlip, R.C., Jackson, T.A., Lehmkuhl, H.D., (1978). Diagnostic features of Ovine Progressive Pneumonia, J.A.V.M.A., 173, 12. 1578-1579.
8. Dawson, M., Birout, P., Howers, D.J.. (1982). Comparison of serological tests used in three State Veterinary Laboratories to identify Maedi-Visna virus infections, Vet. Rec., 111, 432-434.
9. DeBoer, G.F., Terspstra, C., (1970). Virus isolation and antibody response of dutch sheep experimentally or naturally infected with Zwoegerziekte virus, Symp. Medit. Mal. Inf. Mouton, Rhodes 12-15 Oct. 1970, pp. 343-356.
10. Winward, L.D., Leendertsen, L., Shen, D.T., (1979). Microimmunodiffusion test for diagnosis of ovine progressive pneumonia, Am. J. Vet. Res., 40, 4,564-566.