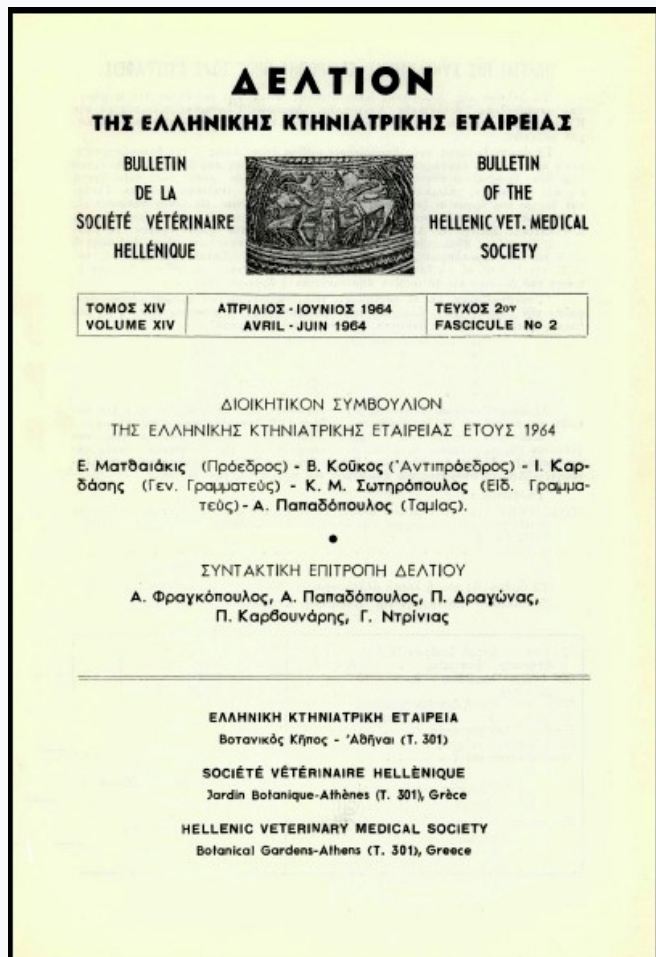


## Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 14, No 2 (1964)



### ΕΡΕΥΝΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΝΤΙΓΟΝΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΕΝ ΤΩ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩ ΑΦΘΩΔΟΥΣ ΠΥΡΕΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΟΥ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΤΟΥ ΑΦΘΩΔΟΥΣ ΠΥΡΕΤΟΥ

Ι. ΚΑΡΔΑΣΗΣ, Χ. ΠΑΠΠΟΥΣ, Δ. ΜΠΡΟΒΑΣ, Ι. ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗΣ, Α. ΣΕΪΜΕΝΗΣ

doi: [10.12681/jhvms.18687](https://doi.org/10.12681/jhvms.18687)

Copyright © 2018, Ι.ΚΑΡΔΑΣΗ, Χ.ΠΑΠΠΟΥ Δ.ΜΠΡΟΒΑ  
Ι.ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗ, Α.ΣΕΪΜΕΝΗ



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

#### To cite this article:

ΚΑΡΔΑΣΗΣ Ι., ΠΑΠΠΟΥΣ Χ., ΜΠΡΟΒΑΣ Δ., ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗΣ Ι., & ΣΕΪΜΕΝΗΣ Α. (1964). ΕΡΕΥΝΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΝΤΙΓΟΝΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΕΝ ΤΩ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩ ΑΦΘΩΔΟΥΣ ΠΥΡΕΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΟΥ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΤΟΥ ΑΦΘΩΔΟΥΣ ΠΥΡΕΤΟΥ. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 14(2), 94–104.  
<https://doi.org/10.12681/jhvms.18687>

## ΕΡΕΥΝΑ ΕΠΙ ΤΗΣ ΑΝΤΙΓΟΝΙΚΗΣ ΑΞΙΑΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΕΝ ΤΩ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩ ΑΦΘΩΔΟΥΣ ΠΥΡΕΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΟΥ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΤΟΥ ΑΦΘΩΔΟΥΣ ΠΥΡΕΤΟΥ

Ι. ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΜΕΝΟΙ ΤΙΤΛΟΙ ΑΝΤΙΣΩΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΑΥΤΩΝ  
ΔΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟΝ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΟΥ ΕΜΒΟΛΙΟΥ

Ἰ π ὀ

Ι. ΚΑΡΔΑΣΗ, Χ. ΠΑΠΠΟΥ, Δ. ΜΠΡΟΒΑ, Ι. ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗ, Α. ΣΕΪΜΕΝΗ

Αἱ ἐν χρήσει σήμερον μέθοδοι τιτλοποιήσεως τοῦ ἰοῦ τοῦ Ἐμφθώδους Πυρετοῦ, ὅστις χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τῶν ἐμβολίων ἐναντίον τῆς νόσου, μικρὰς μόνον ἐνδείξεις παρέχουν ἐπὶ τῆς ἀντιγονικότητος τοῦ ἐκάστοτε παραγομένου ἰοῦ, καθ' ὅσον, ὡς ἔχει ἀποδειχθῆ, ὁ τίτλος τοῦ ἰοῦ, ὅστις λαμβάνεται σήμερον ὡς κύριον κριτήριον διὰ τὴν ἐνσωμάτωσιν του εἰς τὸ ἐμβόλιον, πολλάκις ἀφίσταται τῆς ἀντιγονικῆς δυνάμεως αὐτοῦ. Ὡς ἐκ τούτου ὁ ἔλεγχος τῆς ἀποτελεσματικότητος τοῦ παραγομένου ἐμβολίου καθίσταται περισσότερον ἀπαραίτητος ἢ εἰς τὰ ἄλλα ἐμβόλια καθ' ὅσον μόνον δι' αὐτοῦ δύναται τις νὰ κρίνη ἐπὶ τῆς ἀντιγονικῆς ἀξίας τοῦ ἐμβολίου, ἐπὶ τῆς ἱκανότητός του δηλονότι νὰ προστατεύσῃ τὰ ζῶα ἐκ τῆς νόσου.

Ἡ πλέον παραδεγεμένη σήμερον μέθοδος ἐλέγχου τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν ἀδρανοποιημένων ἐμβολίων ἐναντίον τοῦ Ἐμφθώδους Πυρετοῦ συνίσταται εἰς δοκιμὴν ἐκάστης σειρᾶς ἐμβολίου ἐπὶ ἀριθμοῦ τινος βοοειδῶν-πειραματοζῶων, τὰ ὅποια, 21 συνήθως ἡμέρας μετὰ τὸν ἐμβολιασμόν των, μολύνονται πειραματικῶς δι' ἐπαφῆς, τριβῆς τῶν βλεννογόνων τοῦ στόματος (Aphthisation) ἢ καλλίτερον ἐνδογλωσσικῶς διὰ 10.000 μολυσματικῶν μονάδων (DI<sub>50</sub>) ἰοῦ, παρουσίᾳ ἐνὸς ἢ 2 μαρτύρων. Δεδομένου δὲ ὅτι τὰ ἐν λόγῳ πειραματοζῶα, μετὰ τὸ πέρασ τῆς δοκιμῆς, θανατοῦνται καὶ εἰς πολλὰς μάλιστα χώρας καταστρέφονται, ὁ ἔλεγχος τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν ἐμβολίων ἀποβαίνει λίαν δαπανηρός, ἐπιβαρύνων σημαντικῶς τὸ κόστος αὐτῶν. Ἐὰν δὲ θελήσῃ τις νὰ προβῇ καὶ εἰς συγκριτικὴν ἐκτίμησιν τῆς ποιότητος τῶν ἐμβολίων, χρησιμοποιῶν εἴτε τὴν μέθοδον τοῦ Henderson καὶ Galloway (Προσδιορισμὸς τῆς προστατευτικῆς δόσεως ἐμβολίου 50 %) εἴτε τὴν τοιαύτην τῶν Lucam καὶ Fedida. (Προσδιορισμὸς τοῦ δείκτου προστασίας Κ). Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀπαιτουμένων βοοειδῶν ἀποτελεῖ πολλάκις ἀνυπέρβλητον ἐμπόδιον διὰ πολλὰ Ἰνστιτούτα.

Ἀκόμη δὲ καὶ ἡ ἐξεύρεσις καταλλήλων πρὸς δοκιμὴν τῶν ἐμβολίων ζῶων καθίσταται σήμερον ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον δυσχερῆς, λόγῳ τῆς ἐπεκτά-

\* Ἐλήφθη τὴν 5.3.1964.

σεως τοῦ προληπτικοῦ ἐμβολιασμοῦ τῶν ζώων εἰς πολλές χώρας τῆς Εὐρώπης, ἔτι δὲ καὶ λόγῳ τῆς ἐνδημικότητος τῆς νόσου, ἣτις παρατηρεῖται μεταπολεμικῶς εἰς πλείστας ἐπίσης χώρας.

Διὰ τοὺς ἀνωτέρω λόγους πολλοὶ ἐρευνῆται ἀνεξήτησαν, κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, πλεόν οικονομικὰς μεθόδους διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν ἐμβολίων κατὰ τοῦ Ἀφθόδου Πυρετοῦ, βασιζομένας ἐπὶ τῆς τιτλοποιήσεως τῶν ἀντισωμάτων εἴτε τῶν ἐμβολιαζομένων βοοειδῶν εἴτε ἀκόμη καὶ μικρῶν πειραματοζώων (Ἰνδόχοιροι, λευκοὶ μῦς, ὀρνίθια), εἰς ἃ ἐνίεται ποσότης τις ἐμβολίου. Διὰ τῆς τοιαύτης δὲ τιτλοποιήσεως τῶν ἀντισωμάτων τῶν βοοειδῶν, πρὸ τοῦ ἐμβολιασμοῦ των καθίσταται ἐφικτὴ καὶ ἡ ἐπιλογή τῶν διὰ τὴν ἀποτελεσματικότητα τοῦ ἐμβολίου χρησιμοποιουμένων βοοειδῶν πειραματοζώων, διὰ τοῦ ἀποκλεισμοῦ τῶν ζώων, ἅτινα παρουσιάζουσι ποσοστὸν τι ἀντισωμάτων, ὧν ἡ παρουσία δυνατὸν νὰ ὀφείλεται εἰς προηγουμένην νόσησιν τῶν ζώων ἢ ἐμβολιασμὸν αὐτῶν ἐναντίον τοῦ Ἀφθόδου Πυρετοῦ. Ἀκόμη δέ, μέχρις ἐνὸς ὄριου, ἡ τιτλοποίησις τῶν ἀντισωμάτων ἐπιτρέπει καὶ τὴν ποσοτικὴν ἐκτίμησιν τῆς ποιότητος τοῦ ὑπὸ δοκιμὴν ἐμβολίου. Ἀποβλέποντες κυρίως, ἐπὶ τοῦ παρόντος, εἰς τὴν τοιαύτην ποσοτικὴν ἐκτίμησιν τῆς ποιότητος τῶν ἐμβολίων μας, καθὼς ἐπίσης καὶ πρὸς ἐπιλογὴν τῶν διὰ τὸν ἔλεγχον τοῦ ἐμβολίου χρησιμοποιουμένων βοοειδῶν, ἐφαρμόζομεν ἀπὸ διαιτίας περιπου ἐν τῷ Ἰνστιτούτῳ τὴν τιτλοποίησιν τῶν ἀντισωμάτων τῶν χρησιμοποιουμένων βοοειδῶν, πρὸ καὶ μετὰ τὸν ἐμβολιασμὸν αὐτῶν δι' ἐκάστης σειρᾶς ἐμβολίων.

Τὰ ἀποτελέσματα τῶν ἐρευνῶν τούτων, ὧς καὶ τὰ ἐξ αὐτῶν συμπεράσματα ἡμῶν ἐκτίθεμεν κατωτέρω :

## ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΕΙΣΑ ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ τίτλου τῶν εἰδικῶν ἀντισωμάτων ὄρου τινος ἐνεργεῖται δι' ἐξουδετερώσεως, ὑπὸ τῶν ἐν λόγῳ ἀντισωμάτων, ὠρισμένης ποσότητος ἰοῦ. Τὸ ἀποτέλεσμα τῆς τοιαύτης ἐξουδετερώσεως εἴτε ἐλέγχεται ἐπὶ λευκῶν μυῶν ἡλικίας 4—7 ἡμερῶν (ὄροξεουδετέρωσις ἢ ὄροπροστασία), εἴτε ἐπὶ ἱστοκαλλιεργημάτων εἰς μονοκυτταρικὴν στιβάδα, εἴτε τέλος διὰ τῆς ἀναστολῆς τοῦ μεταβολισμοῦ τῶν κυττάρων, ἐκδηλουμένης μακροσκοπικῶς, διὰ τῆς μεταβολῆς τοῦ χρώματος τοῦ δείκτου τοῦ θρεπτικοῦ ὑλικοῦ (colour test).

Ἐν τῷ Ἰνστιτούτῳ ἐπελέξαμεν τὴν μέθοδον τῆς ὄροξεουδετερώσεως ἐπὶ ἱστοκαλλιεργημάτων, ἡ ὁποία βασίζεται ἐπὶ τῆς χρησιμοποιήσεως σταθερᾶς ποσότητος ἰοῦ καὶ κατὰ γεωμετρικὴν κλίμακα μὲ βάσιν τὸ 2, ἀραιώσεων τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ὄρου. Ἡ παραλαγὴ τῆς μεθόδου, ἣτις ἀντιθέτως χρησιμοποιεῖ σταθερὰν ποσότητα ὄρου, καὶ λογαριθμικῶς κατὰ 0,7 ἢ 1

μειωμένης ποσότητος ἰοῦ (Leunen, Baldelli) ἀπεδείχθη ὀλιγώτερον ἐξυπηρετική, καθ' ὅσον δὲν ἀποκαλύπτει μικρὰς ποσότητας ἀντισωμάτων, ὧν ἡ γνῶσις εἶναι τόσον χρήσιμος πρὸ τοῦ ἐμβολιασμοῦ τῶν ζῶων ἐναντίον τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ, οὔτε ἐπιτρέπει ἀκριβῆ προσδιορισμὸν τοῦ τίτλου τῶν ἀντισωμάτων.

Χρησιμοποιοῦμεν πρωτογενῆ καλλιεργήματα νεφρῶν μόσχου, καθ' ὅσον, ὡς διεπιστώσαμεν, τὰ δευτερογενῆ τοιαῦτα εἶναι ὀλιγώτερον εὐαίσθητα εἰς τὸν ἰὸν τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ. Ἀναλυτικώτερον τὰ χρησιμοποιηθέντα ὕλικά καὶ ἡ ἀκολουθηθεῖσα μέθοδος ἐργασίας ἔχουν ὡς κατωτέρω:

#### Α) Ὑλικά

1. Ἴστοκαλλιεργήματα : Χρησιμοποιοῦνται πρωτογενῆ ἱστοκαλλιεργήματα νεφρικῶν κυττάρων μόσχου, παρασκευαζόμενα διὰ θρυψίνσεως τῆς φλοιώδους μοίρας τῶν νεφρῶν καὶ καλλιεργείας τῶν κυττάρων εἰς 37° ἐντὸς ὕλικου ἀναπτύξεως (Hanks-Λακταλβουμίνης, μετὰ 10% ὄρου μόσχου καὶ ἀντιβιοτικῶν).

Ἐναιώρημα 0,5% νεφρικῶν κυττάρων διανέμεται ἀνὰ 1 cc εἰς δοκιμαστικούς σωλήνας, οἵτινες τοποθετοῦνται κεκλιμένοι ἐντὸς ἐπωαστικοῦ κλιβάνου ἐπὶ 6—7 ἡμέρας, μέχρι σχηματισμοῦ συνεχῶς κυτταρικοῦ ταπητίου. Μεθ' ὅ, τὸ ὕλικὸν ἀναπτύξεως ἀντικαθίσταται δι' ἴσης ποσότητος ὕλικου συντηρήσεως τῶν κυττάρων (Hanks-Λακταλβουμίνη, ἐκχύλισμα ζυμομύκητος, ἀνευ ὄρου).

2. Ἴός : Χρησιμοποιεῖται ἰὸς καλλιεργείας, ὁμόλογος πρὸς τὸν τύπον τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἐμβολίου. Πρόκειται περὶ φυσικοῦ ἰοῦ, προσηρμοσμένου εἰς ἱστοκαλλιεργήματα καὶ συντηρημένου εἰς —25° ἕως —30° C μετὰ προηγουμένην τιτλοποίησιν ἐπὶ κυτταροκαλλιεργημάτων. Κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἀντιδράσεως ὁ ἰὸς ἀραιοῦται ἐντὸς διαλύματος φωσφορικῶν ἀλάτων (P.B.S.) ὥστε 1 cc νὰ περιέχῃ 100 Dict<sub>50</sub> (doses infectieuses culture tissu).

3. Βοοειδῆ : Χρησιμοποιοῦνται βοοειδῆ, ἡλικίας 4—6 ἐτῶν, προερχόμενα ἐξ ἀπηλλαγμένων Ἀφθώδους Πυρετοῦ περιοχῶν καὶ οὐδέποτε ἐμβολιασθέντα ἐναντίον τῆς νόσου. Ἐκάστη σειρὰ ἐμβολίου ἐνίσταται, διὰ λόγους οἰκονομίας πειραματοζῶων εἰς 3 ἢ 4 βοοειδῆ, ἐκτὸς Ἰνστιτούτου ἐνσταυλισμένα εἰς τὴν καθιερωμένην διὰ τὰ μονοδύναμα ἐμβόλια μας δόσιν τῶν 15 cc.

Μετὰ 21 ἡμέρας, συνήθως, τὰ ζῶα ὀδηγοῦνται εἰς τοὺς καταλλήλους μεμονωμένους σταύλους τοῦ Ἰνστιτούτου, ὅπου μολύνονται κατὰ τὰ διεθνῶς παραδεδεγμένα, εἴτε διὰ τριβῆς τῶν βλεννογόνων (aphsitation), εἴτε συνηθέστερον ἐνδογλωσσικῶς, διὰ 10.000 μονάδων ἰοῦ (Di<sub>50</sub>), παρουσία ἐνὸς ἢ δύο μαρτύρων, ὁμοίως ἐνοφθαλμιζομένων.

Τὸ ἐμβόλιον θεωρεῖται δι' ἡμᾶς καλὸν ὅταν οὐδὲν τῶν ἐμβολιασθέν-

των ζώων ἐκδηλώση γενικευμένην νόσον, ἀνεκτὸν δὲ καὶ δυνάμενον νὰ δοθῇ πρὸς χρῆσιν, ὅταν ἔν ἐκ τῶν τριῶν ἢ τεσσάρων ζώων γενικεύσῃ. Ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ πίνακος 1 ἢ δευτέρα περίπτωσις σπανίως παρουσιάζεται. Σημειοῦμεν δὲ ὅτι ὡς γενικεύσιν τῆς νόσου θεωροῦμεν τὴν προσβολὴν καὶ ἐνὸς μόνον ἄκρου, οὐχὶ δὲ τὰς στοματικὰς ἀλλοιώσεις.

4. Ὅροι βοοειδῶν : Οἱ πρὸς δοκιμασίαν ὄροι τῶν βοοειδῶν πειραματοζώων λαμβάνονται πρὸ καὶ μετὰ τὸν ἐμβολιασμὸν τῶν ζώων κατὰ τὸν συνήθη τρόπον : Ἀφαίμαξις ἐκ τῆς σφαγίτιδος, πῆξις τοῦ αἵματος, παραμονὴ τούτου εἰς θερμοκρασίαν δωματίου ἐπὶ 1—2 ὥρας καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐπὶ 24 ὥρας εἰς θερμοκρασίαν ψυγείου (+4°). Μεθ' ὅ, ἀποχωριζομένου τοῦ ὄρου, οὗτος φυγοκεντρεῖται εἰς 2000 στροφάς κατὰ 1' καὶ συντηρεῖται ἐν καταψύξει (—25° C) μέχρι τῆς ἐκτελέσεως τῆς ἀντιδράσεως, πρὸ τῆς ὁποίας ἀποψύχεται καὶ ἀδρανοποιεῖται εἰς 56° C ἐπὶ 30'.

5. Ἐμβόλια : Τὰ ὑπὸ τοῦ ἡμετέρου Ἰνστιτούτου παρασκευαζόμενα ἐμβόλια εἶναι, ὡς γνωστόν, μονοδύναμα τῶν τύπων O, A καὶ C, περιέχοντα ἰὸν καλλιεργείας προσροφημένον ἐπὶ ὕδροξειδίου τοῦ ἀργιλίου καὶ ἀδρανοποιημένον διὰ φορμόλης (0,5%<sub>100</sub>) καὶ θερμοτῆτος (26° C ἐπὶ 48 ὥρας περίπου). Ἡ σημερινὴ περιεκτικότης τῶν ἐμβολίων μας εἰς ἰὸν εἶναι 57%<sub>100</sub>, ὃ δὲ μέσος τίτλος τοῦ ἰοῦ (DI<sub>50</sub>) κυμαίνεται ἀπὸ 10<sup>-6,75</sup>—10<sup>-7,25</sup>/1 cc.

Κατὰ τὴν παροῦσαν ἐργασίαν ἐχρησιμοποιήθη ἐμβόλιον μόνον τύπου O.

## B) Ἐκτέλεισις ἀντιδράσεως

Κατὰ τὴν ἐκτέλεισιν τῆς ἀντιδράσεως, εἰς ἐκάστην ἀραιώσιν ὄρου (1 : 2, 1 : 4 κλπ.) ἐντὸς P.B.S., προστίθεται ἴση ποσότης ἰοῦ, περιέχουσα 100 μολυσματικὰς μονάδας κατὰ cc (DICT<sub>50</sub>). Τὸ μεῖγμα ἰδὸς-ὄρος ἀφίεται ἐπὶ 60' εἰς ὕδατόλουτρον (37°), ἀναταρασσόμενον περιοδικῶς ἐλαφρῶς. Μεθ' ὅ 4 σωλῆνες ἰστοκαλλιεργείας, εἰς οὓς τὸ ὕλικόν ἀναπτύξεως ἀντικατεστάθη διὰ τοιούτου συντηρήσεως (1 cc), ἐνοφθαλμίζονται ἕκαστος διὰ 0,20 cc ἐκ τοῦ μίγματος ὄρου-ιοῦ εἰς τὰς διαφόρους ἀραιώσεις. Οὕτω ἕκαστος σωλὴν δέχεται 10 μονάδας ἰοῦ. Εἰς ἰδιαιτέρας σειρὰς ἐκ 4 σωλῆνων, οἵτινες χρησιμεύουν ὡς μάρτυρες, εἰσάγονται ὄροι ἄνευ ἰοῦ, ὕγρον ἀραιώσεως P.B.S. καὶ ὕλικόν συντηρήσεως Hanks. Εἰς ἑτέρας δὲ 3 σειρὰς ἐκ 4 ἐπίσης σωλῆνων ὃ χρησιμοποιοῦνται ἰὸς τιτλοποιεῖται, ἐκ παραλλήλου, ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας τῆς ἀντιδράσεως (60' εἰς ὕδατόλουτρον 37° C), ἵνα ἐλεγχθῇ ὃ τίτλος αὐτοῦ.

Ἄπαντες οἱ σωλῆνες ἐπανατοποθετοῦνται κεκλιμένοι εἰς τὸν ἐπωαστικὸν θάλαμον (37° C), ἢ δὲ ἀνάγνωσις τοῦ ἀποτελέσματος ἐνεργεῖται διὰ μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως τῶν ἰστοκαλλιεργημάτων, πρὸς διαπίστωσιν τῆς ἀναστολῆς τῆς κυτταροπαθογονικῆς ἐνεργείας τοῦ ἰοῦ, μετὰ 24, 48 καὶ 72 ὥρας. Διὰ τὸν καθορισμὸν τοῦ τίτλου ἐξουδετερώσεως τοῦ ὄρου λαμβάνε-

ται ὑπ' ὄψιν ὁ τίτλος τῆς τελευταίας ἀραιώσεως ὄρου, πρὸ τῆς προσθήκης τοῦ ἰοῦ, εἰς ἣν δὲν παρατηρεῖται κυτταροπαθογονικὴ δράσις, γεγονὸς ὀφειλόμενος εἰς τὴν ἐξουδετέρωσιν τοῦ ἰοῦ ὑπὸ τῶν εἰδικῶν ἀντισωμάτων τοῦ ὄρου. Δεδομένου ὅμως ὅτι ἡ ἐξουδετέρωσις μέχρι μιᾶς ὠρισμένης ἀραιώσεως παρατηρεῖται εἰς ποσοστὸν 100% τῶν σωλήνων, εἰς τὰς μικροτέρας δὲ ἀραιώσεις εἰς μικρότερα ποσοστά, διὰ τὸν ὑπολογισμὸν τοῦ τελικοῦ ἀποτελέσματος ἐφαρμόζεται καὶ ἐνταῦθα ἡ μέθοδος τῶν Read καὶ Muench, διὰ τῆς ὁποίας ὑπολογίζεται ὁ τίτλος τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ὄρου 50%. Τὸ οὕτω προκύπτον ἀποτέλεσμα ἐκφράζεται διὰ τοῦ δεκαδικοῦ λογαρίθμου τοῦ ἀντιστρόφου ἀριθμοῦ τῆς ἀραιώσεως (παρονομαστοῦ). Προστιθεμένου τοῦ λογ. τοῦ 2 ἢτοι 0,3 εἰς ἐκάστην ἐπομένην ἀραίωσιν ὄρου (π. χ. ἀραίωσις  $1/2=10^{-0,3}$  ἢ λογ. 0,3 ἀραίωσις  $1/4=10^{-0,6}$  ἢ λογ. 0,6 κ.ο.κ.).

### ΕΠΙΤΕΥΧΘΕΝΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τὰ ἐκ τῆς ἐξετάσεως τῶν ὄρων 44 βοοειδῶν, ἐφ' ὧν ἐνηργήθη ἔλεγχος ἀποτελεσματικότητος 14 σειρῶν ἐμβολίων τύπου Ο, παραγωγῆς τοῦ Ἰδρύματος, προκύψαντα ἀποτελέσματα, ἐκτίθενται συνοπτικῶς εἰς τοὺς κατωτέρω πίνακας 1 καὶ 2.

#### Π Ι Ν Α Ξ 1.

Τίτλοι ἀντισωμάτων βοοειδῶν πρὸ ἐμβολιασμοῦ ἐναντίον τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ (εἰς λογαρίθμους 10).

	Τίτλοι ἀντισωμάτων ὡς πρὸς τύπον Ο									Σύνολον
	0	0,4	0,6	0,77	0,85	0,92	0,94	0,98	0,08	
Ἀριθμὸς ζώων	34	1	3	1	1	1	1	1	1	44
Ποσοστὸν %	77,2	2,3	6,8	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	100

#### Π Ι Ν Α Ξ 2.

Τίτλοι ἀντισωμάτων βοοειδῶν ἐμβολιασθέντων διὰ μονοδυνάμων ἐμβολίων τύπου Ο παραγωγῆς Κ.Μ.Ι.Α.Π. καὶ σύγκρισις αὐτῶν πρὸς ἀποτέλεσμα πειραματικῆς μολύνσεως δι' ὁμόλογον ἰοῦ.

Δεκαδικὸς λογαρίθμος τίτλου ἀντισωμάτων	Ζ ὠ α		Ἀποτελέσματα μολύνσεως			
	Ἀριθ.	%	Πρωτοπαθεῖς ἀλλοιώσεις	%	Γενικευομένη νόσος	%
> 2,1	20	45,5	1	5	—	—
1,8 ἕως 2,1	9	20,4	4	44	—	—
1,5 ἕως 1,8	7	15,9	2	28	—	—
1,2 ἕως 1,5	3	6,8	1	33	—	—
	39	88,6	8			
0,9 ἕως 1,2	3	6,8	2	66	1	33
0,6 ἕως 0,9	1	2,3	1	100	1	100
< 0,6	1	2,3	1	100	1	100

Σημ. Ἐλεγχθεῖσαι σειραὶ ἐμβολίων : 32, 33, 37, 43, 43, 45, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54.

## Σ Υ Ζ Η Τ Η Σ Ι Σ

## Α) Τίτλοι ἀντισωμάτων πρὸ τοῦ ἐμβολιασμοῦ τῶν ζώων.

Ὡς ἐμφαίνεται εἰς τὸν πίνακα 1, εἰς 34 ἐκ τῶν 44 χρησιμοποιηθέντων βοοειδῶν, ἦτοι εἰς ποσοστὸν 77,3%, οὐδὲν ἕχθος ἐξουδετερωτικῶν ἀντισωμάτων διεπιστώθη εἰς τοὺς ὄρους των. Καίτοι ἅπαντα τὰ ζῶα προήρχοντο ἐκ Πελοποννήσου, εἰς ἣν ἀπὸ ἐτῶν δὲν εἶχε σημειωθῆ Ἐμφθώδης Πυρετός, ἐν τούτοις συνολικῶς 10 ζῶα (22,7%) παρουσίαζον τίτλους ἀντισωμάτων κυμαινομένους ἀπὸ  $10^{0,4}$  μέχρι  $10^{1,08}$ . Καθ' ὅλας τὰς ἐνδείξεις τὰ ἐν λόγῳ ἀντισώματα δὲν ὀφείλονται εἰς προηγουμένην προσβολὴν τῶν ζώων ὑπὸ Ἐμφθώδους Πυρετοῦ, οὔτε εἰς προηγούμενον ἐμβολιασμόν αὐτῶν, δεδομένου ὅτι, μετὰ τὸν διενεργηθέντα ὑπὸ τοῦ Ἰνστιτούτου ἐμβολιασμόν, οἱ ἀνευρεθέντες τίτλοι ὑπῆρξαν οἱ συνήθως διαπιστούμενοι μετὰ πρῶτον ἐμβολιασμόν, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν ἀναμνηστικὸν ἐμβολιασμόν, ὅπου παρατηρεῖται ταχεῖα καὶ σημαντικὴ αὔξησις τοῦ τίτλου τῶν ἀντισωμάτων. Πρόκειται περὶ γενικῶν φαινομένων, λίαν γνωστοῦ ἐν τῇ βιολογίᾳ, καθ' ὃ ἄτομά τινα παρουσιάζουν ποσοστὸν τι ἀντισωμάτων, χωρὶς οὐδέποτε νὰ ἔχουν ὑποβληθῆ εἰς ἐμβολιασμόν.

Εἰς τὴν Ἀγγλίαν, ἐπὶ παραδείγματι, εἰς τὴν ὁποίαν οὐδέποτε ἐφαρμόζεται ἀντιαφθωδικὸς ἐμβολιασμός, πλεῖστα βοοειδῆ παρουσιάζουν ὑψηλοὺς ἐνίοτε τίτλους ἀντισωμάτων, ὡς διεπίστωσεν εἰς ἐξ ἡμῶν κατὰ πρόσφατον μετεκπαίδευσίν του εἰς τὸ Ἰνστιτούτον τοῦ Pirbright.

Ἐπίσης, κατὰ τὸν Mackowiak καὶ τοὺς συνεργάτας του, ποσοστὸν 50% τῶν ἐξετασθέντων ὑπ' αὐτῶν βοοειδῶν ἐνεφάνιζεν ἀντισώματα, δι' ἓνα τοῦλάχιστον τῶν 3 τύπων τοῦ τοῦ, ὧν ὁ τίτλος ἐξικνεῖτο εἰς  $10^{0,6}$  καὶ σπανίως εἰς  $10^{0,9}$ .

Ἐκ τῶν ἡμετέρων παρατηρήσεων ἀγόμεθα εἰς τὸ αὐτὸ μὲ τοὺς Mackowiak καὶ συνεργάτας συμπέρασμα, ὅτι δηλ. τὰ τοιαῦτα προεμβολικῶς ἀνευρισκόμενα ἀντισώματα οὐδόλως ἀποτελοῦν ἔνδειξιν φυσικῆς ἀνοσίας, δεδομένου ὅτι τὰ ἔχοντα ταῦτα ζῶα συμπεριφέρονται ὡς παρθένα κατὰ τὰς πειραματικὰς μολύνσεις.

Ἡ παρουσία πάντως τῶν ἀνωτέρω προεμβολιακῶν ἀντισωμάτων, πιθανῶς μὴ εἰδικῶν, δυσχεραίνει τὸν κύριον σκοπὸν τῆς ἐργασίας, ἦτοι τὸν προσδιορισμὸν τοῦ τίτλου τῶν μετεμβολιακῶν ἀντισωμάτων, δεδομένου ὅτι ἄνευ τῆς δοκιμασίας τῆς μολύνσεως δὲν δύναται τις νὰ κρίνη τὴν φύσιν τῶν ἐν λόγῳ ἀντισωμάτων.

Ὡς ἐκ τούτου κατὰ τὰς μελλούσας προμηθείας θέλομεν ἀποκλείσει πᾶν ζῶον παρουσιάζον οἰονδήποτε τίτλον ἀντισωμάτων.

Παραεμπιπτόντως ἀναφέρομεν ὅτι οἱ ὄροι 9 προβάτων, ἀγνώστου προελεύσεως, ἐφ' ὧν ἐγένετο, ἐν τῷ Ἰνστιτούτῳ, ἐμβολιασμός διὰ ποσοτήτων

ἐμβολίου αὐξανομένων κατὰ γεωμετρικὴν κλίμακα (2 cc, 4 cc, 8 cc), παρουσίαζον ἅπαντα σχεδὸν ἐξουδετερωτικὰ ἀντισώματα, ὧν ὁ τίτλος ἐλάχιστα ἠῤῥξήθη μετὰ τὸν ἐμβολιασμὸν καὶ ἀνεξαρτήτως τῆς ἐγγυθείσης ποσότητος ἐμβολίου.

Ἐπειδὴ τὸ θέμα τοῦ ἐμβολιασμοῦ τῶν προβάτων ἐλάχιστα ἔχει μελετηθῆ διεθνῶς, θέλομεν ἐπανέλθει ἐπ' αὐτοῦ βραδύτερον.

## Β) Τίτλοι ἀντισωμάτων μετὰ τὸν ἐμβολιασμὸν τῶν ζῶων.

Ἐξαιρέσει ἐνὸς ζώου, εἰς τὸ ὁποῖον οὔτε προεμβολιακῶς οὔτε μετεμβολιακῶς διεπιστώθησαν ἐξουδετερωτικὰ ἀντισώματα (τὸ ἀναφερόμενον εἰς τὸν πίνακα 2 ὡς ἔχον τίτλον  $< 0,6$ ), εἰς ἅπαντα τὰ ὑπόλοιπα 43 ζῶα ἀνευρέθησαν τίτλοι κυμαινόμενοι ἀπὸ  $10^{0,6}$  ἕως ἄνω τῶν  $10^{2,1}$ .

Ἐκ τοῦ πίνακος 2, εἰς ὃν ἔχομεν παραθέσει καὶ τὸ ἀποτέλεσμα τῆς πειραματικῆς μολύνσεως τῶν ζῶων, δύνатаί τις εὐχερῶς νὰ συγκρίνη τὴν μεταξὺ τίτλου ἀντισωμάτων καὶ βαθμοῦ ἀνοσίας τῶν ζῶων ὑφισταμένην σχέσιν. Οὕτω διαπιστοῦνται ὅτι ἐκ τῶν μὴ ἐκδηλωσάντων γενικευμένην νόσον 41 ζῶων (93 %), τὰ 39 (88,6 %) παρουσίαζον τίτλους ἀντισωμάτων ἀνωτέρους τοῦ  $10^{1,2}$ . Συνεπῶς δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι ὁ τίτλος οὗτος ἀποτελεῖ κατώτατον ὄριον, ἐνδεικτικὸν τῆς προστασίας τοῦ ζώου ἔναντι γενικεύσεως τῆς νόσου, πλὴν ὅμως ἵνα ὑπάρχη περιθώριόν τι ἀσφαλείας θεωροῦμεν τὸν τίτλον  $10^{1,5}$  ὡς παρέχοντα μεγαλυτέρας ἐγγυήσεις ἰσχυρᾶς ἀνοσοποιήσεως τῶν ἐμβολιασθέντων ζῶων.

Ὁ Masckowiak καὶ οἱ συν. ὧν ἡ μέθοδος ἐργασίας διαφέρει ἐλαφρῶς τῆς ἡμετέρας, παραδέχονται ὡσαύτως τὸν αὐτὸν μὲ ἡμᾶς κατώτερον τίτλον ὡς ἐνδεικτικὸν τῆς προστασίας τοῦ ζώου.

Ἐὰν ἐξετάσωμεν πλέον ἀναλυτικῶς τοὺς διὰ τῶν ἡμετέρων ἐμβολίων προκύψαντας τίτλους ἀντισωμάτων, βλέπομεν ὅτι ποσοστὸν 45,5 % τῶν ζῶων παρουσίασε τίτλον ἀνώτερον τοῦ  $10^{2,1}$ , πρᾶγμα τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ ἔνδειξιν ἀρίστης ποιότητος τῶν ἐμβολίων, γνωστοῦ ὄντος ὅτι τίτλοι ἀνώτεροι τοῦ  $10^{2,1}$  δὲν εἶναι συνήθεις εἰς παρθένα ζῶα, μετὰ πρῶτον ἐμβολιασμὸν, ἐνῶ, ἀντιθέτως, ἀποτελοῦν κανόνα κατὰ τὸν ἀναμνηστικὸν ἐμβολιασμὸν (Masckowiak καὶ συν.). Ἐπίσης τὸ ποσοστὸν τῶν ζῶων 88,6 %, ἅτινα παρουσιάζουν τίτλους ἀντισωμάτων ἀνωτέρους τοῦ  $10^{1,2}$  θεωρεῖται γενικῶς λίαν ἀξιόλογον.

Ἐκ τοῦ πίνακος 2 προκύπτει ἐπίσης ὅτι μὲ τίτλους  $10^{0,9}$  ἕως  $10^{1,2}$  ἐπὶ 3 ζῶων, ἐν ἐξεδήλωσε γενικευμένην νόσον, ἐνῶ ἀφ' ἐτέρου, μὲ τίτλους κατωτέρους τοῦ  $10^{0,9}$  οὐδεμία προστασία τῶν ζῶων παρετηρήθη.

Οἱ ἀκριβεῖς τίτλοι τῶν ἀντισωμάτων τῶν τριῶν ζῶων, ἅτινα ἐξεδήλωσαν γενικευμένην νόσον μετὰ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν δι' ἰοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ ἔχουν ὡς κάτωθι :



## ΕΝΑΙΩΡΗΜΑ ΧΡΥΣΟΜΥΚΙΝΗΣ ΕΝΕΣΙΜΟΝ

2,5%

Ένα πραγματικά νέον μέσον καταπολεμήσεως τῶν αναπνευστικῶν νόσων τῶν πτηνῶν καὶ ἰδιαίτερος τῆς ΧΡΟΝΙΑΣ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΝΟΣΟΥ, ἢ ὅποια προκαλεῖ τεραστίας ζημίας εἰς τὴν πτηνοτροφίαν εἶναι τὸ ΕΝΑΙΩΡΗΜΑ ΧΡΥΣΟΜΥΚΙΝΗΣ ΕΝΕΣΙΜΟΝ 2,5% τὸ ὅποιον περιέχει 25 χιλιοστόγραμμα ΧΡΥΣΟΜΥΚΙΝΗΣ καὶ 0,15% συμπεπικνωμένης Τοκοφερόλης (Βιταμίνης Ε) εἰς ἕκαστον κυβικὸν ἔκατοστόν.

Ἡ ἔλαιώδης διάλυσις ὃ ὅποια ἀποτελεῖ τὸ ἐναιώρημα εἶναι ἀπεστερωμένη καὶ χάρις εἰς μίαν εἰδικὴν οὐσίαν μὲ τὴν ὅποιαν εἶναι ἀναμεμιγμένη, ἀπορροφᾶται βραδέως καὶ τοιουτοτρόπως ἔχει μεγαλύτεραν ἀποτελεσματικότητα.

**Δοσολογία :** 1—2 κυβικὰ ἔκοτοστὰ ἐνδομυϊκῶς ἀναλόγως τῆς ἡλικίας τῶν πτηνῶν.

**Παρατήρησις :** Εἰς περιπτώσεις σοβαροῦ κατάρρου τῶν ὀρνίθων, τὸ ἐναιώρημα δύναται νὰ ἐνσταλαχθῆ μέσα εἰς τοὺς ρώθωνας.

Παρασκευάζεται ὑπὸ τῆς :  
**CYANAMID GMBH - Μόναχον**

Ἄποκλειστικοὶ ἀντιπρόσωποι : **ΛΑΠΑΦΑΡΜ Α. Ε.**  
Σωκράτους 50 — Τηλ. 535-603 — Ἀθῆναι  
Μητροπόλεως 37 — Τηλ. 70-064 — Θεσ/νίκη



α) Ἐν ζῶων μὲ τίτλον  $10^{1,17}$ , ἦτοι ποσοστὸν 33 % τῶν ζῶων τῆς κατηγορίας μὲ τίτλον  $10^{0,9}$  ἕως  $10^{1,2}$ .

β) Ἐν ζῶων μὲ τίτλον  $10^{0,60}$  (ποσοστὸν 100 %) καὶ

γ) Ἐν ζῶων, εἰς ὃ οὐδὲν ἔγχος ἀντισωμάτων ἀνευρέθη, τόσον προεμβολιακῶς ὅσον καὶ μετεμβολιακῶς.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν ὅτι μέχρις ἐνὸς ὄριου οἱ τίτλοι ἀντισωμάτων συμβαδίζουν μὲ τὸν βαθμὸν ἀνοσίας τῶν ζῶων. Τὸ ὄριον τοῦτο, ὑπὸ τὰς ἡμετέρας συνθήκας ἐργασίας, εὐρίσκεται ἄνω τοῦ  $10^{1,2}$  καὶ ἀσφαλέστερον ἄνω τοῦ  $10^{1,5}$ , ἐνῶ κατὰ τὴν ἔλλειψιν προστασίας εὐρίσκεται κάτω τοῦ  $10^{0,9}$ . Διὰ τὰς μέσας τιμὰς τίτλου ἀντισωμάτων, τὰς εὐρισκομένας μεταξὺ  $10^{0,9}$  ἕως  $10^{1,2}$ , οὐδόλως δυνάμεθα νὰ προεικάσωμεν τὸν βαθμὸν ἀνοσίας τοῦ ζῴου. Εἰς τὰς τοιαύτας περιπτώσεις ἡ προσφυγὴ εἰς τὴν πειραματικὴν μόλυνσιν τῶν ζῶων καθίσταται ἀπαραίτητος διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν ἐμβολίων.

### Ἐπεξηγήσεις ἐπὶ τῶν χαμηλῶν τίτλων ἀντισωμάτων.

Οἱ χαμηλοὶ τίτλοι ἀντισωμάτων, κατώτεροι τοῦ  $10^{1,3}$ , διεπιστώθησαν εἰς ζῶα ἐμβολιασθέντα διὰ ἐμβολίων τῶν σειρῶν 45ης, 49ης, 51ης καὶ 53ης, διὰ τῶν ὁποίων ἕτερα ζῶα τῆς αὐτῆς ομάδος, ὁμοίως ἐμβολιασθέντα, παρουσίασαν τίτλους ὑψηλοτέρους, π. χ. τὰ διὰ δείγματος τῆς 51ης σειρᾶς ἐμβολίου ἐμβολιασθέντα 4 βοοειδῆ ἀνέπτυξαν ἀντιστοίχως τίτλους  $10^{1,81}$ ,  $0,10^{2,05}$  καὶ  $10^{2,12}$ . Διὰ τῆς 45ης σειρᾶς ἔσχομεν τίτλους ἀνωτέρους τοῦ  $10^{3,1}$  εἰς 3 ζῶα καὶ εἰς τὸ τέταρτον τίτλον  $10^{1,17}$ . Τόσον τὸ μὴ παρουσίασαν οὐδὲν ἔγχος ἀντισωμάτων, ὡς καὶ τὸ τοιοῦτον μὲ τίτλον  $10^{1,17}$ , ὡς καὶ ἕτερον ζῶον, ἐπὶ 3, τῆς 49ης σειρᾶς, μὲ τίτλον ἀντισωμάτων  $10^{0,60}$  ἔξεδήλωσαν γενικευμένην νόσον κατὰ τὴν πειραματικὴν μόλυνσιν.

Συνεπῶς δυνάμεθα νὰ παραδεχθῶμεν ὅτι τόσον οἱ χαμηλοὶ τίτλοι τῶν ἀντισωμάτων, οἵτινες διεπιστώθησαν εἰς ποσοστὸν 11,4 % τῶν ζῶων, ὅσον καὶ ἡ ἔλλειψις προστασίας ἐκ τοῦ ἐμβολίου, ἦτις παρατηρήθη εἰς ποσοστὸν 6,8 % τῶν ζῶων, ὀφείλονται προφανῶς εἰς τὴν ἀτομικὴν ιδιουսστασίαν τῶν ζῶων. Εἰς τὴν αὐτὴν αἰτίαν δέον νὰ ἀποδοθῆ καὶ ἡ διαφορὰ εἰς τὰς τιμὰς τοῦ τίτλου τῶν ἀντισωμάτων, αἵτινες παρατηρήθησαν ἐπὶ ζῶων τῆς αὐτῆς πειραματικῆς ομάδος ἐμβολιασθέντων διὰ τῆς αὐτῆς σειρᾶς ἐμβολίου.

### Σ Υ Μ Π Ε Ρ Α Σ Μ Α

Ἐὰν καὶ ἡ τιτλοποίησις τῶν ἀντισωμάτων ἐγένετο ἐπὶ μικροῦ σχετικῶς ἀριθμοῦ ζῶων, ἐν τούτοις τὰ ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα συγκρινόμενα πρὸς τὰ τοιαῦτα τῆς πειραματικῆς μόλυνσεως τῶν ζῶων ὡς καὶ τὰ τῆς διεθνοῦς βιβλιογραφίας εἶναι λίαν ἐνδεικτικὰ τῆς ποιότητος τοῦ ὑπὸ τοῦ Ἰν-

στιτούτου παρασκευαζομένου ἐμβολίου ἐναντίον τοῦ Ἐφθώδους Πυρετοῦ.

Ἐφαρμοζομένη ἐπὶ τῶν ἐμβολιασθέντων βοοειδῶν-πειραματοζῶων ἡ ἐν λόγῳ μέθοδος δύναται νὰ ἀποτελέσῃ ἀξιόλογον μέσον ἐκτιμήσεως τῆς ἀντιγονικῆς ἀξίας τῶν ἐμβολίων κατὰ τοῦ Ἐφθώδους Πυρετοῦ.

Ἐφ' ὅσον ὁ τίτλος τῶν ὀρῶν τῶν ἐμβολιασθέντων βοοειδῶν ὑπερβαίνει τὴν τιμὴν τοῦ  $10^{1,2}$  ἢ ἐπὶ τὸ ἀσφαλέστερον τοῦ  $10^{1,5}$  προστασία τῶν ζῶων θεωρεῖται ἱκανοποιητικὴ. Τιμαὶ μεταξὺ  $10^{0,9}$  ἕως  $10^{1,2}$  παρέχουν ἀσαφῆ ἔνδειξιν ἐπὶ τοῦ βαθμοῦ προστασίας τοῦ ζώου, αἱ δὲ κατώτεραι τοῦ  $10^{0,9}$  συνηγοροῦν ὑπὲρ τῆς ἐλλείψεως παντελοῦς προστασίας.

### R E S U M É

#### VALEUR DES TITRES D'ANTICORPS DEVELOPPÉS APRÈS VACCINATION ANTIAPHTEUSE AVEC UN VACCIN MONOVALENT O DE L'INSTITUT HELLÉNIQUE

Par

J. KARDASSIS, C. PAPPOUS, D. BROVAS, J. KARAVALAKIS et A. SEÏMENIS

Le titrage des anticorps neutralisants par séro-neutralisation sur cellules rénales de veau avec dose fixe de virus et dilutions progressives de sérum a été pratiqué sur les sérums de 44 bovidés utilisés pour le contrôle de l'efficacité des vaccins de notre Institut (Vaccin monovalent de type O, inactivé, préparé avec du virus de culture sur cellules rénales de veau).

88,6 % des titres obtenus étaient supérieurs à  $10^{1,2}$  et coïncidaient avec la protection des animaux contre toute généralisation. Les titres inférieurs à  $10^{0,9}$  (4,6 %) correspondaient à une absence totale de protection. Pour les valeurs intermédiaires ( $10^{0,9}$ — $10^{1,2}$ ) on a eu 33 % d'absence de protection.

Ces résultats prouvent une bonne qualité antigénique du vaccin et l'aide que la méthode de séro-neutralisation peut apporter au contrôle de l'efficacité des vaccins anti-aphteux.

Institut de Fièvre Aphteuse, Aghia Paraskevi (Attikis) Grèce.

### S U M M A R Y

#### ANTIBODY RESPONSE IN CATTLE AFTER VACCINATION AGAINST FOOT-AND-MOUTH DISEASE WITH A MONOVALENT O VACCINE PREPARED AT THE GREEK INSTITUTE

By

J. KARDASSIS, C. PAPPOUS, D. BROVAS, J. KARAVALAKIS and A. SEÏMENIS

The serum-neutralization test in calf kidney monolayers, using constant-virus with progressive dilutions of serum, has been practised on the sera of 44 cattle used for testing the potency of the vaccine (Monovalent vaccine, type O, inactivated, prepared with the virus grown in calf kidney cultures).

88,6 % of the sera showed a titer over  $10^{1,2}$  and this coincides with the

protection of animals against generalization when challenged. Titers less than  $10^{0,9}$  (4,6%) correspond with a total absence of protection. With intermediate titers ( $10^{0,9}$ — $10^{1,3}$ ) 33% of animals have not been protected.

These results prove a good antigenicity of the vaccine and show how useful can be the serum-neutralization test in testing the potency of Foot-and-Mouth Disease vaccine.

Foot-and-Mouth Disease Institute Aghia Paraskevi (Attikis) Greece.

B I B Λ Ι Ο Γ Ρ Α Φ Ι Α

- 1) Baldelli B., Morozzi A., Frescura T.: Il vaccino antiaftoso trivalente allestito con virus coltivato su cellule renali di vitello in vitro. *Veter. Ital.* 1962, Suppl., No 6, 649-660.
- 2) Cunha R. G., Baptista J. A., Serrão U. M., Torturella L.: El uso de los ratones lactantes en la evaluacion de los anticuerpos contra el virus della Fiebre Aftosa y su significacion immunologica. *Gac. Vet.*, 1957, 7, 243-267.
- 3) Cunha R. G., Honigman M. N.: A comparison of serum tests in mice for the detection of Foot-and-Mouth Disease antibody. *Amer. Journal of Vet. Res.* 1963, 99, 371-376.
- 4) Davies E. B., Martin W. B., Peto S.: A test in chicks for the potency of inactivated Foot-and-Mouth Disease vaccines. *Res. Vet. Science* 1905, 4, 413-422.
- 5) Dinter Z., Wesslen T.: Étude sur la production et le contrôle du vaccin anti-aph. eux préparé selon la technique des cultures de tissus. *Bull. Off. Int. Epiz.* 49, 87-90.
- 6) Henderson W. M., Lucam F., Pirazzi A. G.: Le contrôle des vaccins anti-aph. teux à virus inactivés. *Symp. Intern. Virologie Vét. Lyon* 1962, pp 71-88.
- 7) Lang R., Camand R., Fontaine J., Petermann H. G., Mackowiak C.: Le contrôle du vaccin anti-aph. teux actuel inactivé. II Contrôle par séroneutralisation. *Symp. Intern. Virologie Vét. Lyon* 1962, pp 95-99.
- 8) Leunen J.: Application du «Colour Test» dans l'étude du virus de la Fièvre Aph. teuse. *Bull. Off. Int. Epiz.* 1959, 51, 409.
- 9) Leunen J., Strobe R.: Utilisation du «Colour Test» dans la séro-neutralisation du virus aph. teux. *Bull. Off. Int. Epiz.* 1961, 55, 1399-1405.
- 10) Lucam F., Fedida M. et Dannacher G.: Mesure de l'immunité anti-aph. teuse post-vaccinale, appréciée comparativement par séro-neutralisation en cultures de tissus et par titrage sur boeuf vacciné. *Symp. Intern. de Virologie Vét., Lyon* 1962 pp 115-128.
- 11) Mackowiak C. et Lang R.: L'utilisation de la culture de tissus dans le titrage du virus et des anticorps de la Fièvre Aph. teuse. *Congr. Arg. Fiebre Aftosa, Buenos Aires*, 14-16, Mai 1957. *Bull. Off. Intern. Epiz.* 1958, 49, 99-106.
- 12) Mackowiak C., Lang R., Petermann H. G. et Fontaine J.: Application de la séro-neutralisation sur culture de tissu au contrôle du vaccin anti-aph. teux. *Congrès Intern. Standard. Biolog., Bruxelles*, Juillet 1958.
- 13) Mackowiak C., Lang R., Petermann H. G., Fontaine J. et Camand R.: Tech-

- nique de contrôle du vaccin anti-aphteux par séroneutralisation sur culture de tissu. Annales de l'Inst. Pasteur 1959, 97, 571-582.
- 14) **Mackowiak C., Lang R., Pefermann H. G., Fontaine J. et Camand R.** : Rapport sur le contrôle du vaccin anti-aphteux. Application à ce contrôle de la séro-neutralisation sur cellules rénales. 5e Congrès Stand. Biol. Jerusalem 13-20, Septembre 1959.
  - 15) **Mackowiak C., Lang R., Petermann H. G., Fontaine J. et Camand R.** : Standardisation d'une méthode de contrôle du vaccin anti-aphteux. Application de la séro-neutralisation sur cellules rénales. 6e Congrès Stand. Biol. Wiesbaden 5-10 Sept. 1960.
  - 16) **Mackowiak C., Lang R., Fontaine J., Camand R. et Petermann H. G.** : Relation entre titre d'anticorps neutralisants et protection des animaux après vaccination anti-aphteuse. Ann. Inst. Pasteur 1962, 103, 252-261.
  - 17) **Nardelli L.** : Applicazioni immunologiche della coltura del virus aftoso sui tessuti. Symposium su le colture di tessuto applicate allo studio del virus aftoso. Veter. Ital. 1962, suppl. No 6, 645-648.
  - 18) **Petermann H. G., Lang R. et Mackowiak C.** : Contrôle du vaccin anti-aphteux par vaccination de poussins de 21 jours et séro-neutralisation de leur sérum. C. R. Acad. Sci. 1961, 253, 2614-2615.
  - 19) **Skinner H. H.** : One week old white mice as test animals in Foot-and-Mouth Disease Research. Proc. 15th Intern. Vet. Congr. Stockholm, 1953, 195-199.
  - 20) **Van Bekkum J. C.** : Neutraliserende autostoffen in sera van tegen Mond en Klauwzeer geënte runderen. Thèse Utrecht 1959.