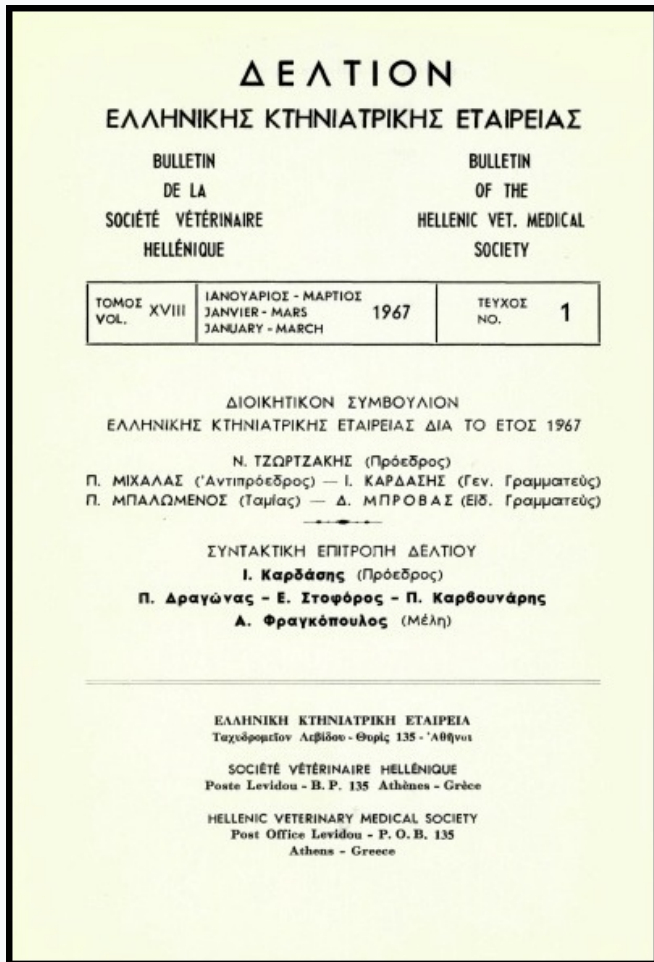


Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 18, No 1 (1967)



ΔΟΚΙΜΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΑΦΘΩΔΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΙΩΝ ΔΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗΣ ΔΟΣΕΩΣ 50% (Π.Δ.50) ΕΙΣ ΤΟΝ ΙΝΔΟΧΟΙΡΟΝ

Χ. ΠΑΠΠΟΥΣ, Δ. ΜΠΡΟΒΑΣ, Π. ΣΤΟΥΡΑΪΤΗΣ, Ι. ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗΣ, Ι. ΚΑΡΔΑΣΗΣ

doi: [10.12681/jhvms.18808](https://doi.org/10.12681/jhvms.18808)

Copyright © 2018, Χ.ΠΑΠΠΟΥΣ, Δ.ΜΠΡΟΒΑΣ, Π.ΣΤΟΥΡΑΪΤΗΣ, Ι.ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗΣ, Ι.ΚΑΡΔΑΣΗΣ



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

To cite this article:

ΠΑΠΠΟΥΣ Χ., ΜΠΡΟΒΑΣ Δ., ΣΤΟΥΡΑΪΤΗΣ Π., ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗΣ Ι., & ΚΑΡΔΑΣΗΣ Ι. (1967). ΔΟΚΙΜΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΑΦΘΩΔΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΙΩΝ ΔΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗΣ ΔΟΣΕΩΣ 50% (Π.Δ.50) ΕΙΣ ΤΟΝ ΙΝΔΟΧΟΙΡΟΝ. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 18(1), 1-11. <https://doi.org/10.12681/jhvms.18808>

ΔΟΚΙΜΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΤΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΑΦΘΩΔΙΚΩΝ
ΕΜΒΟΛΙΩΝ ΔΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗΣ
ΔΟΣΕΩΣ 50 % (Π.Δ. 50) ΕΙΣ ΤΟΝ ΙΝΔΟΧΟΙΡΟΝ

Ύ π ό

Χ. ΠΑΠΠΟΥ, Δ. ΜΠΡΟΒΑ, Π. ΣΤΟΥΡΑΪΤΗ, Ι. ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗ καὶ Ι. ΚΑΡΔΑΣΗ
(Κ.Μ.Ι 'Αφθώδους Πυρετοῦ - 'Αγία Παρασκευή - 'Αττικής)

Τὰ βοοειδῆ ἀποτελοῦν ἀναμφιβόλως τὰ πλέον εὐαίσθητα ζῶα εἰς τὸν ἰὸν τοῦ 'Αφθώδους Πυρετοῦ καὶ συνεπῶς τὰ πλέον ἐνδεδειγμένα πειραματόζωα διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν ἀντιαφθωδικῶν ἐμβολίων. Ἐν τούτοις ἢ πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εὐρεῖα χρησιμοποίησις τῶν ἐν λόγῳ ζῶων προσκρούει συχνάκις εἰς σοβαρὰς δυσχερείας, ὧν αἱ κυριώτεραι εἶναι αἱ ἑξῆς: α) τὸ ὑψηλὸν κόστος τῶν ζῶων, δι' οὗ ἐπιβαρύνεται σημαντικῶς τὸ ἐμβόλιον, καὶ β) ἡ ἀδυναμία πολλακίς ἐξευρέσεως καταλλήλων ζῶων ἀπηλλαγμένων τούτέστιν ἀντισωμάτων ἔναντι τοῦ 'Αφθώδους Πυρετοῦ, λόγῳ τῆς ἐνζωοτικῆς μορφῆς, τὴν ὁποίαν προσλαμβάνει τελευταίως ἡ νόσος καὶ τῆς καθιερώσεως τῶν ἀντιαφθωδικῶν ἐμβολιασμῶν εἰς πλείστας χώρας.

Αἱ ἀνωτέρω δυσχέρειαι περὶ τὴν χρησιμοποίησιν τῶν βοοειδῶν διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ἀποτελεσματικότητος (ἢ ἀντιγονικότητος) τῶν ἀντιαφθωδικῶν ἐμβολίων ἤγαγον, κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, πλείστους ἐρευνητὰς εἰς τὴν ἀναζήτησιν ἐτέρων μεθόδων ἐλέγχου τῶν ἐμβολίων.

Μετὰ τὴν εἰσαγωγὴν τῆς μεθόδου τῆς τιτλοποιήσεως τῶν ἀντισωμάτων τῶν ὀρνῶν τῶν ἐμβολιασθέντων βοοειδῶν, περὶ ἧς ἡσχολήθημεν καὶ ἡμεῖς (1), αἱ προσπάθειαι τῶν ἐρευνητῶν ἐστράφησαν περὶ τὰ μικρὰ πειραματόζωα, χρησιμοποιηθέντων ὡς τοιούτων τῶν ἐνηλίκων μυῶν (2,3), τῶν μὴ ἀπογαλακτισθέντων λευκῶν μυῶν, τῶν ὁποίων εἶχον ἐμβολιασθῆ αἱ μητέρες (4,5,6,7,8,), τῶν ὀρνιθίων (9,10,11) καὶ κυρίως τῶν ἰνδοχοίρων (12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,).

Συγκριτικαὶ ἔρευναι, γενόμεναι, κατὰ διαφόρους μεθόδους καὶ εἰς μεγάλην κλίμακα, ἰδίως ἐν Γαλλίᾳ (Mackowiak καὶ συν., Lucam καὶ συν.), ἐπὶ βοοειδῶν καὶ ἰνδοχοίρων ἀπέδειξαν ὅτι τὰ τελευταῖα ταῦτα πειραματόζωα προσφέρονται καλῶς διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ἀπο-

τελεσματικότητα των αντιαφθωδικών έμβολίων, παρέχοντα, εις τὰς περισσότερας περιπτώσεις, ασφαλείς ένδείξεις επί τῆς αντιγονικότητας των έν λόγω έμβολίων.

Δεδομένου ότι ἡ δοσολογία των αντιαφθωδικών έμβολίων ποικίλλει κατά τὰ διάφορα έμβολιοπαραγωγὰ Ίδρύματα, αναλόγως κυρίως τῆς μεθόδου παραγωγῆς καί συμπυκνώσεως τοῦ Ιοῦ, έκρίθη σκόπιμον ὅπως έρευνηθοῦν καί εις τὸ ἡμέτερον Ίδρυμα αἱ δυνατότητες χρησιμοποίησεως τοῦ Ινδοχοίρου δια τὸν έλεγχον τῆς αποτελεσματικότητας των ὑφ' ἡμῶν παραγομένων αντιαφθωδικών έμβολίων.

Ἡ τοιαύτη έργασία κατέστη δυνατή, χάρις κυρίως εις τὴν ἀνάπτυξιν νέας έκτροφῆς Ινδοχοίρων έν τῷ Ίνστιτούτῳ, των πρώτων γεννητόρων, φυλῆς *Albinos*, παραληφθέντων έκ τοῦ Ίνστιτούτου τοῦ Pirbright (Ἀγγλίας).

Ὁ Ἀφθώδης Πυρετός εις τὸν Ινδοχοίρον

Πρὶν ἢ προχωρήσωμεν εις τὴν περιγραφὴν τῆς μεθόδου έργασίας, θεωροῦμεν ἀναγκαῖον νὰ ὑπομνήσωμεν δεδομένα τινὰ επί τῆς μόλυνσεως τοῦ Ινδοχοίρου δι' Ιοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ.

Πρώτοι. ὡς γνωστόν, οἱ Waldmann καί Pape (27) ἀπέδειξαν τὴν εὐαισθησίαν τοῦ μικροῦ αὐτοῦ πειραματοζώου εις τὸν Ιὸν τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ, ένοφθαλμιζομένου ένδοδερμικῶς εις τὴν χώραν τοῦ πέλματος. Ἐκτοτε ὁ Ινδοχοίρος έχρησιμοποιήθη εὐρέως εις τὴν έρευναν επί τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ, λόγω κυρίως τοῦ μικροῦ κόστους τοῦ πειραματοζώου.

Ἡ ένδοδερμικὴ έγχυσις εις τὸ πέλμα ένὸς ποδός (συχνότερον ὀπισθίου) Ιοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ, εις τὸν Ινδοχοίρον, ἀκολουθεῖται συνήθως, ὑπὸ σχηματισμοῦ, μετὰ 24 ὥρας, κλασσικῆς τοπικῆς ἀφθας, περιεχούσης λύμφην. Μετὰ τὴν προσαρμογὴν τοῦ Ιοῦ εις τὸν Ινδοχοίρον, ἥτις προσαρμογὴ έπιτυγχάνεται συνήθως μετὰ 4-7 διόδους τοῦ στελέχους τοῦ Ιοῦ εις τὸ έν λόγω πειραματοζῶον, ἡ ένδοδερμικὴ έγχυσις τοῦ Ιοῦ εις έν πέλμα συνοδεύεται, πλὴν τῆς τοπικῆς ἀφθας, καί ὑπὸ έμφανίσεως, μετὰ 24-27 συνήθως ὥρας, ἀπὸ τῆς έγχύσεως, ἀναλόγου ἀφθας εις έν ἢ περισσότερα ἄκρα (πέλματα) τοῦ ζώου ἢ καί τὴν γλώσσαν (γενίκευσις).

I. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

A. ΥΛΙΚΑ

1. Ἐμβόλια: Εἰς ἅπαντας τοὺς πειραματισμοὺς έχρησιμοποιήθησαν μονοδύναμα ἀδρανοποιημένα ὑπὸ τῆς φορμόλης καί τῆς θερμοκρασίας έμβόλια τρεχούσης παραγωγῆς τοῦ Ίδρύματος, περιεκτικότητας 57% εις Ιὸν καλλιέργειας (40% ὕδροξειδίου τοῦ ἀργιλίου) καί pH 8,2.

Ἡ ἀραιώσις τῶν ἐμβολίων, διὰ τὸν ἐμβολιασμὸν τῶν Ἰνδοχοίρων, ἐγένετο διὰ μίγματος περιέχοντος τὰ συστατικά τοῦ ἐμβολίου, πλὴν τοῦ ἰοῦ, ἀναπληρωθέντος δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος (pH 8,2).

2. Βοοειδῆ: Διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν ἐμβολίων χρησιμοποιοῦνται βοοειδῆ ἡλικίας 4-6 ἐτῶν, προερχόμενα ἐκ περιοχῶν ἀπηλλαγμένων ἀπὸ ἐτῶν Ἀφθώδους Πυρετοῦ καὶ εἰς τὰς ὁποίας, ἀπὸ ἐτῶν ἐπίσης, δὲν ἔχει ἐνεργηθῆ ἀντιαφθωδικὸς ἐμβολιασμὸς. Πρὸς πληρεστέραν ἀσφάλειαν, τὰ ζῶα ἐλέγχονται, πρὸ τοῦ ἐμβολιασμοῦ ἢ τῆς μόλυνσεως, διὰ τυχὸν παρουσίαν ὀροεξουδετερωτικῶν ἀντισωμάτων.

3. Ἰνδόχοιροι: Εἰς τοὺς πειραματισμοὺς ἐχρησιμοποιήθησαν ἄρρενα ζῶα *Albinos*, παρουσιάζοντα τὴν μεγαλύτεραν δυνατὴν ὁμοιγένειαν καὶ βάρος, ἕκαστον 450-500 γραμμαρίων.

4. Ἰὸς ἐνοφθαλμισμού: α) Διὰ τὴν μόλυνσιν τῶν βοοειδῶν χρησιμοποιεῖται ὁμόλογος πρὸς τὸ ἐμβόλιον φυσικὸς ἰὸς, ἐκ τῶν συντηρουμένων εἰς -25°K καὶ περιοδικῶς ἀνανεουμένων ἐπὶ βοοειδῶν, ἐμβολιαστικῶν στελεχῶν τοῦ Ἰδρύματος, προελεύσεως ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου τοῦ Amsterdam (Ὁλλανδίας). β) Διὰ τὴν μόλυνσιν τῶν Ἰνδοχοίρων χρησιμοποιεῖται ἐπίσης φυσικὸς ἰὸς, ἅμα τῇ προσαρμογῇ του ἐπὶ τῶν ζῶων τούτων, ὥστε νὰ προκαλῆ γενικεῦσιν τῆς νόσου ἐντὸς 48 ὥρων. Ὡς ἀνεφέρθη, ἡ τοιαύτη προσαρμογῇ ἐπιτυγχάνεται συνήθως διὰ 4-7 διόδων εἰς τὸν Ἰνδόχοιρον, λαμβανομένης, δι' ἐκάστην διόδον, λύμφης καὶ ἄφθας τῆς προηγούμενης διόδου.

Ἀποφεύγομεν τὴν χρῆσιν ἰοῦ πέραν ἀριθμοῦ τινος διόδων, καθόσον διὰ τῶν πολλῶν διόδων τοῦ ἰοῦ ἐπὶ Ἰνδοχοίρου, ἐνδέχεται νὰ ἐπέλθῃ διαφοροποιήσις αὐτοῦ ἔναντι τοῦ περιεχομένου εἰς τὸ ἐμβόλιον ὁμολόγου ἰοῦ καλλιεργείας.

γ) Διὰ τὸν ἔλεγχον τῶν ἀντισωμάτων τῶν ὀρῶν τῶν βοοειδῶν ἐχρησιμοποιήθη ἰὸς καλλιεργείας, ἧτοι φυσικὸς ἰὸς προσαρμοσθεὶς εἰς ἱστοκαλλιεργήματα καὶ τιτλοποιηθεὶς δι' ἀραιώσεων εἰς ὑλικὸν καλλιεργείας Hanks.

B. ΜΕΘΟΔΟΙ

1. Ἐλεγχος ἀποτελεσματικότητος ἐμβολίων ἐπὶ βοοειδῶν.

Συμφώνως πρὸς τὴν περιγραφεῖσαν καὶ ἀλλαχοῦ τεχνικὴν (1), 3-4 βοοειδῆ ἐμβολιάζονται, ἐκτὸς τοῦ Ἰνστιτούτου, κατὰ τὸν συνήθη τρόπον καὶ διὰ κανονικῆς δόσεως ἐμβολίου (12 c.c.). Ὁ ἔλεγχος τῆς ἀνοσίας ἐνεργεῖται τὴν 21ην ἡμέραν μετὰ τὸν ἐμβολιασμὸν, εἰς τοὺς στάβλους ἀπομονώσεως τοῦ Ἰνστιτούτου, δι' ἐνδογλωσσικῆς ἐγχύσεως εἰς τὰ ἐμβολιασθέντα ζῶα καὶ ἕνα μάρτυρα καθ' ὁμάδα, 10.000 λοιμογόνων μονάδων (DL_{50} μύδος), ὁμολόγου πρὸς τὸ ἐμβόλιον φυσικοῦ ἰοῦ.

Ἄπαντα τὰ ζῶα παρακολουθοῦνται ἐπὶ 12 ἡμέρας, τὸ δὲ ἐμβό-

λιον κρίνεται ως καλόν και άποτελεσματικόν, εάν τά μέν έμβολιασθέντα ζώα έκδηλώσουν τό πολυ τοπικήν (πρωτοπαθή) άφθαν εις τό σημείον ένοφθαλμιισμού, τό δέ μη έμβολιασθέν (μάρτυς) γενικευμένην νόσον (άλλοιώσεις στόματος, γλώσσης και κυρίως άκρων).

2. Έλεγχος τίτλου άντισωμάτων όρων βοοειδών

Ός ήδη έχει ανακοινωθή (1), ή άποτελεσματικότης των άντι-αφθωδικών έμβολιών επί των βοοειδών έλέγχεται και διά του τίτλου των άναπτυχθέντων εις τους όρους των έμβολιασθέντων ζώων άντισωμάτων την 21ην ήμέραν μετά τον έμβολιασμόν και πρό της μολύνσεως των ζώων δι' ίου 'Αφθώδους Πυρετοϋ.

Είς την παρούσαν έργασίαν έφηρμόσθη ή κατά Leunen (28), Leunen και Strobe (29), τροποποιηθεΐσα ύφ' ήμιν χρωματομετρική δοκιμασία (Color test) προσδιορισμού των άντισωμάτων, τό δέ άποτέλεσμα, έκφραζόμενον ως δείκτης όροεξουδετερώσεως, άντιστοιχεί εις την λογαριθμικήν διαφοράν του έπιτυγχανομένου τίτλου του ίου, παρουσία όρου ληφθέντος πρό του έμβολιασμού του ζώου και του προκύπτοντος τίτλου του αύτου ίου, παρουσία όρου ληφθέντος έκ του αύτου ζώου, μετά τον έμβολιασμόν του (21ην ήμέραν).

3. Έλεγχος άποτελεσματικότητος έμβολιών επί ίνδοχοίρων

Διά τον έλεγχον έκάστης σειράς έμβολιών χρησιμοποιούνται τρεις ομάδες έκ 5 ίνδοχοίρων έκάστη.

Οί ίνδόχοιροι της πρώτης ομάδος έμβολιάζονται ύποδορίως δι' 1 c.c. αύτουσίου έμβολίου και οί της δευτέρας και τρίτης διά της αύτης ποσότητος έμβολίου ήραιωμένου, άντιστοιχως, 1 : 4 και 1 : 16.

Την 21ην ήμέραν, μετά τον έμβολιασμόν, άπαντες οί ως άνω έμβολιασθέντες ίνδόχοιροι, ως και 5 μη έμβολιασθέντες μάρτυρες, ένοφθαλμίζονται ένδοδερμικώς, εις έν όπίσθιον πέλμα, δι' όμολόγου πρός τό έμβόλιον ίου, προσηρμοσμένου εις τον ίνδόχοιρον και ήραιωμένου 1 : 10. Τά πειραματόζωα παρακολουθούνται επί 6 ήμέρας.

24 συνήθως ώρας μετά τον ένοφθαλμιισμόν, άπαντες οί ίνδόχοιροι παρουσιάζουν τοπικάς, πρωτοπαθείς άφθας, εις τό σημείον ένοφθαλμιισμού, πλην όμως αί άλλοιώσεις αύται, ένδεικτικά της πραγματοποιηθείσης μολύνσεως, δέν λαμβάνονται ύπ' όψιν κατά την έκτίμησιν του βαθμού άνοσίας των πειραματοζώων. Διά την τοιαύτην έκτίμησιν λαμβάνεται ύπ' όψιν είτε άπλως ή γενίκευσις της νόσου (έμφάνισις άλλοιώσεων εις πάν έτερον έκλεκτικόν σημείον, έκτός του σημείου ένοφθαλμιισμού, ως εις έν ή περισσότερα άκρα ή την γλώσσαν), είτε ό βαθμός της γενικεύσεως, βαθμολογουμένων, έν τη περιπτώσει ταύτη, του αριθμού και της έκτάσεως των άλλοιώσεων

γενικεύσεως, διὰ τῶν ἀριθμῶν 1,2 καὶ 3, συμφώνως πρὸς τὴν μέθοδον τοῦ Brooksby (30).

Ἡ ἀνάγνωσις τοῦ ἀποτελέσματος, ἀρχομένη ἀπὸ τῆς 3ης μετὰ τὸν ἐνοφθαλμισμὸν τῶν πειραματοζῶων ἡμέρας, συνεχίζεται καὶ συμπληροῦται, καθ' ἑκάστην, μέχρι καὶ τῆς 6ης ἡμέρας, μετὰ τὴν ὁποίαν σπανιώτατα ἐμφανίζονται νέαι ἄφθαι, δυνάμεναι νὰ ἀλλοιώσουν τὸ ἀποτέλεσμα. Ὁ ὑπολογισμὸς τῆς προστατευτικῆς δόσεως 50 %, ἣτις προστατεύει 50 τοῖς 100 τῶν ἐμβολιασθέντων ἰνδοχοίρων, γίνεται κατὰ τὴν μέθοδον τῶν Reed καὶ Muench (31).

Α Π Ο Τ Ε Λ Ε Σ Μ Α Τ Α

Ἀπὸ τοῦ μηνὸς Σεπτεμβρίου 1964, ὅτε ἤρξατο ἡ παρούσα πειραματικὴ ἐργασία, μέχρι τέλους Δεκεμβρίου 1966, ὑπεβλήθησαν εἰς ἔλεγχον ἀποτελεσματικότητος ἐπὶ βοοειδῶν, ἐν τῷ Ἴνστιτούτῳ, 10 σειραὶ ἐμβολίων, τῶν τύπων Ο (6 σειραὶ), Α (δύο σειραὶ) καὶ C (δύο σειραὶ).

Ἐκ παραλλήλου, αἱ αὐταὶ σειραὶ ἠλέγχθησαν καὶ ἐπὶ ἰνδοχοίρων, ἵνα καταστή δυνατὴ ἡ σύγκρισις τῶν ἀποτελεσμάτων.

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς σειρᾶς ταύτης τῶν πειραμάτων ἔχουν καταχωρηθῆ εἰς τὸν πίνακα I.

Ἐτεραι 9 σειραὶ ἐμβολίων (7 τύπου Ο, ἑνὸς τύπου Α καὶ ἑνὸς τύπου C) ἠλέγχθησαν μόνον ἐπὶ ἰνδοχοίρων (Πίναξ II).

Ἐπὶ πλεόν, 3 ἐκ τῶν ἀνωτέρω συνολικῶς 19 σειρῶν ἐμβολίων (αἱ Ο - 85, Ο - 86 καὶ Α - 73) ἐπανηλέγχθησαν ἐπὶ ἰνδοχοίρων μετὰ 6,7 καὶ 19 μῆνας συντηρήσεως τοῦ ἐμβολίου ἐν ψυγεῖῳ (Πίναξ II).

Συνολικῶς δι' ἀμφοτέρας τὰς σειρὰς τῶν πειραμάτων ἐχρησιμοποιήθησαν 41 βοοειδῆ καὶ περὶ τοὺς 500 ἰνδοχοίρους.

Σημειώτεον ὅτι διὰ τεχνικοῦς λόγους, κυρίως συνεπέια τῆς μειώσεως τῆς ἐμβολιοπαραγωγῆς τοῦ Ἰδρύματος κατὰ τὰ δύο τελευταῖα ἔτη, λόγῳ ἀπαλλαγῆς τῆς χώρας ἐκ τῶν κλασσικῶν τύπων τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ, ὁ ἔλεγχος πολλῶν σειρῶν ἐμβολίων δὲν ἐγένετο, ὡς εἴθισται, ἅμα τῇ παρασκευῇ τοῦ ἐμβολίου, ἀλλὰ μετὰ μακρὰν ἐνίοτε συντήρησιν αὐτοῦ ἐν τῷ ψυγεῖῳ (+4° K). Εἰς εἰδικὴν στήλην τῶν πινάκων I καὶ II ἀναφέρεται ὁ χρόνος συντηρήσεως τῶν ἐμβολίων, πρὸ τῆς δοκιμῆς αὐτῶν ἐπὶ τῶν πειραματοζῶων. Δεδομένου ὅτι κατὰ τὴν συντήρησιν τῶν ἀντιαφθωδικῶν ἐμβολίων μειοῦται, ἐνίοτε αἰσθητῶς, ἡ ἀντιγονικότης αὐτῶν, δύναται νὰ λεχθῆ ὅτι εἰς πολλὰς περιπτώσεις (συντήρησις ἐμβολίων ἐπὶ 6,7,10,12, καὶ 19 μῆνας), τὰ ἐπιτευχθέντα ἀποτελέσματα ἀντιστοιχοῦν εἰς δυσμενεῖς συνθήκας πειραματισμοῦ καὶ συνεπῶς παρέχουν πλεῖστα περιθώρια ἀσφαλείας. Μόνον εἰς δύο περιπτώσεις ἐμβόλια διατηρηθέντα ἀντιστοιχῶς ἐπὶ 12 καὶ 19 μῆνας ἐκρίθησαν ἀκατάλληλα καὶ ἀπερρίφθησαν (Α - 73 καὶ

C-83), ενώ έτερα έμβόλια, υπό τας αúτας συνθήκας συντηρήσεως (O-78 και A-72) άπεδείχθησαν άποτελεσματικά εις τόν ίνδοχοίρον. Ός γνωστόν δέ, ή διάρκεια ίσχύος τών άντιαφθωδικών έμβολίων έχει καθορισθή γενικώς εις έν έτος.

Άναλυτικότερον τά έπιτευχθέντα έκ τών πειραματισμών ήμών άποτελέσματα έχουν ως άκολουθως :

1. Άποτελεσματικότης έμβολίων επί βοοειδών

Άπασαι αί έλεγχθεισαι επί βοοειδών σειραι έμβολίων άπεδείχθησαν άποτελεσματικά, καθόσον ουδέν έκ τών έμβολιασθέντων δια 15 c.c. έμβολίου έξεδήλωσε δευτεροπαθείς άλλοιώσεις τής νόσου, άντιστοιχούσας εις γενίκευσιν, μετά τόν ένδογλωσσικόν ένοφθαλμισμόν δια 10.000 λοιμογόνων μονάδων ίου, (DL_{50} μύδος), ένώ άπαντα τά βοοειδη-μάρτυρες έξεδήλωσαν γενικευμένην νόσον. Ός δέ έτονίσθη και προηγουμένως, αί πρωτοπαθείς άλλοιώσεις εις τó σημείον ένοφθαλμισμοϋ, ήτοι γλώσσαν (1 επί 3 ζώνων, άκόμη 3/3) δέν λαμβάνονται ύπ' όψιν κατά τήν τελικήν κρίσιν επί τής άποτελεσματικότητος τών έμβολίων.

Οί δείχται όροεξουδετερώσεως τών έμβολιασθέντων ζώνων, κυμαινόμενοι άπό 3 έως 5,50, ειναί έπίσης ένδεικτικοί του βαθμοϋ άνοσίας τών ζώνων.

Άποτελεσματικότης έμβολίων επί ίνδοχοίρων ($\Pi \Delta_{50}$)

Ός έμφαίνεται εις τόν πίνακα I, ή προστατευτική δόσις 50 % εις τόν ίνδοχοίρον κυμαίνεται μεταξύ 0,060 και 1 c.c. όταν αύτη προσδιορίζεται δια τής μεθόδου τής βαθμολογήσεως τών άλλοιώσεων γενικεύσεως, και άπό 0,079 έως 1 c.c. όταν ό προσδιορισμός γίνεται άπλώς βάσει τής γενικεύσεως και άνεξαρτήτως του άριθμοϋ και τής έκτάσεως τών άλλοιώσεων.

Δεδομένου δέ ότι άπασαι αί εις τόν πίνακα I άναφερόμεναι σειραι έμβολίων άπεδείχθησαν άποτελεσματικά επί βοοειδών, νομίζομεν ότι δυνάμεθα νά θεωρήσωμεν τας ως άνω τιμάς $\Pi \Delta_{50}$ ίνδοχοίρου, ως ένδεικτικάς τής άποτελεσματικότητος τών έμβολίων μας και επί τών βοοειδών.

Έκτός τριών περιπτώσεων (σειραι O-100, πειραματική A-73 και C-83, συντηρηθεισαι άντιστοιχως επί 12 και 19 μήνας) και αί λοιπαι σειραι έμβολίων, αί έλεγχθεισαι επί ίνδοχοίρων μόνον (Πίναξ II), άπέδωσαν τας αúτας περίπου τιμάς $\Pi \Delta_{50}$ ίνδοχοίρου, με μέγιστον έπίσης όριον 1 c.c.

(1) $\Pi \Delta_{50}$ = δόσις έμβολίου προστατεύουσα 50 τοίς 100 τών ζώνων έναντι έμφανίσεως άλλοιώσεων γενικεύσεως, μετά ένοφθαλμισμόν δια προσηρημοσμένου ίου.

Ἐπί τῇ βάσει τῶν ἐπί βοοειδῶν καὶ ἰνδοχοίρων ἐπιτευχθέντων συγκριτικῶς ἀποτελεσμάτων (Πίναξ I), αἱ ὡς ἄνω τρεῖς σειραὶ O-100, A-73 καὶ C-83, ὧν ἡ προστατευτικὴ δόσις 50% ἰνδοχοίρου εὐρέθη ἀνωτέρα τοῦ 1 c.c. ἐκρίθησαν ἀκατάλληλοι. Ἄτυχῶς, λόγω τῆς φύσεως τῶν ἐμβολίων (πειραματικόν, ληξάσης ἰσχύος), δὲν κατέστη ἐφικτὸς ὁ ἐπί βοοειδῶν πειραματισμός. Ὡς ἐκ τούτου δὲν δυνάμεθα νὰ ἀποφανθῶμεν μετὰ θετικότητος ἐπὶ τῆς προστασίας, τὴν ὁποίαν θὰ παρείχον εἰς τὰ βοοειδῆ, τὰ ἐμβόλια ταῦτα, τὰ ὁποῖα, εἰς τὸν ἰνδοχοίρον, δίδουν τιμὰς Π Δ₅₀ ἀνωτέρας τοῦ 1 c.c.

Ἐκ τῶν πινάκων I καὶ II προκύπτει ὅτι, εἰς τὰς περισσοτέρας περιπτώσεις αἱ βάσεις τῆς βαθμολογήσεως τῶν ἀλλοιώσεων ἐπιτυγχανόμεναι εἰς τὸν ἰνδοχοίρον τιμαὶ Π Δ₅₀ εἶναι μικρότεροι τῶν λαμβανομένων ἐπὶ τῇ βάσει μόνον τοῦ γεγονότος τῆς γενικεύσεως. Συνεπῶς, δύναται νὰ λεχθῆ ὅτι ἡ πρώτη μέθοδος ὑπολογισμοῦ τῆς Π Δ₅₀ εἰς τὸν ἰνδοχοίρον εἶναι πλέον εὐαίσθητος. Τὸ μειονέκτημα τῆς μεθόδου ταύτης ἔγκειται εἰς τὸ γεγονὸς ὅτι ἡ ἐκτίμησις τοῦ βαθμοῦ τῶν ἀλλοιώσεων, διὰ τὴν βαθμολόγησιν αὐτῶν, εἶναι καθαρῶς ὑποκειμενικὴ καὶ ὡς ἐκ τούτου τὰ τελικὰ ἀποτελέσματα δὲν δύνανται νὰ συγκριθοῦν πρὸς τὰ εὐρήματα ἄλλων συγγραφέων. Ἐφ' ὅσον ὅμως ἡ βαθμολόγησις τῶν ἀλλοιώσεων γίνεται ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ προσώπου, θεωροῦμεν ὅτι ἡ μέθοδος εἶναι ἀξιόλογος, ἐπιτρέπουσα καλυτέραν ἐκτίμησιν τοῦ βαθμοῦ ἀνοσίας τοῦ πειραματοζώου καὶ συνεπῶς καὶ τῆς ποιότητος (ἀντιγονικότητος) τοῦ ἐμβολίου.

Σ Υ Ζ Η Τ Η Σ Ι Σ

1. Ἡ εἰσαγωγή τοῦ ἰνδοχοίρου διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς ἀποτελεσματικότητος τῶν ἀντιαφθωδικῶν ἐμβολίων ἀποτελεῖ σημαντικὴν πρόδον εἰς τὸν τομέα τῆς ἐμβολιοπαραγωγῆς, καθόσον περιορίζεται ἡ χρῆσις τῶν βοοειδῶν, ζῶων ὑψηλοῦ κόστους καὶ τῶν ὁποίων ἡ ἐξεύρεσις, ἀπηλλαγμένων ἀντισωμάτων, καθίσταται ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον δυσχερῆς.

Κατὰ τοὺς ἡμετέρους πειραματισμοὺς δι' ἐμβολίων τρεχούσης παραγωγῆς τοῦ Ἰδρύματος καὶ ἐνὸς πειραματικοῦ, ἀπεδείχθη ὅτι ἐμβόλια, ὧν ἡ προστατευτικὴ δόσις 50% εἰς ἰνδοχοίρον εἶναι κατώτερα τοῦ 1 c.c. παρέχουν πλήρη προστασίαν εἰς τὰ βοοειδῆ, εἰς τὴν καθωρισμένην διὰ τὰ ζῶα ταῦτα δόσιν τῶν 15 c.c.

Ὅταν ἡ προστατευτικὴ δόσις 50% ἰνδοχοίρου ἐνὸς ἐμβολίου ἀποδεικνύεται ἀνωτέρα τοῦ 1 c.c. τὰ ἡμέτερα δεδομένα δὲν ἐπιτρέπουν, ἐπὶ τοῦ παρόντος, τὴν ἐξαγωγήν συμπερασμάτων ἐπὶ τῆς ἀποτελεσματικότητος αὐτῶν εἰς τὰ βοοειδῆ. Συνεπῶς, τὰ ἡμέτερα συμπεράσματα ἀφοροῦν εἰς καλῆς ἀντιγονικότητος ἐμβόλια, ὧν ἡ προστατευτικὴ δόσις 50% εἰς τὸν ἰνδοχοίρον δὲν ὑπερβαίνει τὸ 1 c.c. Οὕτω καθί-

σταται έφικτός εις πρώτος διαχωρισμός τών παραγομένων έμβολίων, περιοριζομένης σημαντικώς τής χρησιμοποίησεως τών βοοειδών.

2. Είται φανερόν ότι όσον μικρότερα ειται ή προστατευτική δόσις 50%, εις τόν ίνδοχοίρον, ένός έμβολίου, τόσο καλύτερον, κατ' άρχήν πρέπει να θεωρηται το έμβόλιον τουτο. Δια τών ίνδοχοίρων δυνάμεθα όθεν να εκτιμήσωμεν και ποσοτικώς τήν άντιγονικήν άξίαν τών άντιαφθωδικών έμβολίων, ένώ δι' άνάλογον έργασίαν επί βοοειδών άπαιτούνται 28 τοιαύτα ζώα. (32).

3. Είς έλέγχους έμβολίων, συντηρημένων έν ψυγείω (+ 4°K) επί 10,11,12, και εις μίαν περίπτωσιν επί 19 μήνας, ή προστατευτική δόσις 50% ίνδοχοίρου τών έμβολίων τούτων, εκτός δύο περιπτώσεων (έμβόλια Α - 73 και C - 83), εύρέθη ίση και συχνότερον κατωτέρα του 1 c.c. γεγονός άποδεικνύον τήν καλήν άντιγονικότητα τών έμβολίων και συνεπώς τήν δυνατότητα χρησιμοποίησεως αύτων. Ούτω, ή χρησις του ίνδοχοίρου, καθ' ό λίαν οίκονομική, άποδεικνύεται ένδιαφέρουσα και δια τήν άξιοποίησιν πολλών σειρών έμβολίων, αίτινες συνήθως άπορρίπτονται, μετά τήν λήξιν του καθιερωμένου χρόνου ίσχύος των (1 έτος), καθόσον επανέλεγχος αύτων επί βοοειδών κρίνεται άσύμφορος.

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Έκ του συγκριτικού έλέγχου τής άποτελεσματικότητας επί βοοειδών και του προσδιορισμού τής προστατευτικής δόσεως 50% εις ίνδοχοίρον 10 σειρών μονοδυνάμων άντιαφθωδικών έμβολίων τύπων Ο, Α και C, τρεχούσης παραγωγής του Κτηνιατρικού Μικροβιολογικού Ίνστιτούτου Άφθώδους Πυρετου, και συντηρημένων έν ψυγείω από 1-11 μηνών, προέκυψαν ότι τα παρέχοντα καλήν προστασίαν εις τα βοοειδή έμβόλια δίδουν τιμάς Π Δ₅₀ εις ίνδοχοίρον κυμαινομένας από 0,060 μέχρις 1 c.c.

Παρόμοια τιμαί Π Δ₅₀ ίνδοχοίρου έπετεύχθησαν και δι' έτέρων 9 παρομοίων σειρών έμβολίου, έλεγχθεισών μόνον επί ίνδοχοίρων.

Τρεις σειραί έμβολίων, των μία πειραματική και δύο ληξάσης ίσχύος, άποδώσασαι τιμάς Π Δ₅₀ άνωτέρας του 1 c.c. δέν κατέστη δυνατόν να έλεγχουν επί βοοειδών, ώστε να δυνάμεθα ν' άποφανθώμεν και επί τής άντιγονικότητας τής κατηγορίας ταύτης τών έμβολίων. Ός εκ τούτου θεωρούμεν ότι και υπό τας ήμετέρας συνθήκας έμβολιοπαραγωγής, ό ίνδοχοίρος δύναται να χρησιμεύση δι' ένα προκαταρκτικόν έλεγχον τών έμβολίων, περιοριζομένης σημαντικώς τής χρησιμοποίησεως τών βοοειδών.

Λόγω τής μικράς σχετικώς άξίας τών μικρών πειραματοζώων, ειται δυνατός ό επανέλεγχος και ή άξιοποίησις πολλών σειρών έμβολίων, ληξάσης ίσχύος, έτι δε και ή ποσοτική εκτίμησις τής άντιγονικής άξίας τών άντιαφθωδικών έμβολίων έν γένει.

R E S U M É

Expériences sur le contrôle d'efficacité des vaccins antiaphteux par la détermination de la dose protectrice 50 % (DP_{50}) chez le cobaye

P a r

PAPPOUS C, BROVAS D, STOURAITIS P, KARAVALAKIS J, CARDASSIS J.

Institut de la Fièvre Aphteuse – Aghia Paraskevi – Attikis (Grèce)

Les vaccins antiaphteux, préparés à notre Institut avec 57 % de virus de culture des tissus (dose bovine 15 c.c.), ont été éprouvés, comparativement, pour efficacité, chez les bovins et aussi chez le cobaye, en vue de la détermination, chez ce dernier animal, de la dose protectrice 50 %, sur la base du degré des lésions de généralisation ou de la généralisation simplement, après épreuve virulente des animaux vaccinés avec du virus adapté.

Dix séries de vaccins monovalents de la production courante des types O, A, C, conservés au frigo (+ 4°C) de 1 à 11 mois, s'étant montrés efficaces au contrôle sur bovins, ont donné des prix de DP_{50} cobaye compris entre 0,060 et 1 c.c.

Des prix analogues de DP_{50} cobaye ont été obtenus avec 9 autres séries de vaccins similaires, éprouvés seulement chez le cobaye.

La détermination de la DP_{50} cobaye sur la base des degrés des lésions de généralisation donne des chiffres de DP_{50} légèrement inférieurs à ceux obtenus par la considération simple du fait de la généralisation. Elle nécessite néanmoins que l'observation et la notation des lésions soient faites par la même personne.

Un vaccin expérimental et deux vaccins de validité expirée, ayant donné, chez le cobaye, une DP_{50} supérieure à 1 c.c. n'ont pu être éprouvés chez les bovins.

Aussi, avons-nous retenu le chiffre DP_{50} cobaye 1 c.c. comme valeur limite de l'efficacité de nos vaccins.

Par la multiplication de nos observations et leur analyse statistique, nous espérons limiter le nombre de bovins utilisés pour le contrôle d'efficacité de nos vaccins. L'utilisation du cobaye pourrait aussi rendre des services dans la réévaluation des vaccins stockés depuis longtemps.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Καρδάσης Ι, Παπποῦς Χ, Μπρόβας Δ, Καραβαλάκης Ι, Σεϊμένης Α. 1964. — Δελτίον Ε.Κ.Ε., 14.
2. Cunha R. G. 1960. — Bull. O.I.E., 53, 679.
3. Uhlmann W, Traub E. 1959. — Ἀναφέρεται ὑπὸ Ubertini καὶ συν. εἰς Bull. O.I.E., 1961, P. 1433.
4. Gayot G, Dhennin L, Dhennin L. 1964. — C. R. Acad. Sci. 258, 2336 — 2339.
5. Von Bulow V. 1962. — Zbl. Veter., 9, 543 — 554.
6. Von Bulow V. 1963. — Zbl. Veter., 10, 67 — 69.
7. Cunha R. G. 1960. — Proc. Soc. Exp. Biol., 103, 700.
8. Cunha R. G. 1962. — Canad. J. Comp. Med. Vet. Sci., 27, 42.
9. Petermann H. G, Lang R, Mackowiak C; 1963. — C. R. Acad. Sci., 253, 2614 — 2615.
10. Davies E. B, Martin W. B, Peto S. 1963. — Res. Vet. Sci., 4, 413 — 422.
11. Babini A. 1963. — Vet. Ital, 14, 945.
12. Ubertini B, Nardelli L, Dal Prato A, Panina G, Santero G. 1960. — Bull. O.I.E., 53, 1307.
13. Ubertini B, Nardelli L, Dal Prato A, Panina G, Santero G. 1960. — Bull. O.I.E., 53, 1307.
14. Rosenbach C. T, Cardarelli A. C. 1957 — Congrès Argent. de Febr. Aft. Buenos Aires.
15. Rivenson S. 1960. — Bull. O.I.E., 53, 693.
16. Leunen J, Strobbe R, Mammerickx M. 1962. — X^e Confér. Comm. Perman. F.A.O.I.E., Paris 21 — 22 Mai 1962.
17. Lucam F, Fedida M, Dannacher R. 1963. — C. R. Acad. Sci., 256, 2945.
18. Lucam F, Fedida M, Dannacher R. 1964. — Bull. O.I.E., 61, 1097.
19. Lucam F, Fedida M, Dannacher R. 1963. — Rev. Méd. Vét., 115, 225.
20. Lucam F, Fedida M, Dannacher R. 1964. — Bull. Acad. Vét. Fr., 37, 175.
21. Gierloff B. C. H., Moslet U. 1964. — Nord. Vet. Med., 16, 1097.
22. Fontaine J, Roumiantzeff M, Mackowiak C. 1964. — Rapport Com. Perm. Groupe Rech. F.A.O. Amsterdam.
23. Mackowiak C, Fontaine J, Terre J, Stellmann C, Roumiantzeff M, Petermann H. G. 1965. — Rapport Com. Perm. Groupe Rech. F.A.O. — Lyon.
24. Roumiantzeff M, Fontaine J, Petermann H. G, Mackowiac C. 1965. — Rapport Com. Perm. Groupe Rech. F.A.O. — Lyon.

25. Mackowiak C, Lang R, Petermann H. G, Roumiantzeff M, Fontaine M, Stelmann G. 1965. — Rapport Com. Perm. Groupe Rech. F.A.O. — Lyon.
26. Espensen L. 1966. — Acta Path. et Microb. Scandinav. 68, 585 — 591.
27. Waldmann O, Pape J. 1921. — Berl. tierarztl. Wochenschr.. 37, 449.
28. Leunen J. 1959. — Bull. O.I.E., 51, 409 — 416.
29. Leunen J, Strobbe R. Bull. O.I.E., 55, 1399 — 1405.
30. Brooksby J.B. 1949. — A.R.C. Report Series No 9, Agric. Research Council. — London.
31. Reed L. J, Muench H. 1938. — Am. J. Hyg., 27, 493.
32. Henderson W. M, Galloway I. 1953. — J. Hyg., 51, 546.



ΠΙΝΑΞ Ι. ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΑΝΤΙΑΦΘΟΔΑΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΙΩΝ ΕΠΙ ΒΟΟΕΙΔΩΝ ΚΑΙ ΙΝΔΟΧΟΙΡΩΝ

TABLEAU I. CONTROLE COMPARATIF D'EFFICACITÉ DES VACCINS ANTI - APHTEUX SUR BOVINS ET COBAYES

Τύπος Type	ΕΜΒΟΛΙΟΝ V A C C I N		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΠΙ ΒΟΟΕΙΔΩΝ RESULTAT SUR BOVINS				ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΠΙ ΙΝΔΟΧΟΙΡΩΝ (Πα50)/c.c. RESULTAT SUR COBAYES (DP ₅₀)/c.c.		
	Σειρά Serie	Τίτλος του (Αογ. 10) Tires virus (Log. 10)	Συντήρησης (Μήνες) Conservation (Mois)	Γλώσσα (Ένοψη) Langue (Inocul.)	Στοιμ. κοι- λάτης Cav. buccale	*Ακρα Membres	Δείκτης όμοειδού. Indice SN	Βαθμολ. Γενικευσις Notation Générali- sation	*Απλή Γενικευσις Généralisation simple
0	65	7	1	1/3	0/3	0/3	—	0,084	0,10
	71	7,29	10	1/3	0/3	0/3	5,25	0,588	0,747
	75	7,50	7	2/3	0/3	0/3	3,4	0,447	0,447
	76	7	11	1/3	0/3	0/3	4	0,525	0,542
	77	7,19	10	2/3	0/3	0/3	3,50	0,647	0,747
	86	7,37	7	1/3	0/3	0/3	5,50	0,697	1
A	73	7,62	2	1/3	0/3	0/3	—	0,060	0,079
	88	7,50	2	0/4	0/4	0/4	3	0,630	1
C	67	6	2	1/3	0/3	0/3	—	0,26	0,269
	87	6,26	1	3/3	0/3	0/3	3	1	1

Σημ: 1/3 κλπ *Αριθμητής = αριθμός ζώων με αλλοιώσεις, Παρονομαστής = αριθμός έμβολιασθέντων ζώων.

*Απαντα τα βοοειδή μάρτυρες εξέδηλωσαν γενικευμένη νόσον, μετά ένδοηλωστικόν ένοφθαλαισμόν.

— = Δέν ένγένετο

Nota: 1/3 etc Numérateur = Nombre d'animaux avec lésions. Dénominateur = nombre d'animaux vaccinés.

Les bovins témoins ont tous fait une maladie généralisée (bouche — membres).

— = Non fait

ΠΙΝΑΞ ΙΙ. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΟΣ ΑΝΤΙΑΦΘΩΔΙΚΩΝ ΕΜΒΟΛΙΩΝ ΕΠΙ ΙΝΔΟΧΟΙΡΩΝ (ΠΔ₅₀)
 TABLEAU II. CONTROLE D' EFFICACITÉ DES VACCINS ANTI - APHTEUX CHEZ LE COBAYE (DP₅₀)

ΕΜΒΟΛΙΟΝ V A C C I N		ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΠΙ ΙΝΔΟΧΟΙΡΩΝ : ΠΔ ₅₀ /c.c. RESULTAT SUR COBAYES : DP ₅₀ /c.c.			ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
Τύπος Type	Σειρά Série	Τίτλος του (Λογ.10) Titre virus (Log.10)	Συντήρησης (Μήνες) Conservation (Mois)	Βαθμολόγησης Γενικεύσεως Notation Généralisation	'Αρχή Γενικεύσεως Simple Généralisation	
0	78	7,12	12	0,567	1	Ε Π - RC
	100	6,59	1	> 1	> 1	
	84	7,30	1	0,116	0,174	
	85	6,74	1	0,33	0,593	
	»	»	6	0,475	0,60	
	86	7,37	1	0,25	0,39	
	»	»	7	0,697	1	
A	89	7,30	1	0,161	0,185	Ε Π - RC
	90	7,09	1	0,755	> 1	
	91	7,10	1	0,607	1	
	72	7,12	19	0,668	1	
C	73	7,62	19	2,33	4	Ε Π - RC
	83	6,50	12	> 1	> 1	

Σημ. ΕΠ = Έπανάληψος

Nota : RC = Répétition contrôle