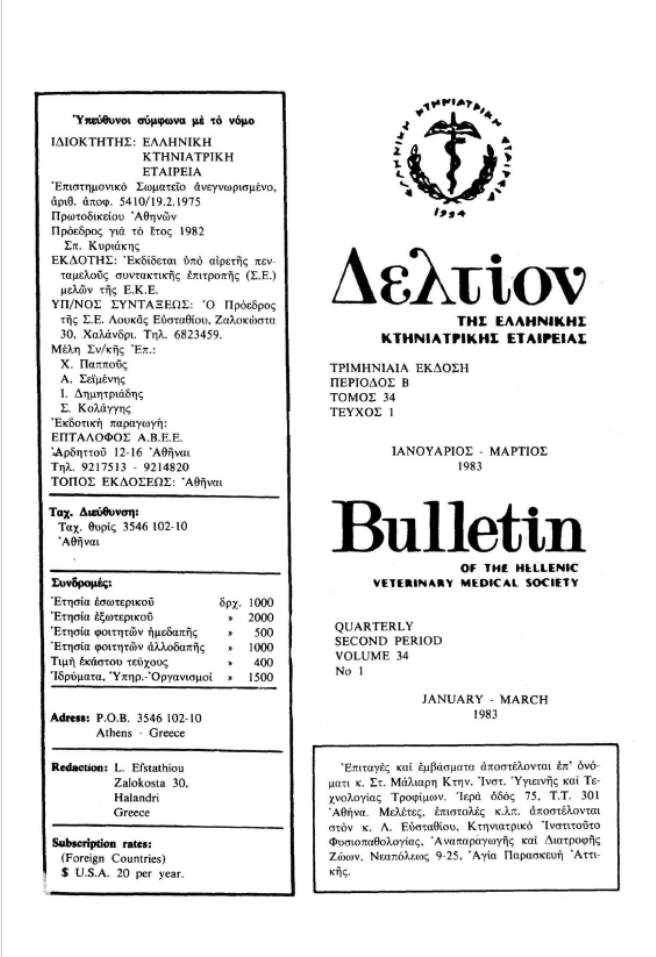
ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 34, No 1 (1983)



Ὑπεύθυνοι σύμφωνα μὲ τὸ νόμο
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
Ἐπιστημονικὸ Σωματεῖο ἀνεγνωρισμένο, ἀριθ. ἀποφ. 5410/19.2.1975 Πρωτοδικείου Ἀθηνῶν
Πρόεδρος γιὰ τὸ ἔτος 1982 Σπ. Κυριάκης
ΕΚΔΟΤΗΣ: Ἐκδίδεται ὑπὸ αἱρετῆς πενταμελοῦς 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 Συ/κῆς Ἐπ.:
Χ. Παπποῦς
Α. Σεΐμένης
Ι. Δημητριάδης
Σ. Κολάγγης
Ἐκδοτική παραγωγή:
ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Α.Β.Ε.Ε.
Ἀρδηττοῦ 12-16 Ἀθῆναι
Τηλ. 9217513 - 9214820
ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Ἀθῆναι

Ταχ. Διεύθυνση:
Ταχ. θυρίς 3546 102-10
Ἀθῆναι

Συνδρομές:

Ἐτησία ἐσωτερικοῦ	δρχ.	1000
Ἐτησία ἐξωτερικοῦ	»	2000
Ἐτησία φοιτητῶν ἡμεδαπῆς	»	500
Ἐτησία φοιτητῶν ἀλλοδαπῆς	»	1000
Τιμὴ ἑκάστου τεύχους	»	400
Ἱδρύματα, Ὑπηρ.-Ὀργανισμοί	»	1500

Adress: P.O.B. 3546 102-10
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 34
ΤΕΥΧΟΣ 1

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΜΑΡΤΙΟΣ
1983

Bulletin
OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
SECOND PERIOD
VOLUME 34
No 1

JANUARY - MARCH
1983

Ἐπιταγὲς καὶ ἐμβάσματα ἀποστέλονται ἐπ' ὀνόματι κ. Στ. Μάλιαρη Κτην. Ἰνστ. Ὑγιεινῆς καὶ Τεχνολογίας Τροφίμων. Ἱερὰ ὁδὸς 75, Τ.Τ. 301 Ἀθήνα. Μελέτες, ἐπιστολὲς κ.λπ. ἀποστέλονται στὸν κ. Λ. Εὐσταθίου, Κτηνιατρικὸ Ἰνστιτοῦτο Φυσιοπαθολογίας, Ἀναπαραγωγῆς καὶ Διατροφῆς Ζώων, Νεαπόλεως 9-25, Ἁγία Παρασκευὴ Ἀττικῆς.

Detection of foot-and-mouth disease virus (FMDV) in cattle after experimental infection

Ι. Α. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ, Θ. Τελώνη, Α. Μώρου

doi: 10.12681/jhvms.21568

Copyright © 2019, Ι. Α. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ, Θ. Τελώνη, Α. Μώρου

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

To cite this article:

ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ Ι. Α., Τελώνη Θ., & Μώρου Α. (2019). Detection of foot-and-mouth disease virus (FMDV) in cattle after experimental infection. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, *34*(1), 3–13. https://doi.org/10.12681/jhvms.21568

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 17/02/2026 09:19:09

ΔΕΛΤΙΟΝ ΕΛΛ. ΚΤΗΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ, 1983, Τ. 34, τ. 1

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΗΣ ΙΑΙΜΙΑΣ ΤΩΝ ΒΟΟΕΙΔΩΝ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΜΟΛΥΝΣΗ ΜΕ ΙΟ ΑΦΘΩΔΟΥΣ ΠΥΡΕΤΟΥ

Ι.Α. ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ
Μὲ τεχνικὴ συνεργασία Θ. Τελώνη καὶ Α. Μώρου

DETECTION OF FOOT-AND-MOUTH DISEASE VIRUS (FMDV) IN CATTLE AFTER EXPERIMENTAL INFECTION

I. DIMITRIADIS, TH. TELONI and A. MOROU

SUMMARY

Fifteen cattle were used for Foot-and-Mouth Disease Virus (FMDV) adaption as well as for safety and potency test of vaccines.

Three animals were infected with FMDV strain A-Greece 1977. One of them showed generalised lesions and the virus were isolated from its blood on 2nd and 3rd day p.i. The other two animals were slaughered 34 days p.i. and the virus was isolated in both cases from salivary glands.

Three other animals were vaccinated with bivalent vaccine (FMDV strain A-Greece 1977 and Greece 1972) and challenged 21 days after vaccination. Four of them (with neutralizing antibodies titre between 0.95-1.70) were challenged with strain O-Greece 1972. One of them was pregnant and it bore normally a calf two days after the challenge. The pregnant animal and another one showed generalized lesions. The Virus was isolated on the 1st and 2nd day from the blood of these two animals, which showed generalized lesions, as well as from the newborn calf on the 4th and 5th day after the challenge of its mother.

Five other animals (with neutralizing antibodies titre between 1.0-2.40), which were infected with the strain A-Greece 1977, showed generalized lesions. Nineteen day after the first infection these five animals were challenged again with the same strain and they were sloughtered in 6-21 days after the last challenge. The virus was isolated in two animals from the salivary glands, in two other from pharyngeal mucosa and in one case the virus was not isolated.

The reisolation of the virus was done in IBRS -2 cells and the reisolated virus was found using the CFT in all cases homologous to the original one.

Μετὰ τὸν πρῶτο πολλαπλασιασμὸ τοῦ ἰοῦ στὸ σημεῖο πρώτης εἰσόδου, εἰσέρχεται αὐτὸς στὸ αἷμα. Ἐκεῖ παραμένει μερικὲς ὧρες ἢ καὶ μέρες, ποὺ εἶναι ἡ περίοδος ἰαιμίας, καὶ διὰ τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος καὶ τῆς λύμφης μετεφέρεται σ' ὅλα τὰ σημεῖα τοῦ ὀργανισμοῦ γιὰ νὰ ἐγκατασταθεῖ στὰ προδια-

* Κτηνιατρικὸ Ἰνστιτοῦτο Ἀφθώδους Πυρετοῦ, Ἀγ. Παρασκευή, Ἀττική.
Institute of Foot-and-Mouth Disease, Ag. Paraskevi, Attiki, Greece

τεθειμένα εὐαίσθητα ὄργανα καὶ σημεῖα, ὅπου κάτω ἀπὸ ὁρισμένες συνθῆκες προξενεῖ διάφορα συμπτώματα[11,15].

Μετὰ τὸ πέρας τῆς ἰαιμίας, ὁ ἰὸς τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ (Α.Π) μπορεῖ νὰ ἀνιχνευτεῖ μόνο σὲ ὁρισμένα σημεῖα, ὅπου μπορεῖ νὰ παραμείνει γιὰ ἀρκετὸ καιρό, σὲ λανθάνουσα κατάσταση, διατηρώντας λίγο ἢ πολὺ τὴν παθογονικότητά του, καὶ μὲ τὴν πρώτη εὐκαιρία νὰ γίνει ἡ αἰτία ἐμφάνισης νέων ἑστιῶν[21].

Γιὰ τὴν παρουσία τοῦ ἰοῦ τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ στὸ αἷμα (περίοδος ἰαιμίας) καὶ μετὰ τὴν ἴαση, σὲ κάποιο σημεῖο τοῦ ὀργανισμοῦ, ἔχουν γίνει πολλὲς ἔρευνες καὶ παρατηρήσεις[1,14,15].

Εἶναι γεγονός, ὅτι ἂν καὶ ἀναρρωνύουν τὰ βοοειδῆ μετὰ ἀπὸ μιὰ λοίμωξη Α.Π., ὁρισμένα ζῶα καθίστανται φορεῖς τοῦ ἰοῦ, ἔχουν τὸν ἰὸ γιὰ πολὺ καιρὸ σὲ κάποιο σημεῖο (περιοχὴ φάρυγγος) καὶ σύμφωνα μὲ ἐπιδημιολογικὲς ἔρευνες, ἀποτελοῦν τὴν αἰτία ἐπανέκρηξης τῆς νόσου σὲ νέα εὐαίσθητα ζῶα[1,15,21,22,28]

Ἡ δημιουργία φορέων ἰοῦ τοῦ Α.Π. εἶναι ἤδη γνωστὴ ἀπὸ τὸ 1928 ὅταν οἱ OLITSKY καὶ συν.[21] παρατήρησαν τὴν ἐπανεμφάνιση τῆς νόσου σὲ μιὰ ἐκτροφὴ ὅπου εἶχε προηγηθεῖ ἡ νόσος, μόνο σὲ νεοεισαχθέντα ζῶα.

Οἱ WALDMANN καὶ συν[28] καθὼς καὶ ὁ FORTNER[12], διαπίστωσαν ὅτι ὁ ἰὸς τοῦ Α.Π. μπορεῖ νὰ ἀπεκκρίνεται διὰ τῶν οὔρων στὰ βοοειδῆ ἐπὶ 8 μῆνες μετὰ τὴν ἴαση. Οἱ BEKKUM καὶ συν.[27] ἀπομόνωσαν ἰὸ τοῦ Α.Π. ἐνοφθαλμίζοντας οἰσοφαγοφαρυγγικὰ ὑγρὰ ἀπὸ φορεῖς πολλοὺς μῆνες μετὰ τὴν ἀνάρρωση σὲ εὐαίσθητα βοοειδῆ καὶ νεογεννηθέντες μῦς, στοὺς ὁποίους καὶ προκάλεσαν τὴν νόσο.

Παρόμοια πειράματα ἔγιναν καὶ ἀπὸ ἄλλους ἐρευνητές[4,23].

Μετὰ τὴν ἴαση τὸ ποσοστὸ τῶν ζώων ποὺ καθίστανται φορεῖς τοῦ ἰοῦ ποικίλλει. Οἱ SUTMOELLER καὶ συν.[24] παρατήρησαν μετὰ ἀπὸ μιὰ ἐπιζωτία στὴ Βραζιλία, ὅτι περίπου 50% τῶν ἀναρρωθέντων βοοειδῶν εἶχαν καταστεῖ φορεῖς γιὰ 4-6 μῆνες μετὰ τὴν ἴαση.

Οἱ SUTMOELLER καὶ συν.[25] παρατήρησαν ἐπίσης μεγάλο ποσοστὸ φορέων μεταξὺ εὐαίσθητων ζώων καὶ ζώων ποὺ εἶχαν ἐμβολιαστεῖ. Τὰ οἰσοφαγοφαρυγγικὰ ὑγρὰ ἐμβολιασμένων βοοειδῶν ποὺ μολύνθηκαν, εἶχαν 28 μέρες μετὰ τὴν μόλυνση ἰό.

Ὁ χρόνος καὶ τὸ μέρος διαμονῆς τοῦ λανθάνοντος ἰοῦ στὸν φορέα ὀργανισμὸ φαίνεται νὰ ἐξαρτᾶται καὶ ἀπὸ τὸ εἶδος τοῦ ζώου. Κατὰ τὸν BURROWS[5] ὁ λανθάνων ἰὸς βρίσκεται ἐπὶ 15 μῆνες στὰ βοοειδῆ καὶ 4 μῆνες στὰ πρόβατα. Στὰ βοοειδῆ ὁ λανθάνων ἰὸς βρίσκεται καὶ πολλαπλασιάζεται κυρίως στὴν περιοχὴ φάρυγγος καὶ τῆς σκληρῆς ὑπερώας, ἐνῶ στὰ πρόβατα βρίσκεται κατὰ προτίμηση στὶς ἀμυγδαλὲς καὶ στοὺς φαρυγγικοὺς ἱστούς.

Οἱ STRAVER καὶ συν.[22] ἀνίχνευσαν ἰὸ σὲ φορεῖς 24 μῆνες μετὰ τὴν μόλυνση. Ὁ λανθάνων αὐτὸς ἰὸς συμπεριφέρεται διαφορετικὰ ἀπὸ τὸν ἀρχικὸ ἰό. Εἶναι παθογόνος γιὰ τὰ χοιρινὰ ἐνῶ γιὰ τὰ βοοειδῆ χάνει τὴν παθογονικότητά του[7,24]. Ὕστερα ὅμως ἀπὸ δίοδο σὲ χοιρινὰ ἐπαναποκτᾶ τὴν παθογονικότητά του καὶ γιὰ τὰ βοοειδῆ[2,16,24,25].

Ἡ μείωση ἢ ἡ ἀπώλεια τῆς παθογονικότητος τοῦ λανθάνοντος ἰοῦ στὰ βοοειδῆ μπορεῖ νὰ ὀφείλεται στὴν παρουσία ἀντισωμάτων ἢ ἄλλων ἀνασταλτικῶν παραγόντων στὸν ὀργανισμό, πράγμα ποὺ κατὰ κάποιον τρόπο ἀποδείχτηκε μὲ τὴν ἐπεξεργασία τοῦ ἰοῦ αὐτοῦ μὲ FLUOROCARBON, ὁπότε αὐξάνει ἡ παθογονικότητα τοῦ ἰοῦ στὸ 100-πλάσιο[24].

Ἀλλαγὴ τῆς ἀντιγονικότητας τοῦ ἰοῦ Α.Π. ὕστερα ἀπὸ διόδους παρατήρησαν καὶ οἱ FAGG καὶ συν.[10].

Αὐτοὶ ἀπόδειξαν, ὅτι ἂν ὁ ἰὸς τοῦ Α.Π. (τύπος Ο καὶ SAT 1) κάνει δίοδο διὰ πλήρως ἢ μερικῶς ἀνοσοποιημένων βοοειδῶν, ὑφίσταται τέτοια ἀλλαγὴ στὴν ἀντιγονικότητά του, ποὺ διαφέρει ἀπὸ τοὺς ἄλλους γνωστοὺς ὑποτύπους. Ἔτσι κάπως ἐξηγεῖται καὶ ὁ τρόπος γένεσης νέων ὑποτύπων στὴ φύση, ὅπου ἐνδημεῖ ἡ νόσος[1].

Τὰ πρόβατα μποροῦν ἐπίσης νὰ καταστοῦν φορεῖς τοῦ ἰοῦ μετὰ ἀπὸ μία λοίμωξη[6] καὶ ὁ λανθάνων ἰὸς ἀπὸ τὰ πρόβατα δύναται νὰ μεταδοθεῖ πειραματικὰ στὰ βοοειδῆ, νὰ προκαλέσει σ' αὐτὰ τὴν νόσο[17,19].

Ἡ δημιουργία φορέων ἰοῦ ἔχει ἰδιαίτερη σημασία μεταξὺ ἐμβολιασθέντων βοοειδῶν. Ἔτσι ὁ ἰὸς μπορεῖ νὰ πολλαπλασιαστεῖ στὸν ὀργανισμὸ αὐτῶν χωρὶς νὰ γίνει ἀντιληπτός, καὶ σὲ δεδομένη εὐκαιρία νὰ μεταδοθεῖ σὲ νέα εὐαίσθητα ζῶα.[2,3,18]

Ἀντίθετα μὲ τοὺς ἀνωτέρω συγγραφεῖς, ὅσον ἀφορᾶ τὴν ἀντιγονικότητα τοῦ λανθάνοντος ἰοῦ στὰ βοοειδῆ, ὑπάρχουν ἐρευντικὲς ἐργασίες, ὅπου ὁ λανθάνων ἰὸς δὲν δείχνει νὰ ἀποτελεῖ κίνδυνο γιὰ τὰ χοιρινὰ[2,26].

Σημαντικὴ εἶναι ἡ παρατήρηση τῶν BAUER καὶ συν.[2] καὶ MC VICAR καὶ συν.[20], ὅτι βοοειδῆ ποὺ ἦσαν φορεῖς ἰοῦ τοῦ Α.Π., ἂν ἐπαναμολυνθοῦν μὲ ἰὸ τοῦ Α.Π. δὲν ξαναγίνονται φορεῖς, πράγμα ποὺ ἀποδίδεται στὴν νέα ἀνοσολογικὴ κατάσταση τοῦ ὀργανισμοῦ (ὅπως εἶναι ὁ ὑψηλὸς τίτλος ἀντισωμάτων), ἐνῶ κατ' ἄλλους[8], δὲν φαίνεται νὰ ὑπάρχει σχέση μεταξὺ παρουσίας ἢ ἀπουσίας ἀντισωμάτων καὶ τοῦ λανθάνοντος ἰοῦ.

Σχετικὰ μὲ τὴν δημιουργία φορέων οἱ DE MELLO καὶ συν.[8] ἐμβολίασαν βοοειδῆ μὲ ζῶντα μεταλλαγμένο ἰὸ τοῦ Α.Π. Ἡ μιὰ ὁμάδα ἐμβολιάστηκε μὲ ἰὸ τύπου C μεταλλαγμένο σὲ κουνέλια καὶ ἡ ἄλλη μὲ τύπο Α μεταλλαγμένο σὲ ἐμβρυοφόρα αὐγά. Ἀπὸ τὰ ζῶα τῆς πρώτης ὁμάδας καὶ ἀπὸ εὐασίσθητα ζῶα ποὺ παρέμειναν μὲ αὐτά, ὁ ἰὸς ἐπαναποκτήθηκε μέχρι 180 μέρες, ἐνῶ ἀπὸ τὰ ζῶα τῆς ἄλλης ὁμάδας μέχρι 90 μέρες μετὰ τὸν ἐμβολιασμό.

Σὲ βοοειδῆ ποὺ μολύνθηκαν ἐξ ἐπαφῆς, ὁ ἰὸς ἔχει ὑψηλότερο τίτλο στὴν περιοχὴ φάρυγγος προτοῦ παρατηρηθοῦν τὰ κλινικὰ συμπτώματα καὶ 1-3 μέρες πρὸ τῆς ἰαιμίας[13].

Ὁ GOLOVCHENKO[14] μόλυνε πειραματικῶς βοοειδῆ καὶ παρατήρησε ὅτι ὁ ἰὸς βρίσκεται στὸ αἷμα καὶ στὴ λύμφη τὶς πρῶτες 4 μέρες μετὰ τὴν μόλυνση.

Ἂν καὶ ὁποιαδήποτε νέα παρατήρηση ἢ ἐπιβεβαίωση παρατηρήσεων, ποὺ ἤδη ἔχουν γίνει, ὅσον ἀφορᾶ τὴν συμπεριφορὰ γενικὰ τοῦ ἰοῦ Α.Π., ἔχει πάντα κάποια ἰδιαίτερη σημασία, θὰ ἦταν πολυδάπανο πείραμα τουλάχιστον γιὰ μᾶς, ἡ χρησιμοποίηση βοοειδῶν ἀποκλειστικὰ γιὰ τὴν μελέτη τῆς ἰαιμίας καὶ δημιουργίας φορέων.

Στὸ Ἵδρυμά μας (Κτηνιατρικὸ Ἰνστιτοῦτο Ἀφθώδους Πυρετοῦ) χρησιμοποιοῦμε στὰ πλαίσια ἀνανέωσης τῶν στελεχῶν ἰοῦ τοῦ Α.Π. ποὺ ἔχουμε καθὼς καὶ γιὰ τὸν ἔλεγχο ἐμβολίου, βοειδῆ ἀγορασμένα εἰδικὰ γιὰ αὐτοὺς τοὺς σκοπούς.

Οἱ παρατηρήσεις τῆς ἐργασίας αὐτῆς ἀφοροῦν τὴν μελέτη ἰαιμίας καὶ δημιουργίας φορέων σὲ αὐτὰ τὰ βοοειδῆ κάτω ἀπὸ τὶς δικές μας συνθῆκες ἐργασίας.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Βοοειδῆ: Χρησιμοποιήθηκαν 15 βοοειδῆ ἡλικίας 2-5 ἐτῶν καὶ ἕνα νεογένητο μοσχάρι.

Βοοειδῆ γιὰ ἀνανέωση ἰοῦ ἢ μάρτυρες στὸν ἔλεγχο ἐμβολίου:

Ἀπὸ τὰ 15 βοοειδῆ τὰ δύο (πίνακας ΙΙ α/α, 5,6) χρησιμοποιήθηκαν ὡς μάρτυρες ἔναντι τῶν ἄλλων 4 (πίνακας 3α/α 1-4) ἐμβολιασθέντων. Ἡ μόλυνση αὐτῶν ἔγινε μὲ ἰὸ τοῦ Α.Π. τύπο Α-Πλατὺ (6ης διόδου βοὸς), ἐνδογλωσσικῶς.

Τὰ δύο αὐτὰ ζῶα ἐσφάγησαν 34 μέρες μετὰ τὴν πρώτη μόλυνση, ἐλήφθησαν δείγματα ἱστῶν καὶ ἔγινε ἰολογικὴ ἐξέταση αὐτῶν ὅπως καὶ πιὸ κάτω μὲ τὰ ζῶα τοῦ πίνακος 3. Τέσσερα ἄλλα ζῶα (πίνακας Ι α/α 1-4) χρησιμοποιήθηκαν γιὰ ἀνανέωση στελεχῶν ἰοῦ τοῦ Α.Π. Ἀπὸ αὐτὰ τὸ NoI (πιν. Ι) μολύνθηκε μὲ ἰὸ Ο-Πέπλου (4ης διόδου βοὸς) τὸ No 2 μὲ ἰὸ Ο-Πέπλου (3ης διόδου κυττάρων $IBRS_2$), τὸ No 3 μὲ ἰὸ Ο-Πέπλου (1ης διόδου βοὸς) καὶ τὸ No4 μὲ ἰὸ Α-Πλατὺ (3ης διόδου βοὸς). Μτὰ τὴν μόλυνση ἔγινε αἱμοληψία ἀπὸ τὰ ζῶα ἐντὸς ἀντιπηκτικοῦ Ι:2 ἀνὰ 24-ωρο μέχρι καὶ τὴν 9η μέρα μετὰ τὴν μόλυνση καὶ τὰ δείγματὰ ἐξετάστηκαν ἰολογικῶς σὲ κυτταροκαλλιεργήματα $IBRS_2$.

Βοοειδῆ ποὺ χρησιμοποίηθηκαν γιὰ ἔλεγχο ἐμβολίου:

Τὰ 9 ἀπὸ τὰ 15 συνολικὰ βοοειδῆ μολύνθηκαν ἐνδογλωσσικῶς 3 ἑβδομάδες μετὰ τὸν ἐμβολιασμό. Ἀπὸ αὐτὰ τὰ 4 (πίνακας 2) ἐμβολιάστηκαν μὲ ἐμβόλιο Ο-Πέπλου καὶ μολύνθηκαν ἐνδογλωσσικῶς μὲ ἰὸ Ο-Πέπλου (1ης διόδου βοὸς). Πρὸ τῆς μολύνσεως ἔγινε αἱμοληψία καὶ ἔλεγχος ἐξουδετερωτικῶν ἀντισωμάτων. Ἀπὸ αὐτὰ τὸ No2, ποὺ ἦταν ἔγκυο, γέννησε φυσιολογικὰ δυὸ μέρες μετὰ τὴν μόλυνση ἕνα ὑγιὲς μοσχάρι. Ἔτσι ἐξετάσαμε ἰολογικῶς καὶ τὸ μοσχάρι καθὼς καὶ τὸ πρωτόγαλα (πίν. 2).

Ἀπ' ὅλα αὐτὰ τὰ ζῶα, ὅπως καὶ ἀπὸ τὰ ζῶα πίνακος Ι, ἔγινε αἱμοληψία καὶ ἰολογικὴ ἐξέταση (βλ. πιὸ πάνω).

Τὰ ὑπόλοιπα 5 βοοειδῆ (πίνακας 3 α/α 1-5) ἐμβολιάστηκαν μὲ ἐμβόλιο ἀδρανοποιημένου ἰοῦ Α-Πλατὺ καὶ Ο-Πέπλου καὶ μολύνθηκαν ἐνδογλωσσικῶς μὲ ἰὸ Α-Πλατὺ (6ης διόδου βοὸς). Πρὸ τῆς μολύνσεως ἔγινε αἱμοληψία καὶ ἔλεγχος ἐξουδετερωτικῶν ἀντισωμάτων. Τὰ ζῶα ἐπαναμολύνθηκαν 19 μέρες μετὰ τὴν προηγουμένη μόλυνση καὶ ἐσφάγησαν σὲ 6-20 μέρες μετὰ τὴν

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Ἰαιμία σὲ βοοειδῆ μετὰ ἀπὸ πειραματικὴ ἐνδογλωσσικὴ μόλυνση μὲ ἰὸ Ἀφθώδους Πυρετοῦ

α/α	Εἶδος ζώου	Ἡμερομηνία μολύνσεως	Ἰός-δίοδος	Ἡμέρα ἀπομονώσεως ἰοῦ στὸ αἷμα μετὰ μόλυνση				Ἐξουδετερωτικὰ ἀντισώματα κατὰ τὴν μόλυνση	Κλινικὰ συμπτώματα	Ἀπομονωθεὶς ἰός
				1η	2η	3η	4η-9η			
1.	Ἀγελάδα	7/5/80	Ο-Πέπ./4ηβοὸς	—	+	+	—	ἀρνητικὸ	Ἄφθες στὰ μεσοδακτύλια. Ὄχι πυρεξιά. Καμία ἀλλοίωση στὴ στοματικὴ κοιλότητα	Ο-Πέπλου
2.	»	20/5/80	Ο-Πέπ./3η κυττάρων $IBRS_2$	—	+	—	—	»	Ἄφθες στὴ γλώσσα καὶ στὰ μεσοδακτύλια. Πυρεξία	Ο-Πέπλου
3.	»	28/5/80	Ο-Πέπ./1ηβοὸς	+	+	+	—	»	Ὅπως Νο 2	0-Πέπλου
4.	»	4/9/80	Α-Πλ./3ηβοὸς	—	+	+	—	»	Ὅπως Νο 2	Α-Πλατὺ
5.	»	24/1/80	Α-Πλ/6ηβοὸς	34 ἡμέρες μετὰ τὴν μόλυνση ἀπὸ τὸν σιαλογόνο ἀδένα. Τὸ αἷμα δὲν ἐξετάστηκε.				»	—	Α-Πλατύ
6.	»	24/1/80	Α-Πλ./6ηβοὸς	—				»	—	Α-Πλατὺ

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Ἰαιμία σὲ ἐμβολιασθέντα βοοειδῆ μετὰ ἀπὸ πειραματικὴ ἐνδογλωσσικὴ μόλυνση μὲ ἰὸ Ἀφθώδους Πυρετοῦ.

α/α ἀγελάδος ἢ ὑλικοῦ	Ἡμερομηνία Ἐμβολιασμ. Ἐμβόλιο Ο-Πεπλ	Ἡμερομηνία Ἐνδογλωσ. μολύνσεως	Ἰὸς/δίοδος	Τίτλος ἐξουδ. ἀντισωμάτων κατὰ τὴν μόλυνση	Ἡμέρα ἀπομονώσεως ἰοῦ μετὰ μόλυνση				Κλινικὰ συμπτώματα	Ἀπομονωθεὶς ἰὸς
					1η	2η	3η	4η-9η		
1.	7/5/80	28/5/80	Ο-Πέπ./1ηβοὸς	1,70	+	—	—	—	γενίκευση	Ο-Πέπλου
2.	7/5/80	28/5/80	»	0,95	+	+	—	—	»	»
3.	7/5/80	28/5/80	»	1,37	—	—	—	—	κανένα σύμπτωμα	—
4.	7/5/80	28/5/80	»	1,25	—	—	—	—	»	—
5.	Μόσχος ἀγελάδος Νο2 ποὺ γεννήθ. 2 μέρες μετὰ μόλυνση				—	+	+	—	—	Ο-Πέπλου
6.	Γάλα ἀγελάδος Νο2 ποὺ γέννησε 2 μέρες μετὰ μόλυνση				—	—	—	—	—	—

δεύτερη μόλυνση. Ἡ σχετικὴ σύντομη σφαγὴ ἔγινε λόγω ἐλλείψεως χώρου στὸν Ἴδρυμα. Κατὰ τὴν σφαγὴ ἐλήφθησαν δείγματα ἀπὸ διάφορα ὄργανα (σιαλογόνος ἀδένας, ὑπογνάθιο λεμφογάγγλιο, φαρυγγικὰ ὑγρὰ καὶ βλεννογόνος, μῦς ὠμοπλάτης καὶ μηροῦ).

Τὰ ὑλικὰ λειοτριβήθηκαν 1:10 σὲ EAU TAMP., φυγοκεντρήθηκαν, προστέθηκε στὸ ὑπερκείμενο πενικιλλίνη-στρεπτομυκίνη καὶ στὴ συνέχεια ἔγινε ἰολογικὴ ἐξέταση σὲ κυτταροκαλλιεργήματα $IBRS_2$.

Ἰολογικὴ ἐξέταση: Ὁ ἰὸς Α.Π. ἔχει κυτταροπαθογόνο δράση σὲ εὐαίσθητα κύτταρα. Ἐμεῖς χρησιμοποιήσαμε, γιὰ τὴν ἀνίχνευση τοῦ ἰοῦ, κυτταροκαλλιεργήματα τῆς γραμμῆς $IBRS_2$ 3-5 ἡμερῶν σὲ σωλῆνες καλλιεργείας. Γιὰ κάθε δεῖγμα αἵματος χρησιμοποιήθηκαν 4 σωλῆνες μὲ πλῆρες ταπήτιο κυττάρων, ξεπλύθηκαν ἀπὸ τὸ ὑλικὸ καλλιεργείας, ἐνοφθαλμίστηκαν μὲ 0,2 κ. ἑκ. αἷμα, ἐπωάστηκαν 50΄/37^{0}C (προσρόφηση τοῦ ὑπάρχοντος ἰοῦ στὰ κύτταρα), ξεπλύθηκαν 3 φορὲς μὲ ὑλικὸ συντηρήσεως (EARLE), γιὰ νὰ ἀπομακρυνθοῦν τὰ ἐρυθρὰ ἀπὸ τὸ ταπήτιο καὶ ἀφοῦ προστέθηκε 1,5 κ.ἑκ.ὑλικὸ συντηρήσεως ἀνὰ σωλήνα, ἐπωάστηκαν στοὺς 37^{0}C.

Ἡ δράση τοῦ ἀναζητουμένου ἰοῦ (κυτταροπαθογόνος δράση) παρακολουθήθηκε ἀνὰ 24-ωρο. Ἀπὸ σωλῆνες, ὅπου ἐμφανίστηκε ἰικὴ δράση, ἔγινε ταυτοποίηση τοῦ ἰοῦ μὲ τὴν μέθοδο σύνδεσης τοῦ συμπληρώματος.

Στοὺς σωλῆνες δειγμάτων αἵματος ὅπου δὲν παρατηρήθηκε δράση ἰοῦ ὕστερα ἀπὸ 72-ωρο καλλιέργεια, ἔγιναν 3 τυφλοὶ δίοδοι καὶ τὸ ὑλικὸ καλλιεργείας τῆς τελευταίας διόδου ἐλέγχθηκε στὴν σύνδεση τοῦ συμπληρώματος.

Ἰός: Γιὰ τὴν μόλυνση τῶν ζώων χρησιμοποιήθηκε ἰὸς Α.Π. τύπος Ο-Πέπλου καὶ Α- Πλατὺ διαφόρου προελεύσεως (βλ. πίνακες 1,2,3).).

Ἐμβόλιο: Χρησιμοποιήθηκε πειραματικὸ ἐμβόλιο μὲ ἀδρανοποιημένο ἰὸ Α-Πλατὺ καὶ Ο-Πέπλου μονοδύναμο ἢ διδύναμο.

Ἠρέμηση τῶν ζώων: Τὰ ζῶα ποὺ χρησιμοποιοῦμε γιὰ τὶς ἐργασίες μας εἶναι συνήθως δύστροπα. Γιὰ κάθε ἐπέμβαση εἴμαστε ἀναγκασμένοι νὰ τὰ χορηγοῦμε μὲ κάποιο ἠρεμιστικὸ ἢ γιὰ ἐνδογλωσσικὲς μολύνσεις κάνουμε τοπικὴ ἀναισθησία τῆς γλώσας μὲ τὸν τρόπο ποὺ ἀναφέραμε ἀλλοῦ[9].

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ὅπως φαίνεται στὸν πίνακα Ι, τὰ ζῶα τῆς πρώτης ὁμάδος (1-4) ποὺ μολύνθηκαν μὲ Ο-Πέπλου καὶ Α-Πλατὺ/3ης διόδου βοός, γενίκευσαν ὅλα, ἐνῶ τὰ ἄλλα δύο (5,6) ποὺ μολύνθηκαν μὲ Α-Πλατὺ 6ης διόδου βοὸς δὲν παρουσίασαν κλινικὰ συμπτώματα. Ἰὸς ἀπομονώθηκε ἀπὸ δείγματα αἵματος καὶ τῶν 4 πρώτων ποὺ ἐξετάστηκαν. Στὸ ἕνα ἀπὸ αὐτὰ (πιν. 1,α/α3) ἰὸς ἀπομονώθηκε τὴν πρώτη μέρα μετὰ τὴν μολυνση, ἐνῶ στὰ ἄλλα ἰὸς πρωτοαπομονώθηκε τὴν δεύτερη ἡμέρα. Ἡ διάρκεια τῆς ἰαιμίας ἦταν μεταξὺ 1ης καὶ 3ης ἡμέρας μετὰ τὴν μόλυνση, ἐνῶ μεταξὺ 4ης καὶ 9ης ἡμέρας δὲν ἀπομονώθηκε ἰός. Στὴν περίπτωση 2 ἰὸς ἀπομονώθηκε μόνο μία φορὰ τὴν δεύτερη ἡμέρα. Ὁ ἰὸς ποὺ ἀπομονώθηκε ἀπ' ὅλα τὰ ζῶα τοῦ πίνακος 1 ἐλέγχθηκε μὲ τὴν δοκιμὴ

ΠΙΝΑΚΑΣ 3

Ἀπομόνωση λανθάνοντος ἰοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ ἀπὸ ἐμβολιασμένες ἀγελάδες μετὰ ἀπὸ πειραματικὴ ἐνδογλωσσικὴ μόλυνση.

α/α ἀγελαδος	Ἡμερομηνία ἐμβολιασμοῦ	Εἶδος Ἐμβολίου	Ἡμερομηνία μολύνσεως	Ἰὸς δίοδος	Τίτλος ἐξουδ.ἀντισωμάτων κατὰ τὴν μόλυνση	Κλινικὰ συμπτώματα	Ἐπαναμόλυνση	Σφαγὴ	Ἀπομονωθεὶς ἰὸς/ἀπὸ
1.	3/1/80	Α-Πλατὺ καὶ Ο-Πέπλου	24/1/80	Α-Πλ./ 6ηβοὸς	2,10	κανένα σύμπτωμα	13/2/80	27/2/80	Α-Πλατὺ ἀπὸ σιαλογόνο ἀδένα
2.	3/1/80	»	24/1/80	»	2,40	»	13/2/80	21/2/80	Α-Πλατὺ ἀπὸ φάρυγγα
3.	3/1/80	»	24/1/80	»	2,10	»	13/2/80	20/2/80	—
4.	3/1/80	»	24/1/80	»	2,10	»	13/2/80	4/3/80	Α-Πλατὺ ἀπὸ φάρυγγα
5.	3/1/80	»	24/1/80	»	1,0	»	13/2/80	19/2/80	Α-Πλατὺ ἀπὸ σιαλογόνο ἀδένα
6.	—	—	24/1/80	»	0,0	»	13/2/80	28/2/80	Α-Πλατὺ ἀπὸ σιαλογόνο ἀδένα
7.	—	—	24/1/80	»	0,0	»	13/2/80	29/2/80	Α-Πλατὺ ἀπὸ σιαλογόνο ἀδένα

τῆς σύνδεσης τοῦ συμπληρώματος καὶ βρέθηκε ὁμόλογος μὲ ἐκεῖνον ποὺ εἶχε ἐνοφθαλμιστεῖ στὰ ζῶα ἐνδογλωσσικῶς.

Οἱ δύο ἀγελάδες (πίνακας 1, α/α 5,6) δὲν ἐξετάστηκαν μετὰ τὴν μόλυνση γιὰ ἀνίχνευση ἰοῦ στὸ αἷμα, ἀλλὰ ἡ ἰολογικὴ ἐξέταση ἔγινε κατόπιν σφαγῆς στὰ διάφορα ὄργανα. Ἰὸς ἀπομονώθηκε καὶ στὶς δύο περιπτώσεις ἀπὸ τὸν σιαλογόνο ἀδένα καὶ ὁ ἀπομονωθεὶς ἰὸς ἦταν ὁμόλογος μὲ τὸν ἀρχικὸ ἰό. Αὐτὸ ποὺ βλέπουμε στὸν πίνακα 1 εἶναι ὅτι ἡ περίοδος ἰαιμίας σὲ βοοειδῆ μετὰ ἀπὸ πειραματικὴ ἐνδογλωσσικὴ μόλυνση εἶναι τρεῖς ἡμέρες μετὰ τὴν μόλυνση καὶ ὅτι ὁ λανθάνων ἰὸς εἶναι ἀνιχνεύσιμος 34 ἡμέρες μετὰ τὴν πρώτη μόλυνση. (πίν. 3, α/α 4).

Κατὰ ἄλλους ἡ περίοδος ἰαιμίας μετὰ ἀπὸ πειραματικὴ μόλυνση σὲ βοοειδῆ, εἶναι 4 ἡμέρες[14], ἐνῶ ὅσον ἀφορᾶ τὸν χρόνο παραμονῆς τοῦ ἰοῦ σὲ λανθάνουσα κατάσταση σὲ βοειδῆ μετὰ τὴν ἴαση, μπορεῖ αὐτὸς νὰ φθάσει τὰ δύο ἔτη[24].

Ἐμεῖς θανατώσαμε τὰ ζῶα σὲ 34 ἡμέρες μετὰ τὴν μόλυνση λόγω ἐλλείψεως χώρου.

Στὸν πίνακα 2 βλέπουμε τὴν περίοδο ἰαιμίας σὲ ἐμβολιασμένα βοοειδῆ μετὰ ἀπὸ πειραματικὴ μόλυνση αὐτῶν 3 ἑβδομάδες μετὰ τὸν ἐμβολιασμό. Τὰ ζῶα ἐμβολιάστηκαν μὲ ἐμβόλιο ποὺ περιεῖχε ἀδρανοποιημένο ἰὸ Ο-Πέπλου καὶ ἡ μόλυνση ἔγινε μὲ ἰὸ Ο-Πέπλου 1ης διόδου βοός.

Τὰ ζῶα κατὰ τὴν μόλυνση εἶχαν τίτλο ἐξουδετερωτικῶν ἀντισωμάτων 0,95-1,70. Ἀπὸ τὶς 4 ἀγελάδες οἱ δυὸ γενίκευσαν (Πιν. 2, α/α 1,2) ἐνῶ οἱ ἄλλες δύο (Πιν. 2, α/α 3,4) δὲν παρουσίασαν κανένα κλινικὸ σύμπωμα. Ἡ ἰαιμία ἐδῶ, ποὺ τὰ ζῶα εἶχαν ἐμβλιαστεῖ πρηγουμένως καὶ εἶχαν κάποιον τίτλο ἐξουδετερωτικῶν ἀντισωμάτων, φαίνεται νὰ διαρκεῖ 1-2 ἡμέρες, ἐνῶ στὰ ζῶα τοῦ πίνακος 1 ἡ ἰαιμία διαρκεῖ μέχρι 3 ἡμέρες μετὰ τὴν μόλυνση. Ἀπὸ τὰ ζῶα 3,4 (πίνακας 2) ποὺ δὲν παρουσίασαν κανένα κλινικὸ σύμπτωμα, δὲν μπορέσαμε ν' ἀπομονώσουμε ἰό.

Ὁ μόσχος, ποὺ γεννήθηκε φυσιολογικὰ δύο ἡμέρες μετὰ ἐν μόλυνση ἀπὸ τὴν ὑπ' ἀριθμὸν 2 ἀγελάδα, βρέθηκε νὰ ἔχει ἰὸ τὴν δεύτερη καὶ τρίτη ἡμέρα τῆς ζωῆς του, ποὺ ἀντιστοιχεῖ στὴν 4η καὶ 5η ἡμέρα τῆς μολύνσεως τῆς μητέρας. Τὸ πρωτόγαλα τῆς ἴδιας ἀγελάδας βρέθηκε ἀρνητικὸ ὡς πρὸς τὸν ἰό Α.Π.

Στὸν Πίνακα 3 ἔχουμε τὰ ἀποτελέσματα ἀπομονώσεως λανθάνοντος ἰοῦ. Α.Π. ἀπὸ ἐμβολιασμένες ἀγελάδες μετὰ ἀπὸ πειραματικὴ ἐνδογλωσσικὴ μόλυνση.

Γιὰ τὶς ἀγελάδες Νο 6 καὶ 7 (Πιν. 3) ἔχουμε ἤδη ἀναφερθῆ στὸν Πίνακα 1 (α/α 5, 6). Οἱ ἀγελάδες μὲ αὔξοντα ἀριθμὸ 1-5 (Πιν. 3) ἐμβολιάστηκαν μὲ διδύναμο ἐμβόλιο Α.Π. τύπο Α-Πλατὺ καὶ Ο-Πέπλου καὶ σὲ 3 ἑβδομάδες μολύνθηκαν ἐνδογλωσσικῶς μὲ ἰό Α-Πλατὺ 6ης διόδου βοός.

Κατὰ τὴν μόλυνση τὰ ζῶα εἶχαν τίτλο ἐξουδετερωτικῶν ἀντισωμάτων, 1,0-2,40 καὶ κανένα δὲν παρουσίασε κλινικὰ συμπτώματα. Σὲ 20 ἡμέρες ἐπαναμολύνθηκαν μὲ τὸν ἴδιο ἰὸ καὶ ἐσφάγησαν σὲ 6-20 μέρες μετὰ τὴν τελευταία

μόλυνση. Ἀπὸ τὴν ἰολογικὴ ἐξέταση τῶν διαφόρων ὀργάνων βλέπουμε ὅτι ἰὸς ἀπομονώθηκε, πλὴν μιᾶς, ἀπ' ὅλες τὶς περιπτώσεις τοῦ Πίνακος 3, ἀλλὰ σὲ διαφορετικὰ ὄργανα.
Εἶναι γνωστό, ὅτι ὁ ἰὸς Α.Π. ἐγκαθίσταται κυρίως στὴν περιοχὴ φάρυγγος καὶ τῆς σκληρῆς ὑπερώας[5]. Ἐμεῖς ἀπομονώσαμε ἰὸ σὲ 2 περιπτώσεις (Πιν. 3 α/α 2, 4) ἀπὸ τὸν φάρυγγα καὶ σὲ 4 περιπτώσεις ἀπὸ τὸν σιαλογόνο ἀδένα (πίνακας 3 α/α 1, 5, 6, 7).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στὰ πλαίσια προσαρμογῆς τοῦ ἰοῦ τοῦ Ἀφθώδου Πυρετοῦ (Α.Π) σὲ βοοειδῆ καὶ τοῦ ἐλέγχου ἀσφαλείας καὶ ἀποτελεσματικότητος τοῦ ἐμβολίου, μολύνθηκαν ἐνδογλωσσικῶς 15 βοοειδῆ μὲ ἰὸ Α.Π. Ἀπὸ τὰ βοοειδῆ αὐτὰ 6 ἦσαν ὀρολογικῶς ἀρνητικὰ ὡς πρὸς ἀντισώματα κατὰ τοῦ ἰοῦ Α.Π. πρὸ τῆς μολύνσεως, ἐνῶ τὰ ὑπόλοιπα εἶχαν ἐμβολιαστεῖ μὲ διδύναμο ἐμβόλιο Α.Π. 21 ἡμέρες πρὸ τῆς μολύνσεως καὶ ὡς ἐκ τούτου εἶχαν ἐξουδετερωτικὰ ἀντισώματα κατὰ τῶν στελεχῶν τοῦ ἐμολίου (Α-Πλατὺ καὶ Ο-Πέπλου). Ἀπὸ τὰ 6 ὀρολογικῶς ἀρνητικὰ ζῶα τὰ τρία γενίκευσαν, στὸ ἕνα σχηματίστηκε μόνον πρωτογενὴς ἄφθα στὸ σημεῖο ἐνοφθαλμισμοῦ, στὰ ὑπόλοιπα δύο δὲν παρατηρήθηκε καμία ἀλλοίωση. Ἰὸς ἀπομονώθηκε ἀπὸ τὸ αἷμα ὅλων τῶν ζώων μεταξὺ 24-72 ὡρῶν μετὰ τὴν μόλυνση. Δύο ἀπὸ αὐτὲς τὶς ἀγελάδες ποὺ δὲν γενίκευσαν ἐπαναμολύνθηκαν, θανατώθηκαν 15 καὶ 16 μέρες μετὰ τὴν δεύτερη μόλυνση καὶ ἐξετάστηκαν διάφορα ὄργανα ἰολογικῶς. Ἰὸς ἀπομονώθηκε καὶ στὶς δύο περιπτώσεις μόνο στὸν σιαλογόνο ἀδένα.

Ἀπὸ τὰ ὑπόλοιπα ζῶα, ποὺ ἐμβολιάστηκαν, τὰ τέσσερα μολύνθηκαν μὲ ἰὸ Ο-Πέπλου. Ἀπὸ αὐτὰ τὰ δύο γενίκευσαν. Μία ἀγελάδα ποὺ γενίκευσε, γέννησε κανονικὰ δύο μέρες μετὰ τὴν μόλυνση. Ἰὸς ἀπομονώθηκε ἀπὸ τὶς δύο ἀγελάδες ποὺ γενίκευσαν (24-48 ὧρες μετὰ τὴν μόλυνση) καὶ ἀπὸ τὸ νεογεννηθὲν μοσχάρι τὴν 2η καὶ 3η μέρα μετὰ τὸν τοκετό.

Πέντε ἀπὸ τὰ ἐμβολιασθέντα ζῶα καὶ μολυνθέντα μὲ ἰὸ Α-Πλατὺ γενίκευσαν 4-6 μέρες μετὰ τὴν μόλυνση, 19 μέρες μετὰ τὴν πρώτη μόλυνση ἐπαναμολύνθηκαν μὲ τὸν ἴδιο τρόπο καὶ ἰὸ καὶ θανατώθηκαν σὲ 6-21 μετὰ τὴν τελευταία μόλυνση. Ἐξετάστηκαν ἰολογικῶς διάφορα ὄργανα γιὰ τὴν παρουσία ἰοῦ. Ἰὸς ἀπομονώθηκε σὲ δύο περιπτώσεις ἀπὸ τὸν σιαλογόνο ἀδένα σὲ δύο ἀπὸ τὸν βλεννογόνο τοῦ φάρυγγος καὶ στὴ μία δὲν ἀπομονώθηκε ἰὸς σὲ κανένα ὄργανο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Bachrach, H.L. (1968): Annimal Review of Microb. 22, 201-244
2. Bauer, K. et al (1977): Berl. Muench. Tieraerztl. Wschr. 90, 1-5
3. Boehm, H.O. et al (1971): Zbl. Vet. Med. 18,373-384.

4. Burrows, R. (1966): J. Hyg. 64, 81-90
5. Burrows, R. (1966): Control FMD, FAO, Rome, Italy, 143-154.
6. Burrows, R. (1968): J. Hyg. 66, 633-640.
7. De Mello, A.P. et al (1966): Bull. Off. int. Epiz. 65, 2091-2106
8. De Mello, A.P. et al (1966): Proc. 5th panamer. Congr. Vet. Med. Zootechn. Caracas, 1, 58-68.
9. Δημητριάδης, Ι.Α. καὶ Δ. Μπρόβας (1975): Δελτ. Ἑλλην. Κτην. Ἑταιρ. 26, 68-74.
10. Fagg, R.H. et al (1966): J. Hyg. 61, 397-404.
11. Fenner, F.J. et al (1976): Medical Virology 2 nd ed. Acad. Press, London.
12. Fortner, J. (1932): Deutsch. Tieraerztl. Wschr. 40,183
13. Graves, J.H. et al (1971): J. Infect. Dis. 123,386-391
14. Golovchenko, A.P. (1970): Vet. Moscow, 1970, 20-22
15. Hedger, R.S. et al (1970): Vet. Rec. 87, 186-189.
16. Kaaden, O.R. et al (1970): Zbl. Vet. Med. 17, 485-496
17. Khukhorov, V.M. et al (1973): Vet. Moscow 9, 44-46
18. Kothmann, G. et al (1973): Deutsch. Tieraerztl. Wschr. 80, 269-271
19. McVicar, J.W. et al (1968): Proc. Mtg. U.S. Livestock Sanit. Ass. 72, 400-406.
20. McVicar, J.W. et al (1974): Arch. Ges. Virusforsch. 44, 173-176
21. Olitsky, P.K. et al (1928): U.S. Dep. Agr. Tech. Bull. 76.
22. Straver, P.J. et al (1970): Arch. Ges. Virusforch. 29, 113-126
23. Sutmoeller, P. et al (1965): Vet. Rec. 77, 968-969.
24. Sutmoeller, P. et al (1967): Arch. Ges. Virusforsch. 21,170-177
25. Sutmoeller, P. et al (1968): Arch. Ges. Virusforsch. 23, 227-235
26. Sutmoeller, P. et al (1972): Arch. Ges. Vrusforsch. 37, 78-84
27. Van Bekkum, J.G. et al (1959): Tijdschr. Diergeneesk, 84, 1159-1164.
28. Waldmann, O. et al (1931): Zbl. Bakt. Parasitenk. 121, 19-32.