

Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 28, No 2 (1977)

***Υπεύθυνοι συμφώνως τῷ νόμῳ**
ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
 Ἐπιστημονικὸν Σωματεῖον ἀνεγνώρισμένον, ἀριθ. ἀποφ. 5410/19.2.1925 Πρωτοδικείου Ἀθηνῶν.
 Πρόεδρος διὰ τὸ ἔτος 1977:
 Κων. Ταρλατζής
 ΕΚΔΟΤΗΣ: Ἐκδίδεται ὑπὸ αἰρετῆς πανταμελούς συντακτικῆς ἐπιτροπῆς (Σ.Ε.) μελῶν τῆς Ε.Κ.Ε.
 ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ὁ Πρόεδρος τῆς Σ.Ε. Λουκάς Εὐσταθίου, Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι
 Μέλη Συν/κῆς Ἐκ.:
 Χ. Παππούς
 Μ. Μαστρογιάννη
 Κ. Σεϊταρίδης
 Α. Σεϊμένης
 Στοιχειοθεσία - Ἐκτύπωση:
 ΕΠΤΑΛΟΦΟΣ Ε.Π.Ε.
 Ζαλοκώστα 5 - Ἀθῆναι - Τηλ. 3631.675
 ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Ἀθῆναι

Ταχ. Διεύθυνσις:
 Ταχ. θυρίξ 546
 Κεντρικὸν Ταχυδρομεῖον
 Ἀθῆναι

Συνδρομαί:
 Ἐτησίαν ἐσωτερικὴν ὄγκ. 300
 Ἐτησίαν ἐξωτερικὴν » 450
 Ἐτησίαν φρονιτῶν ἡμερησῆς » 100
 Ἐτησίαν φρονιτῶν ἀλλοδαπῆς » 150
 Τιμὴ ἐκάστου τεύχους » 75
 Ἴδρώματα κλπ. » 500

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

Redaction: Dr. L. Efstathiou
 Zalokosta 30,
 Halandri
 Greece

Subscription rates:
 (Foreign Countries)
 \$ U.S.A. 15 per year.



Δελτίον ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΙΣ
 ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β
 ΤΟΜΟΣ 28 Ἀπρίλιος - Ἰούνιος
 ΤΕΥΧΟΣ 2 1977

Bulletin OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY
 SECOND PERIOD
 VOLUME 28 April - June
 No 2 1977

Ἐπιταγῆς καὶ ἐμβάσματα δὸν ὅπως ἀποστέλονται ἐπ' ὀνόματι κ. Ἰγν. Ἀζωῆτη, Ἐργαστηρίων Ἴδων, Ἁγία Παρασκευῆ - Ἀττικῆς.

Bacteriological and histological examinations of endometrium from cows showing symptom free sterility

Κ. ΣΕΪΤΑΡΙΔΗΣ, Θ. ΤΣΑΓΓΑΡΗΣ, Ν. ΗΛΙΑΔΗΣ, Θ. ΖΩΓΡΑΦΟΠΟΥΛΟΣ, ΧΡ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ

doi: [10.12681/jhvms.21288](https://doi.org/10.12681/jhvms.21288)

Copyright © 2019, Κ. ΣΕΪΤΑΡΙΔΗΣ, Θ. ΤΣΑΓΓΑΡΗΣ, Ν. ΗΛΙΑΔΗΣ, Θ. ΖΩΓΡΑΦΟΠΟΥΛΟΣ, ΧΡ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ



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

To cite this article:

ΣΕΪΤΑΡΙΔΗΣ Κ., ΤΣΑΓΓΑΡΗΣ Θ., ΗΛΙΑΔΗΣ Ν., ΖΩΓΡΑΦΟΠΟΥΛΟΣ Θ., & ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΣ Χ. (2019). Bacteriological and histological examinations of endometrium from cows showing symptom free sterility. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 28(2), 67–72. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21288>

ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΕΠΙ ΤΟΥ ΕΝΔΟΜΗΤΡΙΟΥ ΑΓΕΛΑΔΩΝ ΠΑΣΧΟΥΣΩΝ ΕΞ ΑΣΥΜΠΤΩΜΑΤΙΚΗΣ ΣΤΕΙΡΟΤΗΤΟΣ

Υπό

Κ. ΣΕΪΤΑΡΙΔΗ*, Θ. ΤΣΑΓΓΑΡΗ**, Ν. ΗΛΙΑΔΗ***, Θ. ΖΩΓΡΑΦΟΠΟΥΛΟΥ*** και ΧΡ. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ****

BACTERIOLOGICAL AND HISTOLOGICAL EXAMINATIONS OF ENDOMETRIUM FROM COWS SHOWING SYMPTOM FREE STERILITY

By

C. SEITARIDIS, TH. TSANGARIS, N. ILIADIS TH. ZOGRAFOPOULOS AND CH. PADOPOULOS

S U M M A R Y

45 uteri from cows were examined bacteriologically and histologically. These cows were slaughtered because of infertility 383 days after they bore for the last time. All the cows 3 - 7 years old and of good or very good nutritional condition were submitted to 9.45 ± 2.08 unsuccessful artificial and natural insemination and did not show in the rectal examination any pathological symptoms of the genital system (symptom free sterility). 8 out of these 45 cows that is 17.8% did show pathogen germs and 17 cows that is 37.7% had shown endometritis by histological examination.

Ἡ ἀσυμπτωματικὴ στειρότης ἢ στειρότης ἀνευ κλινικῶν συμπτωμάτων (symptomlose sterilität: umrindern ohne klinisch erkennbare ursache, biologische sterilität, herdensterilität, symptom free sterility, functional sterility, repeat breeder cows, problem cows, problem herds, sterilitas sine materia, infertilitas causa ignota) ἀποτελεῖ συχνὸν αἷτιον στειρότητας εἰς τὰς ἀγελάδας. Αὕτη ἀνέρχεται εἰς 15,10%, κατὰ τὸν Zemjanis (ἀναφ. ὑπὸ Roberts, 1971) καὶ εἰς 10,10% κατὰ τὸν Hewett (1968). Εἰς τὰ αἷτια αὐτῆς ἀνήκουν μεταξὺ ἄλλων καὶ αἱ μὴ δυνάμεναι νὰ διαγνωσθοῦν κλινικῶς (ψηλάφησης διὰ τοῦ ἀπευθυσμένου, κολπικῆ ἐξέτασις) παθολογικαὶ καταστάσεις τοῦ ἐνδομητρίου (Rieck 1962, Aehnelt 1971, Roberts 1971).

Εἰς τὴν παροῦσαν ἐργασίαν διερευνᾶται, μικροβιολογικῶς καὶ ἱστολογικῶς, τὸ ποσοστὸν συμμετοχῆς τῶν μὴ δυναμένων νὰ διαγνωσθοῦν κλινικῶς παθολογικῶν καταστάσεων τοῦ ἐνδομητρίου εἰς τὴν ἀσυμπτωματικὴν στειρότητα τῶν ἀγελάδων.

* Ἐργαστήριον Ἑρεῦνης Φυσιοπαθολογίας Ἀναπαραγωγῆς Ζώων, Ἀθηνῶν.

** Ἐργαστήριον Παθολογικῆς Ἀνατομικῆς Κτηνιατρικῆς Σχολῆς, Πανεπιστήμιον Θεσ/νίκης.

*** Ἀγροτικὸν Κτηνιατρεῖον Κομοτηνῆς.

**** Κτηνιατρικὸν Μικροβιολογικὸν Ἴνστιτούτον Ἀθηνῶν.

ΥΛΙΚΟΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Τὸ ὑλικὸν τῆς παρούσης ἐργασίας ἀποτελεῖται ἐκ 45 μητρῶν, ἰσαριθμῶν ἀγελάδων, αἱ ὁποῖαι ἐσφάγησαν ἕνεκα στειρότητος, 383 ἡμέρας μετὰ τὸν τελευταῖον τοκετόν. Ἄπασαι αἱ ἀγελάδες ὑπεβλήθησαν εἰς $9,45 \pm 2,08$ ἀνεπιτυχεῖς τεχνητὰς καὶ φυσικὰς σπερματεγχύσεις καὶ δὲν παρουσίαζον, κατὰ τὴν διὰ τοῦ ἀπευθυσμένου ψηλάφου, συμπτώματα παθολογικῆς τινος καταστάσεως τοῦ γεννητικοῦ συστήματος. Αὗται ἦσαν ἡλικίας 3 - 7 ἐτῶν καὶ καλῆς ἕως πολὺ καλῆς θρεπτικῆς καταστάσεως καὶ προήρχοντο ἐκ βουστασίων, δυνάμει 2 - 8 ἀγελάδων, τῆς περιοχῆς Κομοτηνῆς. Αἱ 40 ἀγελάδες ἦσαν φυλῆς φαιᾶς τῶν Ἄλπεων καὶ αἱ ὑπόλοιποι 5 φυλῆς μελαινῆς ποικιλοχρόου.

Ἐξ ἐκάστης ἀγελάδος ἐλαμβάνετο, ἀμέσως μετὰ τὴν σφαγὴν, δλόκληρον τὸ γεννητικὸν σύστημα καὶ ἐξητάζετο μακροσκοπικῶς. Ἐν συνεχείᾳ ἐγένετο καλλιέργεια ἐκ τοῦ αὐλοῦ τοῦ τραχήλου καὶ τῶν κοιλοτήτων τοῦ σώματος καὶ τῶν κεράτων τῆς μήτρας. Ὡς θρεπτικὰ ὑποστρώματα ἐχρησιμοποιήθησαν: αἱματοῦχον ἄγαρ, normal ἄγαρ καὶ desoxucolate lactose ἄγαρ. Ἀκολουθῶς ἐλαμβάνετο ἱστοτεμάχιον ἐνδομητρίου ἐκ τοῦ μεγαλύτερου κέρατος τῆς μήτρας, ἐγγὺς τοῦ σημείου διαχωρισμοῦ τῶν κεράτων (Brus 1954), τὸ ὁποῖον ἐμονιμοποιεῖτο εἰς 10% διάλυσιν φορμόλης καὶ ἐνεκλείετο εἰς παραφίνην. Αἱ τομαὶ ἐχρῶσθησαν δι' αἱματοξυλίνης-ἠωσίνης.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

α) Μακροσκοπικὰ εὐρήματα: Ἄπασαι αἱ μήτραι μετὰ τῶν σαλπύγγων καὶ τῶν ὠοθηκῶν δὲν ἐνεφάνιζον, μακροσκοπικῶς, ἀλλοιώσεις.

β) Μικροβιολογικὰ εὐρήματα: Ἐκ τῶν 45 μικροβιολογικῶς ἐξετασθεισῶν μητρῶν αἱ 37 (82,2%) εὐρέθησαν στεῖραι μικροοργανισμῶν, ἐνῶ ἐκ τῶν ὑπολοίπων 8 (17,8%) ἀπεμονώθησαν οἱ ἀκόλουθοι παθογόνοι μικροοργανισμοί:

- 4 X *Pseudomonas aeruginosa*
- 2 X *Staphylococcus aureus*
- 1 X *Escherichia coli*
- 1 X *Corynebacterium pyogenes*

Εἰς τὰς 3 ἐκ τῶν ὡς ἄνω ὀκτῶ περιπτώσεων ὁ μικροοργανισμὸς (2 X *Staphylococcus aureus* καὶ 1 X *C. Pyogenes*) ἀπεμονώθη τόσον ἐκ τοῦ αὐλοῦ τοῦ τραχήλου, ὅσον καὶ ἐκ τῶν κοιλοτήτων τοῦ σώματος καὶ τῶν κεράτων τῆς μήτρας. Εἰς τὰς 4 περιπτώσεις ὁ μικροοργανισμὸς (3 X *Ps. Aeruginosa* καὶ 1 X *E. Coli*) ἀπεμονώθη μόνον ἐκ τῶν κοιλοτήτων τοῦ σώματος καὶ τῶν κεράτων τῆς μήτρας. Τέλος εἰς τὴν 1 περίπτωσιν ὁ μικροοργανισμὸς (1 X *Ps. Aeruginosa*) ἀπεμονώθη μόνον ἐκ τοῦ αὐλοῦ τοῦ τραχήλου.

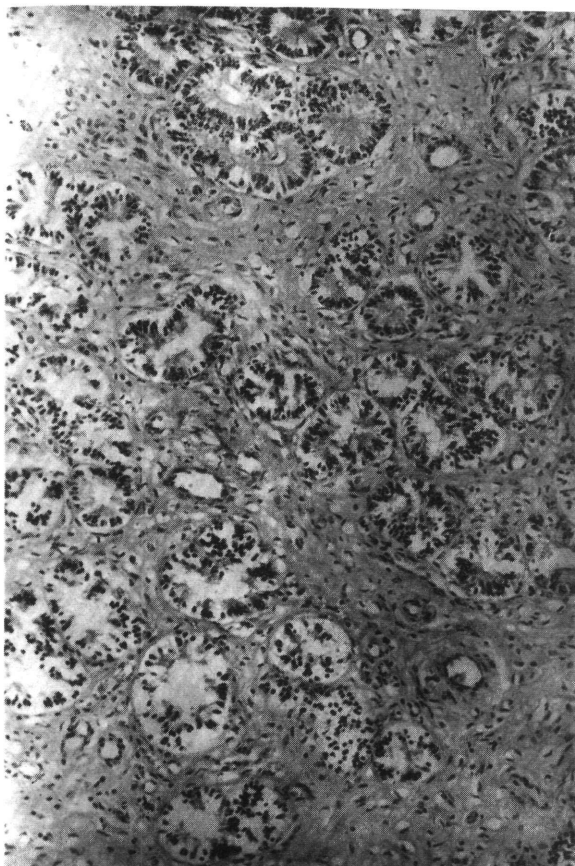
γ) Ἴστολογικὰ εὐρήματα: Ἐκ τῶν 45 ἱστολογικῶς ἐξετασθεισῶν μητρῶν αἱ 41 (91,9%) ἐνεφάνιζον διαφόρου βαθμοῦ φλεγμονώδεις ἀλλοιώσεις τοῦ ἐνδομητρίου. Ἐξ αὐτῶν αἱ 24 (53,3%) ἦσαν ἐλαφροῦ καὶ αἱ 17 (37,7%) μετρίου βαθμοῦ. Αἱ ἐλαφροῦ βαθμοῦ φλεγμονώδεις ἀλλοιώσεις τοῦ ἐνδομητρίου συνί-

σταντο εις διάχυτον κυτταρικήν διήθησιν εκ μικροῦ ἀριθμοῦ λεμφοκυττάρων, ὀλίγων πλασμοκυττάρων καὶ τινων οὐδετεροφίλων πολυμορφοπυρήνων κυττάρων. Αἱ μετρίου βαθμοῦ τοιαῦται ἐχαρακτηρίζοντο ὑπὸ ἐντόνου διαχύτου κυτταρικῆς διηθήσεως εκ λεμφοκυττάρων, πλασμοκυττάρων καὶ ἱστιοκυττάρων, ὑπὸ τῆς παρουσίας ἐλαχίστων ἐστιακῶν κυτταρικῶν διηθήσεων εκ τῶν αὐτῶν κυτταρικῶν στοιχείων καὶ τινων ἐωσινοφίλων πολυμορφοπυρήνων κυττάρων, διδόντων τὴν εἰκόνα λεμφοζιδίων (εἰκ. 1.), ὑπὸ ἐλαφρᾶς περιαγωγειακῆς διηθήσεως καὶ εις τινας περιπτώσεις ὑπὸ ἐκφυλίσεως καὶ ἀποκολλήσεως τοῦ ἀδενικοῦ ἐπιθηλίου (εἰκ. 2.).

Εἰς τὰς 6 (35,3%) εκ τῶν 17 μητρῶν μετὰ μετρίου βαθμοῦ φλεγμονωδῶν ἀλλοιώσεων τοῦ ἐνδομητρίου καὶ εις τὰς 2 (8,3%) εκ τῶν 24 μητρῶν μετ' ἐλαφροῦ βαθμοῦ φλεγμονωδῶν ἀλλοιώσεων τοῦ ἐνδομητρίου διεπιστώθη ἡ παρουσία, συγχρόνως, καὶ παθογόνων μικροοργανισμῶν.



Εἰκὼν 1. Ἐστιακὴ κυτταρικὴ διήθησις (λεμφοζιδίων), (1 X 140)



Εικών 2. Έκφύλισις και αποκόλλησις άδενικού επιθηλίου, (1 X 140)

ΣΥΖΗΤΗΣΙΣ

Μικροοργανισμοί, οί όποίοι κατά τόν Roberts (1971) προκαλούν ένδομη-
τρίτιδας, άπεμονώθησαν έκ τοϋ τραχήλου, τής μήτρας ή έξ άμφοτέρων εις τās
8 (17,8%) έκ τών 45 μητρών ίσαριθμων άγελάδων, αι όποίαι έπασχον έξ ά-
συμπτωματικής στειρότητος. Οί Graden et al (1968) άπεμόνωσαν παθογόνοϋς
μικροοργανισμοϋς έκ τοϋ τραχήλου, τής μήτρας ή έξ άμφοτέρων εις τās 75
(56,4%) έκ τών 133 άγελάδων και οί Hawk et al (1958) έκ τής μήτρας εις τās
8 (11,6%) έκ τών 69 άγελάδων αι όποίαι ένεφάνιζον επίσης άσυμπτωματικήν
στειρότητα.

Έκ τών 45 μητρών αι 17 (37,7%) ένεφάνιζον άλλοιώσεις ένδομητρίτιδος,
διαγνωσθείσης, κυρίως, έκ τής παρουσίας έστιακών κυτταρικών διηθήσεων έκ

λεμφοκυττάρων, πλασμοκυττάρων και ιστοκυττάρων [De Bois και Van Den Akker 1957, Simon και McNutt 1957 και Bois 1961. Ἡ διάχυτος κυτταρική διήθησις ἐκ μικροῦ ἀριθμοῦ λεμφοκυττάρων, ὀλίγων πλασμοκυττάρων και τι-
νων οὐδετεροφίλων πολυμορφοπυρήνων κυττάρων, ἢ διαπιστωθεῖσα εἰς τὰς
24 (53,3%) μήτρας δὲν δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἐνδομητρίτις, καθ' ὅσον ἡ
φλεγμονώδης αὐτὴ ἀλλοίωσις τοῦ ἐνδομητρίου δὲν ἐμποδίζει τὴν κατασκήνω-
σιν τοῦ γονιμοποιηθέντος ὠαρίου εἰς τὴν μήτραν (Brus, 1954). Οἱ Brus (1954,
McWades et al (ἀναφ. ὑπὸ Rieck, 1962) και Seitaridis και Tsangaris (1973),
εἰς ὁμοίας περιπτώσεις, διεπίστωσαν ἱστολογικῶς 63%, 78% και 76% ἐνδομη-
τρίτιδας ἀντιστοίχως.

Αἱ 6 (75%) ἐκ τῶν 8 μητρῶν ἐκ τῶν ὁποίων ἀπεμονώθησαν παθογόνοι
μικροοργανισμοὶ ἐπαρουσίαζον, ἱστολογικῶς, ἐνδομητρίτιδα, ἐνῶ αἱ ὑπόλοιποι
2 (25%) μήτραι δὲν ἐνεφάνιζον, ἱστολογικῶς ἀλλοιώσεις ἐνδομητρίτιδος. Τὰ
εὐρήματα αὐτὰ συμφωνοῦν μετὰ τῶν εὐρημάτων τοῦ Kampelmacher (1954), ὁ
ὁποῖος εὗρεν, ὅτι ἐκ τῶν 81 ἀγελάδων, αἱ ὁποῖαι ἐξητάσθησαν μικροβιολογι-
κῶς και ἱστολογικῶς, αἱ 38 (46%) παρουσίαζον παθογόνους μικροοργανι-
σμοὺς και ἱστολογικῶς ἐνδομητρίτιδα και αἱ 11 (13%) μόνον παθογόνους μικ-
ροοργανισμοὺς.

Ἄπασαι αἱ 45 ἀγελάδες τῶν ἡμετέρων περιπτώσεων δὲν ἐνεφάνιζον, κλινι-
κῶς, συμπτώματα ἐνδομητρίτιδος. Ἐν τούτοις αἱ 8 (17,8%) εὐρέθησαν μετὰ
παθογόνων μικροοργανισμῶν και αἱ 17 (37,7%), ἱστολογικῶς, μετὰ ἐνδομητρί-
τιδος. Μεταξὺ δὲ τῶν 17 περιπτώσεων συμπεριλαμβάνονται και αἱ 6 (75%) ἐκ
τῶν 8 περιπτώσεων, ἐκ τῶν ὁποίων ἀπεμονώθησαν παθογόνοι μικροοργανι-
σμοὶ. Οὕτω ἐπὶ τῇ βάσει τῶν εὐρημάτων τούτων, δυνάμεθα νὰ συμπεράνωμεν
ὅτι σημαντικὸν ποσοστὸν τῶν ἀγελάδων μετ' ἀσυμπτωματικῆς στειρότητος
παρουσιάζει ἐνδομητρίτιδας, αἱ ὁποῖαι δὲν δύναται νὰ διαγνωσθοῦν εἰμὴ μόν-
ον διὰ τῆς μικροβιολογικῆς και ἰδίᾳ τῆς ἱστολογικῆς, κατόπιν βιοψίας, ἐξε-
τάσεως τοῦ ἐνδομητρίου.

ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Ἐξητάσθησαν, μικροβιολογικῶς και ἱστολογικῶς, 45 μήτραι ἰσαριθμῶν ἀ-
γελάδων, αἱ ὁποῖαι ἐσφάγησαν ἔνεκα στειρότητος, 383 ἡμέρας μετὰ τὸν τελευ-
ταῖον τοκετόν. Ἄπασαι αἱ ἀγελάδες, ἡλικίας 3 - 7 ἐτῶν και καλῆς ἕως πολὺ
καλῆς θρεπτικῆς καταστάσεως, ὑπεβλήθησαν εἰς $9,45 \pm 2,08$ ἀνεπιτυχεῖς τε-
χνητὰς και φυσικὰς σπερματεγχύσεις και κατὰ τὴν διὰ τοῦ ἀπευθυσμένου ψη-
λάφησιν δὲν παρουσίαζον συμπτώματα παθολογικῆς τινος καταστάσεως τοῦ
γεννητικοῦ συστήματος. Ἐξ αὐτῶν αἱ 8 (17,8%), παρουσίαζον παθογόνους
μικροοργανισμοὺς και αἱ 17 (37,7%), ἱστολογικῶς, ἐνδομητρίτιδα. Αἱ 6 (75%)
ἐκ τῶν 8 περιπτώσεων, ἐκ τῶν ὁποίων ἀπεμονώθησαν παθογόνοι μικροοργα-
νισμοὶ ἐνεφάνιζον, ἱστολογικῶς, ἐνδομητρίτιδα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Aehnelt E: In Küst D. Und F. Schaetz: Fortpflanzungsstörungen bei den Haustieren, Veb. G. Fischer Verlag, Jena, 1971.
2. Brus D.H.J. (1954): Biopsia uteri of cows, Thesis utrecht.
3. De Bois C.H.W.en S. Van Den Akker (1957): Enkele opmerkingen over de Fertilitetsprognose Bij Het Rind, Tijdschr. Diergen, 82, 951.
4. De Bois D. H. J. (1961): Endometritis and Fertility of the cow, Thesis Utrecht.
5. Graden A. P., Olds D., Mochow C. R. and Mutter L. R (1968): Causes of Fertilization Failure in repeat breeding cattle, J. Dairy Sci. 51,778.
6. Hawk H. W., Kiddy C. A., Wilson J. B., Esposito M. and Winder A. J. (1958): Bacteriological studies of uteri of clinically normal cows of low fertility, J. Dairy Sci, 41, 120.
7. Hewett C. D. (1968): A Survey of the incidence of the repeat breeder cow in Sweden with reference to herd size; season, age and milk yield, Brit. Vet. J. 124, 342.
8. Kampelmacher E. H. (1954): An Examination, using a biopsy apparatus, in order to obtain an opinion of the microbiology and histology of the uterus in sterile cattle, Thesis utrecht.
9. Rieck G. W. (1962): Symptomlose sterilität beim rind, Dtsch Tierärztl. Wochenschrift. 69, 52, 110 & 169.
10. Roberts S. J.: Veterinary obstetrics and genital diseases, Edwards brothers, Inc. Ann. Arbor, Michigan, 1971.
11. Simon S. and S. H. McNutt (1957): Histopathological alteration of the bovine uterus. II. Uterine tissue from cow of low fertility, Amer. J. Vet. Res. 18, 241.
12. Seitaridis K. ind Th. Tsangaris (1973): Histologische Untersuchungen des endometriums von Regelmässig Umrindernden Köhen Ohne klinisch Erkennbare Ursache. Tierärztl. Umschau. , 553.
13. Sagartz J. W. and H. J. Hardenbrook (1971): A. clinical, bacteriologic, and histologic survey of infertile cows, J. Am. Vet. Med. Ass.158,619.

