Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 18, No 4 (1967)

ΠΡΩΙΜΟΙ ΕΜΒΡΥΪΚΟΙ ΘΑΝΑΤΟΙ Η ΠΡΩΙΜΟΙ ΑΠΟΒΟΛΑΙ ΕΙΣ ΤΑΣ ΦΟΡΒΑΔΑΣ

A. M. ΖΑΦΡΑΚΑΣ

doi: [10.12681/jhvms.19936](https://doi.org/10.12681/jhvms.19936)

Copyright © 2019, A.M. ΖΑΦΡΑΚΑΣ

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

To cite this article:

ΖΑΦΡΑΚΑΣ Α. Μ. (1967). ΠΡΩΙΜΟΙ ΕΜΒΡΥΪΚΟΙ ΘΑΝΑΤΟΙ Η ΠΡΩΙΜΟΙ ΑΠΟΒΟΛΑΙ ΕΙΣ ΤΑΣ ΦΟΡΒΑΔΑΣ. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 18(4), 222–228. <https://doi.org/10.12681/jhvms.19936>

ΠΡΩΙΜΟΙ ΕΜΒΡΥΙΚΟΙ ΘΑΝΑΤΟΙ Η ΠΡΩΙΜΟΙ ΑΠΟΒΟΛΑΙ ΕΙΣ ΤΑΣ ΦΟΡΒΑΔΑΣ*

Ὑπὸ

Δρος Ἀποστόλου Μ. Ζαφράκα
Κτηνιάτρου

ΕΙΣ ΑΓΩΓΗ

Ὁ θάνατος τοῦ γονιμοποιημένου ὠαρίου ἢ τοῦ κατασκηνωθέντος ἐμβρύου, κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τῆς ζωῆς του, ἀκολουθοῦμενος ὑπὸ ἀπορροφῆσεως ἢ ἀποβολῆς αὐτοῦ, συνήθως παρέρχεται τελείως ἀπαράτρητος.

Ἀπὸ τριακονταπενταετίας καὶ πλέον ἔχει διαπιστωθῇ ὅτι ὑπάρχει εἰς τὰ ἱπποειδῆ πρόβλημα πρωτῶν ἀποβολῶν ἢ πρωτῶν ἐμβρυϊκῶν θανάτων, ἥτοι ὑπὸ τῶν Cole καὶ Hart (1930)⁷ καὶ ἀργότερον ὑπὸ τοῦ Jennings (1941)¹⁴ καὶ τῶν Andrews καὶ Mc Kenzie (1941)¹.

Τελευταίως, εἰς πλείστας χώρας τοῦ κόσμου, ἡ ἔρευνα ἔχει στραφῇ εἰς τὴν μελέτην τῶν αἰτίων τῶν πρωτῶν ἐμβρυϊκῶν θανάτων ἢ πρωτῶν ἀποβολῶν τῶν κατοικιδίων ζώων.

ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ

Εἰς τὴν βιβλιογραφίαν, ὡς αἷτια τῶν πρωτῶν ἐμβρυϊκῶν θανάτων ἢ πρωτῶν ἀποβολῶν, διὰ τὰ ἱπποειδῆ, ἀναφέρονται διάφοροι μολύνσεις^{5,8,10,12,14,18}, διάφορα ἀνατομικὰ καὶ λειτουργικὰ ἐλαττώματα τοῦ ὠαρίου καὶ τοῦ σπερματοζωαρίου^{5,18}, κληρονομικοὶ παράγοντες³, λειτουργικαὶ διαταραχαὶ τῆς μήτρας, τῶν ὠθηκῶν καὶ τῆς ὑποφύσεως^{3,5}, ἡ κακὴ διατροφή^{3,15} καὶ ἰδίως ἡ ἔλλειψις βιταμίνης Α³ καὶ ὁ ὑπερσιτισμὸς³, καὶ τέλος ἡ βραδεῖα παλινδρόμησις τῆς μήτρας μετὰ τὸν τοκετόν, ὅταν αἱ φορβάδες ὀχεύωνται κατὰ τὸν ἐπιλόχειον ὄργανισμόν^{4,5,8,9,20}.

Οὔτως ὁ Williams¹⁸ λέγει ὅτι τέσσαρες παράγοντες δύνανται νὰ βλάψουν τὸ γονιμοποιημένον ὠάριον, ἥτοι: 1) Ἡ ἐλαττωματικότης τῶν ὠαρίων καὶ σπερματοζωαρίων, 2) μολύνσεις ἢ βλάβαι τῆς μήτρας ἢ τῶν ὡαγωγῶν, ὑπάρχουσαι κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς συλλήψεως, 3) μολύνσεις δημιουργούμεναι κατὰ τὴν συνουσίαν, καὶ 4) λοιμῶδεις νόσοι.

Οἱ Crowhurst καὶ Caslick⁸ ἀποδίδουν τὰς πρωτῶν ἀποβολὰς εἰς μολύνσεις τῆς μήτρας.

* Ἐλήφθη πρὸς δημοσίευσιν τὴν 10-8-1967.

‘Ο Britton⁵ αποδίδει τούς πρωΐμους έμβρυϊκούς θανάτους ή άποβολάς τών φορβάδων εις παθολογικήν σπερματογένεσιν και ώογένεσιν, ύπολειπουργείαν τών ώοθηκών και τέλος εις μολύνσεις. ‘Ο συγγραφεύς αναβιβάζει τó ποσοστόν τών πρωΐμων άποβολών επί τοϋ άριθμοϋ τών συλλήψεων εις 18 %.

‘Ο Dimock κ.ά.¹⁰ θεωροϋν συνηθέστερον αίτιον πρωΐμου άποβολής τās στρεπτοκοκκικάς μολύνσεις.

‘Ο Du Plessis¹² λέγει ότι ή παρουσία άεροκόλπου αύξάνει τó ποσοστόν τών πρωΐμων έμβρυϊκών θανάτων εις τās φορβάδας. Οϋτος αναβιβάζει τó άνωτέρω ποσοστόν εις 6 %.

Οι Day⁹, Crowhurst και Caslick⁸, Britton⁵ και Bain⁴ αναφέρουν, ώς συχνήν αίτίαν πρωΐμων άποβολών εις τās όχευομένας κατά τόν έπιλόχειον όργασμόν φορβάδας, τήν βραδείαν παλινδρομήσιν της μήτρας μετά τόν τοκετόν. Εις τήν περίπτωσιν αύτήν άσφαλώς θά παίζουν ρόλον μολύνσεις της μήτρας. Πράγματι, κατά τόν έπιλόχειον όργασμόν, αί φορβάδες είναι μεμολυσμένοι εις ύψηλόν ποσοστόν²⁰. Έκ τών άνωτέρω συγγραφέων ό Bain⁴ αναβιβάζει τó ποσοστόν τών πρωΐμων άποβολών εις τās παρθένους φορβάδας εις 10 %, τās στείρας 12,7 % και τās όχευθείσας μετά τόν τοκετόν εις 13,2 %.

‘Ο Baier³, διá τá κατοικίδια ζώα γενικώς, ώς αίτια τών πρωΐμων έμβρυϊκών θανάτων, αναφέρει: κληρονομικούς παράγοντας έδραζομένους εις τá γεννητικά κύτταρα και παρουσιαζομένους λόγω αίμομιξίας, ή λειτουργικάς διαταραχάς της μήτρας, τών ώοθηκών και της ύποφύσεως, αί όποίαι έμφανίζονται κατά τήν μετάβασιν της μήτρας έκ της καταστάσεως της μη κυοφορίας εις εκείνην της κυοφορίας. ‘Επίσης παραδέχεται ότι ό ύπερσιτισμός ή ή έλλειψις της βιταμίνης Α αύξάνουν τούς πρωΐμους έμβρυϊκούς θανάτους και ότι τόσον ή προγεστερόνη όσον και ή οίστραδιόλη είναι άμφότεραι άπαραίτητοι διá τήν διατήρησιν της κυοφορίας. Προσέτι οϋτος λέγει ότι διá τήν πρόκλησιν πρωΐμων άποβολών πιθανώς νά παίζουν ρόλον νευροορμονικάί έπιδράσεις μέσω τοϋ ύποθαλάμου.

Τέλος ό Van Niekerk¹⁵ συσχετίζει πολϋ τās πρωΐμους άποβολάς τών φορβάδων με τήν κακήν διατροφήν.

Δ Ι Α Γ Ν Ω Σ Ι Σ

‘Η διάγνωσις τοϋ πρωΐμου έμβρυϊκοϋ θανάτου ή της πρωΐμου άποβολής δύναται νά γίνη και νά είναι άξιόπιστος, όταν ή διαπίστωσις της κυοφορίας πραγματοποιήται πολϋ ένωρίς, κατά τá πρώτα στάδια της έγκυμοσύνης, διá κλινικής ή βιολογικής έξετάσεως, ήτοι: 1) Διá ψηλαφήσεως μέσω τοϋ άπευθυσμένου, εις κυοφορίαν 30-45 ήμερών, και 2) διá τών βιολογικών μεθόδων Galli-Mainini¹³, Friedman¹⁷ και Aschheim-Zondek², άπό της 42ας-45ης ήμέρας μετά τήν σύλ-

ληψιν. Ἡ πρῶτος ἀποβολή ἐπιβεβαιούται ἀργότερον ἐκ τῆς ἐμφανίσεως ὀργασμοῦ ἢ ἐκ τῆς διαπιστώσεως εἰς νέαν ἐξέτασιν ὅτι ἡ φορβάς δὲν κυοφορεῖ. Πάντως ἡ διὰ βιολογικῶν μεθόδων διάγνωσις τῆς κυοφορίας εἰς τὰς φορβάδας δὲν εἶναι ἀπολύτως ἀκριβής ἢ μόνον κατὰ 95 - 97 % ^{11,16}. Ἀντιθετως, ἡ κλινικὴ διάγνωσις εἶναι τελείως ἀκριβὴς καὶ ἀκίνδυνος διὰ τὴν φορβάδα καὶ τὸ ἔμβρυον, ἀρκεῖ ὁ κλινικὸς νὰ κέκτηται τὴν ἀπαραίτητον πείραν. Ὁ Dimock ¹¹ λέγει ὅτι ἐπὶ 28 ἔτη ἔχει ἐξετάσει πολλὰς χιλιάδας φορβάδων. Εἰς οὐδεμίαν περίπτωσιν προεκλήθη ἀποβολὴ λόγῳ ψηλαφήσεως.

ΥΛΙΚΟΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Ἡ ἔρευνος διεξήχθη ἐπὶ τῶν Καθαροαίμων Φορβάδων τοῦ Ἴπποφορβείου Λαζαρίνας Θεσσαλίας, κατὰ τὰ ἔτη 1959 ἕως 1965. Ὁ ἀριθμὸς τῶν φορβάδων τούτων ἀνῆρχετο εἰς 65.

Ἐξ ὅλων τῶν φορβάδων καὶ κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ ὀργασμοῦ ἐλαμβάνετο τραχηλικὸν ἔκκριμα πρὸς καλλιέργειαν διὰ τὴν διαπίστωσιν μολύνσεως ^{19,20}. Ὅταν συνεπληροῦντο 33 - 45 ἡμέραι ἀπὸ τῆς τελευταίας ἐπιβάσεως ἐκάστης φορβάδος, ἐφηρμόζετο κλινικὴ ἢ βιολογικὴ ἐξέτασις, πρὸς διάγνωσιν τῆς κυοφορίας. Αἱ διαπιστούμεναι ἔγκυοι φορβάδες, κατὰ τὴν ἔξοδόν των εἰς τὴν βοσκήν, ὠδηγοῦντο εἰς χωριστὰς ομάδας ἐκ τῶν μὴ ἐγκύων καὶ παρηκολουθεῖτο ἡ ὅλη συμπεριφορὰ των. Χαρακτηριστικὰ τῶν ἐγκύων φορβάδων εἶναι ἡ ἀπουσία ὀργασμῶν, ὁ ἡρεμώτερος χαρακτήρ, τρίχωμα στιλπνόν, πάχυνσις (πλήρωσις τῶν κενεῶνων) κλπ. Ὅταν δι' οἰανδήποτε φορβάδα προέκυπτεν ἀμφιβολία, ἐγίνετο ἐπανεξέτασις διὰ ψηλαφήσεως μέσῳ τοῦ ἀπευθυσμένου καί, ἐὰν ἡ φορβάς εὕρισκετο στεῖρα, τοῦτο ἐσήμαινεν ὅτι εἶχε συμβῆ πρῶτος ἀποβολή. Εἰς τοιαύτην περίπτωσιν ἐλαμβάνετο τραχηλικὸν ἔκκριμα πρὸς διαπίστωσιν ὑπάρξεως μολύνσεως.

ΜΕΛΕΤΗ ΔΙΑΠΙΣΤΩΘΕΙΣΩΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ

Διὰ τῆς ὡς ἄνω περιγραφείσης παρακολουθήσεως τῶν Καθαροαίμων Φορβάδων τοῦ Ἴπποφορβείου Λαζαρίνας, κατὰ τὴν ἑπταετίαν 1959 - 1965, διεπιστώθησαν ἐν συνόλῳ 20 περιπτώσεις πρωτῶν ἐμβρυϊκῶν θανάτων ἢ πρωτῶν ἀποβολῶν.

Ὁ ἀριθμὸς οὗτος ἀντιπροσωπεύει τὰ 5,4 % τοῦ συνόλου τῶν συλλήψεων τῶν φορβάδων τοῦ Ἴπποφορβείου, ἀνερχομένων εἰς 366. Ὁ κατ' ἔτος ἀριθμὸς τῶν περιπτώσεων πρωτῶν ἀποβολῶν, ὡς καὶ τὸ ποσοστὸν αὐτῶν ἐπὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν συλλήψεων, ἐμφαίνονται εἰς τὸν πίνακα I.

Μετὰ τὴν πρῶτον διάγνωσιν τῆς ἐγκυμοσύνης, πρὸς πρόληψιν τῶν ἀποβολῶν τῶν ὀφειλομένων εἰς μολύνσεις ἐκ στρεπτοκόκκων ἢ ἐντεροβακτηριοειδῶν, εἰς ὅλας τὰς ἐγκύους φορβάδας τοῦ Ἴπποφορ-

βείου έχορηγεῖτο τὸ πολυδύναμον ἐμβόλιον Astibulin (Behringwerke). Εἰς τὴν καθ' ἑκάστον ἔτος τακτικὴν ἐφαρμογὴν τοῦ ἐμβολιασμοῦ αὐτοῦ ἀποδίδεται κατὰ μέγα μέρος τὸ ἡμέτερον χαμηλὸν ποσοστὸν τῶν πρωΐμων ἀποβολῶν, ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ ἀναφερόμενον ὑπὸ ἄλλων συγγραφέων (5,46 %, ἐναντι 10-18 %) ^{4,5}. Ἡ προγεστερόνη δὲν ἐχρησιμοποιήθη διὰ τὴν πρόληψιν τῶν πρωΐμων ἀποβολῶν, διότι εἰς τὴν βιβλιογραφίαν ἀναφέρονται πενιχρὰ ἀποτελέσματα ⁵.

ΜΟΛΥΝΣΕΙΣ

Ἐκ τῶν 20 διαπιστωθεῖσων περιπτώσεων πρωΐμων ἀποβολῶν, εἰς τὰς 7 (35 %) αἱ φορβάδες εὐρέθησαν μεμολυσμέναι πρὸ ἢ μετὰ τὸν πρώϊμον ἐμβρυϊκὸν θάνατον.

Κατωτέρω παρατίθενται αἱ περιπτώσεις τῶν μολύνσεων, αἱ ὁποῖαι ἐθεωρήθησαν ὡς αἷτια πρωΐμων ἀποβολῶν :

1) Εἰς δύο περιπτώσεις εἶχεν ἀπομονωθῇ, πρὸ τῆς συλλήψεως, *Escherichia coli*.

2) Εἰς μίαν περίπτωσιν, πρὸ τῆς συλλήψεως, εἶχεν ἀπομονωθῇ Σταφυλόκοκκος καὶ εἶχε διαγνωσθῇ ἔνδομητρίτις πρώτου βαθμοῦ.

3) Εἰς ἑτέραν περίπτωσιν, ἐπίσης πρὸ τῆς συλλήψεως, εἶχεν ἀπομονωθῇ *Sarcina*.

4) Φορβάς BRALVA. Τὴν 30-1-60 ἀπεμονώθη ἐκ τοῦ τραχηλικοῦ ἐκκρίματος *E. coli* καὶ Σταφυλόκοκκος. Πρὸς θεραπείαν, τὴν 22-3-60 ἐγένετο ἔνδομήτριος ἔγχυσις 500 mgr. χρυσομυκίνης καὶ τὴν 7-4-60 1 gr. χλωραμφενικόλης. Τὴν 8 καὶ 10-4-60 ἐγένοντο ἐπιβάσεις. Τὴν 29-5-60 εὐρέθη ἔγκυος (μέθοδος Galli-Mainini καὶ ψηλάφησις). Τὴν 13-7-60 ἐξετασθεῖσα διὰ τοῦ ἀπνευσμένου εὐρέθη στείρα καὶ ἐκ τοῦ τραχηλικοῦ ἐκκρίματος ἀπεμονώθη Στρεπτόκοκος, ὁ ὁποῖος ἦτο α-αἰμολυτικὸς καὶ ἀνῆκεν εἰς τὴν ὁμάδα C κατὰ Lancefield. Ὁ Στρεπτόκοκος οὗτος ἐθεωρήθη ὑπεύθυνος τῆς πρωΐμου ἀποβολῆς.

5) Εἰς δύο περιπτώσεις ἐθεωρήθη ὡς αἷτιον πρωΐμου ἀποβολῆς μόλυνσις ἐκ μυκῆτων. Εἰς τὴν μίαν τούτων, τόσον πρὸ ὅσον καὶ μετὰ τὴν πρώϊμον ἀποβολήν, ἀπεμονώθη *Streptomyces griseus* Kreinsky. Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν ἀπεμονώθη μετὰ τὴν πρώϊμον ἀποβολήν *Aspergillus terreus* Thom ²¹.

ΑΛΛΑ ΑΙΤΙΑ

Ἐκ τῶν ἄλλων 13 πρωΐμων ἐμβρυϊκῶν θανάτων παρατηρήθη ὅτι εἰς τὰς 4 περιπτώσεις αἱ φορβάδες ἔπασχον ἐξ ἀνεπαρκείας τῶν ὠοθηκῶν καὶ οἱ ὄργανοι τῶν ἦσαν πάντοτε ἀσθενεῖς. Ἡ ὁρμονικὴ των ἀνεπάρκεια λόγῳ τῆς ὑπολειτουργίας των ὠοθηκῶν των ἐθεωρήθη ὡς αἷτιον τοῦ πρωΐμου ἐμβρυϊκοῦ θανάτου.

Εἰς τὰς ὑπολοίπους 9 φορβάδας ἡ πρῶϊμος ἀποβολὴ ἀπεδόθη εἰς ἄγνωστα αἷτια.

Π Ι Ν Α Ξ Ι

Ἐμφαίνων τὸν ἀριθμὸν καὶ τὸ ποσοστὸν τῶν πρῶϊμων ἀποβολῶν ἐπὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν συλλαβουσῶν φορβάδων κατ' ἔτος

Ἔτος	Ἀριθμὸς συλλήψεων	Πρῶϊμοι ἀποβολαὶ	
		ἀριθμὸς	%
1959	56	2	3,6
1960	55	4	7,27
1961	61	5	8,2
1962	57	0	0
1963	45	2	4,44
1964	44	4	9
1965	48	3	6,25
Σύνολον	366	20	5,46

Π Ε Ρ Ι Λ Η Ψ Ι Σ

Ἐπὶ ἀριθμοῦ 65 Καθαροαἰμῶν Φορβάδων τοῦ Ἴπποφορβείου Λαζαρίνας Θεσσαλίας καὶ κατὰ ἑπτὰ περιόδους ὄχειας (1959-1965) διεπιστώθησαν 20 περιπτώσεις πρῶϊμων ἀποβολῶν. Αὗται ἀντιπροσωπεύουν τὰ 5,46 % τοῦ συνόλου τῶν συλλήψεων, ἀνερχομένων εἰς 366. Ἐκ τούτων 7 (35 %) ὤφειλοντο εἰς μολύνσεις, ἥτοι εἰς δύο περιπτώσεις *E. coli* καὶ εἰς τὰς ὑπολοίπους 5: Σταφυλόκοκκος, Στρεπτόκοκκος, *Sarcina*, *Streptomyces griseus* Kreinsky καὶ *Aspergillus terreus* Thom. Τέσσαρες περιπτώσεις ἀπεδόθησαν εἰς ὑπολειτουργίαν τῶν ὠθηκῶν (ἀνεπάρκεια) καὶ αἱ ὑπόλοιποι 9 εἰς ἄγνωστα αἷτια.

STUDIES IN EARLY ABORTIONS IN MARES

by Dr. A.M. Zafracas, D.M.V.

S U M M A R Y

In the total of 65 thoroughbred mares 20 early abortions or embryonic deaths occurred during seven breeding seasons (1959-1965). These cases were out of 366 pregnancies, i.e. 5,46 %.

Seven from the above early abortions were due to uterine infections, i.e. two to *E. coli*, and the other five to *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Sarcina*, *Streptomyces griseus* Kreinsky and *Aspergillus terreus* Thom.

Four cases were rendered to disfunction of the ovaries and the remaining 9 to unknown causes.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Andrews F. N.** and **McKenzie F. F.**: Estrus, Ovulation and Related Phenomena in the Mare, Univ. Miss. Agr. Exp. St. Res. Bul. (1941) 329.
2. **Anschein S.** und **Zondex B.**: Die Schwangerschaftsdiagnose aus dem Harn durch Nachweis des Hypophysenvorderlappenhormons. Klin. Wsch. 7 (1928) 1404, 1453.
3. **Baier W.**: Οι πρώιμοι έμβρυικοί θάνατοι ως αίτια στειρότητας. Διάλ. εις Κτην. Σχολ. Παν. Θεσ)νίκης, Δελτ. Ε.Κ.Ε. 27, 1 (1966) 4.
4. **Bain A. M.**: Estrus and Infertility of the Thoroughbred Mare in Australia, J.A.V.M.A. 131.
5. **Britton J. W.**: Clinical Studies in Early Equine Abortion, Cor. Vet. 31, 1 (1947) 14.
6. **Casida L. E.**: The Repeat Breeder Cow, A.B.A. 19 (1950) 273 - 284.
7. **Cole H. H.** and **Hart G. H.**: The Potency of Blood Serum of Mares in Progressive Stages of Pregnancy in Effecting the Sexual Maturing of the Immature, Rat. Amer. J. Phys. (1930) 93.
8. **Crowhurst R. C.** and **Caslick E. A.**: Some Observations on Equine Practice and its Relation to the Breeding of Thoroughbred Mares, N.A. Vet. 27, 12 (1946) 761.
9. **Day F. T.**: Some Observations on the Cause of Infertility in Horse Breeding, Vet. Rec. 51 (1939) 581.
10. **Dimock W. W.** - **Edwards P. R.** and **Bruner D. W.**: Infections observed in Equine Fetuses and Foals, Cor. Vet. 37 (1947) 89.
11. **Dimock W. W.**: Early Clinical Examination of Mares for Pregnancy, Ky Agr. Exp. St. Lexington 1947.
12. **Du Plessis J. L.**: Some Observations and Data in Thoroughbred Breeding, J.S. Afr. Vet. Med. Ass. 35, 2 (1964) 215.
13. **Galli - Mainini C.**: Reaction diagnostica de Embarazzo en la que Se usa Sape Maeho como animal reativo, Sem. Med. Agr. 64 (1947) 337.
14. **Jennings W. E.**: Some Common Problems in Horse Breeding, Cor. Vet. 31, 2 (1941) 197.
15. **Van Niekerk C. H.**: Early Embryonic Resorption in Mares, J.S. Afr. Vet. Med. 36 (1965) 61 - 69.
16. **Βλάχος Κ.**: Πρώιμος διάγνωσης της κυοφορίας εις τὰς φορβάδας διὰ τῶν βατράχων, Δελτ. Ε.Κ.Ε. 32 (1958) 145.
17. **Βλάχος Κ.**: Κτηνιατρική Παθολογία Ἀναπαραγωγῆς, Θεσσαλονίκη 1960.

18. **Williams W. L.** Diseases of the Genital Organs of Domestic Animals, 3rd Ed., Ithaca, N.Y. 1943.
 19. **Ζαφράκας Α. Μ.** Συμβολή εις τὴν μελέτην τῶν αἰτίων στειρότητος τῶν φορβάδων ἐν Θεσσαλίᾳ, Διατριβὴ ἐπὶ Διδακτορία, Θεσσαλονίκη 1966.
 20. **Ζαφράκας Α. Μ.** Μολύνσεις τοῦ τραχηλικοῦ ἐκκρίματος τῶν φορβάδων κατὰ τὸν ἐπιλόχειον ὄργανισμόν, Ἔτήσ., Δελτ., Σταθ., Κτηνοτρ., Ἑρευν., Θεσ)νίκης 2, 1 (1966) 118 - 132.
 21. **Ζαφράκας Α. Μ.** Αἷτια ἀποβολῶν εἰς τὰς φορβάδας, ἀποβολαὶ εἰς καθαροαίμους φορβάδας ἐν Θεσσαλίᾳ, Ἔτήσ., Δελτ., Σταθ., Κτηνοτρ., Ἑρευν., Θεσ)νίκης 3 (1967) (ὑπὸ δημοσίευσιν).
-