

# Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 30, No 2 (1979)

Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο  
 ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΣ: ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
 Επιστημονικό Σωματείο ανεγρονομημένο, άρ. π. 5410/19.2.1975  
 Πρωτοδικείου Αθηνών.  
 Πρόεδρος για το έτος 1979:  
 Κων. Ταρλατζής  
 ΕΚΔΟΤΗΣ: Έκδίδεται υπό αιρετής πενταμελούς συντακτικής επιτροπής (Σ.Ε.) μελών της Ε.Κ.Ε.  
 ΥΠ/ΝΟΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ: Ο Πρόεδρος της Σ.Ε. Λουκάς Ευσταθίου, Ζαλοκώστα 30, Χαλάνδρι, Τηλ. 6823459  
 Μέλη Συν/κής Επιτ.:  
 Χ. Παππούς  
 Α. Σεϊμένης  
 Ι. Δημητριάδης  
 Α. Σαραβάνος  
 Στοιχειοθεσία - Έκτύπωση:  
 ΕΠΙΤΑΛΟΦΟΣ Ε.Π.Ε.  
 Ἀρσενίου 12 - 16 Ἀθήνα  
 Τηλ. 9217513 - 9214820  
 ΤΟΠΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ: Ἀθήνα

**Ταχ. Διεύθυνση:**  
 Ταχ. Θυρίδα 546  
 Κεντρικό Ταχυδρομείο  
 Ἀθήνα

**Λυχνδρομαί:**

Ἐτησια ἰσοτερικῶ	δρχ.	300
Ἐτησια ἕξωτερικῶ	•	450
Ἐτησια φοιτητῶν ἡμεδαπῆς	•	100
Ἐτησια φοιτητῶν ἀλλοδαπῆς	•	150
Τυπὴ ἑκάστου τεύχους	•	75
Ἰδρύματα κλπ.	•	500

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

**Redaction:** L. Ffstathiou  
 Zalokosta 30,  
 Halandri  
 Greece

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



## Δελτίον

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ  
 ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β  
 ΤΟΜΟΣ 30  
 ΤΕΥΧΟΣ 2

ΑΠΡΙΛΙΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ  
 1979

# Bulletin

OF THE HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY

QUARTERLY  
 SECOND PERIOD  
 VOLUME 30  
 No 2

APRIL - JUNE  
 1979

Ἐπιταγῆς καὶ ἑμβάσματα ἀποστέλλονται ἐπ' ὄνομα κ. Στ. Μῆλιαρη Κτην. Ἰνστ. Ὑγιεινῆς καὶ Τεχνολογίας Τροφίμων, Ἰερά ὁδὸς 75, Τ.Τ. 303 Ἀθήνα.

## The development of the adrenal gland in pig hybrids during the embryonic and postembryonic life (Morphological and Histometrical study).

Γ. ΤΗΝΙΑΚΟΣ, Ο. ΣΑΜΠΑΤΑΚΟΣ, Ε. ΣΤΟΦΟΡΟΣ

doi: [10.12681/jhvms.21386](https://doi.org/10.12681/jhvms.21386)

Copyright © 2019, Γ. ΤΗΝΙΑΚΟΣ, Ο. ΣΑΜΠΑΤΑΚΟΣ, Ε. ΣΤΟΦΟΡΟΣ



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

### To cite this article:

ΤΗΝΙΑΚΟΣ Γ., ΣΑΜΠΑΤΑΚΟΣ Ο., & ΣΤΟΦΟΡΟΣ Ε. (2019). The development of the adrenal gland in pig hybrids during the embryonic and postembryonic life (Morphological and Histometrical study). *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 30(2), 101–115. <https://doi.org/10.12681/jhvms.21386>

## Η ΕΞΕΛΙΞΙΣ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ ΥΒΡΙΔΙΩΝ ΧΟΙΡΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΜΒΡΥΪΚΗΝ ΚΑΙ ΜΕΤΕΜΒΡΥΪΚΗΝ ΖΩΗΝ (Μορφολογική και Ίστομετρική μελέτη)

Υπό

Γ. ΤΗΝΙΑΚΟΥ\*, Ο. ΣΑΜΠΑΤΑΚΟΥ\*\* και Ε. ΣΤΟΦΟΡΟΥ\*\*\*

### THE DEVELOPMENT OF THE ADRENAL GLAND IN PIG HYBRIDS DURING THE EMBRYONIC AND POSTEMBRYONIC LIFE (Morphological and Histometrical study)

By

G. TINIAKOS, O. SABATAKOU, E. STOFOROS

#### SUMMARY

1. The mean absolute weight of the pig adrenals, during the embryonic and postembryonic life, follows a continuously increasing curve which is parallel to the body weight.

2. On the contrary, the curves of the relative weight and of the relation between adrenals and kidneys weight follow the above curves only until birth. After birth they follow a continuously decreasing curve. So, in hybrids of 15.000-20.000 gr of body weight the adrenals weight is the same as in embryos of 117 gr.

3. The general development of the adrenal cortex is parallel to the absolute weight.

4. The development of the zona glomerulosa is slower in relation to the zona fasciculata especially during the postembryonic life. So, the relation of the zona glomerulosa and fasciculata in embryos of mean weight 40 gr, 117 gr, 261 gr, 442 gr, 640 gr, 2239 gr, 8500 gr, 13600 gr, and 22000 gr, was correspondingly 1/2, 1/4, 1/4, 1/4, 1/4, 1/10, 1/10, 1/10, 1/10.

5. We did not observe signs of involution or degeneration of cortex during the embryonic and postembryonic life.

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Μέχρι σήμερα έχουν περιγραφεί ή φλοιώδης και ή μυελώδης ουσία των επινεφριδίων εις 1.800 περίπου είδη θηλαστικών και πτηνών, προσέτι δέ εις διάφορα είδη ιχθύων, άμφιβίων και έρπετων. Έν τούτοις, ή ποικιλία υπό την όποιαν παρουσιάζεται εκάστοτε ό επινεφριδιακός

---

\* Δ/τής Παθολογοανατομικού Έργαστηρίου 424 Γ.Σ.Ν.Α.

424 General Military Hospital, Dir. Department of Pathology.

\*\* Κτηνιατρικών Ίνστιτουτόν Υγιεινής και Τεχνολογίας Τροφίμων Υ.Γ.

Veterinary Institute of Hygiene and Technology of animal origin - Min of Agric. Athens.

\*\*\* Έργαστήριον Άνατομίας και Φυσιολογίας Άγροτικών Ζώων Α.Γ.Σ.Α.

Department of Anatomy and Physiology of Domestic animals, Agricultural College - Athens.

ιστός είναι τόσον μεγάλη, ώστε να αναγκασθούν παλαιότερον οί Hartman και Brownell (1949) να όρίσουν ότι διά να θεωρηθή έν όργανον ως «έπινεφριδίον» θά πρέπει να άποτελείται και έκ τών δύο χαρακτηριστικών στοιχείων του, ήτοι έκ χρωμοφιλου και φλοιώδους ούσας. Πάντως, άληθής φλοιώδης και μυελώδης ούσία έχει παρατηρηθεί μόνον εις τά θηλαστικά, εις τά όποια έχουν περιγραφεί μορφολογικαι μεταβολαι, τών άνωτέρω ούσιών, σχετιζόμεναι, δι' έν και τό αύτό είδος, προς την ήλικίαν, τό φύλον, τάς έποχάς του έτους ή την έγκυμοσύνην (Moog και συν. 1954, Zieger και συν. 1973).

Παραδόξως, εάν εξαίρεσει τις τά τρωκτικά, ή έρευνα επί της εξέλιξεως τών έπινεφριδίων, ιδιαίτέρως δέ του φλοιού των, και επί έτέρων θηλαστικών ζώων, είναι μέχρι σήμεραν περιωρισμένη, πολλών δέ μάλλον, καθ' όσον ή άνεύρεσις ενός προτύπου ζώου, ή εξέλιξις τών έπινεφριδίων του όποιου να προσομοιάζει της του ανθρώπου, θά συνέβαλλε μεγάλως εις την λύσιν ώρισμένων προβλημάτων, ύφισταμένον άκόμη και σήμεραν και σχετιζόμενων κυρίως προς την σημασίαν της καταβολής, εξέλιξεως και ύποστροφής του έμβρυϊκού φλοιού.

Ειδικώτερον, όσον άφορά τά χοιρίδια, οί άσχοληθέντες σχετικώς έρευνηται δέν διεπίστωσαν την παρουσίαν έμβρυϊκού φλοιού, ως ό παρατηρούμενος επί του ανθρώπου και επί τινων άνωτέρων θηλαστικών ζώων (Whitehead 1905, Kuntz 1912, Neuman 1922, Hill 1930, 1931, Lanmann 1953). 'Ο Katsnel' son (1963, 1966) όμως ύποστηρίζει και άποδεικνύει δι' ειδικών μεθόδων χρώσεως τών ιστολογικών τομών, την καταβολήν, εξέλιξιν και ύποστροφήν έμβρυϊκού φλοιού εις τά χοιρίδια, ενώ ό Dronak (1973) άναφέρει ένδείξεις τινάς περι της παρουσίας του.

Έρευναί επί τών έπινεφριδίων χοιριδίων άναφέρονται κυρίως εις έτέρους τομεις, ως εις τάς τοπογραφικάς διαφοράς των (Leyh 1961), εις την ποσότητα και κατανομήν τών λιποειδών του φλοιού (Pellegrini 1963, 1967) εις τάς μεταβολάς του βάρους των, έν σχέσει προς τό περιβάλλον την διατροφήν και την ήλικίαν (Dronvak 1973), εις την συσχέτισιν της κατασκευής των προς την κατασκευήν έτέρων όργάνων του σώματος (Koyac και Sidor 1973) ή εις την πειραματικήν ανάπτυξιν του Stress (Baba 1974).

Εις την προσιτήν βιβλιογραφίαν δέν άνεύρομεν λεπτομερή μελέτην επί της εξέλιξεως τών έπινεφριδίων, ύβριδίων χοίρου κατά την έμβρυϊκήν και μετεμβρυϊκήν ζωήν, πολύ δέ περισσότερον τιαούτην μετά στατιστικής άξιολογήσεως τών εύρημάτων.

Διά τούς άνωτέρω λόγους έκρίναμεν σκόπιμον όπως μελετήσωμεν λεπτομερώς και άξιολογήσωμεν στατιστικώς την μορφολογίαν και εξέλιξιν τών όργάνων τούτων, ιδιαίτέρως δέ του φλοιού των, επί άριθμού τινός ύβριδίων χοίρου, κατά την έμβρυϊκήν και μετεμβρυϊκήν ζωήν.

## ΥΛΙΚΟΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Εις την παρούσαν μελέτην έθυσιάσαμεν 98 ύβριδια χοίρου της φυλής Landrase X Large White, έξ ών 74 ήσαν έμβρυα, μέσου μήκους σώματος άπό  $9 \pm 0$ , 288 cm. μέχρις  $26,76 \pm 0,2549$  cm και μέσον βάρους σώματος άπό  $40 \pm 10$  g μέχρις  $632,4 \pm 69,4648$  g και 24 νεογνά και μεγαλύτερα ζωα, μέσου βάρους σώματος άπό  $2293 \pm 361,8534$  g μέχρις  $22.000 \pm 3341$ , 6562 g.

Δι' ένα έκαστον τών άνωτέρω ζώων ύπελογίσθησαν τό μήκος σώματος (ΜΣ), τό βάρος σώματος (ΒΣ) τό βάρος άμφοτέρων τών νεφρών (BN), τό βάρος άμφοτέρων τών έπινεφριδίων (ΣΒΕ), ως και ή σχέση ΒΕ/BN. Ταύτα έταξινομήθησαν, αναλόγως του ΜΣ και ΒΣ εις 9 ομάδας (Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Ι). Δι' έκάστην ομάδα ύπελογίσθησαν αι μέσαι τιμαι τών άνωτέρω παραμέτρων, μετά της σταθεράς άποκλίσεως (D) και του τυπικού σφάλματος (ES) εις ήλεκτρονικόν ύπολογιστήν, τύπου Diehl-Alphatron (πίναξ 1)\*.

\* Έχει ύπολογισθή τό τυπικόν σφάλμα

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Έμφαινων τὰς μέσας τιμὰς τῶν στοιχείων, ὡς καὶ τῶν εὐρημάτων τῶν μελετηθεισῶν ἡμετέρων περιπτώσεων ἐμβρύων χοίρων νεογνῶν καὶ χοιριδίων μετὰ τοῦ πιθανοῦ σφάλματος (ES) καὶ τῆς σταθερᾶς ἀποκλίσεως (D).

ΟΜΑΔΕΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣ. (N)	ΜΕΣΟΝ ΜΗΚΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (εἰς ἑκατοστὰ)	ΜΕΣΟΝ ΒΑΡΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (εἰς γραμμάρια)	ΜΕΣΟΝ ΒΑΡΟΣ ΝΕΦΡΩΝ (εἰς γραμμάρια)
Α' ΟΜΑΔ				
Μῆκος Σώματος 6-10	3	9.0±0.288* ±0.500**	40.0±10.0000 ±17.3205	0.7646±0.1428 ±0.2473
Β' ΟΜΑΔ				
Μῆκος Σώματος 11-15 ἑκατ.	22	13.26±0.320 ±1.380	117.48±11.9326 ±54.5832	1.6284±0.08266 ±0.3878
Γ' ΟΜΑΔ				
Μῆκος Σώματος 16-20 ἑκατ.	24	17.43±0.3014 ±1.4767	261.95±19.9000 ±95.4384	3.0343±0.2473 ±1.2115
Δ' ΟΜΑΔ				
Μῆκος Σώματος 21-25 ἑκατ.	20	21.84±0.3919 ±1.7062	442.60±35.0497 ±164.388	6.0182±0.3057 ±1.3672
Ε' ΟΜΑΔ				
Μῆκος Σώματος 26-30 ἑκατ.	5	26.76±0.2549 ±0.5700	639.40±69.4648 ±155.328	6.8678±0.2586 ±0.5785
Ζ' ΟΜΑΔ				
Νεογνά-Βάρους σώματος 1-5 χιλ.	10	39.50±2.1717 ±6.8577	2293.00±361.8534 ±1144.2809	8.6813±0.5718 ±1.8083
Η' ΟΜΑΔ				
Βάρους σώματος 6-10 χιλ.	4		8500.00±836.66 ±1870.8286	37.1272±7.5196 ±368143
Θ' ΟΜΑΔ				
Βάρους Σώματος 11-15 χιλ.	5		13602.50±114.1754 ±509.9019	71.9072±7.5999 ±16.9990
Ι' ΟΜΑΔ				
Βάρους Σώματος 16-30 χιλ.	5		22000.00±3341.6562 ±6683.3125	123.6046±13.1130 ±32.1203
ΜΕΣΟΝ ΒΑΡΟΣ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ (εἰς γραμ.)	ΣΧΕΣΙΣ ΜΕΣΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ ΝΕΦΡΩΝ	ΜΕΣΟΝ ΣΧΕΤ. ΒΑΡ. ΕΠΙΝΕΦΡ.	ΜΕΣΟΝ ΠΑΧΟΣ ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΟΥΣ ΣΤΙΒΑΔΟΣ***	ΜΕΣΟΝ ΠΑΧΟΣ ΣΤΗΛΙΑΔΩΤΗΣ ΣΤΙΒΑΔΟΣ***
0.0050±0.0015 ±0.0026	0.0060±0.0011 ±0.020	0.0130±0.0025 ±0.0043	9.0650±1.7350 ±2.4536	20.00±3.00 ±4.2426
0.0263±0.029 ±0.0134	0.017±0.0021 ±0.0100	0.0190±0.0125 ±0.0029	8.7523±0.0063 ±2.5005	33.548±2.0032 ±8.2594
0.0618±0.0099 ±0.0489	0.0137±0.0016 ±0.0083	0.0264±0.0036 ±0.0176	11.0500±0.9335 ±4.2780	38.077±57329 ±25.6883
0.1051±0.0131 ±0.0578	0.0225±0.0026 ±0.0126	0.0470±0.0034 ±0.0378	10.5900±0.6784 ±3.0341	87.438±2.6327 ±9.8509
0.1184±0.0159 ±0.0357	0.0174±0.0018 ±0.0040	0.0206±0.0021 ±0.0048	16.5200±1.8725 ±4.1871	61.260±14.7019 ±32.8745
0.4796±0.0288 ±0.0913	0.0549±0.0059 ±0.0187	0.0273±0.0050 ±0.0158	23.6883±2.7685 ±9.2096	137.100±15.7863 ±49.9209
1.3470±0.333 ±0.666	0.01875±0.0055 ±0.1111	0.0187±0.0026 ±0.0052	19.4800±2.0224 ±4.022	208.200±16.788 ±37.5393
1.4786±0.2452 ±0.5483	0.0202±0.0022 ±0.0050	0.0108±0.0018 ±0.0040	21.14600±1.7872 ±3.9963	208.200±18.1605 ±29.4278
1.6065±0.4078 ±0.8157	0.0377±0.0073 ±0.0146	0.0155±0.0029 ±0.0059	21.42000±2.018 ±4.512	214.800±9.134 ±20.4254

\* Πιθανόν σφάλμα (ES)

\*\* Σταθερά ἀπόκλισης (D)

\*\*\* Εἰς ὑποδιαίρεσεις χιλιοστοῦ τοῦ μέτρου, ὑπὸ μεγ. μικροσκοπίου τύπου Zeiss×500.

Μετά την θανάτωσιν τῶν ζῶων, συνήθως δι' ἀποκεφαλισμοῦ, διηνοίγεται ἡ κοιλία καὶ προσδιορίζεται ἡ τοπογραφικὴ θέσις τῶν ἐπινεφριδίων καὶ τῶν νεφρῶν. Τὰ ὄργανα ταῦτα ἀπεμιλοῦντο τῶν πέριξ ἰστῶν, ἐξυγίζοντο εἰς ἠλεκτρικὸν ζυγὸν καὶ ἐμονιμοποιοῦντο εἰς διάλυμα 10% φορμόλης εἰς φυσιολογικὸν ὄρον. Ἐξ' ἐκάστου ἐπινεφριδίου ἐλαμβάνετο, διὰ τομῶν καθέτων πρὸς τὸν ἐπιμήκη ἄξονα, ἐκατέρωθεν τοῦ μέσου τῆς κυρτῆς του ἐπιφανείας, τεμάχιον πάχους μέχρι 0,3 cm, τὸ ὁποῖον ἐνεκλείετο εἰς παραφίνην. Τομαὶ ἐκ τοῦ τεμαχίου τούτου, πάχους 5-6 μ., ἐχρῶνυντο δι' αἵματοξυλίνης-ἠωσίνης.

Διὰ τὴν μελέτην τοῦ πάχους τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν στιβάδων του ἐχρησιμοποίησαμεν καταλλήλως διηρημένον προσοφθάλμιον (μεγ. 12, 5) καὶ ἀντικειμενοφόρον (μεγ.  $\times$  40) φακοῦς μικροσκοπίου τύπου Zeiss.

Ἐξ' ἐκάστου ἐπινεφριδίου ἐμετράτο τὸ πάχος τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν στιβάδων του ἐπὶ 5 ἱστολογικῶν τομῶν. Ἐξήγετο ὁ μέσος ὀρος μετρήσεων τῶν δύο ἐπινεφριδίων καὶ τέλος ὁ γενικὸς μέσος ὀρος δι' ἐκάστην παράμετρον καὶ ὁμάδα ζῶων.

Ἡ στατιστικὴ ἀνάλυσις τῶν μέσων τιμῶν πάχους τοῦ φλοιοῦ καὶ τῶν στιβάδων του ἢ συσχέτησις των μετὰ τῶν λοιπῶν, ὑπὸ μελέτην, παραμέτρων ἐγένετο βάσει τοῦ κριτηρίου T τοῦ Student.

Τέλος, ἐχαράχθησαν αἱ ἰδανικαὶ καμπύλαι τῶν μεταβολῶν τῶν ὑπὸ μελέτην παραμέτρων.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τὸ σχῆμα τῶν ἐπινεφριδίων, τόσον εἰς τὰ ἔμβρυα, ὅσον εἰς τὰ νεογνά καὶ τὰ χοιρίδια, δὲν παρουσίασεν οὐσιώδεις μεταβολάς, σὺν τῇ ἡλικίᾳ. Γενικῶς, ἦτο κυλινδροειδές, ἐλαφρῶς κεκαμμένον πρὸς τὴν πλευρὰν τῶν νεφρῶν, μετὰ ἀποστρογγυλουμένων ἄκρων. Εἰς ἐγκαρσίας διατομὰς ἡ ἐπιφάνεια του εἰς μὲν τὰ ἔμβρυα ἦτο ὠοειδῆς ἢ στρογγύλη, εἰς δὲ τὰ νεογνά καὶ τὰ χοιρίδια τριγωνικὴ μετὰ ὑποστρογγύλων γωνιῶν.

Ἡ ἐκ τοῦ χαλαροῦ συνδετικοῦ ἰστοῦ κάψα των ἦτο παχύτερα εἰς τὰ ἔμβρυα. Προϊούσης τῆς ἡλικίας, καθίστατο λεπτοτέρα, ὥστε μετὰ τὴν γέννησιν τὰ ἐν λόγῳ ὄργανα περιεβάλλοντο ὑπὸ λεπτοτάτου στρώματος συνδετικολιπώδους ἰστοῦ.

Τὰ φλοιώδη ὀξίδια, ἦσαν γενικῶς σπάνια, παρετηροῦντο δὲ συχνότερον ἐντὸς τῆς κάψης τῶν ἐπινεφριδίων καὶ ἀποτελοῦντο, ἱστολογικῶς, ἐκ φλοιώδους οὐσίας, τῆς ὁποίας ὁ τύπος τῶν κυττάρων προσωμοιάζε, μορφολογικῶς, πρὸς τῆς στηλιδωτῆς στιβάδος τοῦ ὑποκειμένου φλοιοῦ. Εἷς τινας, σπανίας περιπτώσεις, κατὰ τὰς ὁποίας ταῦτα ἦσαν μεγαλύτερα, ἀποτελοῦντο ἐκ τῶν δύο προσομοίων πρὸς τὸν ὑποκείμενον φλοιὸν στιβάδων καὶ συνεχίζοντο μετὰ αὐτοῦ διὰ προσομοίου, μορφολογικῶς, κυτταρικοῦ μίσχου.

Ὁ φλοιός, γενικῶς δὲν παρουσίασε, κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴν ζωὴν, τουλάχιστον κατὰ τὰς κεντρικὰς του μοίρας, ὁμοιογενῆ δομὴν, διότι δὲν διεχωρίζετο σαφῶς ἐκ τῶν στοιχείων τῆς μυελώδους οὐσίας. Ἡ τελευταία ἦτο ἄφθονος καὶ παρενεβάλλετο, συνήθως κατὰ νησίδας, μεταξὺ τῶν δοκίδων τῆς στηλιδω-

τῆς στιβάδος τοῦ φλοιοῦ, προϊούσης δὲ τῆς ἡλικίας περιορίζετο περὶ τὸ κέντρον τοῦ ἐπινεφριδίου. Μετὰ τὴν γέννησιν, διεχωρίζετο πλέον σαφῶς ἐκ τῆς περιβαλλούσης ταύτην στηλιδωτῆς στιβάδος τοῦ ὑπερκειμένου φλοιοῦ.

Ἐκ τῶν ἀρχικῶν σταδίων τῆς ἐμβρυϊκῆς ζωῆς, καὶ δὴ ἐπὶ ἐμβρύων ΜΣ 9 cm ἢ ΒΣ 40 καὶ ΒΕ 0,015, διεκρίναμε μορφολογικῶς δύο στιβάδας: τὴν σπειροειδῆ ἐπὶ τὰ ἐκτὸς καὶ τὴν στηλιδωτὴν ἐπὶ τὰ ἐντὸς. Προϊούσης τῆς ἡλικίας, ἡ διάκρισις τῶν στιβάδων τούτων καθίστατο σαφεστέρα καὶ δὴ μετὰ τὴν γέννησιν, ὅτε ἡ μυελώδης οὐσία τοῦ ὄργανου εἶχε περιορισθῆ περὶ τὸ κέντρον χωρὶς νὰ παρεμβάλλεται μετὰ στοιχείων τοῦ φλοιοῦ.



Εἰκὼν 1: Ἱστολογικὴ τομὴ φλοιοῦ ἐπινεφριδίου ἐμβρύου ὕβριδίου χοίρου ΜΣ 25 cm διακρίνονται οἱ μορφολογικοὶ χαρακτήρες τῶν κυττάρων τῆς ἔξω ἢ σπειροειδοῦς (ἄνω) καὶ τῆς ἐσω ἢ στηλιδωτῆς στιβάδος (κάτω).

Χρῶσις αἱματοξυλίνης - Ἡωσίνης  
Μεγ.  $\times$  100.

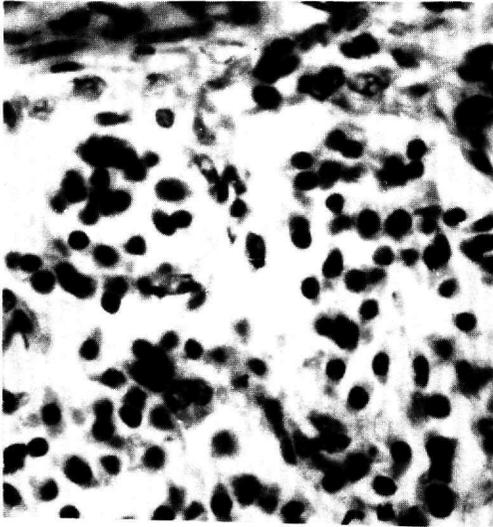


Εἰκὼν 2: Ἱστολογικὴ τομὴ ἐκ τοῦ ἰδίου ἐπινεφριδίου. Διακρίνονται τὰ ὄρια φλοιώδους (ἄνω) μυελώδους οὐσίας (κάτω).

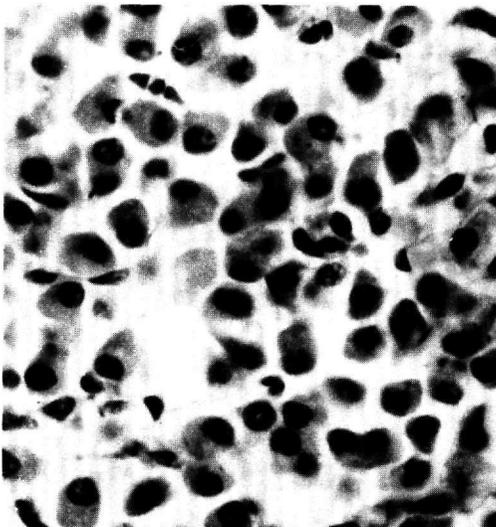
Χρῶσις αἱματοξυλίνης - Ἡωσίνης.  
Μεγ.  $\times$  100.

Οί μορφολογικοί χαρακτήρες τών κυττάρων τής έξω ή σπειροειδοῦς στιβάδος δέν παρουσίασαν, σύν τῇ ηλικία, οὐσιώδεις μεταβολάς. Ταῦτα ἦσαν γενικῶς, μικροῦ μεγέθους (8-12 μ), μετά ὑποστρογγύλων, ὑπερχρώμων πυρήνων καί ἐλαχίστου πρωτοπλάσματος, διετίθεντο δέ, κατά μέν τήν ἐμβρυϊκῆν ζωήν, κυρίως σπειροειδῶς, κατά δέ τήν μετεμβρυϊκῆν τοιαύτην συνήθως κατά μικράς ομάδας, διαχωριζομένης μεταξύ των, ὑπό ὀλίγου χαλαροῦ καί λίαν ἀγγειοβριθοῦς συνδετικοῦ ἵστου (εἰκόνες 1, 3).

Ἡ στιβάς αὕτη τοῦ φλοιοῦ ἦτο, γενικῶς, λίαν λεπτή, τόσον κατά τήν ἐμβρυϊκῆν ὅσον καί κατά τήν μετεμβρυϊκῆν ζωήν. Συμφώνως πρὸς τὰς μετρή-



Εἰκὼν 3: Ἱστολογικὴ τομὴ ἔξω ἢ σπειροειδοῦς στιβάδος φλοιοῦ τοῦ ἀνωτέρου ἐπινεφριδίου, ὑπὸ μεγαλύτεραν μεγέθυνσιν (×450). Διακρίνονται αἱ μορφολογικαὶ λεπτομέρειαι τῶν κυττάρων. Χρῶσις αἱματοξυλίνης-Ἡωσίνης.



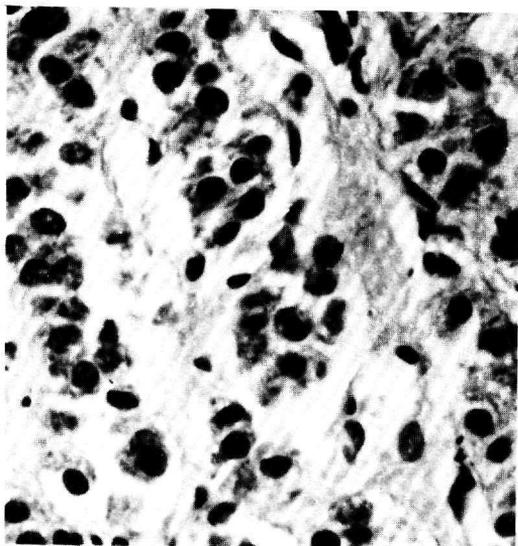
Εἰκὼν 4: Ἱστολογικὴ τομὴ τῆς ἔσω ἢ στηλιδοῦτης στιβάδος τοῦ ἀνωτέρου ἐπινεφριδίου. Διακρίνονται αἱ μορφολογικαὶ λεπτομέρειαι τῶν κυττάρων. Χρῶσις αἱματοξυλίνης - Ἡωσίνης Μεγ. × 450.

σεις μας, τὸ μέσον πάχος της, ἐδιπλασιάσθη σχεδὸν μέχρι τῆς γεννήσεως (ἡ διαφορὰ πάχους στιβάδος μεταξύ Β καὶ Ζ ομάδος εἶναι στατιστικῶς σημαντική,  $P < .001$ , πίνακες 1,5). Μετὰ τὴν γέννησιν δὲν παρατηρήσαμεν οὐσιώδεις μεταβολάς. Οὕτως, ἐπὶ ὑβριδίων, ΒΣ 22000 g καὶ ΒΕ 1,605 g δὲν παρατηρήσαμεν στατιστικῶς σημαντικὴν διαφορὰν τοῦ πάχους τῆς στιβάδος ταύτης ἀπὸ τῆς γεννήσεως, παρὰ τὸν ἀντίστοιχον τριπλασιασμόν τοῦ ΒΕ (πίνακες 1, 2, 3, 5).

Οἱ μορφολογικοὶ χαρακτῆρες τῶν κυττάρων τῆς ἔσω ἢ στηλιδωτῆς στιβάδος δὲν παρουσίασαν οὐσιώδεις μεταβολάς, σὺν τῇ ἡλικίᾳ. Ταῦτα ἦσαν μεγαλύτερα τῶν στοιχείων τῆς σπειροειδοῦς (12-16 μ.), μετὰ ἐλαφροχρωματικωτέρων, ὑποστρογγύλων, σχετικῶς ἐκκέντρως κειμένων πυρήνων καὶ ἀρκετοῦ σχετικῶς πρωτοπλάσματος (εἰκόνες 1,4). Κατὰ τὰς ἐσωτέρας μοίρας τῆς στιβάδος ταύτης καὶ μεταξύ τῶν στηλῶν ἢ δοκίδων τῶν κυττάρων της, ἰδιαιτέρως δὲ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐμβρυϊκῆς ζωῆς, παρενεβάλλοντο νησίδες κυττάρων τοῦ μυελοῦ (εἰκόνες 2,5).

Ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν σπειροειδῆ, ἢ στηλιδωτὴ στιβάς, τόσον κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴν ὅσον καὶ κατὰ τὴν μετεμβρυϊκὴν ζωὴν, ἦτο λίαν παχεῖα, συνιστῶσα οὐσιαστικῶς, τὸ σύνολον τοῦ φλοιοῦ. Ἡ ἀνάπτυξις ταύτης ἦτο ταχύτερα, ἐξηκολούθη δὲ νὰ αὐξάνεται καὶ μετὰ τὴν γέννησιν, μέχρις ὑβριδίων ΒΣ 15000 g. Ἐκτοτε, δὲν παρατηρήσαμεν οὐσιώδη αὐξησιν τοῦ πάχους της. Συγκεκριμένως, ἐπὶ ὑβριδίων μέσου ΒΣ 117, 48 g, 261, 95 g 422, 60 g, 2293 g, 8500 g, 13602 g καὶ 22000 g, τὸ ἀντίστοιχον μέσον πάχος τῆς στηλιδωτῆς στιβάδος ἦτο διπλάσιον, τριπλάσιον, τετραπλάσιον, ὀκταπλάσιον, ἐνδεκαπλάσιον, ἐνδεκαπλάσιον τοῦ μετρηθέντος ἐπὶ ἐμβρύων μέσου ΒΣ 40 g (πίνακες 1,5).

Ἐνταῦθα πρέπει νὰ τονισθῇ ὅτι τὸ πάχος τῆς στιβάδος ταύτης ἦτο εἰς τὴν



Εἰκὼν 5: Ἱστολογικὴ τομὴ μυελώδους οὐσίας τοῦ ἄνωτέρω ἐπινεφριδίου ὑπὸ μεγαλυτέραν μεγέθυνσιν. Διακρίνονται αἱ μορφολογικαὶ λεπτομέρειαι τῶν κυττάρων. Χρῶσις Αἱματοξυλίνης - Ἡωσίνης - Μεγ.  $\times 450$ .

## ΠΙΝΑΚΕΣ

### Πίναξ 2

Έξελιξις τοῦ ἀπολύτου βάρους τῶν ἐπινεφριδίων (ΑΒ) σὺν τῇ αὐξήσει τοῦ βάρους σώματος (ΒΣ) εἰς ἔμβρυα, νεογνά καὶ ἐνήλικα ὑβριδίων χοίρου (Ladrace Large White) μετὰ τοῦ πιθανοῦ σφάλματος. Στατιστικὴ ἀξιολόγησις.

(P0.001 :	Μεταξὺ τῶν ομάδων	B/E,Δ,Z,H,Θ,-A/Z-Γ/E,Z,H,Θ-Δ/Z,H,Θ-
		E/Z,H,Θ- Z/H,Θ.
P0,005 :	» » »	A/B,Δ,H,I-B/Γ.
P0,05 :	» » »	Γ/Δ).

### Πίναξ 3

Έξελιξις τοῦ σχετικοῦ βάρους (ΣΒ) τῶν ἐπινεφριδίων ἔμβρύων, νεογνῶν καὶ ἐνηλίκων ὑβριδίων χοίρου (Ladrace Large White) μετὰ τοῦ πιθανοῦ σφάλματος. Στατιστικὴ ἀξιολόγησις.

(P0,001 :	Μεταξὺ τῶν ομάδων	Δ/B-Z/E.
P0,002 :	» » »	E/Θ.
P0,005 :	» » »	Γ/Δ,H/Θ).

### Πίναξ 4

Έξελιξις τῆς σχέσεως BE/BN ἐν σχέσει πρὸς τὸ βάρος σώματος εἰς ἔμβρυα, νεογνά, ἐνήλικα ὑβρίδια χοίρου (Ladrace Large White) μετὰ τοῦ πιθανοῦ σφάλματος. Στατιστικὴ ἀξιολόγησις.

(P0,001 :	Μεταξὺ τῶν ομάδων	Z/B,Γ,Δ,E-H/B,Γ,Θ.
P0,002 :	» » »	E/A,H.
P0,005 :	» » »	Δ/Γ,H-A/Z,H-Θ/I)

### Πίναξ 5

Έξελιξις τοῦ συνόλου τοῦ πάχους τοῦ φλοιοῦ τῶν ἐπινεφριδίων ὑβριδίων χοίρου (Ladrace Large White) ἐν σχέσει πρὸς τὸ βάρος σώματος. Ἀθροιστικὴ στιβάδευσις. Στατιστικὴ ἀξιολόγησις.

πραγματικότητα μεγαλύτερον, διότι, κατά τὰς μετρήσεις μας, δὲν ἦτο δυνατόν νὰ ὑπολογισθοῦν τὰ μικρὰ τμήματα της, ἅτινα ἰδίως κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴν ζωὴν, παρενεβάλλοντο μεταξύ νησίδων μυελώδους οὐσίας, πρὸς τὴν κεντρικὴν μοῖραν τοῦ φλοιοῦ. Ἐκ τοῦ λόγου τούτου, δὲν περιελάβομεν εἰς τὰς μετρήσεις μας τὴν περιοχὴν ταύτην τοῦ φλοιοῦ, ἣτις περιλαμβάνει καὶ τὴν περιγραφομένην ἐσωτάτην ἢ δικτυωτὴν ζώνην. Ἐξ' ἄλλου ἡ δικτυωτὴ διάταξις τῶν ἐσωτέρων κυτταρικῶν στοιχείων της φαίνεται ὅτι εἶναι ἀποτέλεσμα τοῦ διαχωρισμοῦ των ἐκ τοῦ παρεμβαλλομένου μυελοῦ.

Γενικῶς, αἱ ἀνωτέρω δύο στιβάδες τοῦ φλοιοῦ ἀκολουθοῦν, σὺν τῇ ἡλικίᾳ, παράλληλον πορείαν, τῆς σπειροειδοῦς ὁμως καταλαμβανούσης τὸ 1/7-1/10 τοῦ πάχους του (πίναξ 5). Ἐπίσης παρατηρήθη ὅτι ἡ ἐξέλιξις τοῦ πάχους τοῦ συνόλου τοῦ φλοιοῦ εἶναι παράλληλος τῆς ἐξελιξέως τοῦ ΒΣ καὶ ΒΕ (πίνακες 2, 3, 4, 5).

Ἀντιθέτως, τὸ ΣΒΕ καὶ ἡ σχέσις ΒΕ/ΒΝ, ἐνῶ μέχρι σχεδὸν τῆς γεννήσεως ἠκολούθουν παράλληλον, ἀνοδικὴν πορείαν, μετὰ τὴν γέννησιν ἤρχισαν νὰ μειοῦνται συνεχῶς διὰ νὰ σταθεροποιηθοῦν - ἐπὶ ὕβριδιων μέσου ΒΣ 10000-15000 g - εἰς ἐπίπεδον ἀντιστοιχοῦν διὰ μὲν τὸ ΣΒΕ εἰς τοιοῦτον ΒΣ 120 g (Ρ 0,002 μεταξύ Ε καὶ Θ ομάδος), διὰ δὲ τὴν σχέσιν ΒΕ/ΒΝ εἰς τὸ τοιοῦτον ΒΣ 450 g (Ρ < 0,001 μεταξύ τῶν ομάδων Ε καὶ Ζ). Μετὰ τὴν γέννησιν, ἡ σχέσις ΒΕ/ΒΝ ἤρχισεν νὰ αὐξάνη προοδευτικῶς πλὴν ὁμως λίαν βραδέως (πίνακες 2, 3, 4, 5).

Τόσον κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴν, ὅσον καὶ κατὰ τὴν μετεμβρυϊκὴν ζωὴν, δὲν παρατηρήσαμεν σημεῖα ἐκφυλίσεως καὶ ὑποστροφῆς τοῦ φλοιοῦ.

## ΣΥΖΗΤΗΣΙΣ

Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐμβρυϊκῆς ζωῆς, μέχρι καὶ τῆς γεννήσεως τὸ ΑΒ καὶ τὸ ΣΒ τῶν ἐπινεφριδίων ἀκολουθοῦν παράλληλον, ἀνοδικὴν πορείαν, μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ αὐξήσις τοῦ ΣΒ εἶναι ταχύτερα. Μετὰ τὴν γέννησιν, ἐνῶ ἐξακολουθεῖ ἡ αὐξήσις τοῦ ΑΒ, ἀλλὰ με ἀργότερον ρυθμὸν, τὸ ΣΒ ἀρχίζει νὰ μειοῦται ταχέως, ὥστε ἐπὶ χοιριδίων ΒΣ 11.000-15.000 g, νὰ εἶναι ὡς ἐπὶ τοῦ εὐρεθέντος ἐπὶ ἐμβρύων ΒΣ 100-200 g (Πίνακες 1, 2 3).

Ἡ μείωσις αὕτη τοῦ ΣΒ τῶν ἐπινεφριδίων ἐξηγεῖται ἐκ τοῦ ὅτι ταῦτα, μετὰ τὴν γέννησιν, δὲν ἀκολουθοῦν τὴν ταχυτάτην αὐξήσιν τοῦ ΒΣ. Οὕτω, κατὰ τὴν γέννησιν τὸ ΑΒ εἶχεν αὐξηθῆ κατὰ 23 φορές περισσότερον τοῦ μετρηθέντος ἐπὶ ἐμβρύων μέσου ΒΣ 40 g. Τὸ ἀντίστοιχον μέσον ΒΣ εὐρέθη μόλις 16 φορές μεγαλύτερον. Μετὰ τὴν γέννησιν, ἐπὶ χοιριδίων, μέσου ΒΣ 11.000-15.000 g (εἰκοσαπλάσιον τῆς γεννήσεως), τὸ ἀντίστοιχον μέσον ΒΕ εἶχε μόλις δωδεκαπλασιασθῆ (πίνακες 1, 2, 3).

Παράλληλον σχεδὸν ἐξέλιξιν εἶχε καὶ ἡ παράμετρος ΒΕ/ΒΝ, μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι ὁ ρυθμὸς μειώσεως της ἤρχισεν ἀργότερον ἢτοι ἐπὶ νεογνῶν ΒΣ 2500-3000 g (πίνακες 3,4). Ἡ διαφορὰ αὕτη ἐξηγεῖται ἐκ τοῦ ὅτι ὁ ρυθμὸς ἀναπτύξεως νεφρῶν-ἐπινεφριδίων εἶναι διάφορος (πίνακες 1, 2, 3).

Γενικῶς, οἱ νεφροὶ καὶ τὰ ἐπινεφρίδια ἀναπτύσσονται μὲ μεγαλύτερον ρυθμὸν κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴν καὶ μετεμβρυϊκὴν ζωὴν, ἐν σχέσει βεβαίως πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σώματος.

Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ συνόλου τοῦ φλοιοῦ τῶν ἐπινεφριδίων εἶναι ἀνάλογος τοῦ AB καὶ ΣB, ὡς καὶ τοῦ BΣ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ἐμβρυϊκῆς ζωῆς. Μετὰ τὴν γέννησιν, τὸ πάχος τοῦ φλοιοῦ ἀκολουθεῖ παράλληλον καμπύλην πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ BΣ καὶ ἀντίθετον πρὸς τὴν τοῦ ΣB καὶ τῆς σχέσεως BE/BN, ἅτινα προοδευτικῶς, σὺν τῇ ἡλικίᾳ, μειοῦνται (πίνακες 1, 2, 3, 5).

Ἰσως ἡ ἀπουσία σημείων ὑποστροφῆς ἢ μαζικῆς ἐκφυλίσεως στοιχείων τοῦ φλοιοῦ νὰ δικαιολογῇ τὴν συνεχῆ ἀνοδικὴν πορείαν τοῦ συνόλου τοῦ πάχους τοῦ φλοιοῦ, σὺν τῇ ἡλικίᾳ καὶ τῇ ἀναπτύξει τοῦ BΣ ἅτινα, ὡς ἴδωμεν, δὲν ἐπηρεάζονται οὔτε ἐκ τοῦ γεγονότος τῆς γεννήσεως. Παρομοίαν ἐξέλιξιν παρουσιάζουν καὶ αἱ στιβάδες τοῦ φλοιοῦ (ἡ σπειροειδῆς καὶ ἡ στηλιδωτὴ) μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἡ σπειροειδῆς, ἰδίως μετὰ τὴν γέννησιν ἀναπτύσσεται ἐλάχιστα. Οὕτω, παρατηροῦμεν ὅτι ἡ τελευταία στιβάς, ἐνῶ μόλις εἶχε διπλασιάσει τὸ πάχος τῆς κατὰ τὴν γέννησιν, ἐν σχέσει πρὸς τὸ μετρηθὲν ἐπὶ ἐμβρύων BΣ 40 g, εἶχεν αὐξηθεῖ μόλις κατὰ 30% πλέον τοῦ πάχους τῆς γεννήσεως ἐπὶ χοιριδίων BΣ 20.000 g. Ἀντιθέτως, τὸ πάχος τῆς στηλιδωτῆς εἶχεν ἀντιστοιχῶς τριπλασιασθῆ καὶ τετραπλασιασθῆ.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

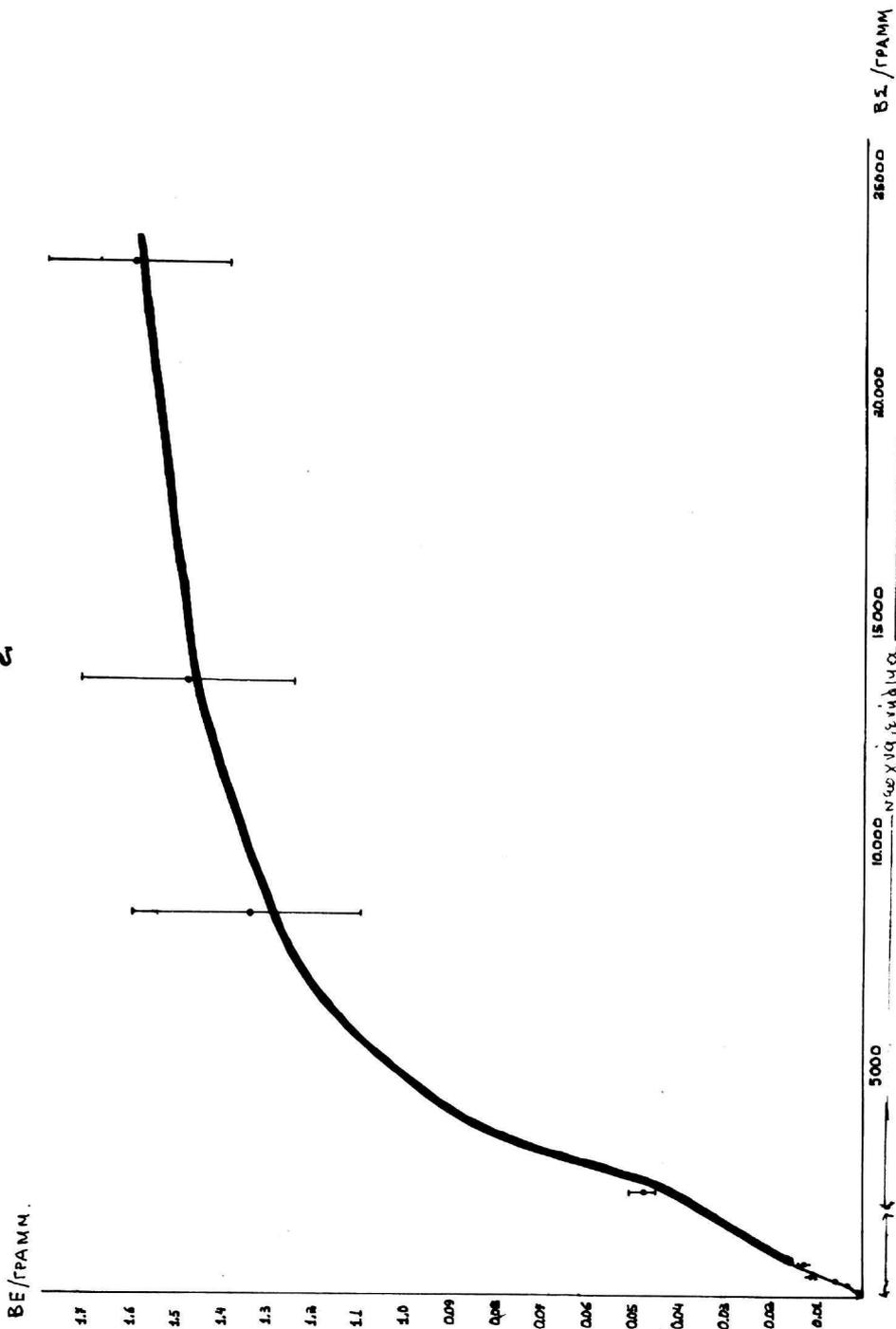
1. Τὸ AB τῶν ἐπινεφριδίων χοίρου ἀκολουθεῖ, τόσον κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴν, ὅσον καὶ κατὰ τὴν μετεμβρυϊκὴν ζωὴν, παράλληλον, ἀνοδικὴν, καμπύλην μετὰ τοῦ BΣ, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸ ΣB τῶν καὶ τὴν σχέσιν BE/BN, ἅτινα ἀκολουθοῦν μὲν τὴν ἐξέλιξιν τῶν ἀνωτέρω παραμέτρων μέχρι περίπου τῆς γεννήσεως, μετὰ δὲ ταύτην διανύουν ἀντίθετον πορείαν, μειούμενα συνεχῶς, ὥστε, ἐπὶ ὕβριδιων BΣ 15000-20000 gr, αἱ τιμαὶ τῶν νὰ ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰς τοιαύτας ἐμβρύων, μέσου BΣ 117 gr.

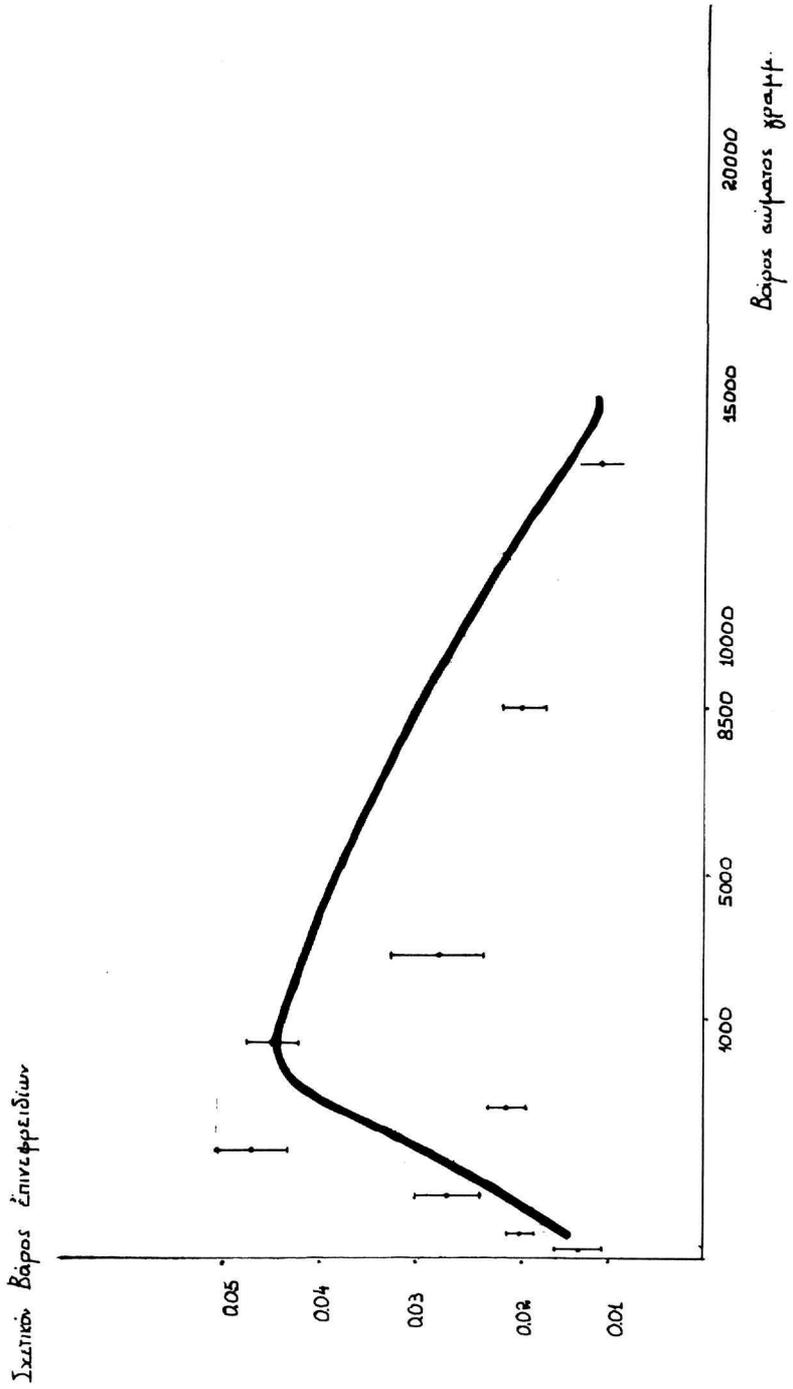
2. Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ φλοιοῦ τῶν ἐπινεφριδίων, ὡς συνόλου, εἶναι παράλληλος τῆς ἀναπτύξεως τοῦ AB τῶν καὶ ὀλιγώτερον τοῦ BΣ.

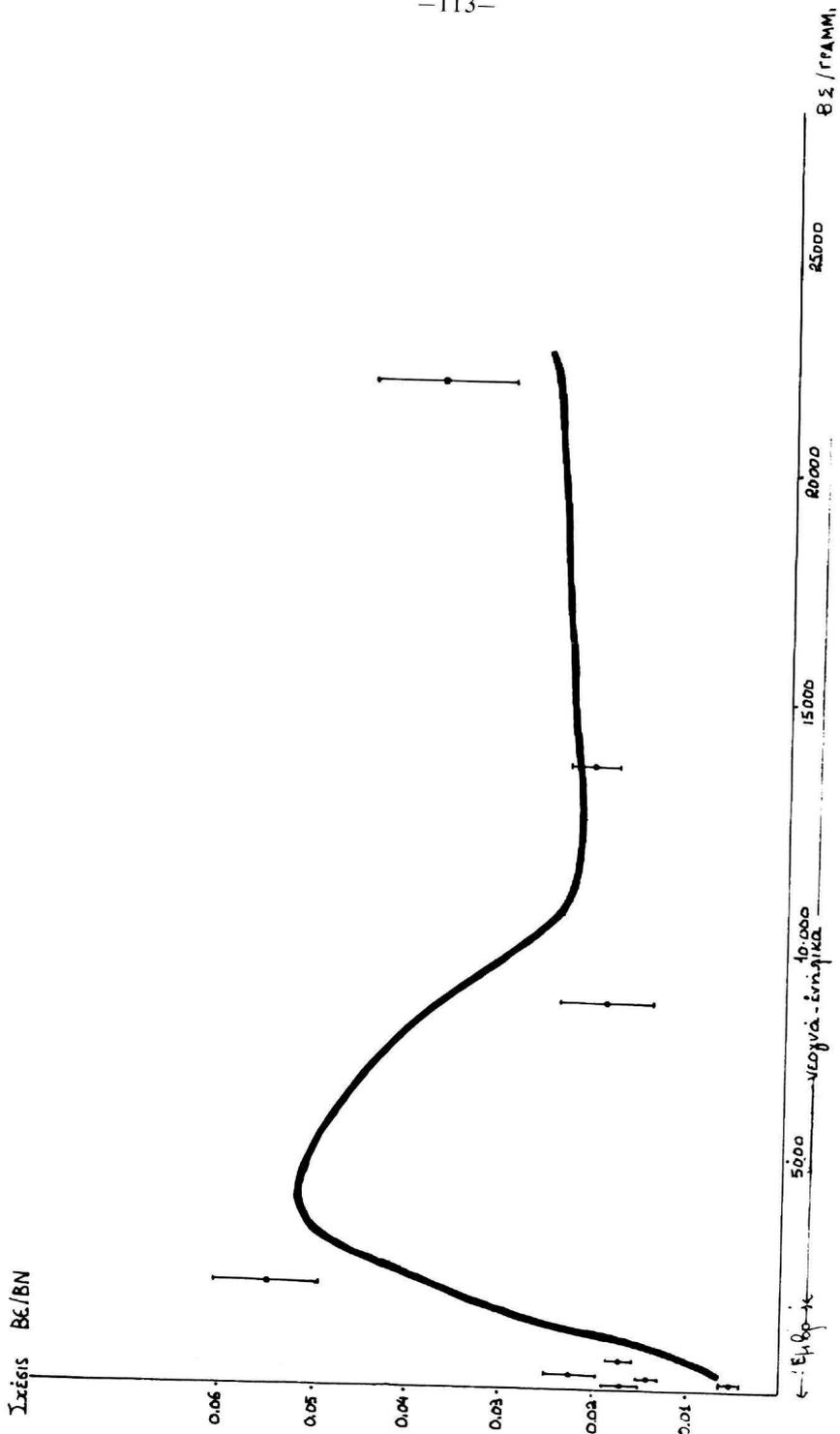
3. Ἡ σπειροειδῆς ζώνη παρουσιάζει βραδυτάτην ἀνάπτυξιν, ἴδια κατὰ τὴν μετεμβρυϊκὴν ζωὴν, ἐν σχέσει πρὸς τὴν ὑποκειμένην στηλιδωτὴν, ἥτις προσέτι εἶναι κατὰ πολὺ παχύτερα. Οὕτως ἡ σχέσεις σπειροειδοῦς - στηλιδωτῆς ζώνης ἐπὶ ἐμβρύων μέσου BΣ 40 g, 117 g, 261 g 442 g, 2239 g, 8500 g, 13600 g καὶ 22000 ἦτο ἀντιστοιχῶς: 1/2, 1/4, 1/4, 1/4, 1/4, 1/10, 1/10, 1/10, 1/10.

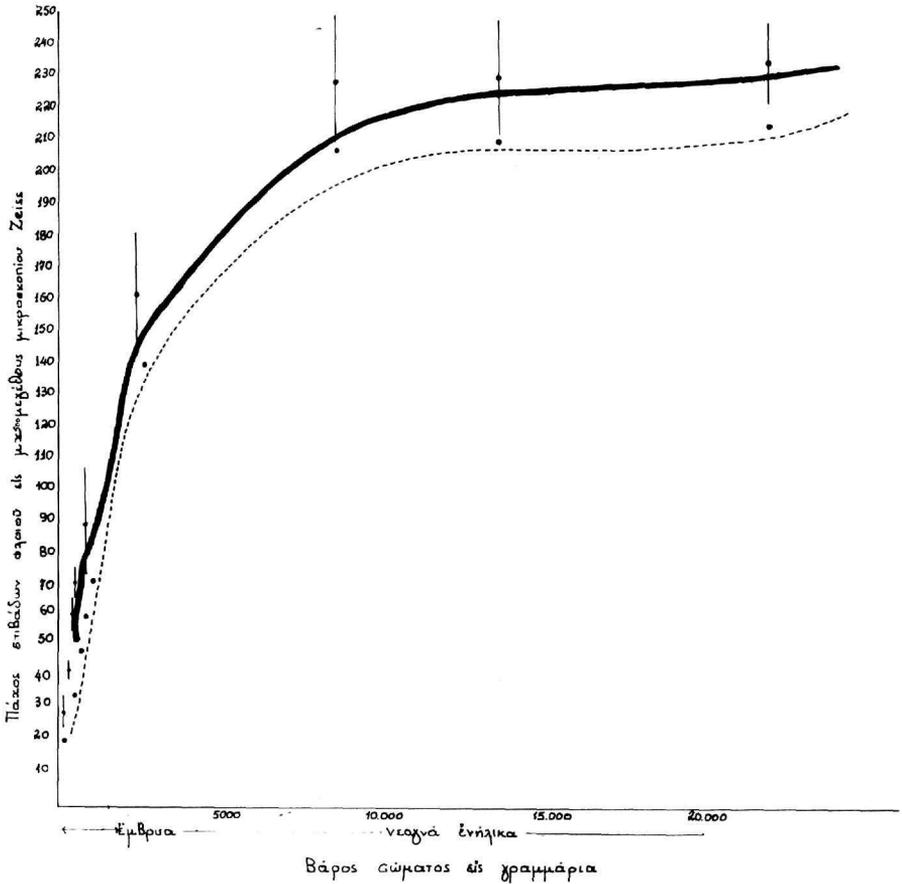
4. Τόσον κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴν ὅσον καὶ κατὰ τὴν μετεμβρυϊκὴν ζωὴν, δὲν παρατηρήθησαν σημεῖα ἐκφυλίσεως ἢ ὑποστροφῆς τῶν στοιχείων τοῦ φλοιοῦ.

2









#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Baba A.I. (1974): Histologische und histometrische Veränderungen der Nebennieren bei Kümmerunden Ferkeln. Zentrablatt für Vet. Medizin 21A Helt 4:331.
2. Bourne G.H. (1949): The mammalian adrenal gland. Charindon Press, Oxford.
3. Deane H. (1968): The adrenocortical hormones. Hand book of experimental pharmacology XIV. Springer Velag, Heidelberg N.Y.
4. Drorvak M. (1973): Development of the adrenal gland. in pigs during the perinatal period. Growth, rate and ascorbic acid content of the adrenals. Biology of the Neonate, 22:338.
5. Hartman F., Brownell (1949): The adrenal gland. Lea and Febiger Ed. Phil.
6. Hill W. (1930): Observations on the growth of the suprarenal cortex. Am. J. Anat 64:479.
7. Hill W. (1937): The suprarenals of the larger felidae. Am. J. Anat 72:71.

8. Katsnel' son Z.S. Ledyeva E.M. and Aleksandrov V.P. (1963): The foetal adrenal Cortex in pigs. Dokl. Acad. Nank. SSSR. 151:201.
9. Katsnel' son Z.S. (1966): Späthistogenese der Nebeuniere des Schweines. Z. Mikrosk anat. Forsch. 74:193 (Vet. Med. 12:441, 1967).
10. Kováč L, and Sidor V. (1973): Histological structure of suprarenal gland and its relation to the indexes of the thyroid gland in pigs. Acta Zootechnica 26:5
11. Kuntz A.(1912): The development of adrenals in the turtle. Am. J. Anat. 13:71.
12. Lanmann J.T. (1953): The fetal zone of the adrenal gland, its development, course comparative anatomy and possible physiologic functions. Medicine (Baltimore) 32:389.
13. Leyh E. (1961): Site, shape, size and weight of the adrenal gland in pigs. Wiss.Z. Humboldt, Univ. 10:273.
14. Moog F, Bennet C., Dean C. (1954): Growth and cytochemistry of the adrenal gland of the mouse from birth to maturity. Anat., Record 120:873.
15. Pellegrini S. (1963): Contributo alla conoscenza istologica ed istochemica della ghiandola surrenale di suino, con particolare riferimento al contenuto in sostanze lipidiche in rapporto all' età sesso.  
An . Fact. Med. Vet. XVI 365.
16. Pellegrini S. (1967): Alcune misurazioni delle varie zone surrene del suino in rapporto al sesso, all' età et alla castrazione. Annal. Fact. Med. Vet. XXX 21.
17. Τηνιακός Γ. (1977): 'Ο φλοιός τῶν ἐπινεφριδίων κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴν καὶ μετεμβρυϊκὴν ζῶην τοῦ ἀνθρώπου μετὰ συγκριτικῶν παρατηρήσεων ἐπὶ πειραματοζῴων. (Μορφολογικῆ, Ἴστομετρικῆ καὶ ἱστοχημικῆ μελέτη). Διατριβὴ ἐπὶ Ὑφηγεσία Θεσσαλονίκη 1977.
18. Whitehead R. (1903): The histogenesis of the adrenal in the pig. Am. J. Anat. 2:349.
19. Weymann M. (1922): Beginning and development of function in the suprarenal medulla of pig embryos. Anat. Rec., 24:299.
20. Zieger G., Luv. B.Kudatsch B. (1973): Sex differences in the adrenal cortex of the Hemster. Acta Endocr. (KBB) Suppl. 173:26.