



## Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society

Vol 12, No 4 (1961)



**ΔΕΛΤΙΟΝ**  
**ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ**

BULLETIN  
DE LA  
SOCIÉTÉ VÉTÉRINAIRE  
HELLÉNIQUE



BULLETIN  
OF THE  
HELLENIC VET. MEDICAL  
SOCIETY

---

ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β΄. ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ · ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ ΤΕΥΧΟΣ 440Ν

---

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΝ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΝ  
ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΤΟΥΣ 1956  
Ν. Κοεμτζόπουλος (Πρόεδρος) - Σ. Παπασπύρου (Αντιπρόεδρος)  
Κ. Ταρλατζής (Γεν. Γραμματεὺς) - Χ. Δουμένης (Ειδ. Γραμματεὺς)  
Σ. Ἀῦφαντῆς (Ταμίας)

•

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΔΕΛΤΙΟΥ  
Ν. Τζωρτζάκας, Κ. Ταρλατζής, Κ. Β. Σωτηρόπουλος

---

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ  
Βοτανικὸς Κήπος - Ἀθήναι (Τ3)

SOCIÉTÉ VÉTÉRINAIRE HELLÉNIQUE  
Jardin Botanique - Athènes (T3)

HELLENIC VETERINARY MEDICAL SOCIETY  
Botanical Gardens - Athens (T3)

# ΔΕΛΤΙΟΝ

## ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ

### BULLETIN

#### DE LA SOCIÉTÉ VÉTÉRINAIRE HELLÉNIQUE

ΠΕΡΙΟΔΟΣ Β'.

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ

ΤΕΥΧΟΣ 44<sup>ΟΝ</sup>

#### ΑΙ ΙΟΝΙΖΟΥΣΑΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΙ ΚΑΙ Η ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΗΣ ΑΥΤΩΝ ΕΝ ΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Ὑ π ὀ

Α. ΑΝΔΡΙΟΠΟΥΛΟΥ  
Κτηνιάτρου

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οἱ ζῶντες ὄργανισμοὶ ὑφίστανται τὴν ἐπίδρασιν τόσον τῆς φυσικῆς ραδιενεργείας (Κοσμικὴ ἀκτινοβολία, Φυσικὰ ραδιενεργὰ στοιχεῖα) ὅσον καὶ τῆς ἐκ τεχνητῶν πηγῶν προερχομένης τοιαύτης (πυρηνικαὶ ἐκκρήξεις κλπ.).

Οἱ ἐκ τῆς ραδιενεργείας κίνδυνοι ἀφοροῦν τὸ μέλλον τῆς ἀνθρωπότητος καὶ τῆς ζωῆς γενικώτερον καὶ συνδέονται στενωτάτα πρὸς τὸν βαθμὸν ραδιομολύνσεως τοῦ περιβάλλοντος. Εἰδικώτερον ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς δυνατότητος εισόδου καὶ τῆς συμπεριφορᾶς ἐν γένει τῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ἐντὸς τοῦ βιολογικοῦ κύκλου τῶν φυτικῶν καὶ ζωικῶν ὄργανισμῶν.

Ἐναλόγως τῶν πηγῶν προελεύσεως τῆς ραδιενεργείας, αἱ διὰ τοὺς ζῶντας ὄργανισμοὺς ραδιομολύνσεις δύνανται νὰ χαρακτηρισθῶν ὡς μολύνσεις παγκοσμίου (ραδιοεπιπτώσεις ἐκ τῶν πυρηνικῶν ἐκκρήξεων κλπ.) ἢ τοπικοῦ ἐνδιαφέροντος (ἐκ βιομηχανικῶν ἐπεξεργασίας ραδιενεργῶν ὑλικῶν, πυρηνικῶν κέντρων παραγωγῆς ραδιενεργῶν ἰσοτόπων κλπ.).

Αἱ ἰονίζουσαι ἀκτινοβολαὶ (γ, α, β, κλπ.) δύνανται νὰ προσβάλλωσι τοὺς ζῶντας ὄργανισμοὺς εἴτε ἀμέσως (ἐκ τοῦ ἐδάφους ἢ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος) εἴτε ἐμμέσως (διὰ τῶν ραδιομολυνθέντων προϊόντων διατροφῆς κλπ.). Ὁ τελευταῖος οὗτος τρόπος ραδιομολύνσεως καθίσταται περισσότερον ἐπικίνδυνος καθ' ὅσον δύναται νὰ περάσῃ ἀπαρατήρητος.

Οἱ ἐκ ραδιομολύνσεως κίνδυνοι ὀφείλονται :

α) Εἰς ἐξωτερικὴν ἀκτινοβολίην ὀφειλομένην εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἀκτίνων γ, καὶ νετρονίων καὶ

β) Εἰς ραδιομόλυνσεις ἐκ ραδιενεργῶν στοιχείων ἐναποτιθεμένων ἐπιφανειακῶς (δέρμα κλπ.) ἢ ἐντοπιζομένων εἰς τὰ ἐσωτερικά ὄργανα (ἐσωτερικὴ ἀκτινοβόλησις).

Ἀναλόγως τῆς ὑπό τινος ζῶντος ὀργανισμοῦ ἀπορροφηθείσης δόσεως (ἐξωτερικὴ ἀκτινοβόλησις) ἢ τῆς ὑφισταμένης ἐκάστοτε ἐντὸς αὐτοῦ συγκεντρώσεως ραδιενεργοῦ τινός στοιχείου (ἐσωτερικὴ ραδιομόλυνσις) προκύπτει ἕν βιολογικὸν ἀποτέλεσμα χαρακτηριζόμενον ὡς φυσιολογικῶς ἀνεκτὸν ἢ βιολογικῶς παθογόνον. (ὄξεια καὶ χρονία ἀκτινοπάθεια).

Μεταξὺ τῶν ὡς ἄνω ὀρίων ὑφίσταται ἕν κατώφλιον τὸ ὁποῖον χαρακτηρίζεται ὡς μεγίστη ἐπιτρεπτὴ ἢ ἀνεκτὴ δόσις (ἐξωτερικὴ ἀκτινοβόλησις) ἢ ὡς μεγίστη ἐπιτρεπτὴ συγκέντρωσις (ἐσωτερικὴ ραδιομόλυνσις). Ὁ προσδιορισμὸς τῆς μεγίστης ἐπιτρεπτῆς δόσεως ὡς καὶ τῆς μεγίστης ἐπιτρεπτῆς συγκεντρώσεως (εἰς τὸν ἀέρα, ὕδωρ, τρόφιμα, ζῶντας ὀργανισμοὺς) δι' ἕκαστον τῶν ὑπευθύνων ραδιενεργῶν στοιχείων ἀπετέλεσε πάντοτε τὴν βάσιν ἐπὶ τῆς ὁποίας ὑπελογίσθησαν οἱ ἐκάστοτε κανόνες ἀσφαλείας ἔναντι τῶν ἐκ τῆς ραδιενεργείας κινδύνων.

Τὸ βιολογικὸν ἀποτέλεσμα τῶν ἰονιζουσῶν ἀκτινοβολιῶν συσχετίζεται πρὸς τὴν ποσότητα τῆς ἀπορροφουμένης ὑπὸ τῆς ζώσης ὕλης ἐνεργείας καὶ τοῦ εἴδους τοῦ ἀκτινοβοληθέντος ἴστυ. (Ὁξεια καὶ χρονία ἀκτινοπάθεια). Ἡ ὁλόσωμος ἔκθεσις εἰς μίαν δεδομένης ἐντάσεως ἀκτινοβολίαν (δηλαδὴ ποσότητος ἀπορροφηθείσης ἐνεργείας συναρτήσῃ τοῦ χρόνου ἀκτινοβολήσεως) εἶναι ἀσυγκρίτως δυσμενεστέρα ἢ ἡ ἀκτινοβόλησις περιορισμένης ἀνατομικῆς περιοχῆς. Αἱ διαφόρου μορφῆς ἱστολογικαὶ ἢ κυτταρικαὶ ἀλλοιώσεις ἐξαρτῶνται τόσον ἐκ τῆς ὀλικῆς δόσεως (συνολικὴ ποσότης ἀπορροφηθείσης ἐνεργείας) ὅσον καὶ ἐκ τοῦ ρυθμοῦ δόσεως τῆς ἀκτινοβολίας (ποσότης ἀπορροφηθείσης ἐνεργείας ὑφ' ἑνὸς γραμμαρίου ζώσης ὕλης ἀνὰ δευτερόλεπτον). Διὰ τὰ σωματικὰ καὶ γεννητικὰ κύτταρα ὑφίσταται βασικὴ διαφορὰ μεταξὺ ἀκτινοβολήσεως καὶ τοῦ προκληθέντος βιολογικοῦ ἀποτελέσματος. Διὰ τὰ σωματικὰ κύτταρα παρατηρεῖται ἕν κατώφλιον δόσεως ὡς πρὸς τὴν πρόκλησιν ἐμφανῶν βιολογικῶν ἀποτελεσμάτων (ὑφιστάμενα δυνατότητες ἐπανορθωτικῶν ἢ ἀναστρεπτῶν ἀντιδράσεων). Διὰ τὰ γεννητικὰ κύτταρα ἀντιθέτως, ἢ κατ' ἐπανάληψιν ἔκθεσις ἐνὸς ὀργανισμοῦ εἰς μικρὰς δόσεις (μὴ ὑφισταμένη δόσις κατωφλίου) ἰονιζουσῶν ἀκτινοβολιῶν συνεπάγεται καὶ αὐξησιν τῆς συχνότητος τῶν γονιδιακῶν μεταλλάξεων λόγῳ ἀθροιστικῆς δράσεως τῶν ἀκτινοβολιῶν ἐπὶ τῶν γονιδίων (μὴ δυνατότης ἀναστρεπτῶν ἢ ἐπανορθωτικῶν ἀντιδράσεων).

## ΓΕΝΙΚΟΝ ΣΧΕΔΙΟΝ ΜΕΛΕΤΗΣ

### ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

#### I) Βασικαὶ Γνώσεις.

1) Ἀτομικὴ σύστασις τῆς ὕλης.

α. Ἱστορικόν.

β. Θεωρία Quanta - Φωτονίων - Ἴσοδυναμία ὕλης καὶ ἐνεργείας.

γ. Φύσις τῶν ἀκτινοβολιῶν τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων.

δ. Κοσμικὴ Ἀκτινοβολία-Φασματοσκοπικὴ ἀνάλυσις τῶν χημ. στοιχείων.

ε. Πρότυπα δομῆς ἀτόμου.

2) Σύστασις τῶν πυρηνικῶν συγκροτημάτων.

α. Ἱστορικόν - Πρώτη τεχνητὴ διάσπασις πυρῆνος.

β. Συστατικὰ πυρῆνος.

γ. Πρότυπα δομῆς πυρῆνος.

δ. Διάφοροι πυρηνικοὶ σχηματισμοί.

ε. Εὐσταθεῖς καὶ ἀσταθεῖς πυρῆνες - Ραδιοενεργοποιήσις.

στ'. Ἐλλειμμα μάζης - Ἐνέργεια συνδέσεως.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

#### ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

#### II) Ἰονίζουσai Ἀκτινοβολίαι — Βιολογικὴ σπουδαιότης.

1) Χαρακτηριστικαὶ φυσικοχημικαὶ ιδιότητες τῶν ιονίζουσῶν Ἀκτινοβολιῶν.

2) Μονάδες Ραδιενεργείας - Δοσιμετρία Ἀκτινοβολιῶν. Κανόνες Ἀσφαλείας.

3) Προέλευσις ιονίζουσῶν Ἀκτινοβολιῶν.

α) Ἐκ φυσικῶν Ραδιενεργῶν πηγῶν.

ι. Κοσμικὴ Ἀκτινοβολία.

ii. Φυσικὰ Ραδιενεργὰ στοιχεῖα.

β) Ἐκ τεχνητῶν Ραδιενεργῶν πηγῶν.

1. Σοβαρότεροι πηγαὶ ραδιομολύνσεως.

α. Ραδιομολύνσεις παγκοσμίου ἐνδιαφέροντος καὶ μακρᾶς διάρκειας.

β. Ραδιομολύνσεις σοβαρᾶς μορφῆς ἀλλὰ περιορισμένου καὶ τοπικοῦ ἐνδιαφέροντος.

4) Κυκλοφορία τῶν ραδιενεργῶν προϊόντων ἐν τῇ βιοσφαίρᾳ.

5) Ἀλληλοεπίδρασις Ἀκτινοβολιῶν καὶ ὕλικῶν σωμάτων.

6) Ραδιοευσαισθησία τῶν ζώντων ὀργανισμῶν.

7) Ρόλος τῶν Κτηνιατρικῶν Ὑπηρεσιῶν.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ



## I) ΒΑΣΙΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ

## 1) ΑΤΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

α. Ἱστορικόν. Ἡ πρωταρχικῶς διατυπωθεῖσα ἔννοια περὶ ἀτόμου ἀνάγεται εἰς τὴν ἐποχὴν τοῦ Δημοκρίτου. Ὡς ἄτομον ἐννοεῖτο ἡ ἐλαχίστη ποσότης ὕλης μὴ περαιτέρω διαιρετῆς. Ἀπαιτήθησαν ἔκτοτε 2.300 ἔτη ἵνα ἡ πρωταρχικὴ ταύτη ἀντίληψις περὶ ἀτόμου λάβῃ ἀξιόλογον ὥθησιν διὰ τῶν ἐρευνῶν τοῦ Dalton (1766 - 1844). Κατὰ τὴν ἀτομικὴν θεωρίαν τοῦ Dalton ὁ ὄρισμός τοῦ ἀτόμου ἐταυτίσθη πρὸς τὴν ἔννοιαν τοῦ ἀτόμου ἐκάστου χημικοῦ στοιχείου. Αἱ μεταγενεστέρως ἐπιτελεσθεῖσαι ἐρευναι συνειτέλεσαν εἰς τὴν θεμελίωσιν τῆς Πυρηνικῆς Φυσικῆς καὶ Χημείας.

Τὴν ἐπίτευξιν διακρίσεως μεταξὺ ἀτόμων καὶ μορίων (Avogadro 1811) τὸν προσδιορισμὸν ὅτι τὸ ἄτομον τοῦ ὕδρογόνου συνιστᾷ τὸ βασικὸν συστατικὸν τῶν ἀτόμων τῶν στοιχείων (Prout 1815) καὶ τὴν διατύπωσιν τῶν νόμων τῆς ἠλεκτρολύσεως (Faraday 1833 - Arrhenius 1887) διεδέχθησαν ἡ κατάταξις τῶν χημικῶν στοιχείων εἰς ἴδιον σύστημα (περιοδικὸν σύστημα - Mendelejew 1867) καὶ ἡ ἀνακάλυψις τοῦ ἠλεκτρονίου (Stoney 1874). Κατὰ τὸ ἔτος 1913 οἱ Aston, Soddy καὶ J. J. Thomson ἀνακαλύπτουν τὰ ἰσότοπα (1) τῶν σταθερῶν στοιχείων. Μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων ἐτῶν (1919) ὁ Rutherford ἐπιτυγχάνει τὴν πρώτην τεχνητὴν μεταστοιχείωσιν κατόπιν βομβαρδισμοῦ τοῦ ἀτόμου τοῦ στοιχείου ἀζώτου διὰ σωματιδίων α ( ${}_2\text{He}^+$ ). Ἐκ τῆς τεχνητῆς ταύτης μεταστοιχειώσεως λαμβάνει ὀξυγόνον καὶ ὕδρογόνον.

Ἡ διευκρίνησις ὁμοῦ τῆς ἐσωτερικῆς δομῆς τοῦ ἀτόμου ἤρχισε μετὰ τὴν ἀνακάλυψιν τῶν ἀκτίνων Roentgen (1895) καὶ τὸν καθορισμὸν τῆς ἀοράτου ἀκτινοβολίας τοῦ οὐρανίου καὶ τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων Πλουτωνίου καὶ Ραδίου (Bequerel 1896, P. καὶ C. Curie 1898).

## β. Θεωρία Quanta-Φωτονίων-Ἰσοδυναμία ὕλης καὶ ἐνεργείας :

Ἀξιόλογος ὥθησις πρὸς τὴν κατεύθυνσιν διερευνήσεως τῆς ἀτομικῆς συστάσεως τῆς ὕλης ἐδόθη ἀναμφισβητήτως ὑπὸ τοῦ Max Plank καὶ Einstein (θεωρία Quanta 1900, Σχετικότητος 1905).

Ὁ Max Plank σπουδάζων τὸν τρόπον ἀποβολῆς τῆς ὑπὸ θερμομει-

(1) Ἱσότοπα στοιχεῖα : καλοῦνται τὰ στοιχεῖα ἐκεῖνα τῶν ὁποίων οἱ πυρῆνες ἔχουν τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν πρωτονίων διάφορον ὁμοῦ ἀριθμὸν νετρονίων. Ἦτοι κατέχουν τὴν αὐτὴν θέσιν ἐν τῷ περιοδικῷ συστήματι ἀλλὰ διάφορον ἀτομικὸν βάρος ἢ τὸν αὐτὸν ἀτομικὸν ἀριθμὸν (Z) διάφορον ὁμοῦ μαζικὸν ἀριθμὸν (A).

Ὁ ἀτομικὸς μὲν ἀριθμὸς ἐκφράζει τὰ εἰς τὸν πυρῆνα ἐκάστου χημικοῦ στοιχείου περιεχόμενα πρωτόνια ὁ δὲ μαζικὸς ἀριθμὸς τὸ σύνολον τῶν πρωτονίων καὶ νετρονίων τοῦ πυρῆνος : π.χ. Ὑπάρχουν τρία ἰσότοπα τοῦ ὕδρογόνου, τὸ ὕδρογόνον ( ${}_1\text{H}^1$ ), τὸ δευτέριον ( ${}_1\text{H}^2$ ) καὶ τὸ τρίτιον ( ${}_1\text{H}^3$ ).



# STAPHYLOCOCCUS AUREUS TOXOID

(SLANETZ STRAIN N° 7)

## ΕΙΔΙΚΟΝ ΑΝΤΙΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΙΚΟΝ ΕΜΒΟΛΙΟΝ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΜΑΣΤΙΤΙΔΟΣ ΤΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ (ΟΛΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ - ΧΗΜΙΚΩΣ ΑΠΟΝΕΚΡΩΘΕΙΣΑ)

Κατόπιν τῆς διαπιστουμένης καθημερινῶς ἐλλείψεως αποτελεσματικότητος τῶν πλείστων ἀντιβιοτικῶν ἐναντι τῆς σταφυλοκοκκικῆς μαστίτιδος τῶν ἀγελάδων, ὡς μόνη ὀρθολογικὴ μέθοδος ἀντιμετώπισεως τῆς ἀνωτέρω νόσου ἢ ὁποία προκαλεῖ τεραστίας ζημίας εἰς τὴν ἀγελαδοτροφίαν, ἐμφανίζεται ἡ ἔγκαιρος ἀνοσοποίησης τῶν μοσχίδων διὰ τοῦ ἐμβολιασμοῦ αὐτῶν μετὰ τὸ Εἶδικόν

### ΑΝΤΙΣΤΑΦΥΛΟΚΟΚΚΙΚΟΝ ΕΜΒΟΛΙΟΝ

Ὁ ἐμβολιασμὸς τῶν μοσχίδων διενεργεῖται μετὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ἡλικίας των καὶ πρὸ τοῦ πρώτου τοκετοῦ. Ἐπαναλαμβάνεται δὲ μετὰ ἓνα μῆνα καὶ ἕκτοτε ἅπαξ τοῦ ἔτους.

Διὰ τοῦ τρόπου τούτου δύναται ὄχι μόνον νὰ καταπολεμηθῇ ἡ σταφυλοκοκκικὴ μαστίτις ἀλλὰ καὶ σὺν τῷ χρόνῳ νὰ ἐκριζωθῇ ἀπὸ τὰ βουστάσια.

Κατασκευάζεται ὑπὸ τῆς

**AMERICAN CYANAMID CO**

30, Rockefeller Plaza New York 20, N. Y.

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΗ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΙΑ

**Λ Α Π Α Φ Α Ρ Μ Α Ε.**

Ἄθῆναι — Σωκράτους 50 — Τηλ. 521.463

Θεσσλονίκη — Μητροπόλεως 37 — Τηλ. 70.064





# ΠΡΟΤΥΠΟΝ ΠΤΗΝΟΤΡΟΦΕΙΟΝ ΕΚΚΟΛΑΠΤΗΡΙΑ-ΑΝΑΘΡΕΠΤΗΡΙΑ Γ. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ & Ι. ΤΣΟΥΝΤΖΗ

ΠΑΡΑΛΙΑ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ

Τηλέφωνον 07.330 — ΑΘΗΝΑΙ

- Αί τελειότεραι καί πλέον συγχρονισμένοι έγκαταστάσεις τής 'Ανατολής καί όλοκλήρου τής Εύρώπης.
- Τά τελειότερα αυτόματα μηχανήματα χωρητικότητος έξήκοντα έξ χιλιάδων (άρ. 66.000) αύγών έκαστον.
- 'Η αύστηρά έπιλογή τών αναπαραγωγών όρνίθων.
- 'Η άπαλλαγή τών νεοσσών από τήν λευκήν διάρροϊαν.
- 'Η έκμηδένησις τών άπωλειών τών νεοσσών.
- 'Η ύψηλοτάτη άπόδοσις τών πουλάδων.

Συνετέλεσαν ώστε νά καταστή περίφημος καί περιζήτητος ανά τήν 'Ελλάδα ό νεοσσός τών έκκολαπτηρίων  
Γ. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΥ & Ι. ΤΣΟΥΝΤΖΗ

ΤΙΜΑΙ ΑΣΥΝΑΓΩΝΙΣΤΟΙ

ΕΥΚΟΛΙΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗΣ





μένου σώματος ἐκπεπομένης ακτινοβολίας (μέλαν σῶμα) προσεπάθησε νά συνδέσῃ διὰ σχέσεως τὴν οὕτω ἐκπεπομένην ακτινοβολίαν πρὸς τὴν προσφερομένην ἔξωθεν ἐνέργειαν ὑπὸ μορφὴν θερμότητος. Ὁ μὴ συμβιβασμός, τοῦλάχιστον διὰ τὰς ακτινοβολίας μεγάλης συχνότητος, τῶν θεωρητικῶν ὑπολογισμῶν πρὸς τὰ πειραματικὰ ἀποτελέσματα, ὠδήγησαν τὸν Plank εἰς τὴν διατύπωσιν τῆς θεωρίας αὐτοῦ τῶν ποσῶν ἢ Quanta.

Ὁ Plank ἀπεδέχθη ὅτι ἡ ἐκ τοῦ θερμαινομένου σώματος ἐκπεπομένη ακτινοβολία δὲν συντελεῖται κατὰ τρόπον συνεχῆ ὡς ἐπιστεύετο μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης, ἀλλὰ κατὰ τρόπον διακεκομένον καὶ ὑπὸ μορφὴν καθορισμένου καὶ σταθεροῦ ποσοῦ ἐνεργείας ἢ πολλαπλασιῶν αὐτοῦ (Quantum). Ἡ παράτολμος, ἀλλὰ τόσον εὐστοχος ὑπόθεσις τοῦ Plank, συνετέλεσε εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς ὁμωνύμου αὐτοῦ σταθερᾶς (h) <sup>(1)</sup> ἣτις καὶ ἀντιπροσωπεύει τὸ ἐλάχιστον ποσοῦ ἐνεργείας τὸ ὁποῖον δύναται νά ὑπάρξῃ ἐν τῇ φύσει. Ἐκτοτε ἡ σταθερὰ τοῦ Plank κατέστη μία τῶν ἀξιολογωτέρων σταθερῶν τῆς φυσικῆς καὶ εἰσέρχεται εἰς πᾶν σύστημα ἐνεργειακῆς φύσεως.

Ἐπέκτασιν τῆς θεωρίας τῶν Quanta ἀπετέλεσε καὶ ἡ διὰ φωτονίων <sup>(2)</sup> μετάδοσις τοῦ φωτός. Ἡ θεωρία τῶν φωτονίων ἀπεδείχθη λίαν χρήσιμος προκειμένου νά ἐξηγηθῶσιν μερικὰ τῶν φυσικῶν φαινομένων (Φωτοηλεκτρικόν, Compton, Δίδυμος γένεσις <sup>(3)</sup>) ἢ ἐξημενεία τῶν ὁποίων δὲν καθίστατο δυνατὴ διὰ τῆς ἡλεκτρομαγνητικῆς θεωρίας.

(1) Κατὰ τὴν θεωρίαν τῶν Quanta ἡ ἐνέργεια οἰασδήποτε ακτινοβολίας ἰσοῦται πρὸς τὸ γινόμενον τῆς σταθερᾶς τοῦ Plank (h) ἐπὶ τὴν συχνότητα ταύτης (ν) ἥτοι :  $E = h \cdot \nu$  ἢ  $E = h \cdot \frac{c}{\lambda}$  ὅπου λ τὸ μῆκος κύματος τῆς ακτινοβολίας καὶ C ἡ ταχύτης τοῦ φωτός. Εἰς περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν ἡ τιμὴ τῆς συχνότητος μιᾶς ακτινοβολίας εἶναι ἴση πρὸς τὴν μονάδα (ὅπερ σημαίνει ἐὰν  $\lambda = C = 300.000$  μέτρα) ἡ ἐνέργεια τῆς θεωρουμένης ακτινοβολίας θὰ ἰσοῦται προφανῶς πρὸς τὴν τιμὴν τῆς σταθερᾶς h τοῦ Plank. Ἡ ἀντίστοιχος ταύτης τιμὴ εἰς erg - sec εἶναι ἴση πρὸς  $6,6257 \times 10^{-27}$  erg.

(2) Φωτόνιον εἶναι ἡ μικροτέρα ποσότης ακτινοβόλου ἐνεργείας τὴν ὁποίαν δύναται ν' ἀπορροφήσῃ ἐν ὕλικόν σῶμα.

(3) Τὰ φαινόμενα, φωτοηλεκτρικόν, Compton, καὶ δίδυμος γένεσις συνιστοῦν μηχανισμούς ἀπωλείας ἐνεργείας τῶν προσπίπτουσῶν ἐπὶ τῶν διαφόρων ὕλικῶν ἡλεκτρομαγνητικῆς φύσεως ακτινοβολιῶν (σκληραὶ ἀκτίνες X, ἀκτίνες γ). Ἡ ἀντικειμενικὴ παρατήρησις ἐνὸς ἐκάστου ἐξ αὐτῶν εὐρίσκεται εἰς ἄμεσον ἐξάρτησιν πρὸς τὴν ἐνέργειαν τοῦ προσπίπτοντος φωτονίου καὶ τὴν σύστασιν τοῦ ὑφισταμένου τὴν ακτινοβόλησιν ὕλικου. Κατ' ἀντιδιαστολὴν πρὸς τὰ ἀνωτέρω φαινόμενα, τὸ φαινόμενον τοῦ φθορισμοῦ, ὀφείλεται εἰς διέγερσιν τῶν ἀτόμων τοῦ ἀπορροφοῦντος ὕλικου κατόπιν ακτινοβολήσεως αὐτοῦ. Συνεπεία τῆς παρατηρουμένης διεγέρσεως λαμβάνει χώραν ἐκπομπὴ δευτερογενοῦς ακτινοβολίας (φθορισμός) συχνότητος μικροτέρας (συνεπεία μερικῆς ἀπορροφῆσεως) ἢ ἴσης πρὸς τὴν προσπίπτουσαν τοιαύτην.

Ἡ διατυπωθεῖσα εἰς τὰς ἀρχὰς τοῦ αἰῶνος καὶ συμπληρωθεῖσα ἀργότερον θεωρία τῆς σχετικότητος ἐκτὸς τῶν ἄλλων ἀπηχίσεων τὰς ὁποίας εἶχεν εἰς τὰς ἀντιλήψεις περὶ τῶν φυσικῶν φαινομένων, ἤγαγε εἰς τὴν πρωτότυπον ἀντίληψιν τῆς ἰσοδυναμίας ὕλης καὶ ἐνεργείας. Ὑλῃ καὶ ἐνέργεια συνιστοῦν δύο διαφοροτικὰς ἐνεργειακὰς καταστάσεις ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ ἐνεργειακοῦ συστήματος. Ἡ ὕλη θεωρεῖται ἔκτοτε ὡς μορφή ἐνεργείας εἰς κατάστασιν εἰδικῆς συμπυκνώσεως (1).

Αἱ διατυπωθεῖσαι θεωρίαι ὑπὸ τοῦ Plank καὶ Einstein ἂν καὶ παρουσιάζουν ἀξιόλογον ἀπόκλισιν ἐκ τῶν δεδομένων τῆς Κλασσικῆς Φυσικῆς, ἐν τούτοις ἡ ἐπιβεβαίωσις αὐτῶν συνετέλεσε εἰς τὸ ν' ἀποτελέσουν τὴν βᾶσιν τῆς νέας Φυσικῆς.

### γ. Φύσις ἀκτινοβολιῶν τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων.

Αἱ πειραματικαὶ ἐργασίαι τῶν Rutherford (1903) Soddy καὶ Royds (1908 - 1909) ἐπὶ τῆς φύσεως τῶν ἐκπεμπομένων ὑπὸ τῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ἀκτινοβολιῶν ἐπέτρεψαν τὴν διατύπωσιν τῶν καὶ σήμερον παραδεδεγμένων συμπερασμάτων.

α) Ἡ σωματιδιακὴ ἀκτινοβολία α ( ${}_2\text{He}^+$ ) ὡς συνισταμένη ἐκ ροῆς πυρῆων τοῦ χημικοῦ στοιχείου ἡλίου ἐπιβεβαίωσε τὴν ἀτομιστικὴν σύστασιν τῆς ὕλης.

β) Αἱ ἐκ τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ἐκπεμπόμεναι ἀκτινοβολίαι ὀφείλονται εἰς φυσικὴν διάσπασιν αὐτῶν. Δύνανται νὰ εἶναι εἴτε ἠλεκτρομαγνητικῆς φύσεως (γ) εἴτε σωματιδιακῆς τοιαύτης (α, β κλπ).

γ) Ἡ διάσπασις (2) τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ἀποτελεῖ στατικὸν φαινόμενον καὶ ἀκολουθεῖ εἰδικούς νόμους.

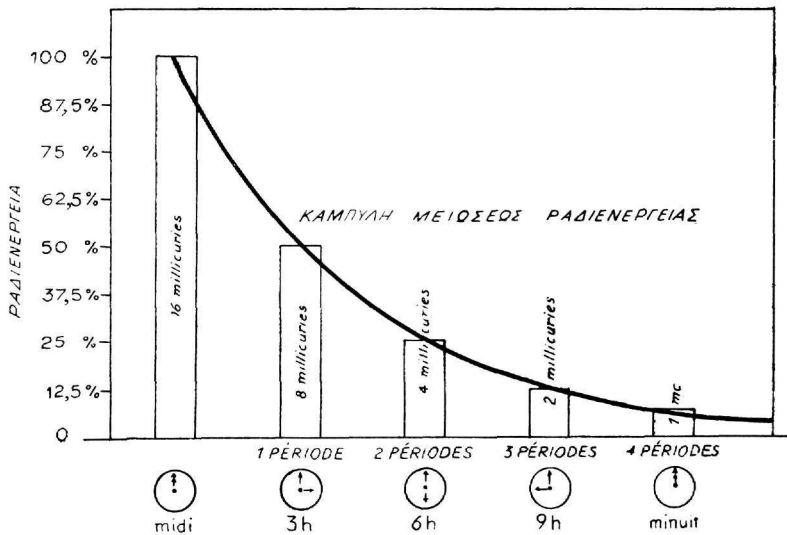
(1) Κατὰ τὸν Einstein πᾶσα μορφή ἐνεργείας παρουσιάζει ἀδράνειαν. Ὡς ἐκ τούτου ἔχει μᾶζαν. Ἡ ἔννοια ὅθεν τῆς ἰσοδυναμίας ὕλης καὶ ἐνεργείας δίδεται ὑπὸ τῆς διατυπωθείσης ὑπὸ τοῦ Einstein ἐξισώσεως :

$E = m \cdot v^2$  ἢτοι ἡ ἐνέργεια ἰσοῦται μὲ τὸ γινόμενον τῆς μάζης (m) ἐπὶ τὸ τετράγωνον τῆς ταχύτητος τοῦ φωτός. Τουτέστιν, ἐὰν δεδομένη ποσότης μάζης δύναται νὰ ἐπιταχυνθῇ κατὰ μίαν τιμὴν ἴσην πρὸς τὸ τετράγωνον τῆς ταχύτητος τοῦ φωτός (300000<sup>2</sup> μέτρα - sec) τότε μετατρέπεται εἰς ἰσοδύναμον ἐνέργειαν.

(2) Ραδιενεργὸς διάσπασις: Τὸ φαινόμενον τῆς ραδιενεργοῦ διασπάσεως συνιστᾷ χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων καὶ τῶν τεχνητῶς ἐπιτευχθέντων ραδιενεργῶν ἰσοτόπων. Ἡ ραδιενεργὸς διάσπασις ἐκφράζει ἐνδοπυρηνικὴν ἐνεργειακὴν κατάστασιν ἀσταθείας τοῦ θεωρουμένου στοιχείου. Ἀντικειμενικῶς καθίσταται ἀντιληπτὴ διὰ τῶν ἐκπεμπομένων ἀκτινοβολιῶν. Τὸ φαινόμενον τῆς ραδιενεργείας ἀκολουθεῖ στατικούς νόμους. Πότε εἰς διηγερούμενος πυρῆν θὰ ἐκπέμψῃ μίαν ἀκτινοβολίαν εἶναι καὶ ἄγνωστον καὶ δὲν ἐπηρεάζεται ἐκ τῶν ἑξωτερικῶν συνθηκῶν. Ἡ πιθανότης ὅθεν διασπάσεως ἑνὸς πυρῆνος ἐντὸς χρονικοῦ διαστήματος Δt εἶναι ἀνεξάρτητος τῆς προϋστορίας τοῦ πυρῆνος. Εἶναι δὲ ἡ αὐτὴ δι' ὅλους τοὺς πυρῆνας τοῦ αὐτοῦ εἶδους. (E. Ven-

**δ. Κοσμική ἀκτινοβολία - Φασματοσκοπική ἀνάλυσις τῶν χημικῶν στοιχείων.**

Ἐο παρατηρούμενος ἰονισμὸς (1) εἰς τὰ πλησίον τῆς γῆς στρώματα τοῦ



Σχ. 1.— Γραφική παράστασις ἐμφαίνουσα τὴν μείωσιν τῆς ραδιενεργείας τοῦ ραδιενεργοῦ Καισίου - 134 οὔτινος ὁ χρόνος ὑποδιπλασιασμοῦ εἶναι ἴσος πρὸς 3 ὥρας (half - life).

Schweidler). Ἡ ραδιενεργὸς διάσπασις ἀκολουθεῖ εἰδικούς νόμους (Rutherford - Soddy -). Ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑφισταμένων πυρήνων εἰς δεδομένην στιγμὴν δὲν δύναται εὐκόλως νὰ προσδιορισθῇ. Διὰ τῶν γνωστῶν ἀνιχνευτικῶν διατάξεων ἀνιχνεύονται τὰ ἐκπεμπόμενα ἐκαστοτε σωματίδια (α, β). Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐκπεμπόμενων σωματιδίων ἐντὸς δεδομένου χρονικοῦ διαστήματος ἀντιπροσωπεύει προφανῶς τὸν ἀριθμὸν τῶν πυρήνων οὔτινες μετεστοιχειώθησαν ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ χρονικοῦ διαστήματος. Κριτήριον ὄθεν τῆς πυρηνικῆς διασπάσεως ραδιενεργοῦ τινὸς πυρήνος εἶναι ὁ ρυθμὸς διασπάσεως  $\left(\frac{dN}{dt}\right)$  ὅστις και ἐκλήθη ραδιενέργεια. Διὰ μαθηματικῶν ὑπολογισμῶν καθωρίσθη ὅτι ὁ ρυθμὸς διάσπάσεως ἑνὸς ραδιενεργοῦ ὑλικοῦ εἰς δεδομένην στιγμὴν ἰσοῦται μὲ τὸ γινόμενον τοῦ ὑφισταμένου ἀριθμοῦ τῶν ραδιενεργῶν πυρήνων κατὰ τὴν στιγμὴν ἐκείνην ἐπὶ μίαν σταθερὰν ( $\lambda$  = σταθερὰ διασπάσεως) ἐξαρτωμένην ἐκ τοῦ εἴδους τοῦ πυρήνος. Ἡ σταθερὰ διασπάσεως συνδέεται μεθ' ἑνὸς μακροσκοπικοῦ μεγέθους τοῦ χρόνου ὑποδιπλασιασμοῦ,  $t^{1/2}$   $\left(t^{1/2} = \frac{0,693}{\lambda}\right)$ , ὅστις ἀντιπροσωπεύει χρονικὸν διάστημα ἐντὸς τοῦ ὁποίου θὰ παραμείνῃ ἀδιάσπαστος ὁ ἥμισυ ἀριθμὸς ραδιενεργῶν πυρήνων και ἀντιστοίχως ἡ ἡμίσεια ραδιενέργεια (Σχ. 1).

(1) Ἴονισμός: Αἱ σωματιδιακαὶ ἢ αἱ ἠλεκτρομαγνητικαὶ ἀκτινοβολία, ἔχουν τὴν ιδιότητα νὰ προκαλοῦν ἰονισμὸν ἐντὸς τῆς ὕλης δι' ἣς διέρχονται. Ὁ



ἀέρος, δὲν δύναται ν' ἀποδοθῆ ἔξ ὀλοκλήρου εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ὑπὸ τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ἐκπεμπομένων ἀκτινοβολιῶν. Ἐπεδείχθη ὅτι, κατ' ἓνα σοβαρὸν ποσοστὸν, ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπίδρασιν ἀκτίνων προερχομένων ἐκ τοῦ ἔξωθεν τῆς γῆς περιβάλλοντος (Κοσμικὴ ἀκτινοβολία). Ἡ ἀνίχνευσις τῆς κοσμικῆς ἀκτινοβολίας (1) καὶ κατὰ τὴν περίοδον τῆς νυκτός, ἀποκλείει μὲν τὴν ἐκ τοῦ ἡλίου προέλευσίν τῆς συνηγορεῖ ὅμως ὑπὲρ τῆς προελεύσεως ταύτης ἐκ παναρχαίων ἐκκρήξεων. Αἱ πανάρχαιαι αὗται ἐκκρήξεις ἔλαβον προφανῶς χώραν εἰς διαφόρους ἀστερισμοὺς εἰς τοὺς ὁποίους, κατὰ πᾶσαν πιθανότητα, ἡ ὕλη ἐφέρετο εἰς κατάστασιν ἐξαιρετικῶς μεγάλης συμπυκνώσεως.

Ἡ κοσμικὴ ἀκτινοβολία, ἣτις ἦλθεν ὡς ἄρωγός τρόπον τινὰ εἰς τὴν ἐξήγησιν μερικῶν πιθανῶν πλευρῶν τῆς δομῆς τοῦ ἀτόμου, συνιστᾷ πολὺπλοκον ἐνεργειακὸν σύστημα. Ἡ δικαιολογημένη προσπάθεια καθορισμοῦ τῶν αἰτίων προελεύσεως ἐπόμενον ἦτο νὰ ὀδηγήσῃ καὶ εἰς τὴν διατύπωσιν πλείστων ὄσων ἀντιλήψεων καὶ θεωριῶν ἀναφερομένων μάλιστα εἰς τὴν γένεσιν καὶ αὐτῆς ταύτης τῆς ὕλης ἐν τῷ σύμπαντι.

Σημαντικὴ ὅμως σπουδαιότης, ἐν τῇ προσπαθείᾳ τοῦ ἀνθρώπου νὰ ἐρευνήσῃ τὴν ἐσωτερικὴν δομὴν τοῦ ἀτόμου, ἀνήκει εἰς τὰς ἐρεῦνας τῆς φασματοσκοπικῆς ἀναλύσεως τῶν διαφόρων χημικῶν στοιχείων. Ἡ μὴ δυνατότης τῶν χημικῶν στοιχείων τῆς ἀφ' ἑαυτῶν ἐκπομπῆς οἰασδῆποτε ἀκτινοβολίας καὶ αἱ παρατηρήσεις τῆς φασματοσκοπικῆς ἀναλύσεως ἐπὶ τῶν ὑπ' αὐτῶν τούτων τῶν χημικῶν στοιχείων ἐκπεμπομένων ἀκτινοβολιῶν κατόπιν ἐξωτερικῆς ἐπ' αὐτῶν ἐπιδράσεως (προσφορὰ ἐνεργείας ὑπὸ μορφὴν θερμότητος κ.λ.π.) ἐπόμενον ἦτο νὰ ἐνισχύσουν τὴν ὑπόνοιαν ὑπάρξεως ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τοῦ ἀτόμου συστημάτων δονήσεως. Ἡ ἀποδοχὴ παρομοίας ὑποθέσεως κατέστη ἐπιστημονικῶς

ἐν λόγῳ ἰονισμὸς προκύπτει ἐκ τῆς ἀποσπάσεως, τῇ ἐπιδράσει τῶν ἀκτινοβολιῶν, περιφερειακῶν ἠλεκτρονίων τῶν ἀτόμων τῆς ὑφισταμένης τὴν ἀκτινοβολίᾳ ὕλης. Ἡ ἀπώλεια ἐνός ἢ περισσοτέρων ἠλεκτρονίων ἐκ τῶν ἀτόμων τῆς ἀκτινοβολουμένης ὕλης δίδει γένεσιν εἰς ἰόντα (ἐξασφάλις ἀγωγιμότητος ἀερίων) ἢ εἰς ἐλευθέρως βραχυβίους ρίζας χαρακτηριζομένας διὰ τὰς ὀξειδοαναγωγικὰς τῶν ιδιότητας (ὔδωρ - ζῶσα ὕλη).

(1) Κοσμικὴ ἀκτινοβολία: Ἀκτινοβολία μεγάλης ἐνεργείας, προερχομένη ἐκ τῶν μεσοαστρικῶν διαστημάτων καὶ ἀφικνουμένη εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν τῆς γῆς κατόπιν ἰσχυροτάτου μηχανισμοῦ ἐπιταχύνσεως. Αἱ κοσμικαὶ ἀκτίνες συνίστανται ἐκ πυρήνων διαφόρων στοιχείων κυρίως δὲ πυρήνων ὕδρογόνου (πρωτόνια) ἡλίου (ἀκτίνες α) ὀξυγόνου, ἀζώτου ἀνθρακος κ.λ. (πρωτογενῆς κοσμικὴ ἀκτινοβολία). Ἐκ τῆς ἀρχικῆς κοσμικῆς ἀκτινοβολίας καὶ κατόπιν διελεύσεως ταύτης διὰ τῶν ὑψηλωτέρων στρωμάτων τῆς ἀτμοσφαιρας, προκύπτει ἡ δευτερογενῆς κοσμικὴ ἀκτινοβολία, συνισταμένη ἐκ πρωτονίων νετρονίων, ἀκτίνων γ καὶ πυρηνικῶν προϊόντων σχάσεως καλουμένων μεσονίων (Yukawa) ἣτις καὶ ἀνιχνεύεται ἐπὶ τῆς γῆς.

ἐπιβεβλημένη καθ' ὅσον ἡ ἐξήγησις τῶν ἐκ τῶν διαφόρων χημικῶν στοιχείων ἐκπεμπομένων ἀκτινοβολιῶν θὰ ἦτο πρακτικῶς ἀδύνατος. Τὴν ὑφισταμένην ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τοῦ ἀτόμου πιθανὴν ἐνεργειακὴν κατάστασιν, τοῦτέστιν τὴν φύσιν καὶ τὴν δυνατότητα κατανομῆς ταύτης εἰς κεχωρισμένα ἐπίπεδα ἐνεργείας ἤλθον νὰ ἐνισχύσουν αἱ ὑπὸ τῶν Balmer καὶ Ritz γενόμεναι φασματοσκοπικαὶ παρατηρήσεις ἐπὶ τῶν φασμάτων τοῦ ὕδρογόνου καὶ κατ' ἐπέκτασιν τῶν λοιπῶν χημικῶν στοιχείων.

Αἱ διατυπωθεῖσαι μαθηματικαὶ σχέσεις πρὸς ἐξήγησιν τῆς κατανομῆς τῶν φασματικῶν γραμμῶν εἰς τὰ ἐπιτευχθέντα φάσματα τῶν διαφόρων χημικῶν στοιχείων, ἐν συσχετίσει πρὸς τὰς συχνότητας τῶν ὑπ' αὐτῶν ἐκπεπομένων ἀκτινοβολιῶν ἐξηγοῦνται ἐκ τῆς ὑφισταμένης δυνατότητος μεταπτώσεως τῆς ἐνεργειακῆς καταστάσεως τοῦ ἀτόμου ἐξ ἐνὸς ἐπιπέδου ἐνεργείας εἰς ἕτερον. Οὕτω, ἡ ἐνέργεια ἐκάστης ἐκπεπομένης μονοχρωματικῆς ἀκτινοβολίας δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀντιπροσωπεύουσα ποσότητα ἐνεργείας ἴσην πρὸς τὴν διαφορὰν τῶν ἐνεργειῶν δύο διαφορευτικῆς στάθμης ἐπιπέδων ἐνεργείας τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ ἀτόμου. Κατ' ἐπέκτασιν, ἡ δυνατότης συσχετίσεως τῶν ὑπὸ τῶν διαφόρων χημικῶν στοιχείων ἐκπεπομένων ἀκτινοβολιῶν κατόπιν προσφορᾶς ἐνεργείας μετὰ τῶν ἐκ τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ἐκπεπομένων ἀκτινοβολιῶν καθίσταται καὶ εὐλόγος καὶ ἐπιστημονικῶς δικαιολογημένη. Ἡ φυσικὴ διάσπασις τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων ἤτις ἐκδηλοῦται ἀντικειμενικῶς διὰ τῶν ὑπ' αὐτῶν ἐκπεπομένων ἀκτινοβολιῶν, δίδει μίαν ἰδέαν τῆς ἀσταθοῦς αὐτῶν ἐνεργειακῆς καταστάσεως καὶ δικαιολογεῖ ὡς ἐκ τοῦτου τὴν ραδιενεργὸν αὐτῶν διάσπασιν πρὸς ἐξισφάλισιν εὐσταθεστέρων πυρηνικῶν συγκροτημάτων.

### ε. Πρότυπα δομῆς Ἀτόμου.

Αἱ περιορισμέναι ἀλλὰ τόσον ἀξιόλογοι παρατηρήσεις ὡς πρὸς τὴν πιθανὴν κατάστασιν τοῦ ὑφισταμένου ἐντὸς τοῦ ἀτόμου ἐνεργειακοῦ δυναμικοῦ, ἐπέτρεψαν καὶ τὴν ἀπόπειραν διατυπώσεως συγκεκριμένης ἀπεικονίσεως αὐτοῦ ὑπὸ μορφὴν καθορισμένων οικονομικῶν λίθων.

Πρῶτῃ ἀξιόλογος προσπάθεια διατυπώσεως συγκεκριμένης δομῆς τοῦ ἀτόμου, τοῦ τρόπου διαρθρώσεως τῶν οἰκοδομικῶν αὐτοῦ λίθων καὶ καθορισμοῦ τῶν νόμων οἵτινες συνδέουν ταῦτα ἐγένετο ὑπὸ τοῦ Rutherford (1911). Ὁ Rutherford ἔχων ὑπ' ὄψιν τὰ δεδομένα τοῦ πλανητικοῦ μας συστήματος καὶ τοὺς ὑπὸ τοῦ Kepler διατυπωθέντας νόμους ἐσκέφθη ν' ἀναγάγῃ τὴν δομὴν τοῦ ἀτόμου, εἰς ἓν στοιχειῶδες πλανητικὸν σύστημα. Διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ ἐδημιούργησε ἓν δυναμικὸν καὶ οὐχὶ στατικὸν πρότυπον δομῆς τοῦ ἀτόμου μὲ ἄμεσον συνέπειαν τὴν ἀνάγκην, συνεπεὶα τῶν ὑφισταμένων ἑλκτικῶν δυνάμεων Coulomb συνενώσεως τοῦ θετικῶς φορτισμένου πυρῆνος, κατέχοντος τὸ κέντρον, μετὰ τῶν περὶ αὐτοῦ περιστρεφόμενων καὶ ἀρνητικῶς φορτισμένων ἠλεκτρονίων.

Ἐκ τῆς λεπτομερεστεράς ὅμως μελέτης τοῦ προτύπου τοῦ Rutherford ἀπεδείχθη ὅτι ἡ συνύπαρξις πυρῆνος καὶ ἠλεκτρονίων δὲν ἦτο τόσον εὐκολος ὅσον ἐθεωρεῖτο. Ἐπὶ πλέον, ἦτο ἀσυμβίβαστος πρὸς τὰ δεδομένα τῆς ἠλεκτροδυναμικῆς. Πράγματι, τὸ πρότυπον δομῆς τοῦ ἀτόμου κατὰ Rutherford, ἤρχετο εἰς ἀντίθεσιν :

α) Πρὸς τὴν ὑφισταμένην καὶ ἀναμφισβήτητον σταθερότητα τῶν χημικῶν στοιχείων (τῶν μὴ ραδιενεργῶν).

β) Πρὸς τὴν μὴ ἐκπομπὴν (βάσει τῶν δεδομένων ἠλεκτροδυναμικῆς τὸ ἄτομον μὲ δομὴν οἴαν τοῦ προτύπου Rutherford ὀφείλει νὰ ἐκπέμπῃ ἀκτινοβολίαν) ὑπὸ τῶν χημικῶν στοιχείων φωτὸς ἢ ἀκτινοβολίας ἄνευ ἐξωτερικῆς προσφορᾶς ἐνεργείας καὶ

γ) Πρὸς τὸ σύνθητες γραμμικὸν φάσμα τῶν χημικῶν στοιχείων.

Τὰς προκληθείσας ἀντιθέσεις πρὸς τὰ δεδομένα τῆς ἠλεκτροδυναμικῆς ἀνέλαβε νὰ συμβιβάσῃ ὁ N. Bohr διὰ τῶν θεωρητικῶν καὶ πειραματικῶν αὐτοῦ ἐργασιῶν ἐπὶ τῆς δομῆς τοῦ ἀτόμου τοῦ ὕδρογόνου καὶ τῆς ἐρμηνείας τῶν φασμάτων αὐτοῦ. Ὁ N. Bohr λαβὼν ὡς ἀφετηρίαν τὸ πρότυπον δομῆς τοῦ ἀτόμου κατὰ Rutherford (θετικὸς πυρῆν - ἄρνητικὸν περίβλημα) διετύπωσε τὸ νέον αὐτοῦ πρότυπον (δομὴ ἀτόμου ὕδρογόνου) κατόπιν εἰσαγωγῆς τῶν θεωριῶν τοῦ Plank καὶ Einstein καὶ ἀποδοχῆς, κατὰ τρόπον αὐθαίρετον, τῶν γνωστῶν κατωτέρω μὴ κλασσικῶν αὐτοῦ συνθηκῶν (Postulate).

α) Ὅτι τὰ περίξ τοῦ πυρῆνος περιστρεφόμενα ἠλεκτρόνια δὲν δύναται νὰ διαγράψωσι μίαν οἰανδήποτε τροχιὰν ἀλλὰ περιστρέφονται ἐπὶ περιορισμένου ἀριθμοῦ τροχιῶν ἢ δὲ περιστροφῆ των λαμβάνει χώραν ἄνευ ἀποβολῆς ἐνεργείας (ὑπὸ μορφήν φωτὸς ἢ ἀκτινοβολίας).

β) Ἡ ἀποβολὴ φωτὸς ἢ ἀκτινοβολίας δὲν προκαλεῖται ὑπὸ τῆς περιστροφικῆς κινήσεως τῶν ἠλεκτρονίων ἐπὶ τῶν σταθερῶν καὶ κεχωρισμένων τροχιῶν αὐτῶν ἀλλὰ λαμβάνει χώραν κατόπιν μεταπηδήσεως ἐνὸς ἠλεκτρονίου ἀπὸ τινος κβαντικῆς τροχιάς εἰς ἄλλην.

Διὰ τῶν ἀνωτέρω μὴ κλασσικῶν συνθηκῶν τοῦ N. Bohr καὶ ἀνεξαρτήτως τῆς ἀντιθέσεως ἢ ἀποκλίσεως αὐτῶν ἐκ τῶν δεδομένων τῆς κλασσικῆς Φυσικῆς συνετελέσθη τόσον ἡ ἐξήγησις τῆς σταθερότητος τοῦ ἀτόμου τοῦ ὕδρογόνου ὅσον καὶ ἡ ἐρμηνεία τοῦ γραμμικοῦ φάσματος αὐτοῦ.

Παρὰ τὸ γεγονὸς ὅμως τῆς διεξόδου τὴν ὁποίαν ἐπέτυχε ὁ N. Bohr ἐκ τοῦ προκληθέντος ἀσυμβίβάστου πρὸς τὰ δεδομένα τῆς ἠλεκτροδυναμικῆς, λόγῳ τοῦ διατυπωθέντος προτύπου δομῆς κατὰ Rutherford, ἐν τούτοις ἡ λεπτομερεστερὰ μελέτη τῶν φασμάτων τῶν λοιπῶν χημικῶν στοιχείων, ἐκτὸς τοῦ ὕδρογόνου δὲν συνεβιβάζετο ἱκανοποιητικῶς πρὸς τὰς ἀπόψεις τοῦ προτύπου δομῆς κατὰ Bohr. Ἡ βελτίωσις ὅθεν τοῦ προτύπου δομῆς τοῦ ἀτόμου κατὰ Bohr προεβιάλετο ὡς ἀπαραίτητος. Οὕτω, οἱ Sommerfeld καὶ

Lande (1915 - 1921) εἰσήγαγον εἰς τὸ πρότυπον δομῆς τοῦ ἀτόμου κατὰ Bohr τὴν ἐπὶ ἑλλειπτικῶν τροχιῶν δυνατότητα περιστροφῆς τῶν περὶ τὸν πυρῆνα τοῦ ἀτόμου περιστρεφομένων ἠλεκτρονίων. Τῆς πρωταρχικῆς ταύτης βελτιώσεως ἐπηκολούθησαν πλείσται ἄλλαι αἴτινες καὶ καθώρθησαν τὰς ἐννοίας τῶν τεσσάρων κβαντικῶν ἀριθμῶν. Οἱ τέσσαροι οὗτοι κβαντικοὶ ἀριθμοί, βασικῆς σπουδαιότητος διὰ τὸν καθορισμὸν τῆς θέσεως καὶ τῆς κατανομῆς τῶν ἠλεκτρονίων περὶ τὸν πυρῆνα, προσδιορίζουσι τὸσον τὴν ἐνεργειακὴν κατάστασιν τῶν περιστρεφομένων ἠλεκτρονίων καὶ τὴν στροφικὴν ὄρμην ἐκ περιστροφῆς αὐτῶν, ὅσον καὶ τὴν θέσιν τοῦ ἐπιπέδου τῆς διαγραφομένης ὑπ' αὐτῶν ἑλλειπτικῆς τροχιάς καὶ τὴν περὶ τὸν ἴδιον αὐτῶν ἄξονα περιστροφικὴν κίνησιν αὐτῶν (Spin).

Συγχρόνως πρὸς τὰς ἀνωτέρω γενομένας παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς δομῆς τοῦ ἀτόμου ὁ Moseley διὰ τοῦ ὁμωνύμου αὐτοῦ νόμου (1) ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐξηγεῖ τὰς κανονικότητας τῶν φασμάτων τῶν ἀκτίνων Röntgen, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰσαγάγει τὴν ἔννοιαν τοῦ ἀτομικοῦ ἀριθμοῦ (Z), τοῦτέστιν τοῦ ὑφισταμένου ἀριθμοῦ πρωτονίων εἰς τὸν πυρῆνα τοῦ ἀτόμου ἐκάστου χημικοῦ στοιχείου.

Ἐν συμπεράσματι τὸ πρότυπον δομῆς τοῦ ἀτόμου κατὰ Bohr ἐξήγησε τὴν δομὴν τοῦ ἀτόμου τοῦ ὕδρογόνου ὡς καὶ τὸ γραμμικὸν αὐτοῦ φάσμα. Διὰ τῆς εἰσαγωγῆς τῶν τεσσάρων κβαντικῶν ἀριθμῶν καὶ τῆς ἀπαγορευτικῆς ἀρχῆς τοῦ Pauli (2) ἐπετεύχθησαν τὸσον ἡ ἐξήγησις τῶν λίαν πολυπλόκων φασμάτων τῶν ἀτόμων γενικῶς ὅσον καὶ ἡ δομὴ τῶν ἀτόμων τῶν λοιπῶν τοῦ περιοδικοῦ συστήματος στοιχείων.

Ἐν τῇ παρόδῳ τοῦ χρόνου κατέστη φανερὸν ὅτι ἡ κατὰ γεωμετρικὸν τρόπον διατύπωσις τῆς δομῆς τοῦ ἀτόμου (πυρῆν θετικῶς φορτισμένος - ἠλεκτρόνια ἀρνητικῶς φορτισμένα καὶ περιστρεφόμενα πέριξ τοῦ πυρῆνος) ἐκφράζει περισσότερον ἐπιθυμίαν δομικῆς ἀπεικονίσεως τῆς ἐνεργειακῆς καταστάσεως αὐτοῦ (πρὸς εὐκολωτέραν κατανόησιν) καὶ ὀλιγώτερον τὴν πραγματικὴν εἰκόνα συστάσεώς του. Ἐν τῇ πραγματικότητι, φαίνεται ὅτι ἡ ὅλη σύστασις τοῦ ἀτόμου συνιστᾷ πολυπλοκὸν καὶ πολυφασικὸν ἐνεργειακὸν σύστημα. Ἐπὶ ὠρισμένας δὲ προϋποθέσεις καὶ συνθήκας δύναται νὰ

(1) Ἡ συχνότης τῶν γραμμῶν τῶν ἀντιστοίχων σειρῶν τῶν φασμάτων Röntgen εἶναι κατ' εὐθείαν ἀνάλογος τοῦ τετραγώνου τοῦ ἀτομικοῦ ἀριθμοῦ τῶν χημικῶν στοιχείων.

(2) Ἀπαγορευτικὴ ἀρχὴ τοῦ Pauli: Οὐδέποτε δύο ἠλεκτρόνια τοῦ ἀτόμου ἐνὸς οἰουδήποτε χημικοῦ στοιχείου δύνανται νὰ ἔχουν τοὺς αὐτοὺς τέσσαρας κβαντικοὺς ἀριθμοὺς (n, l, m, s). Ἦτοι δύο ἠλεκτρόνια δὲν δύνανται νὰ εὐρίσκωνται ταυτοχρόνως εἰς τὴν αὐτὴν θέσιν ἐν τῷ χώρῳ ἐνὸς ἀτόμου. Διὰ τῆς ἀπαγορευτικῆς ἀρχῆς τοῦ Pauli καθωρίσθη ὁ ἀριθμὸς καὶ ἡ κατανομή τῶν ἠλεκτρονίων τῶν διαφόρων χημικῶν στοιχείων.

ὑποστῆ πλείστας ὕσας ἐνεργειακὰς μεταβολάς. Τῶν ἐνεργειακῶν αὐτῶν μεταβολῶν αἵτινες εἴτε προϋπῆρχον, λόγῳ φυσικῆς προελεύσεως τοῦ θεωρουμένου στοιχείου (φυσικὰ ραδιενεργὰ στοιχεῖα), εἴτε ἐπετεύχθησαν κατόπιν τεχνητῶν μέσων (τεχνητὰ ραδιενεργὰ ἰσότοπα), λαμβάνομεν γνῶσιν ἐκ τῶν ἐκάστοτε ἐκπεμπομένων σωματιδιακῶν (ἄκτινες α, β) ἢ ἠλεκτρομαγνητικῶν ἀκτινοβολιῶν (ἄκτινες γ, ἀκτινες Röntgen).

Ἐπὶ τὴν πείσιν τῶν ἀνωτέρω παρατηρήσεων καὶ λόγῳ τῶν ἐκάστοτε προβληθεισῶν δυσκολιῶν ὡς πρὸς τὸν συμβιβασμὸν τῶν θεωρητικῶν ὑπολογισμῶν πρὸς τὰ πειραματικὰ δεδομένα, κατέστη ἀπαραίτητος καὶ ἡ ἐπὶ ἄλλων βάσεων θεμελιώσις τῆς ἐν τῷ ἐσωτερικῷ τοῦ ἀτόμου ὑπαρχούσης καὶ δυναμένης νὰ ὑποστῆ μεταβολὰς ἐνεργειακῆς καταστάσεως. Ἀνεπτύχθησαν οὕτω νέα πρότυπα δομῆς τοῦ ἀτόμου ἅτινα καὶ ἐβασίσθησαν εἴτε ἐπὶ τῆς Κυματομηχανικῆς Θεωρίας (L. de Broglie - Schrodinger) εἴτε ἐπὶ τῆς Κβαντομηχανικῆς τῶν ποσῶν (Quanta - Heisenberg).

## 2. ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΠΥΡΗΝΙΚΩΝ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΩΝ

### α. Ἱστορικὸν - Πρώτη τεχνητὴ διάσπασις πυρῆνος :

Εἰς τὴν διερεύνησιν τῆς ἐσωτερικῆς δομῆς τοῦ πυρῆνος τῶν διαφόρων χημικῶν στοιχείων συνετέλεσαν :

α) Ἡ ἀνακάλυψις τῆς ἀοράτου ἀκτινοβολίας τοῦ οὐρανίου (Bequerel 1896) καὶ αἱ συντελεσθεῖσαι ἀξιόλογοι ἔρευναι τῶν P. καὶ C. Curie ἐπὶ τοῦ Πολωνίου καὶ Ραδίου.

β) Ὁ καθορισμὸς τῆς φύσεως τῶν ἀκτινοβολιῶν (α, β, γ) καὶ ὁ προσδιορισμὸς τῶν νόμων τῆς ραδιενεργοῦ διασπάσεως τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων (1) (Rutherford, Soddy, E. Ven. Schweidler).

(1) Φυσικὰ ραδιενεργὰ στοιχεῖα. Χημικὰ στοιχεῖα ἀνευρισκόμενα εἰς τὴν φύσιν καὶ ἐκπέμποντα διαφόρους ἀκτινοβολίας. Τὰ ἐν τῇ φύσει ἀπαντῶντα φυσικὰ ραδιενεργὰ στοιχεῖα εἶναι ἐν συνόλῳ 47, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ περισσότερα (40) ἀποτελοῦν μέλη τριῶν ραδιενεργῶν σειρῶν τὰ μητρικὰ στοιχεῖα τῶν ὁποίων εἶναι τὸ οὐράνιον ( $U^{238}$ ), τὸ θόριον ( $Th^{232}$ ) καὶ τὸ ἀκτινοοὐράνιον ἢ ἀκτίνιον ( $U^{235}$ ). Αἱ διαδοχικαὶ μεταστοιχειώσεις εἰς ἐκάστην τῶν σειρῶν τούτων γίνονται δι' ἐκπομπῆς σωματιῶν α ἢ β, εἰς ἐκάστην δὲ σειρᾶν ἐν τῶν θυγατρικῶν στοιχείων, τὸ ἔχον ἀτομικὸν ἀριθμὸν 86, εἶναι ἄεριον, (ραδόνιον, θορόνιον, ἀκτινόνιον). Οἱ ἀτομικοὶ ἀριθμοὶ τῶν ραδιενεργῶν στοιχείων καὶ τῶν τριῶν αὐτῶν σειρῶν περιλαμβάνονται μεταξὺ τοῦ 81 καὶ 92. Τὰ ὑπόλοιπα δὲ ραδιενεργὰ φυσικὰ στοιχεῖα μὴ ἀνήκοντα εἰς τὰς ὡς ἄνω ραδιενεργοῦς σειρὰς εἶναι τὸ κάλιον ( $K^{40}$ ), τὸ ρουβίδιον ( $Rb^{87}$ ) τὸ Σαμάριον ( $Sm^{147}$ ) τὸ  $Lu^{176}$ , τὸ  $Re^{187}$ , τὸ τρίτιον ( ${}^3H$ ) καὶ ὁ ραδιενεργὸς ἄνθραξ ( $C^{14}$ ). Εἰς ἐξόχως μικρὰς συγκεντρώσεις εἰς πρῶτον οὐρανίτην τοῦ Βελγικοῦ Κογκοῦ ἀνευρέθησαν ἐσχάτως πλουτόνιον ( $Pu^{239}$ ), ποσειδώνιον ( $Np^{237}$ ) καὶ θόριον ( $Th^{230}$ ).

γ) Ἡ ἀνακάλυψις τῶν πρωτονίων (Moseley) οὐδετερονίων ἢ νετρονίων (Chadwick) ποζιτρονίων (θετικὰ ἠλεκτρόνια (Anderson) καὶ π-μεσονίων (Yukawa) καὶ

δ) Ἡ διαπίστωσις φυσικῶν λόγῳ φυσικῆς ραδιενεργείας μεταστοιχειώσεων ὡς καὶ ἡ διὰ τεχνητῶν μέσων ἐπίτευξις ραδιενεργῶν στοιχείων (F. Joliot I. Curie 1933 - 34).

Πρωτοφανῆς καὶ ἀξιόλογος ὄθησις εἰς τὴν μελέτην τοῦ πυρῆνος ὄφειλε νῦ ἀποδοθῆ εἰς τὴν πρώτην συντελεσθεῖσαν ὑπὸ τοῦ Otto Hahn καὶ Fritz - Strassmann (1939) τεχνητὴν διάσπασιν τοῦ πυρῆνος (βομβαρδισμὸς οὐρανίου μὲ οὐδετερόνια). Ἡ τεχνητὴ ταύτη ἐργαστηριακὴ διάσπασις τοῦ πυρῆνος ἀπετέλεσε τὴν ἀφετηρίαν τῶν μεταγενεστέρως καταπληκτικῶν ἐρευνῶν αἵτινες καὶ κατέληξαν εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς ἀτομικῆς βόμβας, τῶν πυρηνικῶν ἀντιδραστῆρων (1) καὶ τῶν τεχνητῶν ραδιοϊσοτόπων (2).

## β) Συστατικὰ τοῦ πυρῆνος.

Κάθε σχηματισμὸς  ${}_Z X^A$  (\*) ἀποτελῶν εὐσταθῆς ἢ ἀσταθῆς πυρηνικὸν συγκρότημα χαρακτηρίζεται ὡς πυρῆν. Ὀλόκληρος ἡ μᾶζα (4) τοῦ ἀτόμου περιέχεται ἐντὸς ἀκτίνος τῆς τάξεως μεγέθους κυμαινομένης μεταξὺ  $10^{-12}$  καὶ  $10^{-13}$  cm Ὁ ὄγκος τοῦ πυρῆνος εἶναι τῆς τάξεως μεγέθους τῶν  $10^{-36}$  ἕως  $10^{-39}$  cm<sup>3</sup>. Ἐξ αὐτοῦ καὶ μόνον συνάγεται τὸ ἀσύνηθες τῶν συνθηκῶν αἱ ὁποῖαι ἐπικρατοῦν ἐντὸς τοῦ πυρῆνος τοῦτέστιν ἡ ἐλαχίστη

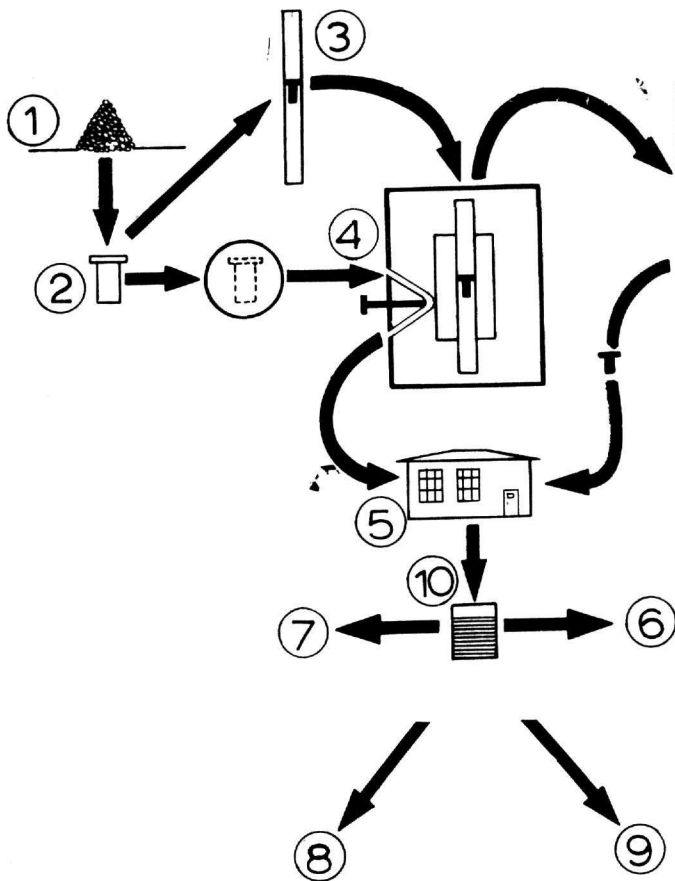
(1) Πυρηνικὸς ἀντιδραστήρ: Μηχανικὸν σύστημα ἐντὸς τοῦ ὁποίου καὶ εἰς ὄρισμένην περιοχὴν καλουμένην καρδίαν ὑπάρχει ποσότης σχασίμου ὕλικου συνήθως U<sup>235</sup>. Τὸ σχασίμον ὕλικὸν ὑπὸ ὄρισμένης καὶ ἐν πολλοῖς πολυπλόκουσιν συνθήκασιν ὑφίσταται αὐτοσυντηρουμένην ἄλυσσωτὴν ἀντίδρασιν σχάσεως. Ἐπίτευξις ἠλεγκμένης πυρηνικῆς ἄλυσσωτῆς ἀντιδράσεως ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὴν ἀνεξέλεγκτον πυρηνικὴν διάσπασιν τῶν ἀτομικῶν βομβῶν.

2) Τεχνητὰ Ραδιενεργὰ Ἴσότοπα: Ραδιενεργὰ στοιχεῖα παραχθέντα ἐκ μονίμων στοιχείων κατόπιν βομβαρδισμοῦ τοῦ πυρῆνος αὐτῶν 1) ὑπὸ σωματίων (πρωτονίων ἢ δευτερονίων) τεχνητῶς ἐπιταχυνθέντων ἐντὸς σωλήνων ὑψηλῆς τάσεως ἢ κυκλότρων (ἐπιταχυντικὴ συσκευὴ σωματιδίων), 2) σωματίων α καὶ β) ὑπὸ νετρονίων παραγομένων ἐντὸς ἀντιδραστῆρων (Σχ. 2). Τὰ οὗτω παραγόμενα ραδιενεργὰ ἰσότοπα συνιστοῦν προϊόντα μεταστοιχειώσεως τῶν μονίμων μὴ ραδιενεργῶν καὶ ὑφισταμένων τὸν βομβαρδισμὸν στοιχείων. Οὕτω π.χ. ἐκ τοῦ βομβαρδισμοῦ διὰ σωματίων α τοῦ Ἀργυλλίου (Al<sup>27</sup>) παρήχθη ὁ ραδιενεργὸς φωσφόρος (P<sup>30</sup>).

(3) Σχηματικὴ παράστασις ἐνὸς πυρηνικοῦ συγκροτήματος χαρακτηριζομένου ἐκ τοῦ μαζικοῦ ἀριθμοῦ Α (σύνολον πρωτονίων + νετρονίων) καὶ τοῦ ἀτομικοῦ τοιοῦτου (ἀριθμὸς πρωτονίων) Ζ.

4) Ἡ προσδιορισθεῖσα μᾶζα τοῦ ἐλαφροτέρου τῶν πυρῆνων εὐρέθη ὅτι εἶναι τῆς τάξεως τῶν  $10^{-24}$  gr. Ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἀνωτέρω μεγεθῶν ἐγένετο βάσει πειραμάτων σκεδάσεως φορτισμέτων σωματιδίων (Rutherford).

μᾶζα τῶν  $10^{-24}$  gr νὰ εὐρίσκεται ὑπὸ πικνότητα τῶν  $10^{12}$  gr/cm<sup>3</sup>. Ἡ συνολικὴ διάμετρος τοῦ ἀτόμου εἶναι τῆς τάξεως τῶν  $10^{-8}$  cm ἤτοι κατὰ 10.000 φορὰς μεγαλυτέρα τῆς τοῦ πυρῆνος. Αἱ συντελεσθεῖσαι θεωρητικαὶ



Σχ. 2.— Γραφικὴ παράστασις ἐμφαίνουσα μέθοδον παραγωγῆς ραδιενεργῶν ἰσοτόπων. Ἡ ὕλη ἣτις προορίζεται (1) νὰ καταστῇ ραδιενεργὸς τοποθετεῖται ἐντὸς σφαιρας (2) ἢ σωληναρίου (3) καὶ εἰσάγεται ἀκολούθως ἐντὸς ἐιδικοῦ τμήματος τοῦ πυρηνικοῦ ἀντιδραστήρου (4) ἐνθα ὑφίσταται βομβαρδισμόν διὰ νετρονίων ἐπὶ ὀρισμένον χρονικὸν διάστημα. Εἶτα, κατόπιν ἐιδικῆς ἐπεξεργασίας εἰς τὸ ἐργαστήριον (5) εἶναι ἔτοιμη νὰ διατεθῇ εἰς τὴν Ἱατρικὴν (6) τὴν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν (7) τὴν βιομηχανίαν (8) καὶ τὴν Γεωργίαν (9). Π. χ. Ἐκ τοῦ τελλουρίου (1) λαμβάνεται τὸ ραδιενεργὸν Ἰώδιον (10).

ἐργασίαι καὶ αἱ γινόμεναι πειραματικαὶ παρατηρήσεις συγκλίνουν, τοῦλάχιστον ἐπὶ τοῦ παρόντος, ὑπὲρ τῆς ἀποδοχῆς τῶν κάτωθι συμπερασμάτων

άναφορικώς προς τούς συνθέτοντας τήν δομήν του πυρηνος οϊκοδομικούς λίθους.

1. Οϊκοδομικοί λίθοι: (1) Είς τήν δομικήν συγκρότησιν του πυρηνος εισέρχονται δύο βασικοί οϊκοδομικοί λίθοι. Τα πρωτόνια θετικώς φορτισμένα και τα νετρόνια ήλεκτρικώς ουδέτερα. Το σύνολον των πρωτονίων εκάστου χημικοῦ στοιχείου (ή των ήλεκτρονίων) εκφράζεται υπό του άτομικοῦ άριθμοῦ (Z). Ο άτομικός άριθμός δηλοῖ τήν θέσιν του θεωρουμένου χημικοῦ στοιχείου εις τον πίνακα του περιοδικου συστήματος. Αντιπροσωπεύει συγχρόνως τον άριθμόν των ήλεκτρονίων και προσδιορίζει τās χημικās αυτου ιδιότητας. Έκαστον πρωτόνιον αντιστοιχεί εις πυρηνά του χημικοῦ στοιχείου υδρογονου μάξης ἴσης προς 1 και θετικοῦ ήλεκτρικοῦ φορτίου ισοδυνάμου προς εν στοιχειώδες ήλεκτρικόν φορτίον.

Ο άριθμός των νετρονίων εκάστου πυρηνικοῦ σχηματισμοῦ εκφράζεται δια του νετρονικοῦ άριθμοῦ (N). Το σύνολον των υφισταμένων πρωτονίων και νετρονίων εις τον πυρηνά χημικοῦ τινος στοιχείου δίδεται υπό του Μαζικοῦ άριθμοῦ (A). Ο άριθμός των νετρονίων επηρεάζει τήν ενδοπυρηνικήν ισορροπιάν εκάστου χημικοῦ στοιχείου. Χημικά στοιχεῖα του αυτου άτομικοῦ άριθμοῦ με διάφορον μαζικόν τοιοῦτον, τουτέστιν με διάφορον άριθμόν νετρονίων, καλοῦνται ισότοπα. Κατέχουν τήν αυτήν θέσιν εν τῷ περιοδικῷ συστήματι πλην ὅμως κέκτηνται διαφόρους ιδιότητας.

2. Δυνάμεις Ανταλλαγῆς. Η συνύπαρξις εντός του πυρηνος εκάστου χημικοῦ στοιχείου σωματιδίων θετικώς φορτισμένων και ήλεκτρικώς ουδετέρων δέν θά ήδύνατο νά καταστή βίωσιμος άνευ τῆς υποχρεωτικῆς υπάρξεως μεταξὺ αυτών μέσων συνοχῆς. Τον ρόλον των συνεκτικῶν μέσων, μεταξὺ των οϊκοδομικῶν του πυρηνος μονάδων, αναλαμβάνουν νά παίξουν τα θεωρητικώς υπολογισθέντα και πειραματικώς αποδειχθέντα π-μεσόνια (2). Η ύπαρξις των π-μεσονίων εκφράζει τās υπαρχούσας αναγκαίαις, μεταξὺ των πρωτονίων και νετρονίων, δυνάμεις ανταλλαγῆς.

Η εὔστοχος, ταύτη υπόθεσις, ήτις άπεδείχθη εκ των υστέρων αληθής, εγένετο κατ' επέκτασιν των δεδομένων συγκροτήσεως των χημικῶν

(1) Η εις τήν βιβλιογραφίαν αναφερομένη ύπαρξις και άλλων οϊκοδομικῶν λίθων (άντιπρωτονίων κλπ.) ὡς μη έχόντων τινά σπουδαιότητα δια τήν ραδιοβιολογίαν δέν αναφέρονται.

(2) π-μισόνια ή πιόνια: Έκ των γενομένων υπολογισμῶν, ὡς προς τās υφισταμένας πιθανότητας άντιδράσεως των π-μεσονίων μετα των πρωτονίων ή νετρονίων, εξάγεται τὸ συμπέπασμα ὅ,τι υπάρχουν τριῶν ειδῶν π-μεσονία: θετικώς φορτισμένα, άρνητικώς φορτισμένα και ήλεκτρικώς ουδέτερα. Η μάζα των υπολογισθη ὡς 275 φοράς μεγαλυτέρα τῆς μάξης του ήλεκτρονίου, ή δέ στροφική των ὀρμη ἴση προς 0 ή 1 δια τήν διατήρησιν των στροφικῶν ὀρμῶν (Spin) των πυρηνικῶν σωματιδίων (πρωτονίων, νετρονίων).



ἐνώσεων. Ὅπως κατὰ τὸν ὁμοιοπολικὸν δεσμὸν χημικῆς τινὸς ἐνώσεως, ἢ μεταξὺ τῶν δεσμευομένων ἀτόμων ἀνταλλαγὴ ἠλεκτρονίου θεωρεῖται δύναμις ἀνταλλαγῆς, δικαιολογούσης ἄλλωστε τὸν κεκορησμένον ταύτης χαρακτῆρα, οὕτω καὶ εἰς τὴν περίπτωσιν τοῦ πυρῆνος ἢ ὑποτιθεμένη δύναμις ἀνταλλαγῆς, δι' ἧς συγκροτοῦνται μεταξὺ των οἱ οἰκοδομικοὶ τοῦ πυρῆνος λίθοι, ἀντιπροσωπεύεται ὑφ' ὄρισμένων σωματιδίων ἐλαχίστης μάζης καὶ διαφόρου ἐκάστοτε ἠλεκτρικοῦ φορτίου (π-μεσόνια).

### γ. Πρότυπα δομῆς πυρῆνος

Αἱ συγκεντρωθεῖσαι παρατηρήσεις, ὡς πρὸς τὸ ὑφιστάμενον ἐνεργειακὸν δυναμικὸν τοῦ πυρῆνος καὶ τὸν τρόπον κατανομῆς αὐτοῦ, ἀπετέλεσαν τὴν βάσιν διατυπώσεως πλείστων θεωριῶν περὶ τῆς πιθανῆς συγκροτήσεως τῶν πυρηνικῶν συγκροτημάτων. Ἐκ τῶν ἐπινοηθέντων προτύπων δομῆς τῶν πυρῆνων, προέχουσιν σπουδαιότητα κέκτηνται, τόσον τὸ πρότυπον τῆς ὕγρας σταγόνης (1) κατὰ Gamow, ὅσον καὶ ἐκεῖνον τῶν στιβάδων (2) ἢ τῶν ἀνεξαρτήτων σωματιδίων.

(1) Πρότυπον σταγόνης (Gamow): Μία μικρὰ σταγὼν ὕδατος εἶναι σταθερά. Διὰτί; Λόγῳ ὑπάρξεως ἐντὸς ταύτης δύο δυνάμεων αἰτινες δρῶσιν ἀντιθέτως α) δυνάμεων Van de Waals: ἐλκτικαὶ δυνάμεις μεταξὺ τῶν μορίων τοῦ ὕδατος καὶ β) ἀπωστικῶν δυνάμεων ὀφειλομένων εἰς τὴν κινητικὴν ἐνέργειαν τῶν μορίων. Εἰς περίπτωσιν αὐξήσεως τῆς κινητικῆς ἐνεργείας τῶν μορίων τοῦ ὕδατος (κατόπιν θερμάνσεως) ἢ σταγὼν θραύεται προφανῶς λόγῳ ὑπερισχύσεως ἐναντι τῶν δυνάμεων Van de Waals. Ἀξιολόγου ἐπίσης σπουδαιότητος δύνανται νὰ θεωρηθῆ καὶ ἡ ὑφισταμένη σχέσις μεταξὺ τῆς ἐπιφανείας (E) καὶ τοῦ συνολικοῦ ὄγκου τῆς σταγόνης. Ὅσον μεγαλυτέρα ἢ  $\frac{E}{O}$  τόσον καὶ περισσότερον ἐπιρραζέται ἢ ἐλαττοῦται ἡ ἐνέργεια ἐνώσεως καὶ κατὰ συνέπειαν ἢ σταγὼν κινδυνεύει νὰ θραυσθῆ.

Συγκριτικῶς πρὸς τὰ συμβαίνοντα εἰς τὰ πυρηνικὰ συγκροτήματα: Εἰς τοὺς πυρῆνας ὑφίστανται α) δυνάμεις ἑλξεως τῶν οἰκοδομικῶν μονάδων τοῦ πυρῆνος αἰτινες δρῶσιν εἰς μικρὰν ἀπόστασιν (μεταξὺ γειτονικῶν σωματιδίων) καὶ β) δυνάμεις ἀπώσεως ἀντίθετοι τῶν προηγουμένων, τείνουσαι νὰ διασπάσῃ τὸν πυρῆνα. Ὅφειλονται εἰς τὰ ὁμονύμως φορτισμένα σωματίδια (πρωτόνια) καὶ δρῶσιν εἰς ὅλην τὴν περιοχὴν τοῦ πυρῆνος. Ἐκ τούτου συνάγεται ὅτι, σταθερώτεροι πυρῆνες εἶναι οἱ ἔχοντες ἀριθμὸν πρωτονίων ἴσον πρὸς ἐκεῖνον τῶν νετρονίων. Αὐξανόμενων τῶν νετρονίων αὐξάνονται καὶ τὰ πρωτόνια (κατόπιν ἐνδοπυρηνικῆς νετρονικῆς διασπάσεως) εἰς τρόπον ὥστε αἱ ἀπωστικαὶ δυνάμεις ὑπερισχύουν μὲ ἄμεσον συνέπειαν τὴν ἀστάθειαν τῶν πυρῆνων αἰτινες ἔχουν ἀτομικὸν ἀριθμὸν ἴσον καὶ πέραν τοῦ 84.

(2) Πρότυπον στιβάδων: Διὰ τὴν διατύπωσιν τοῦ ἐν προκειμένῳ προτύπου ἐγένετο ἐκδανεισμὸς ἐκ τῆς θεωρίας τοῦ ἀτόμου συμφώνως πρὸς τὴν ὁποίαν τὰ ἠλεκτρόνια εὐρίσκονται ἐντὸς τοῦ ἠλεκτρικοῦ δυναμικοῦ πεδίου τοῦ πυρῆνος καὶ συνιστοῦν κλειστάς στιβάδας χαρακτηριζόμενας ὑφ' ἐνὸς κβαντικοῦ ἀριθμοῦ (Bohr). Κατ' ἀναλογίαν ἐγένετο δεκτὸν ὅτι ἐντὸς τοῦ πυρῆνος τὰ νουκλεόνια (πρωτόνια ἢ νετρόνια) καταλαμβάνουν καθορισμένας στιβάδας αἰτινες δύνανται νὰ κορηθοῦν. Μία κεκορησμένη στιβάς εἶναι δείγμα μεγίστης εὐσταθείας.

Ἐκ τοῦ προτύπου τῆς ὑγραῶς σταγόνος ἐξήχθη ὁ ἡμιμπερικοῦς τύπος τοῦ ἔλλειματος μάζης, ὅστις και χρησιμοποιεῖται εὐρύτατα διὰ τὸν ὑπολογισμόν τῆς ἐνεργείας συνδέσεως τοῦ πυρῆνος. Ἐπι τοῦ αὐτοῦ δὲ προτύπου ἐβασίσθη και ή διατυπωθεῖσα θεωρία τῆς σχάσεως τοῦ πυρῆνος.

#### δ. Πυρηνικοὶ σχηματισμοὶ

Τὸ πειραματικὸν ὕλικόν, ἐκ τῆς ἐρεῦνης ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν ἀτομικῶν μαζῶν (1) τῶν διαφόρων χημικῶν στοιχείων, ὠδήγησε εἰς τὴν διάκρισιν διαφόρων εἰδῶν πυρηνικῶν συγκροτημάτων. Ἐκ τῆς διακρίσεως εἰς τὰς κατωτέρω κατηγορίας τῶν πυρηνικῶν συγκροτημάτων κατέστη δυνατὸν οὐχὶ μόνον ἠ ἐξήγησις τοῦ φαινομένου τῆς ραδιενεργείας τῶν στοιχείων, ἀλλὰ σπουδαιότερον ἠ ἐπίτευξις ἐρμηνεύειας τῆς φυσικῆς και τεχνητῆς μεταστοιχειώσεως. Οὕτω οἱ πυρηνικοὶ σχηματισμοὶ διακρίνονται εἰς :

α) Ἴσοτόπους : πυρῆνας ἔχοντας τὸν αὐτὸν ἀτομικὸν ἀριθμὸν (Z) διάφορον ὅμως ἀριθμὸν νετρονίων (N) ( ${}_1\text{H}^1$ ,  ${}_1\text{H}^2$ ,  ${}_1\text{H}^3$ ). Κατέχουν τὴν αὐτὴν θέσιν εἰς τὸν πίνακα τοῦ περιοδικοῦ συστήματος ἔχουν ὅμως διάφορον μαζικὸν ἀριθμὸν (A).

β) Ἴσοβαρεῖς : πυρῆνας τοῦ αὐτοῦ μαζικοῦ ἀριθμοῦ διαφόρου ὅμως ἀτομικοῦ τοιοῦτου π.χ.  ${}_6\text{C}^{14}$ ,  ${}_7\text{N}^{14}$ .

γ) Ἴσοτόπους : πηρῆνας τοῦ αὐτοῦ ἀριθμοῦ νετρονίων διαφόρου ὅμως ἀτομικοῦ και μαζικοῦ ἀριθμοῦ π.χ.  ${}_6\text{C}^{14}$  (N=8),  ${}_7\text{N}^{15}$  (N=8)  ${}_8\text{O}^{16}$  (N=8).

δ) Ἴσοδιαφορικοῦς : πυρῆνας ἔχοντες σταθερὰν διαφορὰν μεταξὺ ἀριθμοῦ νετρονίων και πρωτονίων π.χ.  ${}_{92}\text{U}^{238}$  (N — Z = 54)  ${}_{90}\text{Th}^{239}$  (N — Z = 54) κλπ.

ε) Ἴσομερεῖς : πυρῆνας τοῦ αὐτοῦ ἀτομικοῦ και μαζικοῦ ἀριθμοῦ περιέχοντας ὅμως διάφορον βαθμὸν ἐνεργειακοῦ φορτίου. Εὐρίσκονται ὡς ἐκ τούτου εἰς διαφόρους ἐνεργειακὰς καταστάσεις (π.χ. ὑπάρχουν δύο εἶδη πυρήνων ραδιενεργοῦ Βρωμίου (80) και τρία εἶδη πυρήνων ραδιενεργοῦ ἀντιμονίου (124) και χαρακτηρίζονται ἐκ τοῦ διαφόρου ρυθμοῦ ραδιενεργοῦ διασπάσεως.

στ) Κατοπτρικοῦς : Ζεύγη πυρήνων ἐκ τῶν ὁποίων τὸ ἓν μέρος προκύπτει ἐκ τοῦ ἑτέρου ὅταν τὰ πρωτόνια τοῦ πρώτου μεταπέσουν εἰς νετρόνια τοῦ δευτέρου και ἀντιστρόφως.

#### ε. Εὐσταθεῖς και ἀσταθεῖς πυρῆνες - Ραδιοενεργοποιήσις.

1. Εὐσταθεῖς, και ἀσταθεῖς Πυρηνικὰ συγκροτήματα. Ὁ καθορισμὸς τῶν αἰτίων εὐσταθείας και ἀσταθείας τῶν πυρηνικῶν συγ-

(1) Αἱ ἀτομικαὶ μάζαι τῶν χημικῶν στοιχείων προσδιορίζονται πειραματικῶς τῇ βοηθεῖα φασματογράφου μάζης ἠ φασματομέτρου μάζης. Διὰ τῶν ὀργάνων τούτων μετράται ὁ λόγος φορτίου / μάζα τῶν θετικῶν ἰόντων ἐκ τῆς ἀποκλίσεως τῆς τροχιάς τούτων ἐντὸς συνδεδεασμένου ἠλεκτρικοῦ και μαγνητικοῦ πεδίου.

κροτημάτων καὶ ὁ προσδιορισμὸς τῆς ἐννοίας τοῦ ἐλλείματος μάζης καὶ τῆς ἐνεργείας συνδέσεως τῶν οἰκοδομικῶν αὐτῶν λίθων (πρωτονίων, νετρονίων) συνετέλεσαν τόσον εἰς τὴν κατανόησιν τοῦ φαινομένου τῆς ραδιενεργοῦ διασπάσεως ὅσον καὶ εἰς τὴν ἐξήγησιν τῆς σχάσεως τοῦ πυρῆνος (1) καὶ τῶν ἐκ ταύτης δυσμενῶν ἐπιδράσεων καὶ συνεπειῶν.

Ἡ ἔννοια τῆς εὐσταθείας ἢ ἀσταθείας ἐνὸς πυρηνικοῦ συγκροτήματος διευπλώθη τὸ πρῶτον ἐκ τῶν γενομένων παρατηρήσεων ἐπὶ τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων. Αἱ μεταστοιχειώσεις τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν στοιχείων, λόγῳ τῆς ἐνεργειακῆς αὐτῶν ἀσταθείας, ἀπετέλεσαν τὴν ἀφετηρῖαν ἐξετάσεως καὶ σπουδῆς τῆς βαθυτέρας αἰτιολογίας τοῦ φαινομένου. Ἐκ τῆς ὅλης ἐρεῦνης προέκυψε ὅτι ἡ εὐστάθεια ἢ ἡ ἀστάθεια εἶναι στενώτατα συνδεδεμένη πρὸς τὸ ὑφιστάμενον ἐνεργειακὸν φορτίον ἐκάστου πυρηνικοῦ συγκροτήματος. Οὕτω, ἐκ τῆς καμπύλης εὐσταθείας, ἥτις δίδεται ὑπὸ τοῦ διαγράμματος τοῦ ἀριθμοῦ τῶν νετρονίων συναρτήσει τοῦ ἀριθμοῦ τῶν πρωτονίων τοῦ πυρῆνος ἐκάστου χημικοῦ στοιχείου, προκύπτει ὅτι εἷς πυρηνικὸς σχηματισμὸς προκειμένου νὰ ἐξασφαλίσῃ τὴν εὐστάθειαν αὐτοῦ ἀξάνει, ἀναλόγως τῶν περιπτώσεων, τὸν ἀριθμὸν τῶν εἰς τὸν πυρῆνα αὐτοῦ περιεχομένων νετρονίων ἢ πρωτονίων. Ἡ πέραν ἐνὸς ὄριου, χαρακτηριστικῶς δι' ἕκαστον πυρῆνα, αὔξησης τῶν νετρονίων ἢ τῶν πρωτονίων δημιουργεῖ ἀπὸ ἐνεργειακῆς ἀπόψεως, μίαν κατάστασιν ἀσταθείας

(1) Σχάσις πυρῆνος: Εἰδικὴ περίπτωσις πυρηνικῆς ἀντιδράσεως (ἀνεξέλεγκτος ἄλυσσωτὴ πυρηνικὴ ἀντίδρασις - Ἀτομικὴ Βόμβα) κατὰ τὴν ὁποίαν εἰς πυρῆνην προσβαλλόμενος ὑπὸ βλήματος (κυρίως διὰ νετρονίων) τινὸς σχάζεται συνήθως εἰς δύο νέους πυρῆνας μετ' ἐκπομπῆς διαφόρων ἀκτινοβολιῶν καὶ ἐκλύσεως ἐνεργείας 200 MeV (\*) περίπου κατανεμομένης εἰς τὰ προϊόντα σχάσεως. Ἡ θεωρία τῆς σχάσεως τοῦ πυρῆνος, συμφώνως πρὸς τὸ πρότυπον τῆς ὑγρᾶς σταγόνης, ἐβασίσθη εἰς τὴν ἐξῆς ἀρχὴν: Ἐὰν σταγὼν ἐξ ἀσυμπιέστου ὕγρου ἐξαναγκασθῇ νὰ ἐκτελέσῃ ταλαντώσεις, αὕτη δύναται νὰ τεμαχισθῇ ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι τὸ πλάτος τῶν ταλαντώσεων εἶναι ἐπαρκές. Κατ' ἀναλογίαν, ἐὰν εἷς πυρῆνην δεχθῇ ἰκανὴν ποσότητα ἐνεργείας διεγέρσεως δύναται νὰ ὑποστῇ σχάσιν.

(\*) Ἡ ἐνέργεια τῶν ἰονίζουσῶν ἀκτινοβολιῶν μετῶται, οὐχὶ εἰς ἔργια ἀλλὰ εἰς ἠλεκτρονικὰ βόλτ (eV). Ὡς ἠλεκτρονικὸν βόλτ ὀρίζεται ἡ κινητικὴ ἐνέργεια τὴν ὁποίαν ἀποκτᾷ ἓν ἠλεκτρόνιον ἐπιταχυνόμενον ἐν τῷ κενῷ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν, ἠλεκτρικοῦ πεδίου διαφορᾶς δυναμικοῦ ἐνὸς βόλτ.

— ἐν eV =  $1,6 \cdot 10^{-12}$  erg

— Πολλαπλάσια τοῦ eV εἶναι :

Τὸ KeV =  $10^3$  eV

τὸ MeV =  $10^6$  eV

καὶ τὸ GeV ἢ BeV =  $10^9$  eV.

\* Ἀκτίνες α ἢ β ἐνέργειας 6 MeV σημαίνει ὅτι ἡ ἐνέργεια αὕτη ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν ἐνέργειαν ἢν θ' ἀποκτήσῃ τὸ στοιχειῶδες ἠλεκτρονικὸν φορτίον (ἠλεκτρόνιον ἢ πρωτόνιον) ἀφου διατρέξει διαφορὰ τάσεως 6.000.000 βόλτ.

ἧτις ἀντίκειται πρὸς τὴν φυσικὴν τάσιν τῶν πυρήνων νὰ διατηρήσωσιν τὴν θεμελιώδη εὐσταθῆ αὐτῶν ἐνεργειακὴν ἰσορροπίαν. Ὁ ἐν ἀσταθῆ ἐνεργειακῇ καταστάσει εὐρισκόμενος πυρὴν ἐπανακτᾷ τὴν θεμελιώδη εὐσταθῆ αὐτοῦ ἰσορροπίαν εἴτε δι' αὐξήσεως τοῦ πυρηνικοῦ αὐτοῦ φορτίου (1) ἐπὶ περισσείας νετρονίων εἴτε δι' ἐλάττωσεως τοῦ πυρηνικοῦ φορτίου ἐπὶ περισσείας πρωτονίων. Αἱ ἐνδοπυρηνικαὶ αὗται ἐνεργειακαὶ μεταβολαὶ καθίστανται ἀντικειμενικῶς ἀντιληπταὶ διὰ τῆς ἀνιχνεύσεως τῶν εἰδικῶν, εἰς ἐκάστην περίπτωσιν, ἐκπεπομένων ἀκτινοβολιῶν (α, β, γ, κλπ.) Ἡ σταθερότης ὅθεν τῶν πυρηνικῶν συγκροτημάτων εἶναι ἄμεσα συνδεδεμένη πρὸς ἓν ὄριον ἐνεργειακοῦ δυναμικοῦ καθοριζομένου ἐκ τῆς ἐκάστοτε ὑφισταμένης ἀναλογίας πρωτονίων καὶ νετρονίων. Πᾶσα ὑπέρβασις τῆς ἀνωτέρω θεμελιώδους εὐσταθοῦς καταστάσεως προκαλεῖ ἐνδοπυρηνικὰς ἐνεργειακὰς μεταβολὰς μετὰ συγχρόνου ἐκπομπῆς διαφόρου συστάσεως ἀκτινοβολιῶν.

2. Ρ α δ ι ο ε ν ε ρ γ ο π ο ἰ η σ ι ς. — Ἡ ἐπιτευχθεῖσα ἐξήγησις τοῦ φαινομένου τῆς φυσικῆς ραδιενεργείας καὶ ἡ συνεπεία ταύτης φυσικὴ μεταστοιχειώσεις τῶν φυσικῶν ραδιενεργῶν χημικῶν στοιχείων (οὐρανίου, θορίου, Ἀκτινίου κ.λ.π.) εὐλόγως ὠδήγησαν καὶ εἰς διὰ τεχνητῶν μέσων προσπάθειαν δημιουργίας τεχνητῶν ραδιενεργῶν ἰσοτόπων. Ἐκ τῆς πρώτης τεχνητῆς μεταστοιχειώσεως ἧτις ἐπετεύχθη ὑπὸ τοῦ Rutherford (1919) καὶ τῶν μεταγενεστέρως γενομένων μεταστοιχειώσεων τῇ βοήθειᾳ τῶν ἐπιταχυντικῶν μηχανῶν (Van de Graaf Κύκλοτρον κ.λ.π.) κατέστη, διὰ τῶν ἐν λειτουργίᾳ σήμερον πυρηνικῶν ἀντιδραστήρων, δυνατὴ ἡ μεταστοιχειώσεις σχεδὸν ἀπάντων τῶν χημικῶν στοιχείων.

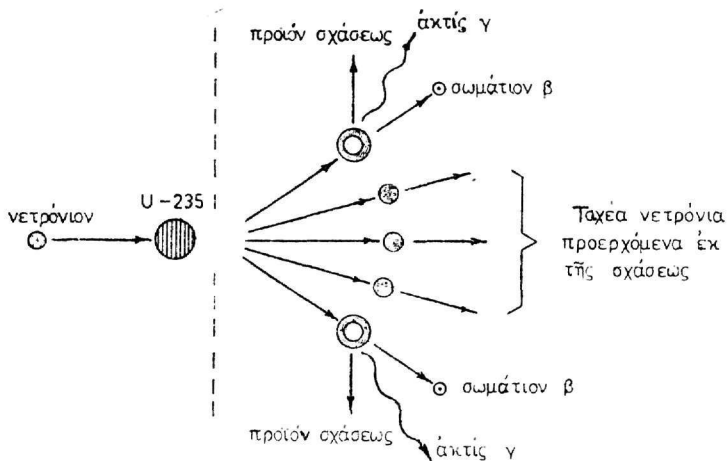
(1) Ὡς αὕξησιν τοῦ φορτίου τοῦ πυρήνος ἐννοεῖται ἡ αὕησις τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἐντὸς τοῦ πυρήνος περιεχομένων πρωτονίων. Ἡ αὕησις αὕτη ἐπιτυγχάνεται κατόπιν ἐνδοπυρηνικῆς ἀντιδράσεως, κατὰ τὴν ὁποίαν, ἐκ τῆς διασπάσεως νετρονίου, δίδεται ἓν πρωτόνιον, παραμένον ἐντὸς τοῦ πυρήνος μετὰ συγχρόνου ἐκπομπῆς ἀκτινοβολίας β, ἧτις καὶ ἀνιχνεύεται διὰ τῶν συνήθων ἀνιχνευτικῶν συσκευῶν (Geiger-Müller κ.λ.π.).

Ἡ πυρηνικὴ ταύτη ἀντίδρασις συνεπάγεται καὶ τὴν κατὰ μίαν μονάδα αὕησιν τοῦ ἀτομικοῦ ἀριθμοῦ τοῦ θεωρουμένου στοιχείου (φαινομένον μεταστοιχειώσεως). Ἀπ' ἐναντίας, ὡς μείωσις τοῦ φορτίου τοῦ πυρήνος ἐννοεῖται ἡ ἐλάττωσις τῶν ἐντὸς τοῦ πυρήνος περιεχομένων πρωτονίων. Τοῦτο καθίσταται δυνατόν κατόπιν διασπάσεως πρωτονίου τοῦ πυρήνος εἰς νετρόνιον, παραμένον ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ πυρήνος, μετὰ συγχρόνου ἐκπομπῆς ἀκτινοβολίας ποζιτρονίων, (ἤλεκτρονία θετικῶς φορτισμένα). Ἄλλος τρόπος μείωσεως τοῦ πυρηνικοῦ φορτίου εἶναι καὶ ὁ τῆς Κ-δεδμεύσεως. Κατὰ τὴν Κ-δέσμευσιν, παρατηρεῖται δέσμευσις ἐντὸς τοῦ πυρήνος ἠλεκτρονίου ἀποσπασθέντος ἐκ τοῦ Κ φλοιοῦ τῶν ἠλεκτρονίων τοῦ ἀτόμου τοῦ θεωρουμένου στοιχείου μ' ἄμεσον συνέπειαν τὴν μείωσιν τοῦ ἀτομικοῦ αὐτοῦ ἀριθμοῦ καὶ συγχρόνου ἐκπομπῆς ἀκτινοβολίας Röntgen. Ἐνίοτε παρατηρήθη καὶ ἐκπομπὴ ομάδων ἠλεκτρονίων ὀρισμένης ἐνεργείας (Auger).

Τὰ εἰς εὐρεΐαν κλίμακα, εἰρηρικῆς ἐφαρμογῆς, χρησιμοποιούμενα ῥαδιοϊσότοπα, (Ἱατρικὴν, Βιομηχανίαν, Γεωργίαν κ.λ.π.) ἀποτελοῦν ἐπιτεύγματα τῶν πυρηνικῶν ἐργασιῶν κατόπιν καταλλήλου ραδιοενεργοποιήσεως (1) τῶν σταθερῶν τῶν διαφόρων χημικῶν στοιχείων ἰσοτόπων. Ἡ διὰ ραδιοενεργοποιήσεως προκαλουμένη ἐνεργειακὴ μεταβολὴ ἐκάστου μὴ ραδιοενεργοῦ πυρῆνος ὡς μὴ συμβιβαστομένη πρὸς τὴν θεμελιώδη αὐτοῦ ἐνεργειακὴν καὶ εὐσταθεῆ ἰσορροπίαν, συνεπάγεται, πρὸς τὸν σκοπὸν ἐπανακτίσεως εὐσταθεστεράς ἐνεργειακῆς καταστάσεως, τὴν ἐκπομπὴν χαρακτηριστικῶν, δι' ἕκαστον τῶν ἐπιτευχθέντων τεχνητῶς ραδιοενεργῶν ἰσοτόπων, ἀκτινοβολιῶν.

### στ) Ἑλλειμα μάζης - ἐνέργεια συνδέσεως.

Κατὰ τὴν σχάσιν τοῦ πυρῆνος (Σχ. 3 καὶ 4) ἡ δυνατότης ποσοτικῶς



Σχ. 3.— Σχηματικὴ παράστασις σχάσεως πυρῆνος Οὐρανίου - 235 βομβαρδισθέντος ὑπὸ νετρονίου.

καθορισμοῦ τῆς ἐκλυομένης ἐνεργείας ὑπὸ μορφῆν θερμότητος καὶ ἀκτινοβολιῶν, ὡς καὶ ἡ δικαιολόγησις τῆς σοβαρότητος τῶν ραδιοεπιπτώσεων, δὲν θὰ καθίσταντο πρακτικῶς δυνατὰ οὐδὲ ἐπιστημονικῶς δικαιολογημένα

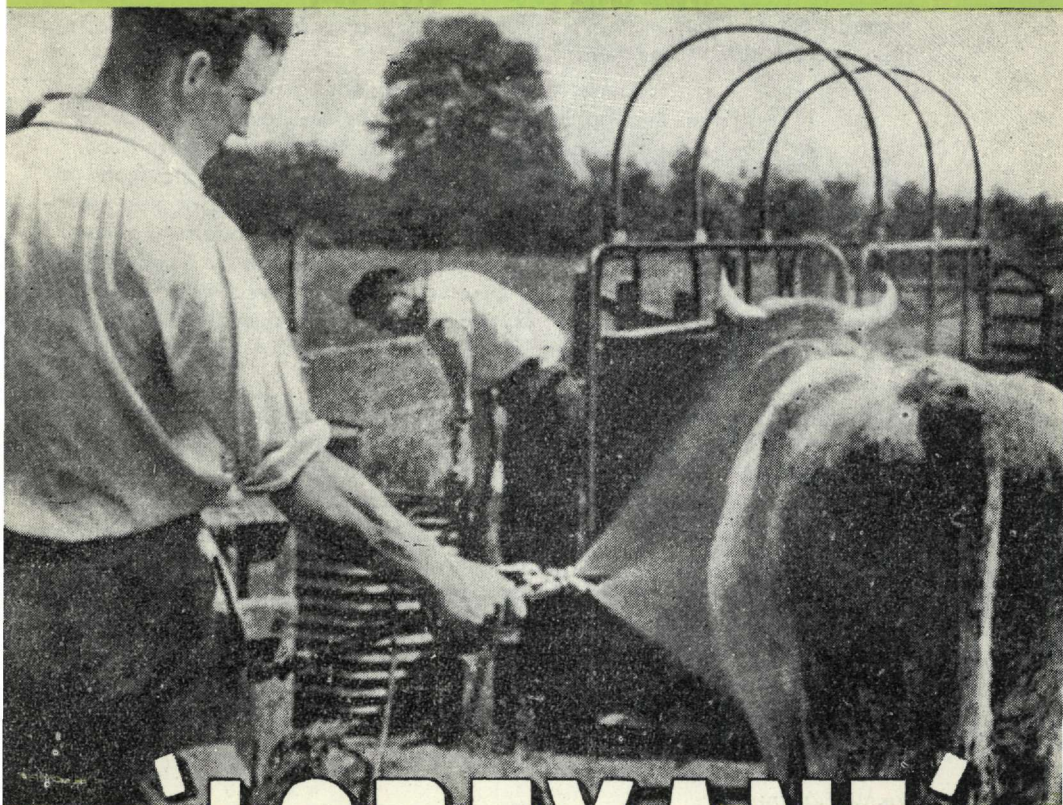
(1) Ραδιοενεργοποιήσις: Τρόπος παραγωγῆς ραδιοενεργῶν στοιχείων ἐκ μονίμων μὴ ραδιοενεργῶν κατόπιν βομβαρδισμοῦ τῶν πυρηνῶν αὐτῶν διὰ νετρονίων ἢ ἄλλων σωματιδίων. Εὐρεΐας ἐφαρμογῆς εἰς τὴν ραδιοχημίαν. Ἀποσκοπεῖ εἰς τὴν ἀνίχνευσιν καὶ τὸν προσδιορισμὸν στοιχείων τινῶν εἰς ἴχνη εὐρισκομένων καὶ τὰ ὅποια εἶναι δύσκολον νὰ προσδιορισθῶσιν διὰ τῶν συνήθων συμβατικῶν μεθόδων.



ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΑΤΕ ΤΗΝ

**ΨΩΡΑ**

ΚΑΙ ΤΑ **ΠΑΡΑΣΙΤΑ** ΤΩΝ ΖΩΩΝ ΣΑΣ



ΜΕ ΤΟ **LOREXANE**

ΣΗΜΑ ΚΑΤΑΘΕΘΕΝ

**ΠΥΚΝΟΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ ΔΙ' ΑΡΑΙΩΣΙΝ**





# ΤΟ 'ΛΟΡΕΧΑΝΕ' ΕΙΣ ΤΗΝ ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΙΝ

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είς πολλά μέρη τοῦ κόσμου τὰ ἐξωπαράσιτα εἶναι μία διαρκῆς ἀπειλή διὰ τὴν ὑγείαν τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῶων ἐπεὶ διὰ δραματίζου ἕνα ὑπουλον ρόλον εἰς τὴν μετάδοσιν ἀριθμοῦ τινός σοβαρῶν ἀσθενειῶν. Ἡ πιροπλάσμως τῶν βοοειδῶν π.χ. μεταδίδεται διὰ τῶν τσιμπουριῶν, ἡ ἀσθένεια τοῦ ὕπνου διὰ τῆς μύϊας Τσέ—Τσέ, ἡ ἔλονοσία καὶ ὁ κίτρινος πυρετός διὰ τῶν κωνώπων, ὁ ἐξανθηματικός τύφος διὰ τῶν φθειρῶν, ἡ πανώλης διὰ τῶν ψύλλων κτλ.



Διὰ τῆς ἀπ' εὐθείας ἐπιδράσεως τῶν τὰ ἐνοχλητικῶν ἔντομα ὡς αἱ μύϊαι, φθειρῆς καὶ ἀκάρεια, δύνανται νὰ ὑπονομεύσῃ σοβαρῶς τὴν ὑγείαν οἰουδήποτε ζώου. Ταῦτα προκαλοῦσι κατὰ διαφόρους τρόπους δυσμενῆ ἀποτελέσματα ὡς π.χ. καταστροφῆς τοῦ δερματος καὶ τοῦ τριχώματος διὰ τῆς διεισδύσεως τῶν παρασίτων, ἡ ὁποία συνοδεύεται συνήθως ὑπὸ ἐντόνου ἐρεθισμοῦ καὶ κνησμοῦ, ὅστις καθιστᾷ τὸ ζῶον νευρικόν καὶ ὀργίλον. Ἐπίσης ἐκδορὰς καὶ τραυματισμούς τοῦ δερματος, διανοιγομένης οὕτω μίᾳ ὁδοῦ διὰ τὴν ἀνάπτυξιν σοβαρωτέρων παθήσεων.

Ἄλλοτε πάλιν ἔντομα ὡς αἱ μύϊαι καὶ τὰ τσιμπούρια παρασιτοῦν καὶ ἀπορροφοῦν τὸ αἷμα. Ἡ ἀπώλεια τούτου καὶ κυρίως ἐπὶ σοβαρῶν προσβολῶν, προκαλεῖ κλονισμόν τῆς ὑγείας καὶ ἰδίως εἰς καχεκτικά καὶ ὑποσιτιζόμενα ζῶα, καθιστῶσα ταῦτα πλέον εὐαίσθητα εἰς ἄλλας ἀσθενείας.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται, ὅτι ἡ δραστικὴ καὶ ταχεῖα καταπολέμησις τῶν ζωϊκῶν παρασίτων εἶναι πρωτίστης σπουδαιότητος καὶ διὰ τὸν λόγον τοῦτον ἐχρησιμοποιήθησαν τὰ παρασκευάσματα τοῦ 'Λορεξάν' τὸ ὁποῖον εἶναι ἓν τῶν ἀρίστων συγχρόνων συνθετικῶν παρασιτοκτόνων.

Τὸ προϊόν τοῦτο συνδυάζει δύο ἀξιοσημειώτους ιδιότητες: ἡ μία ὅτι εἶναι τὸ πλέον ἰσχυρὸν παρασιτοκτόνον καὶ ἡ ἄλλη ὅτι εἶναι τὸ πλέον ἀβλαβές διὰ χρῆσιν εἰς ζῶα. Φονεύει ἀποτελεσματικῶς τὰ παράσιτα μὲ μίαν μόνον ἐφαρμογὴν καὶ τὰ ἀποτελέσματα ταῦτα εἶναι τόσο διαρκῆ ὥστε τὸ ζῶον προφυλάσσεται ἐναντίον νέας προσβολῆς ἐπ' ἄρκετον χρονικὸν διάστημα.

## ΦΥΣΙΣ ΤΟΥ 'ΛΟΡΕΞΑΝ'

Ὅλα τὰ παρασκευάσματα τοῦ 'Λορεξάν' ἐναντίον τῶν παρασίτων τῶν ζῶων ἔχουν ὡς κύριον συστατικὸν τὸ γ-ισομερές τοῦ Ἐξαχλωριούχου Βενζενίου, ἓν χημικὸν προϊόν τοῦ ὁποῖου ἡ ἀξιόλογος ἀποτελεσματικότης ἐν τῷ πεδίῳ τούτῳ ἀνεκαλύφθη εἰς τὰ Ἐργαστήρια Ἐρευνῶν τῆς Imperial Chemical Industries (I.C.I.).



# ΩΝ ΕΞΩΠΑΡΑΣΙΤΩΝ ΤΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΩΝ ΖΩΩΝ

Τὸ Ἐξαχλωριούχον Βενζένιον ὑπάρχει ὑπὸ διαφόρους μορφάς, ἀλλὰ μόνον τὸ γνωστὸν εἰς τὴν χημεῖαν ὑπὸ τὴν προσωνομίαν γ-Ἴσομερές κέκτηται ἐξαιρετικὰς παρασιτοκτόνους ιδιότητες.

Διὰ τὸν λόγον τοῦτον ὄλαι αἱ ἀδρανεῖς μορφαὶ καὶ ὄλαι αἱ μὴ καθαραὶ τοιαῦται ἀπεκλείσθησαν κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ἙΛΟΡΕΞΑΝ' τὸ ὁποῖον εἶναι μία οὐσία ἀπολύτως καθαρὰ, ἄσομος, σταθερὰ εἰς συνθετικά καὶ εἰς ἀποτελέσματα καὶ κατὰ συνέπειαν κατάλληλος διὰ τὴν καταστροφὴν τῶν παρασίτων.

Ἐνια σκευάσματα ἙΛΟΡΕΞΑΝ' προορίζονται δι' ὠρισμένας περιπτώσεις ἐφαρμογῆς ὅπως π.χ. Κόνις δι' ἐπίπασιν, ἐναιώρημα ἐλαιῶδες, ἀλοιφή. Τὰ σκευάσματα ταῦτα εἶναι εὐπαρουσίαστα, καθαρὰ, εὐχάριστα καὶ εὐκόλου χρησιμοποίησεως.

Ἐχουν τὸ πλεονέκτημα, ὅτι κατεσκευάσθησαν εἰδικῶς διὰ τὴν περίπτωσιν τῶν παρασιτικῶν προσβολῶν εἰς ζῶα. Ταῦτα ἠλέγχθησαν εἰς μεγάλην κλίμακα ἐν τῇ ὑπαίθρῳ καὶ ἀπεδείχθησαν ὅτι κέκτηνται πλήρη ἀποτελεσματικότητα ἢ ὅτι ἀποδίδουσιν ἀσφαλῶς, ὅταν χρησιμοποιούνται εἰς τὰς περιπτώσεις δι' ἃς συνιστῶνται.

## ΑΣΙΑ ΤΟΥ ἙΛΟΡΕΞΑΝ'

Τὸ προϊόν τοῦτο εἶναι τὸ πλέον ἰσχυρὸν ἐντομοκτόνον καὶ δύναται διὰ μιᾶς μόνον ἐφαρμογῆς νὰ καταστρέψῃ τὰ παράσιτα. Συγκρινόμενον πρὸς ἄλλα παρεμφερῆ προϊόντα, κρίνεται ἀποτελεσματικὸν ἔστω καὶ εἰς μικροτέραν ποσότητα χρησιμοποιούμενον. Οὕτω π.χ. ἡ θανατηφόρος δρᾶσις τοῦ ἐναντίον τῶν φθειρῶν εἶναι 20 φορές μεγαλύτερα τοῦ D.D.T.

Ὅταν ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ δέρματος, τὸ ἙΛΟΡΕΞΑΝ' εἶναι ἀβλαβές, εἰς τρόπον ὥστε τὴν χρῆσιν αὐτοῦ δὲν συνοδεύουν κίνδυνοι δηλητηριάσεως. Ἡ ἐπίδρασις τοῦ εἶναι σταθερὰ, τὸ δὲ ἀποτέλεσμα ἐκ τῆς χρήσεώς του διαρκεῖ ἐπὶ 3 ἑβδομάδας τοῦλάχιστον.

Τὸ ἙΛΟΡΕΞΑΝ' εἶναι ἀποτελεσματικὸν ἐναντίον διαφόρων εἰδῶν παρασίτων τὰ ὁποῖα ἀπαντῶσιν εἰς τὰ κατοικίδια ζῶα (μυταί, φθειρες, τοιμπούρια, ὑπόδέρματα, τοιμπούρια τῶν ὀρνίθων κτλ.).

## ΤΑ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ἙΛΟΡΕΞΑΝ' ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΙΣ ΑΥΤΩΝ

### ΚΟΝΙΣ ἙΛΟΡΕΞΑΝ' ΔΙ' ΕΠΙΠΑΣΙΝ

(Περιέχουσα 2 % γ-Ἴσομερές τοῦ ἙΞ. Βενζένιου)

Εἶναι μία λεπτὴ κόνις εὐχαρίστου καὶ εὐκόλου ἐφαρμογῆς καὶ εἰδικῶς κατάλληλος διὰ ζῶα ἀσίας.

Ἡ κόνις ἙΛΟΡΕΞΑΝ' ἔχει ἀποτελεσματικὴν ἐφαρ-





μογήν διὰ τήν ἐξαφάνισιν τῶν ψύλλων, φθειρῶν, τσιμπουριῶν κτλ. τῶν κατοικιδίων ζώων, ὡσαύτως διὰ τὰ ἔντομα τῶν πουλερικών ὅπως π.χ. τὰ τσιμπούρια καί οἱ ψύλλοι. Ἡ κόνις δέον νά ἐπιπάσσει ἐλαφρῶς ἐφ' ὀλοκλήρου τοῦ σώματος καί νά τρίβεται καλῶς ἐντός τοῦ τριχώματος ἢ εἰς τήν περιπτώσιν τῶν πουλερικών μεταξὺ τῶν πτερῶν. Μία ἐπίπασσις εἶναι συνήθως ἀρκετή, ἀλλ' ἐάν εἶναι ἀνάγκη γίνονται καί ἄλλα ἐπιπάσεις ἀνά ἐβδομαδιαῖα διαστήματα.

### **ΔΙΑΛΥΣΙΣ 'ΛΟΡΕΞΑΝ' ΕΙΣ ΕΛΑΙΩΔΕΣ ΕΝΑΙΩΡΗΜΑ**

(Περιέχει 5 % γ-ίσομερές τοῦ 'Εξ. Βενζενίου)

Διὰ τήν ἀπολύμανσιν τῶν ζώων διὰ λουτρῶν ἢ ψεκασμῶν. Τό σκεύασμα τοῦτο εἶναι ἰδίως χρήσιμον διὰ τήν θεραπείαν τῶν μεγάλων ζώων ἢ ὁσάκις ἀπαιτεῖται μία μεγάλη ποσότης ὑγροῦ. Πρὸ τῆς χρήσεως, τὸ ἐναιώρημα τοῦτο δέον νά ἀραιούται διὰ προσθήκης 49 μερῶν ὕδατος εἰς 1 μέρος ἐναιωρήματος. Ἡ ἐφαρμογή γίνεται διὰ βούρτσας ἢ ὑπὸ τύπον λουτροῦ ἢ ψεκασμοῦ με ἐπακόλουθον ἀποξήρανσιν. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου οἱ ψύλλοι, τὰ τσιμπούρια, οἱ φθεῖρες κτλ. καταστρέφονται ἀποτελεσματικῶς. Ἐάν περισσεύσῃ ὑγρὸν χρησιμοποιεῖται διὰ τήν ἀπολύμανσιν τῶν σταύλων, ὄρνιθῶνων, στρωμνῶν, ἵπποσκευῶν κτλ. ἥτις εἶναι ἀποτελεσματικὴ ἐπὶ 3 ἐβδομάδας τοῦλάχιστον.

### **ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΙ**

#### **'ΛΟΡΕΞΑΝ' ΚΟΝΙΣ ΔΙ' ΕΠΙΠΑΣΙΝ**

Δοχεῖα τῶν 100 καί 500 γραμ. καί 3 χιλιογρ.

#### **'ΛΟΡΕΞΑΝ' ΔΙΑΛΥΣΙΣ ΕΙΣ ΕΝΑΙΩΡΗΜΑ ΕΛΑΙΩΔΕΣ**

Δοχεῖα τῶν 250 καί 500 κ. ἐκ. καί 2 λίτρων.



Προϊὸν τῆς

**IMPERIAL CHEMICAL (PHARMACEUTICALS) LTD**

(A subsidiary company of Imperial Chemical Industries Limited)

WILMSLOW

MANCHESTER

ENGLAND

Γενικός Ἀντιπρόσωπος διὰ τήν Ἑλλάδα: **Κ. ΚΑΝΑΡΟΓΛΟΥ**

Ἴπποκράτους 12



Τηλ. 612.421



Ἀθήναι

LOR-VB-RI)11)14)451

## **Ε. Β. Γ. Α.**

Ἐπιστημονική παρακολούθησις τοῦ γάλακτος ἀπὸ τῆς παραγωγῆς μέχρι τῆς καταναλώσεως.

Διὰ τῆς παστεριώσεως τοῦ γάλακτος ἐπιτυχανομένης διὰ θερμάνσεως αὐτοῦ εἰς 74° C. ἐπὶ 15'' καταστρέφεται ὀλόκληρος ἡ παθογόνος μικροβιακὴ χλωρίς τοῦ γάλακτος χωρὶς νὰ θίγωνται οὐδόλως τὰ θρεπτικὰ συστατικά καὶ αἱ βιταμῖναι αὐτοῦ.

Εἰς τὸ νωπὸν γάλα περιέχονται συνήθως μικρόβια φυματιώσεως, μελιταίου πυρετοῦ, τυφοειδῶν καὶ παρατυφοειδῶν λοιμώξεων, σταφυλοκοκκιάσεως κ.λ.π.

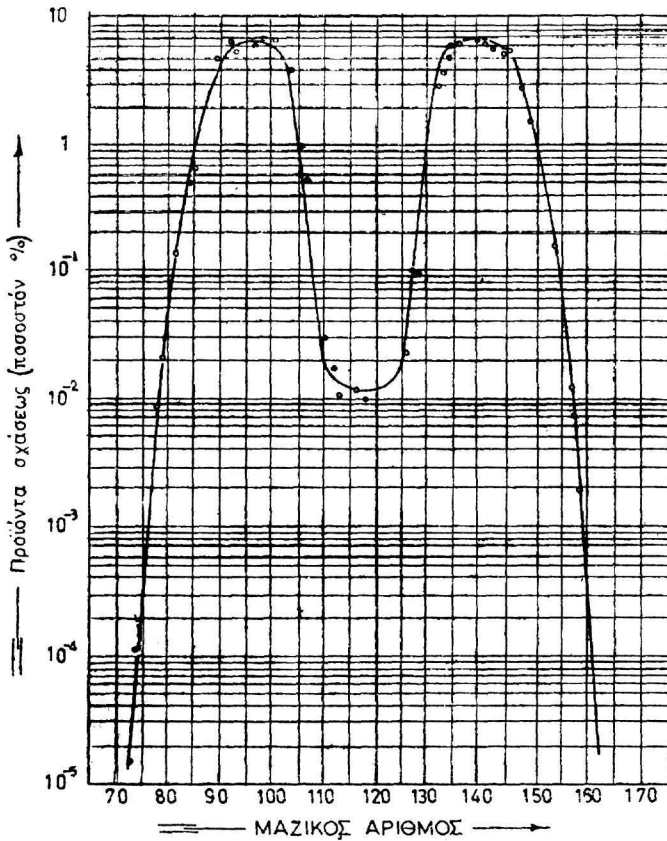
Διὰ τῆς παστεριώσεως καταστρέφονται τὰ περιεχόμενα παθογόνα αἷτια τοῦ γάλακτος καὶ τῶν προϊόντων αὐτοῦ (βουτύρου, ὑγιάρτου κλπ.) οὕτω δὲ προστατεύεται ἡ δημοσία ὑγεία καὶ πρὸ πάντων ἡ ὑγεία τῶν παιδιῶν τὰ ὅποια εἶναι πλέον εὐπαθεῖ εἰς τὰς ἀσθενείας.

## **Ε. Β. Γ. Α.**

**ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΙΣ ΤΗΣ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΥΓΕΙΑΣ**



ἄνευ τῆς κατανοήσεως τῆς ἐνεργείας, συνδέσεως τῶν οἰκοδομικῶν, ἐκάστου πυρηνικοῦ συγκροτήματος, μονάδων. Ἐν τῇ πυρηνικῇ Φυσικῇ και Χημείᾳ συνιστᾶ κανόνα θεμελιώδους σπουδαιότητος τὸ γεγονός ὅτι ή εὐσταθε-



Σχ. 4. — Σχηματικὴ παράστασις ἐμφαίνουσα τὴν κατανομὴν τῶν προϊόντων σχάσεως πυρηνοῦ οὐρανίου-235 συναρτήσεσι τοῦ μαζικοῦ αὐτῶν ἀριθμοῦ (A) ὅστις κυμαίνεται ἐντὸς τῆς περιοχῆς ἀπὸ  $A = 72$  μέχρι  $A = 161$ . Τὰ προϊόντα σχάσεως κέκτηνται ραδιενεργοῦς ιδιότητος. Κατόπιν ἐκπομπῆς σωματιδίων  $\beta$  και ἀκτινοβολίας  $\gamma$  μεταπίπτουν εἰς ἕτερα ραδιενεργὰ νουκλίδια ἢ εἰς σταθερὰ χημικὰ στοιχεῖα (φαινόμενον μεταστοιχειώσεως).

στέρα κατάστασις ἑνὸς πυρηνικοῦ σχηματισμοῦ ἀντιστοιχεῖ και εἰς τὴν μικροτέραν ποσότητα ἐγκλειομένης ἐντὸς αὐτοῦ ἐνεργείας. Τοῦτέστιν, ή ὀλική ἐνέργεια τοῦ προϊόντος τῆς ἀντιδράσεως (πυρην) ὀφείλει, προκειμένου νὰ ἐπιτευχθῇ σταθερώτερον πυρηνικὸν συγκρότημα, νὰ εἶναι μικροτέρα

τῆς ὀλικῆς ἐνεργείας τὴν ὁποίαν ἀντιπροσωπεύουν τὰ συνθετικῶς ἀντιδρῶντα σωματῖα (Πρωτόνια καὶ νετρόνια) (1).

Κατ' ἀναλογίαν πρὸς τὰ συμβαίνοντα κατὰ τὰς χημικὰς ἀντιδράσεις δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι, ὅσον ἐξώθερμος εἶναι μία συνθετικὴ ἀντίδρασις συγκροτήσεως ἐνὸς πυρῆνος τόσον καὶ ἡ εὐστάθειά του εἶναι μεγαλυτέρα. Τὸ ἀντίστροφον συμβαίνει κατὰ τὰς ἐνδοθέρμους συνθετικὰς πυρηνικὰς συγκροτήσεις.

Ἡ ἐκλυομένη κατὰ τὴν συνθετικὴν ἀντίδρασιν συγκροτήσεως ἐνὸς πυρῆνος ποσότης ἐνεργείας ἀντιπροσωπεύει τὴν ἐνέργειαν συνδέσεως τῶν οἰκοδομικῶν τοῦ συγκροτηθέντος πυρῆνος στοιχείων καὶ ἰσοδυναμεῖ προφανῶς πρὸς τὴν ἀντίστοιχον ἀπώλειαν μάζης (ἔλλειμα μάζης) τῶν συνθετικῶς ἀντιδρῶντων σωματίων (Πρωτονίων νετρονίων). Προκειμένου ὅθεν νὰ ἀποσυνθέσωμεν ἓν πυρηνικὸν συγκρότημα ὀφείλομεν νὰ προσφέρωμεν εἰς τοῦτο ἰσοδύναμον ἐνέργειαν πρὸς ἐκείνην ἣτις ἐκλύεται κατὰ τὴν συνθετικὴν αὐτοῦ ἀντίδρασιν.

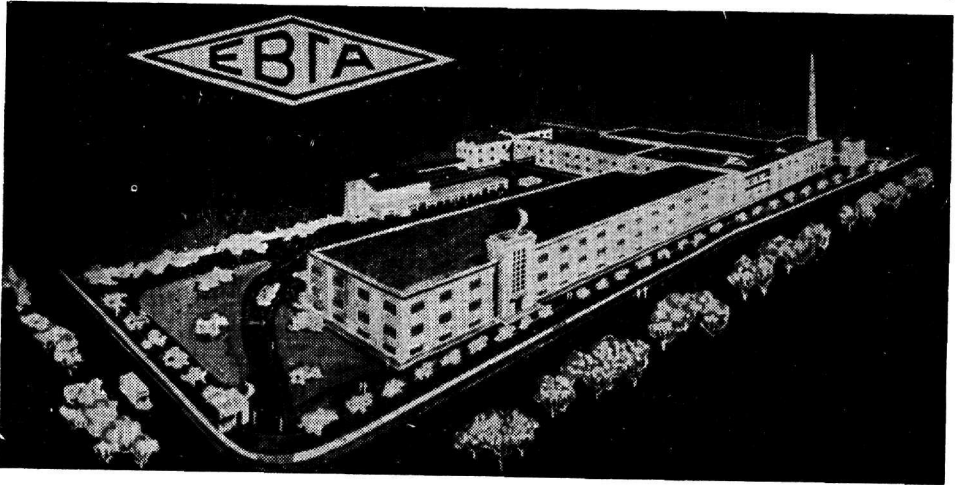
Με βᾶσιν τὴν ἀρχὴν τῆς ἰσοδυναμίας ὕλης καὶ ἐνεργείας, δυνάμεθα ἐκ τῆς ὀλικῆς ἐνεργείας συνδέσεως ἐνὸς πυρῆνος καὶ κατόπιν διαιρέσεως ταύτης διὰ τοῦ μαζικοῦ ἀριθμοῦ (δηλ. τοῦ ὀλικοῦ ἀριθμοῦ πρωτονίων καὶ νετρονίων αὐτοῦ) νὰ εὔρωμεν τὴν ἀντίστοιχον μέσην ποσότητα ἐνεργείας

(1) Ἡ συγκρότησις π. χ. τοῦ πυρῆνος τοῦ χημικοῦ στοιχείου ἡλίου ( ${}_2\text{He}^4$ ) ἐδημιουργήθη κάποτε ἐκ τῆς ἀντιδράσεως δύο πρωτονίων καὶ δύο νετρονίων. Πειραματικῶς ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ἀτομικὴ μάζα τοῦ χημικοῦ στοιχείου Ἡλίου εὐρέθη ἴση πρὸς 4,00387 μονάδες ἀτομικῆς μάζης (μ.α.μ.) (\*). Αἱ ἀτομικαὶ δὲ μᾶζαι τῶν δύο πρωτονίων καὶ τῶν δύο νετρονίων εἶναι ἀντιστοιχοῦς  $2 \times 1,008142 + 2 \times 1,008982 = 4,03424$  μ.α.μ. Τὸ ποσὸν τῆς ἑξαφανισθείσης μάζης κατὰ τὴν συνθετικὴν ἀντίδρασιν τοῦ πυρῆνος εἶναι ἴσον πρὸς  $4,03424 - 4,00387 = 0,03037$  μον. ἀτομ. μάζης. Δοθέντος ὅτι μία μονὰς ἀτομικῆς μάζης ἰσοῦται πρὸς 931 MeV ἢ ἰσοδύναμος ἀπώλεια ἐνεργείας κατὰ τὴν συνθετικὴν ἀντίδρασιν τοῦ πυρῆνος θὰ ἰσοῦται προφανῶς πρὸς  $0,03037 \times 931 \text{ MeV} = 28,27 \text{ MeV}$ . Τὸ ποσὸν τῆς μετατραπείσης εἰς ἐνέργειαν μάζης καλεῖται ἔλλειμα μάζης ἐνῶ ἡ ἀντίστοιχος ἐνέργεια ἐκφράζει τὴν ἐνέργειαν συνδέσεως τῶν νουκλεονίων τοῦ πυρῆνος (πρωτονίων καὶ νετρονίων). Ἡ μέση ὅθεν τιμὴ ἐνεργείας συνδέσεως ἀνὰ ἕκαστον πρωτόνιον καὶ νετρόνιον ἰσοῦται πρὸς  $28,27 \text{ MeV} : 4 = 7,07 \text{ MeV}$ .

(\*) Ὁμοῦ μονὰς ἀτομικῆς μάζης λαμβάνεται τὸ  $1/16$  τῆς μάζης εἰς γραμμάρια τοῦ ἀτόμου τοῦ ἐλαφροτέρου ἰσοτόπου τοῦ ὀξυγόνου εἰς τὸ ὁποῖον δίδεται ἡ τιμὴ 16.

Ἡ μάζα τοῦ ἡλεκτρονίου ( $e^-$ ) ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ  $1/1830$  τῆς μονάδος ἀτομικῆς μάζης. Ἡ τιμὴ ἐνὸς στοιχειώδους ἡλεκτρικοῦ φορτίου ἀνέρχεται εἰς  $4,8 \cdot 10^{-10}$  e.s.v. (ἡλεκτροστατικαὶ μονάδες). Συμφώνως πρὸς τὴν σχέσιν τῆς ἰσοδυναμίας ὕλης καὶ ἐνεργείας ( $E = M \cdot U^2$ ), ἡ τιμὴ τῆς μονάδος ἀτομικῆς μάζης ἰσοῦται πρὸς  $1,6598 \times 10^{-24} \text{ gr} = 14,9 \cdot 10^{-4} \text{ erg} = 931,25 \cdot 10^6 \text{ eV}$  ἢ  $931,25 \text{ MeV}$ .

Ε. Β. Γ. Α.



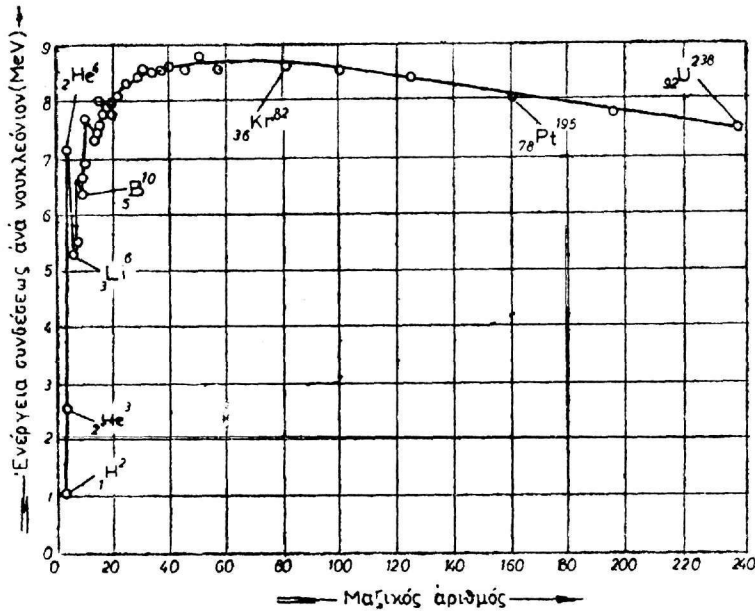
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΓΑΛΑΚΤΟΣ Α.Ε.

ΑΘΗΝΑΙ



συνδέσεως δι' ἕν ἕκαστον τῶν οἰκοδομικῶν τοῦ πυρῆνος λίθων (= νουκλεονίων=πρωτόνια ἢ νετρόνια).

Ἐκ τῆς καμπύλης τοῦ πίνακος ὃ ληφθεῖσης ἐκ τοῦ μαζικοῦ ἀριθμοῦ τῶν διαφορῶν χημ. στοιχείων συναρτήσῃ τῆς ὑπολογισθείσης πειραματικῶς ἐνεργείας συνδέσεως τῶν πυρῆνων αὐτῶν, καθίσταται ἐμφανές ὅτι ἡ



Σχ. 5.—Γραφική παράστασις ἐμφαίνουσα τὴν ἐνέργειαν συνδέσεως ἀνά νουκλεόνιον τῶν διαφορῶν χημικῶν στοιχείων. Ἡ ἐνέργεια συνδέσεως τοῦ Οὐρανίου - 238 εἶναι μικροτέρα τῆς ἐνεργείας συνδέσεως τῶν νουκλεονίων τῶν προϊόντων σχάσεως. Οὕτω κατὰ τὴν σχάσιν ἀποδίδεται ἡ διαφορὰ τῶν ἐνεργειῶν συνδέσεως μεταξὺ προϊόντων καὶ ἀντιδρώντων τῆς ἀντιδράσεως.

μέση ἐνέργεια συνδέσεως ἀνά νουκλεόνιον (πρωτόνιον ἢ νετρόνιον) ἀποκτᾷ τὴν μεγίστην μὲν τιμὴν διὰ τὰ ἔχοντα μαζικὸν ἀριθμὸν 40-60 (ἐνέργεια συνδέσεως ἀνά νουκλεόνιον=8,7 MeV) (ἀκολούθως δὲ ἐλαττοῦται εἰς τὴν τιμὴν τῶν 7,5 MeV διὰ τὸ οὐράνιον —238.

Ἐκ τῆς ἐννοίας τῆς ἐνεργείας συνδέσεως, τῶν οἰκοδομικῶν ἕκαστου πυρηνικοῦ συγκροτήματος λίθων, ἐξάγονται τὰ κάτωθι δύο στοιχειωδῶς διατυπούμενα, βασικά συμπεράσματα :

1) Ὅτι ἐκ τῆς δυνατότητος συντήξεως ἐλαφροτέρων πυρῆνων (ἐνέργεια συνδέσεως μικροτέρα δι' ἕν ἕκαστον πρωτόνιον καὶ νετρόνιον) δύναμεθα νὰ λάβωμεν βαρύτερους πυρῆνας (ἐνέργεια συνδέσεως μεγαλειτέρα λόγῳ μεγαλειτέρας ἀπωλείας μάζης κατὰ τὴν συνθετικὴν ἀντίδρασιν) κατὰ



μίαν ἀντίδρασιν ἐξόχως ἐξώθευμον (Ἐρχὴ παρασκευῆς ἀτομικῆς βόμβας ὕδρογόνου).

2) Ὅτι ἐκ τῆς δυνατότητος σχάσεως βαρύτερων πυρηνικῶν συγκροτημάτων, ὡς τοῦ Οὐρανίου—235 (1) (ἐνέργεια συνδέσεως πρωτονίων καὶ νετρονίων μικροτέρα) λαμβάνομεν πυρῆνας συγκριτικῶς μικροτέρου μαζικοῦ ἀριθμοῦ (μεγαλειτέρα ἐνέργεια συνδέσεως ἀντιστοιχοῦσαν εἰς μεγαλιέτερον ἔλλειμμα μάζης) μετὰ συγχρόνου ἐκλύσεως μεγάλης ποσότητος ἐνεργείας ὑπὸ μορφήν θερμότητος, ἀκτινοβολιῶν κλπ. (Ἐρχὴ παρασκευῆς Βόμβας Οὐρανίου).

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἐκ τῶν στοιχειωδῶς ἀναπτυχθέντων γενικῶν δεδομένων περὶ τῆς ἀτομικῆς συστάσεως τῆς ὕλης καὶ τῶν πυρηνικῶν συγκροτημάτων, συνάγονται συνοπτικῶς τὰ κάτωθι :

1. Ὅτι ἡ ἔννοια τοῦ ἀτόμου καθορίζει τὴν μικροτέραν δυναμένην νὰ ὑπάρξῃ ποσότητα χημικοῦ τινὸς στοιχείου. Κέκτηται ἰδίας καὶ ἀνεξαρτήτου ὑποστάσεως, συγκειμένου ἐξ ἐνὸς πυρηνικοῦ συγκροτήματος (πρωτόνια νετρόνια) καὶ ἐξ ἐνὸς περιβλήματος ἀρνητικῶς φορτισμένων σωματιδίων.

2. Ὅτι ἐπιπραγματοποιήθη ἢ διὰ τεχνητῶν μέσων διάσπασις τοῦ ἀτόμου (πυρῆνος).

3. Ὅτι ἐκ τῶν πραγματοποιηθεισῶν μέχρι τοῦδε ἀναλύσεων τῆς ἰδιομόρφου αὐτοῦ συγκροτήσεως, προκύπτει ὅτι τὸ ἄτομον συνιστᾷ πολὺπλοκὸν ἐνεργειακὸν συγκρότημα δυνάμενον νὰ ὑποστῇ πλείστας ἥσας ἐνεργειακὰς μεταβολάς.

4. Ὅτι τῶν ἐνεργειακῶν αὐτῶν μεταβολῶν λαμβάνομεν γινῶσιν ἐκ τῶν ἀνιχνευομένων ἐκάστοτε σωματιδιακῶν (α, β κλπ.) καὶ ἠλεκτρομαγνητικῶν ἀκτινοβολιῶν (ἀκτῖνες X, γ).

5. Ὅτι αἱ σωματιδιακαὶ καὶ ἠλεκτρομαγνητικαὶ ἀκτινοβολίαι συνιστοῦν ἐκδηλώσεις τῆς διαταραχθεΐσης ἐνεργειακῆς ἰσορροπίας τῶν πυρηνικῶν συγκροτημάτων ἅτινα τείνουν διὰ τοῦ τρόπου αὐτοῦ νὰ ἐπιτύχουν εὐ-

(1) Κατὰ τὴν «μέσην» σχάσιν τοῦ πυρῆνος τοῦ οὐρανίου —235 διαπιστοῦται ἐκλυσις ἐνεργείας ἴσης περίπου πρὸς 200MeV ἣτις κατανέμεται ὡς κινητικὴ ἐνέργεια τῶν προϊόντων σχάσεως (80%) καὶ ὡς ἀκτινοβολουμένη ἐνέργεια. Τὸ ποσὸν τῶν 200Mev ἀντιστοιχεῖ πρὸς  $3,2 \times 10^{-11}$  Watt-sec. Διὰ τὴν ἀπελευθέρωσιν ποσοῦ ἐνεργείας ἴσου πρὸς 1KWH ἀπαιτεῖται σχάσις  $1,12 \times 10^{17}$  πυρῆνων οὐρανίου —235. Τὸ βάρος τῶν πυρῆνων αὐτῶν ἰσοῦται πρὸς 0,000044 gr. Διὰ νὰ λάβωμεν τὸ αὐτὸ ποσὸν ἐνεργείας ἐξ ἄνθρακος ἀπαιτοῦνται περίπου 110 gr ἄνθρακος. Τοῦτέστιν, ἡ πυρηνικὴ ἐνέργεια εἶναι περίπου 2,5 ἑκατομμύρια φορὰς πλέον «ἀποτελεσματικῆ», (ἐὰν ληφθῶν ἀσφαλῶς ὑπ' ὄψιν τὰ χρησιμοποιούμενα ἀντιστοιχῶς βάρη τῶν καυσίμων) τῆς ἐξ ἄνθρακος λαμβανομένης.

σταθεστέρα πυρηνικὰ συγκροτήματα (ραδιενεργὸς διάσπασις, μεταστοιχειώσεις).

6. Ἡ ἀποδοχὴ ὑπάρξεως οἰκοδομικῶν λίθων, οἵτινες ὑπείσρχονται συνθετικῶς εἰς τὴν συγκρότησιν εἴτε τοῦ πυρῆνος (πρωτόνια - νετρόνια) εἴτε τοῦ περιβλήματος αὐτοῦ (ἠλεκτρόνια) ὥς καὶ ἡ ἐξήγησις γενικώτερον τῶν φαινομένων τοῦ μικροκόσμου, βασίζεται εἰς τὸν συμβιβασμὸν τῶν θεωρητικῶν ὑπολογισμῶν καὶ τῶν πειραματικῶν παρατηρήσεων καὶ ἐπαληθεύσεων. Ἡ ὑπαρξις τῶν ἠλεκτρονίων ἢ νετρονίων π.χ. συνάγεται οὐχὶ ἐκ τῆς ὑποκειμενικῆς ἀντιλήψεως τοῦ παρατηρητοῦ ἀλλὰ ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς πειραματικῆς ἐπαληθεύσεως.

7. Ὁ καθορισμὸς τῶν διαφορῶν ἐννοιῶν αἵτινες ἀφορῶσιν τὰ συμβαίνοντα ἐν τῷ μικροκόσμῳ ἔχει συνήθως συμβατικὸν χαρακτήρα. Ὑπόκειται ὡς ἐκ τούτου εἰς βελτιώσεις καὶ τροποποιήσεις ἐν τῇ ἐννοίᾳ ἐπιτεύξεως ἀπολύτου κατὰ τὸ δυνατόν ἁρμονίας μεταξὺ τῶν διὰ τῶν θεωρητικῶν ὑπολογισμῶν προβλεπομένων νὰ συμβῶσι καὶ τῶν διὰ τοῦ πειράματος παρατηρουμένων. Λεπτομερὲς ὄθεν μεταξὺ θεωρίας καὶ πειράματος ἀμοιβαῖος ἔλεγχος τείνων εἰς τὴν πραγματοποίησιν ὀρθολογικωτέρας ἐξηγήσεως τῶν συμβαινόντων ἐν τῷ μικροκόσμῳ.

---

## ΟΙ ΙΟΙ

Ὑπό

ΕΥΘ. ΣΤΟΦΟΡΟΥ, Α. GARCIA \* ΑΡΙΣΤ. ΣΕΪΜΕΝΗ

### ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΙΣ

Κατὰ τὰ πρῶτα στάδια τῆς βακτηριολογίας οἱ Pasteur καὶ Chamberland, ἀνεκάλυψαν εἰς Παρισίους ὅτι ἦτο δυνατόν νὰ ληφθῇ ἐν ὑγρὸν ἐκ τινων βακτηριδίων ὅταν ταῦτα διήρχοντο διὰ μέσου ἠθμῶν ἐκ πορώδους πορσελάνης. Διὰ τῆς τεχνικῆς ταύτης ὁ Beijerinck κατώρθωσε νὰ ἀποδείξῃ ὅτι ὑπάρχουσι «Quid» ἅτινα εἶναι μικρότερα τῶν βακτηριδίων τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ μεταδώσουν τὴν ἀσθένειαν καὶ ὅταν ἀκόμη διηθηθῶσι. Ὁ Ivanovskij τὸ 1892 προέβη εἰς τὴν Ἀκαδημίαν τῆς Πετροπόλεως εἰς μίαν ἀνακοίνωσιν ἐπὶ τῆς ἀσθενείας τοῦ μωσαϊκοῦ τοῦ καπνοῦ. Κατὰ τὸ τέλος τῆς ἀνακοινώσεως ταύτης ἀνέφερεν : « Διεπίστωσα ἐπίσης ὅτι ὁ χυμὸς τῶν προσβεβλημένων, ὑπὸ τῆς ἀσθενείας τοῦ μωσαϊκοῦ, φύλλων διατηρεῖ τὰς λοιμογόνους ιδιότητάς του μετὰ τὴν διήθησιν διὰ τῶν κηρίων τοῦ Chamberland».

---

\* Τοῦ Ἰνστιτούτου J. F. Microbiologia de Madrid.

Ὁ Ivanovskij ὅμως ἀμφέβαλλε διὰ τὴν ἀνακάλυψίν του.

Μετὰ παρέλευσιν μερικῶν ἐτῶν ὁ Beijerinck ἐπαναλαμβάνων τὸ πείραμα τοῦ Ivanovskij ἐπέτυχεν τὰ αὐτὰ ἀποτελέσματα καὶ ἐπὶ πλέον κατώρθωσε νὰ μεταδώσῃ διαδοχικῶς τὴν ἀσθένειαν καὶ ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὸν Ivanovskij, ἀνεγνώρισε τὴν σπουδαιότητα τῶν πειραμάτων του καὶ ἀντελήφθη ὅτι ἐπρόκειτο περὶ ἑνὸς λοιμώδους παράγοντος μικροτέρου τῶν γνωστῶν βακτηριδίων. Οὗτος ἀπεκάλεσεν τὸν παράγοντα τοῦτον «Contagium Vivum Fluidum» ἀκριβῶς διὰ τὸν λόγον ὅτι τὸ ὕλικόν διήρχετο διὰ τοῦ ἡθμοῦ καὶ δὲν συνεκρατεῖτο ὑπὸ τῶν πόρων τούτου.

Ὁ Beijerinck εἰς τὴν ἀνακοίνωσίν του εἶχε χρησιμοποιήσει τὴν λέξιν ἰὸς διὰ πρώτην φορὰν καὶ δι' αὐτῆς ἐννοοῦσε διήθημα ἐστερημένον κυττάρων, ὡς αἷτιον νόσου, ἐνῶ ἄλλοι ἤρχισαν ἀμέσως νὰ ὀμιλοῦσι περὶ διηθητῶν ἰῶν. Ὁ ὄρος διηθητὸς ἰὸς ὀλίγον κατ' ὀλίγον παρέμεινεν μόνον ἰὸς (Virus) καὶ ἦτο συνώνυμος τῆς λέξεως «δηλητήριον» (Venenum) κατεδείκνυνε δὲ ἐν δηλητηριῶδες ὕγρον, βλενωδές, ἰδίᾳ τὸ πῦον τὸ ἐκκρινόμενον ὑπὸ τῶν πληγῶν.

Οἱ Loeffler καὶ Frosch ἔλαβον τὰ αὐτὰ ἀποτελέσματα δι' ὕλικου προερχομένου ἐκ φυσαλίδων γλώσσης ζῶων νοσοῦντων ἐξ Ἀφθώδους Πυρετοῦ.

Ἦδη ἀφοῦ εἶπομεν ὀλίγα τινα ἐπὶ τῆς ἀρχῆς τῆς Ἰολογίας θὰ διεξέλθωμεν τοὺς πλέον σημαντικοὺς σταθμοὺς αὐτῆς, οἱ ὅποιοι κατέστησαν αὐτὴν μίαν πραγματικὴν ἐπιστήμην, ἡ ὁποία οὐ μόνον ἐνθουσιάζει τὸν βακτηριολόγον, ἀλλὰ τείνει νὰ καταλάβῃ τὴν μεγαλυτέραν θέσιν εἰς τὴν ἔρευναν τῆς ἰατρικῆς ἐπιστήμης διότι ἐπιδιώκεται νὰ διαπιστωθῇ ἐὰν ὑπάρχῃ σχέσις μεταξὺ ἰῶν καὶ καρκίνου. Ἐξ ἄλλου εἰς τὴν βιολογίαν τῶν ἰῶν ἐπιδιώκεται νὰ διαπιστωθῇ καὶ νὰ ἐξηγηθῇ ἡ ζῶη δεδομένου ὅτι οἱ ἰοὶ εἶναι τὸ σημεῖον συγκλίσεως μεταξὺ ζῶης καὶ μὴ ζῶης (Stanley). Ὁ Elford τὸ 1931 κατώρθωσε διὰ τῆς παρασκευῆς μεμβρανῶν κολλοδίου τῶν ὁποίων αἱ διαστάσεις τῶν πόρων ἦσαν γνωσταί, νὰ μετρήσῃ τὰς διαστάσεις τῶν ἰῶν. Τοιουτοτρόπως ἠδυνήθη νὰ καθωρίσῃ τὸ μέγεθός των, τὸ ὅποιον κυμαίνεται ἀπὸ 10 μ.μ. ἕως 300 μ.μ.

Ὁ Rous, ὁ πρωτοπόρος τῆς μελέτης τῶν ἰῶν τῶν ὄγκων, ἐνωφθάλμισε κυτταρικὰς μάζας ἑνὸς σαρκώματος, τὸ ὅποιον ἔλαβε τὸ ὄνομά του, ἐπὶ ἐμβρυοφόρων ὤων. Αὕτη εἶναι ἡ πρώτη σπουδαιοτάτη προσπάθεια καλλιέργειας τῶν ἰῶν παρ' ὅλον ὅτι ἡ ἰογόνος ἰδιότης τοῦ σαρκώματος ἀπεδείχθη μόνον ἀργότερον. Ἄλλ' ἐκεῖνοι οἵτινες ἐκαλλιέργησαν πραγματικῶς τοὺς ἰοὺς ἦσαν οἱ Goodpasture καὶ Woodruff χρησιμοποιοῦντες ἐμβρυοφόρα ὠά. Ὁ Stanley τὸ 1935 ἐπέτυχεν νὰ κρυσταλλοποιήσῃ τὸν ἰόν (τοῦ μωσαϊκοῦ τοῦ καπνοῦ).

Τὸ 1940 ὁ Svendberg ἐβοήθησεν πολὺ τὴν ἰολογίαν διὰ τῆς ἀνακάλυψώς τῆς ὑπερφυγοκεντρήσεως.

Τὸ 1944 ὁ Williams ἐφωτογράφησε τοὺς ιοὺς διὰ τοῦ ἠλεκτρονικοῦ μικροσκοπίου.

Τὸ 1949 οἱ Enders, Robinson καὶ Weller ἐκαλλιέργησαν τοὺς ιοὺς τῆς πολιομυελίτιδος ἐπὶ καλλιεργημάτων ἐπιθηλιακῶν κυττάρων πιθήκου *In Vitro*.

Ὁ Coons διὰ τῶν φθορίζοντων ἀντισωμάτων ἀπέδειξεν τὴν παρουσίαν τῶν ἰῶν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κυττάρων.

Οἱ Fraenkel - Conrat καὶ Williams ἠδυνήθησαν νὰ διαχωρίσωσι τοὺς ιοὺς εἰς ἓν πρωτεϊνικὸν τμήμα καὶ εἰς πυρηνικὸν δξύ. Οὗτοι διεπίστωσαν ὅτι τὰ μόρια ταῦτα ἦσαν ἐστερημένα λοιμογόνου ιδιότητος ὅταν ἐξητάζοντο κεχωρισμένως ὡς παράγοντες. Ἐν τούτοις ἐὰν ἀνεμιγνύοντο κατ' ἀναλογίαν 1 % (πυρ. δξύς) ἀνελάμβανον τὴν ἀρχικὴν λοιμογόνον ιδιότητά των. Οἱ Gierer καὶ Schramm, ἀπέδειξαν ὅτι ἡ λοιμογόνος ιδιότης μερικῶν ἰῶν ὀφείλεται εἰς τὸ πυρηνικὸν δξύ.

Ὁ Twort (1915) καὶ ὁ D'Herelle ἀνεκάλυψαν τὴν ὕπαρξιν τῶν ἰῶν τῶν βακτηριδίων.

**Οἱ ιοὶ κατὰ τὰς συγχρόνους θεωρίας καὶ τὰς νέας ἀντιλήψεις.**

Ἐξ' ὅλων τῶν μέχρι τοῦδε ὁρισμῶν ἐπὶ τῶν ἰῶν οἱ πλέον ἀξιόπιστοι εἶναι σήμερον οἱ ἀκόλουθοι : ὁ τοῦ Luria καθ' ὃν «ιοὶ εἶναι ὑπομικροσκοπικαὶ ὀντότητες δυνάμεναι νὰ εἰσέλθουν εἰς εἰδικὰ ζῶντα κύτταρα, αἱ ὁποῖα πολλαπλασιάζονται μόνον εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν κυττάρων αὐτῶν». Ἀναλύοντες τὸν ὁρισμὸν αὐτὸν βλέπομεν ὅτι οἱ ιοὶ εἶναι ὑπομικροσκοπικαὶ ὀντότητες ἀκριβῶς διότι δὲν εἶναι ὄρατα διὰ τῶν κοινῶν μικροσκοπίων. Ὑπὸ ὄρισμένους ἴσους ὁμως καθίστανται ὄρατοὶ ἰδίᾳ οἱ μεγαλύτεροι ἐξ αὐτῶν. Εἶναι δὲ ὀντότητες διότι εἶναι κάτι τὸ καθορισμένον δηλαδὴ ἓνας ἰὸς διακρίνεται ἀπὸ ἑνὸς ἄλλου. Οἱ ιοὶ πολλαπλασιάζονται ἐντὸς τῶν κυττάρων, οὐδέποτε ἐκτὸς αὐτῶν, ἐξ ἄλλου ἐνῶ μέχρι στιγμῆς ἔχουν γίνει πάμπολλα ἀπόπειραι, δὲν ἐπετεύχθη ἡ καλλιέργειά των ἐκτὸς τῶν κυττάρων οὔτε εἰς τὰ κοινὰ συνθετικὰ ὑποστρώματα τὰ χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν βακτηριολογίαν.

Τελευταίως ὁ Luria καθορίζει τοὺς ιοὺς ὑπὸ τὴν ἀκόλουθον ἔννοιαν : «Εἷς ἰὸς θεωρεῖται ὡς γενετικὸν στοιχεῖον ἀποτελούμενον ἐκ RNA καὶ DNA, προσηρμοσμένον εἰς τὴν μετάθεσιν ἀπὸ κυττάρου εἰς κύτταρον, διότι δύναται νὰ προκαλέσῃ τὴν βιοσύνθεσιν ὀρισμένων πρωτεϊνῶν διὰ τοῦ καλύμματος τὸ ὁποῖον περικλείει τὸ ἰογόνον, μεμολυσμένον, ὄριμον, μόριον». Κατὰ τὸν Burnet ὁ ἰὸς εἶναι εἷς μικροοργανισμὸς ὑπεύθυνος διὰ τὴν νόσον, ὁ ὁποῖος δύναται νὰ πολλαπλασιασθῇ μόνον ἐντὸς τῶν ζῶντων κυττάρων ἐνὸς ἀποδεκτικοῦ ξενιστοῦ καὶ ὁ ὁποῖος κατὰ κανόνα εἶναι πολὺ μικρότερος ἀπὸ οἰονδήποτε βακτηρίδιον.

Ὁ Stanley λέγει : «λαμβάνοντες ὑπ' ὄψιν τὰς οὐσίας τὰς ἀνεγνωρισμένας ὡς ζώσας καὶ τὰς τοιαύτας ὡς μὴ ζώσας, νομίζω ὅτι θὰ πρέπει νὰ ὑπάρχῃ ἓν μεταβατικὸν στάδιον κατὰ τὸ ὁποῖον παρουσιάζονται στοιχεῖα

τὰ ὁποῖα παρουσιάζουν ιδιότητα τόσον εἰς τὸν ἄψυχον ὅσον καὶ εἰς τὸν ζῶντα κόσμον. Τί λογικῶς, θὰ ἠδύνατο νὰ πληρώσῃ τὸ διάστημα τοῦτο ἂν ὄχι πρωτεῖναι τῶν ἰῶν μὲ ὑψηλὸν μοριακὸν βᾶρος αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται εἰς ἕν ἐνδιάμεσον στάδιον εἰς τὴν πολυπλοκότητα μεταξὺ τῶν πρωτεϊνικῶν ἐνζύμων καὶ τῶν ὁρμονῶν τῶν ὁποίων ἤδη γνωρίζομεν τὰς ἐξαιρετικὰς ιδιότητας καὶ τὸ πρωτεϊνικὸν σύστημα τὸ ἀποκαλούμενον πρωτόπλασμα καὶ τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὴν ζωὴν; Εἶναι φανερὸν ὅτι ἀκόμη καὶ μεταξὺ τῶν ἰῶν ὑπάρχει μία βαθμιαία αὐξήσις καθ' ὅσον ἀφορᾷ τὴν πολυπλοκότητα τῆς δομῆς τῶν ἀπὸ τὰς μικρὰς πυρηνοπρωτεΐνας εἰς τοὺς τύπους τῶν ἰῶν τῶν ἀποτελουμένων ἐκ περισσοτέρων στοιχείων.

Κατὰ τὸν Lwoff οἱ ἰοὶ εἶναι «λοιμῶδεις πυρηνοπρωτεϊνικαὶ ὀντότητες ἰσχυρῶς παθογόνοι, προικισμένοι δι' ἑνὸς μόνου τύπου πυρηνικοῦ ὀξέος αἱ ὁποῖαι πολλαπλασιάζονται ἐκ τοῦ γενετικοῦ ὑλικοῦ αὐτῶν, ἀδυνατοῦσι νὰ αὐξηθῶσι καὶ νὰ διαιρεθῶσι καὶ στεροῦνται ἐνζύμων».

### Ταξινόμησις τῶν ἰῶν

Οἱ ἰοὶ διαιροῦνται εἰς τρεῖς μεγάλας κατηγορίας, δηλαδή :

Ἰοὺς τῶν ζώων, τῶν φυτῶν, καὶ τῶν βακτηριδίων.

Ἐνας πλήρη διαχωρισμὸς μεταξὺ αὐτῶν τῶν κατηγοριῶν δὲν δύναται νὰ ὑπάρξῃ διὰ τὸν λόγον ὅτι μερικὰ συστατικά εἶναι κοινὰ δι' ὅλους ἐπίσης δέ, ἐὰν θελήσῃ τις νὰ προβῇ εἰς τὴν συγκριτικὴν μελέτην αὐτῶν, μεταπηδᾷ εὐκόλως ἐκ τῶν μὲν εἰς τοὺς δέ. Δέον νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν ὅτι αἱ διάφοροι τάξεις τῶν ἰῶν ἐκτὸς τῆς διαφορετικῆς χημικῆς δομῆς παρουσιάζουσι ἐπίσης βαθεῖας διαφορὰς ὅσον ἀφορᾷ τὸν τρόπον εἰσχωρήσεώς των εἰς τὸ κύτταρον εἰς ὃ παρασιτοῦσι.

Ἐν ὅλα αὐτὰ τὰ χαρακτηριστικὰ ποικίλλουν καὶ συνεπῶς εἶναι ἀκατάλληλα ὡς βάσις ταξινομήσεως. Τελευταίως ὁ Burnet καὶ ἄλλοι βασιζόμενοι κυρίως εἰς τὴν δομὴν των, διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τῶν δεδομένων μεγέθους καὶ σχήματος τοὺς ἐταξινόμησαν. Ἡ ταξινόμησις αὕτη τῶν ἰῶν ἐβασίσθη κυρίως ἐπὶ τῆς λεπτομεροῦς ἀνατομικῆς καὶ φυσικοχημικῆς ὑφῆς, ἥτις ἀποτελεῖ μίαν στερεὰν βᾶσιν διὰ τὴν δημιουργίαν νέων ὁμάδων ἰῶν. Αἱ τελευταῖαι αὗται ὁμάδες δὲν ὑπόκεινται εἰς μεγάλας διακυμάνσεις συνεπεῖα μεταλλαγῶν καὶ ἔχουσι κοινὰ γνωρίσματα ὡς πρὸς τὴν βᾶσιν τῆς ταξινομήσεως.

Αἱ μεγάλαι ὁμάδες, πάντοτε κατὰ τὸν Burnet καὶ ἄλλους, ὑποδιαιροῦνται χάριν εὐχερείας μὲ βᾶσιν ὀρισμένους ἀσταθεῖς χαρακτήρας ὡς :

α) Αἱ ὀρολογικαὶ διαφοραί. β) Ἡ ἰδιότης ὀρισμένων ἰῶν νὰ προσβάλλωσι ὀρισμένα κύτταρα ξενιστῶν γ) Αἱ διαφοραὶ ὅσον ἀφορᾷ τὰς ἀνατομοπαθολογικὰς ἀλλοιώσεις ἢ τὴν συμπτωματολογίαν.

Οἱ ἰοὶ ταξινομοῦνται σήμερον εἰς 6 ὁμάδας ἀλλὰ ἡ ἑνταξίς αὐτῶν εἰς τὰς ἀνωτέρω ὁμάδας εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἀὐθαίρετος.

## Κατανομή τῶν ἰῶν τῶν σπονδυλωτῶν ζῶων

Ὅμας		Ἀριθμὸς ἰῶν
Poxvirus	ιοὶ Εὐφλογίας	20
Nitavirus	(ἔρπης, λοιμώδης ρινοτραχεΐτις τῶν βοοειδῶν, ρινοτραχεΐτις τῶν γαλῶν, ἀποβολὴ τῶν ἵπποιδῶν, λαρυγγοτραχεΐτις τῶν πτηνῶν κ.λ.π.) . . . . .	35
Adenovirus (Ri, V Respiratory Illness)	Αpc, ἀδενοειδεῖς, φαρυγγικαὶ κ.λ.π.	25
Μyxovirus	(γρίπης, A, B, παροτίτιδος κλπ.) . . . . .	20
Arbovirus	(ἐγκεφαλομυελίτιδος, κίτρινος πυρετὸς κλπ.) . . . . .	150
Nanivirus	(ιὸς πολυομελίτιδος ECHO, Coxsackie, ἀφθώδης πυρετὸς, νόσος τοῦ Teschen, τοῦ κοινοῦ κρυολογήματος κλπ.) . . . . .	100
Σύνολον . . . . .		350

Μὴ ταξινομηθέντες εἰσέτι ιοὶ = 50.

## ΠΙΝΑΞ 2 (BURNET κλπ.)

Προτεινόμενοι χαρακτῆρες διὰ τὸν καθορισμὸν τῶν ἀνωτέρω ὁμάδων τῶν ζωϊκῶν ἰῶν.

	1	2	3	4	5	6	7
	Πυρηνικὸν ὄξύ	Μέγεθος εἰς μ.	Ἀριθμὸς Capsomeres	Μεμβράνη ἐξωθεν τοῦ Capsid	Πολλαπλάσιος (α)	Ὁρίμανσις εἰς τὴν ἐπιφανείαν κυττάρου	Εὐαισθησία εἰς τὸν αἵθερα
Poxvirus	DNA	150—300	—	—	C	0	0 ἢ +
Nitavirus	DNA	100—200	162	—	N	0	+
Adenovirus	DNA	70	252	0	N	0	0
Myxovirus	RNA	80—500	—	—	C ἢ N-C	+	+
Arbovirus	RNA	20—100	—	—	N ἢ C	+	+
Nanivirus	RNA	20—30	ὀλίγα	0	C ἢ N	0	0

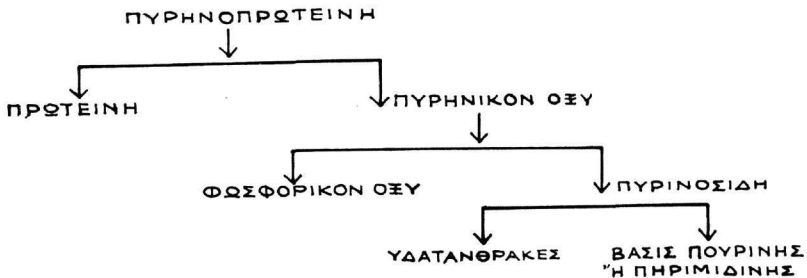
(α) C εἰς τὸ κυτταρόπλασμα, N εἰς τὸν πυρῆνα.

Τὰ προτεινόμενα ὀνόματα ὡς καὶ τὰ λοιπὰ κριτήρια ἐτέθησαν κατὰ τρόπον δοκιμαστικόν. Ἐπὶ πλέον ὅταν εἰς ἰὸς (Burnet κ. ἄ.) ἄγνωστος ἢ ὀλίγον γνωστὸς δύναται νὰ συμπεριληφθῇ εἰς μίαν ὁμάδα, δυνάμεθα νὰ προβλέψωμεν πολλὰς ἀπὸ τὰς ἰδιότητάς του.

Ὅσον ἀφορᾷ τὴν ὁμάδα τῆς ψιττακώσεως, λυμφοκοκκιωματώσεως ἀποκλείονται τῆς ταξινομήσεως ἐπειδὴ (Burnet κ. ἄ.) θεωροῦνται περισσότερον ρικέτσιαι παρά ἰοί.

## Χημικὴ Δομὴ τῶν Ἴων

Ἐν ἔτος ἀφ' οὗτοῦ ὁ Stanley εἶχε ἐπιτύχει εἰς κρυσταλλικὴν κατάστασιν τὸν Ἴον τοῦ καπνοῦ, οἱ Bawden καὶ Pirie ἀπέδειξαν ὅτι ἐπρόκειτο περὶ πυρηνοπρωτεΐνης. Αἱ πυρηνοπρωτεΐναι εἶναι πρωτεΐναι προσδεδεμέναι εἰς ἓν πυρηνικὸν ὄξύ, ὃ σύνδεσμος δύναται νὰ εἶναι πρωτογενῆς (Apolare) ἢ ἀλκαλικός. Ἡ ὑδρόλυσις μιᾶς πυρηνοπρωτεΐνης δίδει χώραν εἰς μίαν διαδοχικὴν σειρὰν προϊόντων μεταξὺ αὐτῶν τῶν πρωτεϊνῶν τοῦ πυρηνικοῦ ὄξεος.



Τὸ πυρηνικὸν ὄξύ εἶναι μία πολυπυρηνοτιδῆ ἢ ὁποία δι' ὑδρολύσεως δίδει μῆγμα φωσφορικοῦ ὄξεος καὶ πυρηνικῶν ἢ πυρηνιδινικῶν βάσεων ἀπομονούμενον δὲ εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν, ἀνευ ἰσχυρῶν ἀντιδραστηρίων, πολυμερίζεται εὐκόλως. Ὁ Kossel ἀπεκάλυπεν ὅτι ὑπάρχουν δύο ομάδες πυρηνικοῦ ὄξεως, τῆς ζυθοζύμης (φυτικὸν πυρηνικὸν ὄξύ) καὶ τοῦ θύμου ἀδέ- νου. Ἀνεξαρτήτως τῆς προελεύσεώς των, τὰ πυρηνικά ὄξέα ὁμοιάζουν πρὸς τὴν μίαν ἢ τὴν ἄλλην ομάδα.

Πυρηνικὸν ὄξύ τύπου  
ζυθοζύμης.

R N A

- 1) Φωσφορικὸν ὄξύ
- 2) D-ριβόζη
- 3) Ἄδενίνη
- 4) Γουανίνη
- 5) Κυτοσίνη
- 6) Οὐρασίλη

Πυρηνικὸν ὄξύ τύπου θύμου  
αδένου.

D N A

- 1) Φωσφορικὸν ὄξύ
- 2) D-2-Δεσοξυριβόζη
- 3) Ἄδενίνη
- 4) Γουανίνη
- 5) Κυτοσίνη
- 6) Θυμίνη

Διαφέρουν μόνον ὡς πρὸς τὸ γλυκιδικὸν συστατικὸν καὶ τὸ πυρηνιδι- νικὸν συστατικόν.

Ἐνομίζετο ἄλλοτε ὅτι τὸ RNA ἦτο ἀποκλειστικῶς τῶν φυτῶν ἐνῶ τὸ DNA τῶν ζῴικων ἰστών. Σήμερον ἀπεδείχθη ὅτι τόσον τὸ ἓν ὅσον καὶ τὸ ἕτερον δύναται νὰ εὐρεθῶσι τόσον εἰς φυτὰ ὅσον καὶ εἰς ζῴικους ἰστούς. Ἐξ ἄλλου ὑποθέτουσι σήμερον ὅτι τὰ πυρηνικά ὄξέα σύγκεινται ἐκ Ribosidil καὶ Desossiribosidil-πουρινῶν καὶ πυρηνιδινῶν ὁμοῦ συνδεδεμένων διὰ φω- σφορικῶν ριζῶν καὶ προσδεδεμένων εἰς πλαγίας γλυκιδικὰς ἀλύσους. Τὸ μο-

ριακόν βάρος τῶν πυρηνικῶν ὀξέων κυμαίνεται ἀπὸ 500.000 ἕως 2.000.000.

Οἱ Ochoa καὶ Kornberg ἐπέτυχον *in vitro* τὴν σύνθεσιν πυρηνικῶν ὀξέων καθ' ὅλα ὁμοίωμιν πρὸς τὰ φυσικὰ τοιαῦτα.

Ἐπίσης ὁ Ochoa καὶ ἡ βοηθὸς του Grunberg-Manago ἐξήγαγον ἐξ ἐνὸς βακτηριδίου (*Azobacter Vinelandii*) ἐν ἔνζυμον (πολυπυρηνοτίδη-Φωσφορυλάση), τὸ ὁποῖον ἀναμειγνυόμενον *in vitro* μετὰ τῶν φωσφορικῶν μονομέρων μίας ἢ περισσοτέρων βάσεων (ἀδενίνη - γουανιδίνη-οὐρασίλη - κυτοζίνη) δίδει μία πολυπυρηνοτίδην ἀπελευθερουμένου συγχρόνως ἐνὸς ἀνοργάνου ὀξέος.

Οἱ Waston καὶ Crick προέτειναν διὰ τὸ DNA μίαν δοκιμὴν ἣτις παρουσιάζει μεγάλα θεωρητικὰ πλεονεκτήματα, ἐνισχυόμενα ὑπὸ πολλῶν πειραματικῶν δεδομένων.

Εἰς τὴν φυσικὴν κατάστασιν τὸ DNA ἀποτελεῖται ἐκ δύο πολυπεπτιδῶν περιτυλιγμένων σπειροειδῶς ἢ μία ἐπὶ τῆς ἄλλης καὶ συγκρατουμένων ὁμοῦ διὰ συνδέσμου ὕδρογόνου μεταξὺ τῶν ἀμινικῶν καὶ κετονικῶν ὁμάδων τῶν βάσεων. Εἶναι συνηροσμένα κατὰ τρόπον ὑποχρεωτικόν, γκουανίνη-κυτοζίνη καὶ ἀδενίνη-θυμίνη.

Εἰς τὸν διπλασιασμόν τοῦ πυρηνικοῦ ὕλικου τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τὸ κυριώτερον στοιχεῖον τῆς κυτταρικῆς διαιρέσεως, αἱ δύο σπείραι ἐκτυλίσσονται καὶ ἑκάστη τούτων ἀποτελεῖ τὸ βᾶθρον ἐπὶ τοῦ ὁποίου διευθετοῦνται αἱ ἀπλαῖ πυρηνοτίδαι διὰ νὰ δώσουσι τὴν συμπληρωματικὴν σπείραν.

Εἰς τὸ τέλος τοῦ φαινομένου ὑπάρχουν δύο ἕλικες ταυτόσημοι πρὸς τὴν ἀρχικὴν.

Δι' ἀναλόγου μηχανισμοῦ, πάντοτε βασιζομένου εἰς τὴν ὑποχρεωτικὴν συνάφειαν μεταξὺ γκουανίνης - κυτοζίνης καὶ θυμίνης - ἀδενίνης, τὸ DNA δύναται νὰ ἀποτελέσῃ τὸ βᾶθρον τὸ ὁποῖον καθορίζει τὴν σύνθεσιν τοῦ RNA.

Τὰ πυρηνικά ὀξέα τῶν ἰῶν φαίνεται ὅτι κέκτηνται γενικῶς εἰδικὰ χημικὰ χαρακτηριστικὰ ἅτινα τὰ διαχωρίζουσι ἀπὸ ἑκείνα τοῦ ξενιστοῦ κυττάρου. Τὸ 1953 ὅμως οἱ Wyatt καὶ Cohen ἀπεμόνωσαν ἀπὸ τὸ DNA τῶν φάγων T9 μίαν βᾶσιν ἄγνωστον ἕως τότε: τὴν 5 - ὕδροξυμεθυλκυτοζίνη (HMC) καὶ ἡ ὁποία οὐδέποτε εἶχεν εὐρεθῆ εἰς τὴν φύσιν.

Ἐπεθυμίζομεν ὅτι ὁ Tessman, τελευταίως, διεπίστωσε μίαν ὑψηλὴν καὶ ἀνώμαλον εὐαισθησίαν εἰς τὰς ἀκτινοβολίας, τῶν μικρῶν φάγων S13 καὶ ΦX 174 καὶ τὴν ὁποίαν ἠρμήνευσεν ὡς μίαν ἔνδειξιν τοῦ DNA «Single-Stranded» ἐν ἀντιθέσει τῆς διπλῆς ἕλικος τοῦ Watson-Crick.

Τὰ τελευταῖα ἔτη εὐρέθησαν νέα βάσεις ὡς αἱ πρωτογενεῖς μεθυλικαί πουρίναι καὶ αἱ πυρηνιδίνας ὡς τὰ μικρότερα συστατικὰ τῶν πυρηνικῶν ὀξέων. Ἡ σημασία αὐτῶν τῶν τελευταίων ἀνακαλύψεων εἶναι ἀκόμη σκοτεινὴ.

Ἐνίοτε ἡ ἐμφάνισις τῶν βάσεων τούτων ἢ ἡ αὔξησίς ταν συμπύπτει μὲ ἀνώμαλον μεταβολισμόν τοῦ κυττάρου, καὶ ἐπὶ πλέον μὲ μίαν ἐκτροπὴν



τῶν σχέσεων τῆς θεωρίας Watson - Crick. Φαίνεται λοιπὸν ὅτι ἡ πυρηνικὴ σύνθεσις τῶν δξέων δὲν εἶναι σταθερά, ὡς ἐνομιζέτο ἕως τώρα, τοῦτο δὲ ἀκριβῶς σημαίνει ὅτι ἡ χημικὴ ἀνάλυσις θὰ ἠδύνατο νὰ καταστῇ ἐν βέβαιον μέσον ταυτοποιήσεως ἐνὸς ἐκάστου τῶν πυρηνικῶν δξέων.

Οἱ ἰοὶ εἰς τὸ ἠλεκτρονικὸν μικροσκόπιον παρουσιάζονται ὑπὸ μορφῆν ραβδίων καὶ ἀποτελοῦνται ὑπὸ ἐνὸς μακροῦ μορίου πυρηνικοῦ δξέως σπειροειδῶς διατεταγμένου. Τὸ περιτύλιγμα τοῦτο τοῦ πυρηνικοῦ δξέος εἶναι κεκαλυμμένον τελείως ὑπὸ ἐνὸς πρωτεϊνικοῦ καλύμματος σωληνοειδοῦς μορφῆς. Ἐνῶ οἱ ἰοὶ οἱ παρουσιαζόμενοι ὑπὸ σφαιρικὴν μορφήν ἀποτελοῦνται ἐκ μιᾶς κεντρικῆς μάζης πυρηνικοῦ δξέος περιτετυλιγμένης περὶ ἑαυτὴν κατὰ τρόπον οὐχὶ μέχρι τοῦδε γνωστὸν, καὶ κεκαλυμμένης τελείως ὑφ' ἐνὸς πρωτεϊνικοῦ καλύμματος. Αἱ τρεῖς κατηγορίαι τῶν ἰῶν μολονοτί σχηματίζονται ἐκ τῶν αὐτῶν δομικῶν λίθων παρουσιάζουσι βαθεῖας διαφορᾶς.

Σχηματικῶς δύναται νὰ λεχθῇ ὅτι οἱ φυτικοὶ ἰοὶ περιέχουν ὅλοι ριβοπυρηνικὸν δξὺ εἰς ποσοστὸν 6 - 40 % περίπου, ἐνῶ οἱ ἰοὶ τῶν βακτηριδίων χαρακτηρίζονται ἐκ μιᾶς ὑψηλῆς περιεκτικότητος εἰς DNA (50 % περίπου) τέλος οἱ ζωϊκοὶ ἰοὶ κατὰ τὸ πλεῖστον περιέχουν μόνον RNA (ἀπὸ 1 ἕως 10 %). Μερικοὶ ζωϊκοὶ ἰοὶ περιέχουν DNA. Μερικοὶ ἰοὶ τέλος περιέχουν τόσον DNA ὅσον καὶ RNA (ἰοὶ γρίπης). Οἱ Fraenkel, - Conrad, Williams, Gierer καὶ Schram τὸ 1956 κατέληξαν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι τὸ πυρηνικὸν δξὺ τῶν ἰῶν ἔχει λοιμογόνους ιδιότητες ἐνῶ αἱ πρωτεΐναι τοῦ καλύμματος ἔχουν ἀντιγονικὰς τοιαύτας. Προσεπάθησαν νὰ ἀποσυνθέσουν ἕναν ἰὸν εἰς τὰ συστατικά του καὶ ἐν μέρει ἐπέτυχον νὰ ἐπανασυνδέσουν τὸ πυρηνικὸν δξὺ ἐνὸς ἰοῦ μετὰ τῆς πρωτεΐνης ἐνὸς διαφορετικοῦ ἰοῦ. Τοιοῦτοτρόπως ἐδημιούργησαν τὴν δυνατότητα νὰ κατασκευάσωσι ἕναν τεχνητὸν ἰὸν ἐνοῦντες τὸ πυρηνικὸν δξὺ ἐνὸς ἰοῦ μὴ λοιμογόνου τῆς μετὰ τῆς πρωτεΐνης ἐνὸς λοιμογόνου ἰοῦ (Burnet) καὶ ἐπειδὴ ὅπως ἀνωτέρω ἀνεφέραμεν ἡ λοιμογόνος ιδιότης ἐνὸς ἰοῦ ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ πυρηνικοῦ δξέος, ὅθεν εἰς ἰὸς ληφθεὶς κατὰ τὸν τρόπον τοῦτον δὲν θὰ ἔχη παθογόνον ιδιότητα, ἐξ ἄλλου δὲν δύναται νὰ σχηματίζη ἀντισώματα.

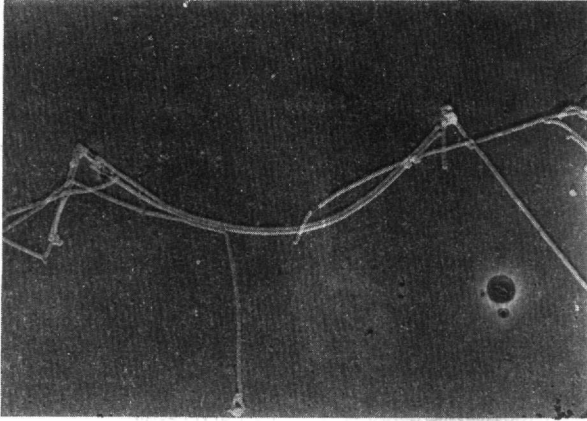
Ἐτερον σπουδαῖον πείραμα ἐγένετο ὑπὸ τοῦ Yamafuji καὶ τῶν συνεργατῶν του. Οἱ συγγραφεῖς οὗτοι ἠδυνήθησαν νὰ προκαλέσουν τὴν πολυέδρωσιν εἰς τὸν μεταξοσκώληκα δι' ἀπλῆς παρατεταμένης χορηγήσεως εἰς τοὺς σκώληκας ὑδροξυλαμίνης ἢ νιτρώδους νατρίου. Ἐπὶ πλεόν ἠδυνήθησαν νὰ ἐξαγάγουν ἐκ τῶν σκωλήκων, εἰς τοὺς ὁποίους εἶχεν χημικῶς προκληθῇ ἡ νόσος, τοὺς χαρακτηριστικὸς κρυστάλλους τοῦ ἰοῦ, οἱ ὅποιοι ἀπὸ ἀπόψεως δομῆς, ἐνεργείας καὶ διαλυτότητος ἀπεδείχθησαν πραγματικῶς ταυτόσημοι μετὰ τῶν ἐξαχθέντων ἐξ ἄλλων σκωλήκων εἰς τοὺς ὁποίους ἡ νόσος εἶχεν προξενηθεῖ ὑπὸ φυσικοῦ ἰοῦ. Ἐπομένως παρουσιάζεται ἐν πολὺν μεγάλο πρόβλημα τὸ ὅποιον περικλείει ὅλα τὰ φαινόμενα τῆς ζωῆς, τὴν μεγάλην δηλαδὴ

ομοιότητα μεταξύ ιών και γονιδίων. Ὑπάρχει δὲ ἡ ὑπόθεσις δι' ἓνα μετασχηματισμὸν τῶν τελευταίων εἰς τοὺς πρώτους. Ἡ τεχνητὴ παραγωγή ιῶν θὰ ἠδύνατο νὰ βοηθήσῃ ἐκείνους οἱ ὁποῖοι σκέπτονται ὅτι ὁ μηχανισμὸς τῆς καρκινογένεσεως—μηχανισμὸς ἀκόμη σκοτεινός—ἐξαρτᾶται ἐξ αὐτῶν τῶν παραγόντων. Πράγματι ἡ θεωρία μεταλλαγῆς τοῦ καρκίνου ἀπέκτησε πολλὰ πειραματικὰ δεδομένα πρὸς ὄφελός της. Πολλοὶ θεωροῦν τὴν καρκινογένεσιν ὡς τὴν γονοτυπικὴν ἔκφρασιν μιᾶς ἰδιαίτερας σωματικῆς μεταλλαγῆς, κατὰ τὴν ὁποίαν ὑπὸ τὴν ἐνέργειαν διαφόρων οὐσιῶν (χημικῶν, ἀκτινοβολιῶν κλπ.) αἱ φυσικαὶ πυρηνοπρωτεΐναι τῶν γονιδίων ἐνὸς κυττάρου μεταβάλλονται ἢ μετασχηματίζονται δι' ὃ σχηματίζονται νέαι καὶ ἀνώμαλοι γονικαὶ οὐσίαι (γονικαὶ μεταλλάξιμοι οὐσίαι) ὑπεύθυνοι διὰ τὰ βιοχημικὰ χαρακτηριστικὰ τοῦ νεοπλασματικοῦ κυττάρου. Πράγματι, ἂν καὶ πολλὰ πρωτεΐναι τείνουσι νὰ σχηματίσῃσι εἰδικὰ καὶ σταθερὰ μοριακὰ ἀθροίσματα, ἐν τούτοις σπάνια συμβαίνει αἱ πρωτεΐναι νὰ σχηματίζουσι μόρια τὰ ὁποῖα νὰ πλησιάζουσι ὡς ἐκ τῶν διαστάσεων καὶ τῆς ἀρχιτεκτονικῆς τῶν μετὰ τῶν πρωτεϊνικῶν ἀθροισμάτων τῶν ιῶν. Ὄρισμένοι μεγάλοι ἰοὶ ὅπως ὁ ἰὸς τῆς ψιττακώσεως καὶ ὁ τῆς εὐφλογίας ἐκτὸς τοῦ πυρηνικοῦ δξέος καὶ τῆς πρωτεΐνης, περιέχουσι λίπη, ὕδατάνθρακα, χαλκόν, βιοτίνιας, φλαβίνας, ἀδενίνη, διπυρηνοτιδὴν καὶ ἐν συνένζυμον τῆς ἀναπνευστικῆς ἀλύσσου. Κλασικὸν παράδειγμα ἀποτελεῖ ὁ ἰὸς τῆς εὐφλογίας ὁ ὁποῖος σχηματικῶς ἀποτελεῖται ἐκ πυρηνικοῦ δξέος καὶ πρωτεΐνης περικεκαλυμμένης ὑπὸ μιᾶς ἄλλης πρωτεΐνης καὶ ταύτης περικεκαλυμμένης ὑπὸ μεμβράνης περιεχοῦσης λίπη.

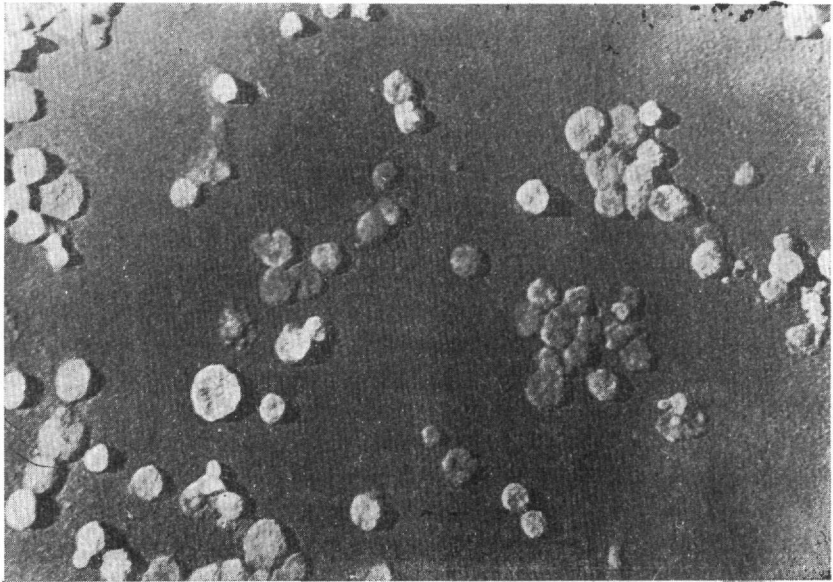
Δὲν ὑφίσταται σχέσις μεταξύ μεγέθους τῶν ιῶν καὶ τοῦ τύπου τοῦ εἰς αὐτοὺς ἐμπεριεχομένου πυρηνικοῦ δξέος. Οὕτω τὸ DNA εὐρίσκεται τόσον εἰς τὸν ἰὸν τοῦ θηλώματος (45 μμ) ὁ ὁποῖος εἶναι σχετικῶς μικρός, ὅσον καὶ εἰς τὸν ἰὸν τῆς εὐφλογίας ὅστις εἶναι κατὰ πολὺ μεγαλύτερος (250 μμ). Οὕτω τὸ RNA εὐρίσκεται εἰς τὸν ἰὸν Sproglío (27 μμ) καὶ εἰς τὸν ἰὸν τοῦ Newcastle ὅστις εἶναι μέγας. Φαίνεται ὅτι ὑπάρχει σχέσις μεταξύ τοῦ μεγέθους τῶν ιῶν καὶ τῆς ποσότητος τῶν πυρηνικῶν δξέων τῶν ιῶν.

Οἱ μικροὶ καὶ μέσοι ἰοὶ φαίνεται ὅτι ἔχουσι μόνον ἓν μόριον πυρηνικοῦ δξέος, ἐνῶ ὁ ἰὸς τῆς εὐφλογίας ἔχει πλέον τοῦ ἐνός.

Οἱ Watson, Crick, Frisch καὶ Niggemeyer ἀναφέρουν ὅτι διὰ τὸ DNA τῶν ιῶν ἡ σχέσις μεταξύ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν μορίων μετὰ πουρινικῶν βάσεων καὶ τοῦ τοιοῦτου τῶν μορίων μετὰ πυριμιδινικῶν βάσεων εἶναι πάντοτε πολὺ πλησίον πρὸς τὴν μονάδα καὶ ὅτι ἡ ποσότης RNA κατὰ μόριον ἰοῦ θὰ εἶναι ἴση δι' ὅλους τοὺς ἰοὺς, τοὺς μέχρι στιγμῆς μελετηθέντας, καὶ θὰ εἶναι ἴση πρὸς ἓν μοριακὸν βάρος 2.000.000, ἐνῶ θὰ ποικίλλῃ ἐξ ἐνός ἰοῦ πρὸς ἄλλον ἢ ποσότης τῶν πρωτεϊνῶν. Οἱ ἰοὶ δύνανται νὰ εἶναι ἀπλοὶ ἢ σύνθετοι. Οἱ ἀπλοὶ ἀποτελοῦνται ἀποκλειστικῶς ἐκ πυρηνικοῦ δξέος καὶ ἐξ ἐνός πρωτεϊνικοῦ περιβλήματος. Οἱ σύνθετοι τοιοῦτοι περιέχουσι ἐκτὸς τού-



Εἰκὼν 2.— Ἴος Γρίπης Α1 — 8000 ×  
(Ἑλ. μικροσκοπία)\* (Archetti)



Ἴος Newcastle 36.000 ×  
(Ἑλ. Μικροσκοπία)\*

\* Φωτογραφία ληφθεῖσα ὑπὸ τοῦ καθηγητοῦ κ. Archetti

του και λίπη (χοληστερόλην, φωσφολιπίδας) ὡς οἱ Ἴοι τῆς ἐγκεφαλομευλίτιδος.

Ἐνῶ οἱ ὕδατάνθρακες εὐρέθησαν εἰς ὠρισμένους ἄλλους Ἴους (πανώλης τῶν πτηνῶν, γρίππη), εἰς τὴν ὁμάδα τῶν Μυκονίγυς ὑπάρχει ἓν εἰδικὸν ἔνζυμον μὲ ἰδιότητα ὁμοίαν πρὸς τὴν νευροαμινηδάση ἢ ὁποία εὐρίσκειται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ Ἴου. Φαίνεται ὅτι τὰ λίπη τῶν Ἴων χρησιμεύουσι διὰ τὰ διατηροῦσι τὴν ἀκεραιότητα τῶν λοιμωδῶν μορίων. Ἡ προέλευσις τῶν λιπιδῶν, κατόπιν πειραμάτων ἐκτελεσθέντων διὰ P<sub>32</sub>, φαίνεται προερχομένη ἐκ τῶν κυτταρικῶν φωσφολιπιδῶν αἱ ὁποῖαι μετεφέρθησαν εἰς τὰ μόρια τῶν Ἴων.

Οἱ ὕδατάνθρακες οἱ εὐρισκόμενοι εἰς τοὺς Μυκονίγυς, φαίνεται ὅτι ἀποτελοῦσι μέρος μιᾶς βλενοπροτεΐνης. Αὕτη ὁμοιάζει πρὸς τὰς βλενοπροτεΐνας τῶν ξενιστῶν τῶν Ἴων.

Ἡ νευροαμινηδάση τῶν Μυκονίγυς σχηματίζεται πιθανῶς εἰς τὸ ξενίζον εἰδικὸν κύτταρον ὡς προῖον *virus-specific*, δὲν εὐρέθη ὅμως εἰς τὰ κανονικὰ κύτταρα. Ὑφίστανται 3 ἔκδοχαὶ ὅσον ἀφορᾷ τὴν λειτουργίαν της. α) Τὸ ἔνζυμον δυνατὸν νὰ διευκολύνῃ τὴν εἰσχώρησιν τοῦ Ἴου εἰς τὸν ξενιστὴν β) δυνατὸν νὰ παρεμβαίῃ εἰς τὴν ἀπελευθέρωσιν τῶν νεοσχηματισθέντων μορίων και γ) νὰ παρεμβαίῃ συγχρόνως και εἰς τὰς δύο περιπτώσεις. Ἡ παρουσία τοῦ χαλκοῦ, τῆς φλαβίνης και τῆς βιοτίνης εἰς τὸν ἴον τῆς εὐφλογίας δυνατὸν νὰ δεικνύῃ κατὰ τοὺς Smadel και Hoagland τὴν ὑπαρξίν ἐνὸς στοιχειώδους ἀναπνευστικοῦ συστήματος. Εἰς ἐκ τῶν πλέον μελετηθέντων Ἴων εἶναι ὁ τοῦ μωσαϊκοῦ τοῦ καπνοῦ και ὁ τοῦ Newcastle. Ὁ πρῶτος ἀποτελεῖται ἐκ πολυπεπτιδικῶν ἄλυσσων μοριακοῦ βάρους 17.000-18.000 περιπόου, πιθανῶς ἀνὰ ζεύγη, αἱ ὁποῖαι ὅλαι ἔχουσι ὁμοίαν δομήν, ἀν ὅχι ταυτόσημον και εἶναι τοποθετημένα εἰς τρόπον ὥστε νὰ σχηματίζωσι ἓν σωληνοειδὲς μόριον τοῦ ὁποίου τὸ κεντρικὸν τμήμα ἀποτελεῖται ἐκ πυρηνικοῦ ὀξέος. Αἱ πρωτεϊνικαὶ ὑπομονάδες τοῦ Ἴου τούτου ἀνέρχονται εἰς 2.800 περιπόου και ἐκάστη τῶν μονάδων τούτων ἀντιστοιχεῖ πρὸς μίαν πεπτιδικὴν ἄλυσσον 145 ἀμινοξέων.

Ὅσον ἀφορᾷ τὸ πρωτεϊνικὸν περικάλυμμα τοῦ Ἴου δέον νὰ σημειωθῇ ὅτι τοῦτο δὲν ἀποτελεῖ μόνον ἓν προστατευτικὸν περίβλημα περὶ τὸ πυρηνικὸν ὄξύ, ἀλλὰ εἶναι και ἓν παράδειγμα πρωτεϊνικῆς δομῆς αὐτοσταθεροποιηθείσης και μία κλασσικὴ περίπτωση βιολογικῆς προσαρμογῆς.

### Ἀρχιτεκτονικὴ τῶν Ἴων

Οἱ σύγχρονοι ὑπερμικροτόμοι ἐπιτρέπουσι τόσοσιν λεπτάς τομάς ὥστε νὰ δύνανται νὰ λαμβάνωσι σειράν τομῶν ἐξ ἐνὸς μορίου Ἴου. Τὸ ἠλεκτρονικὸν μικροσκόπιον ὅμως δὲν εἶναι εἰς θέσιν νὰ διαχωρίσῃ μεταξὺ αὐτῶν τὰ χημικὰ συστατικά τῶν Ἴων. Ἡ γρήσις ὅμως ἐνζύμων τὰ ὁποῖα διαλύουσι τὸ πρωτεϊνικὸν περίβλημα τῶν Ἴων, ἀφήνοντα ἄθικτον τὴν κεντρικὴν πυρηνο-

πρωτεΐνην, ἐπιτρέπει τὴν καλύτεραν μελέτην τῆς ἐσωτερικῆς δομῆς αὐτῶν. Ὅλοι οἱ μικροὶ ἰοὶ στορογγύλου μορφῆς ἀποτελοῦνται ἐξ ἐνὸς σκελετοῦ ταυτοσήμων πρωτεϊνικῶν ὑπομονάδων ὁμοῦ συμμετρικῶς συνδεδεμένων. Ἀπαντῶνται πρακτικῶς τρεῖς τύποι συμμετρίας: τετραεδρική, ὀκταεδρική, εἰκοσαεδρική. Ὁ ἰὸς τοῦ κώνωπος «*Tipula Iridescente*» εἶναι ἐν κλασσικὸν παράδειγμα εἰκοσαεδρίας.

Οἱ Williams καὶ Smith κατεσκεύασαν ἐν πρόπλασμα ἐκ χαρτονίου ἀναπαριστῶν ἐν εἰκοσαέδρον τὸ ὁποῖον ἐφώτισαν διὰ δύο φωτεινῶν πηγῶν ἀπεχουσῶν 60° εἰς ἀζημουθιον καὶ προσανατολισμένων εἰς τρόπον ὥστε μία κορυφή τοῦ ἑξαγωνικοῦ χαρτονίου νὰ εἶναι ἐστραμμένη ἀπ' εὐθείας πρὸς ἐκάστην τῶν φωτεινῶν πηγῶν. Ὑπὸ τοιαύτας συνθήκας προβάλλονται σκιάι, μία μὲ πέντε πλευρὰς μὲ ἀμβλεῖαν ἀπόληξιν καὶ ἡ ἄλλη μὲ τέσσαρας πλευρὰς καὶ ὄξειαν τοιαύτην. Ὅταν ἐν μόριον ἰοῦ καταψυχθῆν καὶ ἀποξηρανθῆν, τοποθετηθῆ ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας, δίδει δύο ταυτοσήμους πρὸς τὸ ἐκ χαρτονίου πρόπλασμα σκιάς, εὐδιακρίτους εἰς τὸ ἠλεκτρονικὸν μικροσκόπιον.

### Σχέσις ἰῶν - κυττάρου

Οἱ ἰοὶ ζῶσι εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ξενιστῶν κυττάρων. Διὰ λόγους εὐχερείας ὁ βιολογικὸς κύκλος ἐνὸς ἰοῦ δύναται νὰ διαιρεθῆ εἰς 4 φάσεις:

- 1) Καθήλωσις τοῦ ἰοῦ ἐπὶ τῆς κυτταρικῆς ἐπιφανείας.
- 2) Εἵσοδος εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κυττάρου.
- 3) Πολλαπλασιασμός τοῦ ἰοῦ.
- 4) Ἀπελευθέρωσις τῶν ἰῶν.

A) Οἱ ζωϊκοὶ ἰοὶ διὰ τοὺς ὁποίους ὑπάρχουσι περισσότεραι πληροφοροίαι ὅσον ἀφορᾷ τὸν τρόπον καθηλώσεως ἐπὶ τῆς κυτταρικῆς ἐπιφανείας εἶναι οἱ αἰμοσυγκολλητικοὶ καὶ ἰδιαίτερος οἱ τῆς γρίπης καὶ τῆς Newcastle. Τὸ φαινόμενον τοῦτον προέκυψε ἐκ τῆς ἀνακαλύψεως τῆς αἰμοσυγκολλησεως ὑπὸ τοῦ Hirst καὶ ὑπὸ τῶν Mac Clelland καὶ Hare οἵτινες ἐκαλλιέργουν τὸν ἰὸν τῆς γρίπης εἰς τὸ ἔμβριον ὄρνιθος. Ἡ αἰμοσυγκόλλησις εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἐνώσεως τῶν μορίων τῶν ἰῶν μετὰ πλειόνων αἰμοσφαιρίων εἰς τρόπον ὥστε νὰ σχηματίζουσι πραγματικὰς διακυτταρικὰς γεφύρας. Τὸ φαινόμενον δύναται νὰ ἐκδηλωθῆ εἴτε εἰς 0°, εἴτε εἰς 37°. Μετὰ χρονικὸν διάστημα ἀνάλογον δι' ἕκαστον ἰὸν, δύναται νὰ λάβῃ χώραν ἡ ἔκλυσις ἢ ἀποκόλλησις τοῦ μορίου τοῦ ἰοῦ ἐκ τοῦ ἐρυθροῦ αἰμοσφαιρίου.

Τὸ ἐρυθρὸν αἰμοσφαίριον δὲν συγκολλᾷται πλέον οὔτε ὑπὸ τοῦ ἐκλυθέντος ἰοῦ οὔτε ὑπὸ ἄλλου ἰοῦ τοῦ ἰδίου τύπου. Ἀπεναντίας ὁ ἰὸς δὲν ὑφίσταται οὐδεμίαν μεταβολὴν καὶ δύναται νὰ συγκολλᾷ πολλὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια.

Ὁ Hirst εἶχε τὴν μεγαλοφυᾶ διαίσθησιν ὅτι τοῦτο ἡδύνατο νὰ ἀποδοθῆ εἰς ἓνα μηχανισμόν τοῦ τύπου ἔνζυμον-ὑπόστρωμα.

# 'ΣΟΥΛΦΑΜΕΖΑΘΙΝΗ'

Νατριοῦχον διάλυμα 33  $\frac{1}{3}$  %  
ΣΗΜΑ ΚΑΤΑΤΕΘΕΝ

Ἐνέσιμον σκεύασμα διὰ γενικὴν Σουλφοναμιδοθεραπείαν  
εἰς ὅλα τὰ κατοικίδια ζῶα.



Ἰδεώδης θεραπευτικὴ ἀγωγή δι' ἐφ' ἅπαξ ἡμερησίων δόσεων μὲ  
ἄμεσα καὶ ἐξαιρετὰ ἀποτελέσματα, εἰς ποικιλίαν παθήσεων ἐπιηρα-  
ζομένων ὑπὸ τῶν Σουλφοναμιδῶν.

## 'SULPHAMEZATHINE'

(Νατριοῦχον διάλυμα 33  $\frac{1}{3}$  %)

ΣΗΜΑ ΚΑΤΑΤΕΘΕΝ



Προϊὸν τοῦ Οἴκου

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED

PHARMACEUTICALS DIVISION

Wilmslow

Cheshire

England

Γενικὸς Ἀντιπρόσωπος διὰ τὴν Ἑλλάδα: Κ. ΚΑΝΑΡΟΓΛΟΥ  
Ἴπποκράτους 12 • Τηλ. 612.421 • Ἀθῆναι



# ‘ΣΟΥΛΦΑΜΕΖΑΘΙΝΗ’

Νατριούχον διάλυμα 33 1/3 %  
ΣΗΜΑ ΚΑΤΑΤΕΘΕΝ

- ‘Η μάλλον συγχρονισμένη Σουλφοναμίδη.
- Ταχεία, δραστική και άποτελεσματική επένεργεια επί λοιμώξεων όφειλομένων εις μικροοργανισμούς θετικούς και άρνητικούς κατά Gram. ‘Ωσαύτως εις τας Κοκκιδιάσεις τών κατοικιδίων ζώων και ένιας Ρικετσιάσεως.
- Ταχεία άπορρόφησις, βραδεία απέκκρισις.
- Δέν είναι τοξική και δέν προκαλεί παρενεργείας.
- Εύκόλου χρήσεως (ύποδοριώς ή ένδοφλεβικώς).

## ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

**Βοοειδη.** Σήψις του πέλματος. ‘Ακτινοβακίλλωσις. Δυσεντερία και άλλαι μορφαί έντερίτιδος τών μόσχων. Πνευμονία. Αίμορραγική Σηψαιμία. Νεφρίτις όφειλομένη εις κολοβακτηρίδιον ή άλλους μικροοργανισμούς εύαισθήτους εις τας Σουλφοναμίδας. Μητρίτις. Στρεπτοκοκκική μαστίτις. Κοκκιδιάσις.

**‘Ιπποειδη.** Πνευμονία. Λοιμώδης άδενίτις. Πολυαρθρίτις τών πάλων.

**Αίγοπρόβατα.** Πνευμονία. ‘Εντεροτοξαιμία. Κοκκιδιάσεις. Αίμορραγική σηψαιμία. Μητρίτις. Μολυσματική ποδοδερμίτις. Πυρετός προκαλούμενος ύπό τών κροτώνων.

**Χοίροι.** Πνευμονία. Παρατυφώσεις. ‘Ινφλουέντζα. Μητρίτις. ‘Ομφαλοφλεβίτις.

**Κύνες.** Πνευμονία. ‘Εντερίτις. ‘Επιπλοκαί τής νόσου τών νεαρών σκύλων (μόρβα).

**Γαλαί.** Πνευμονία. Γαστρεντερίτιδες.

## ΔΟΣΟΛΟΓΙΑ

Άρχική δόσις : 3-6 κ.έκ. ανά 10 χιλγρμ. βάρους του ζώου έφ’ άπαξ.

Δόσις συντηρήσεως : Το 1/2 τής άρχικης έφ’ άπαξ ήμερησίως μέχρις άποθεραπειάς.

## ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ

Φιαλίδια τών 100 κ.έκ. και τών 500 κ.έκ.

Φύσιγγες τών 3 κ.έκ. (1,0 γρ. κόνεως) εις κυτία τών 5 φυσίγγων

» τών 9 κ.έκ. (3,0 γρ. κόνεως) » » » » »

# ‘SULPHAMEZATHINE’

(Sodium Solution 33 1/3 %)

Προϊδν του Οίκου

**IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED**  
PHARMACEUTICALS DIVISION

Wilmslow

Cheshire

England



Γεν. ‘Αντιπρόσωπος διά την ‘Ελλάδα : Κ. ΚΑΝΑΡΟΓΛΟΥ  
‘Ιπποκράτους 12 ● Τηλ. 612.421 ● ‘Αθηναί

Εἰς τὴν πρώτην ἀντίληψιν τοῦ Hirst, ὅστις ἐβεβαίωσε τὴν ὑπαρξὶν δεκτῶν ἐπὶ τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων ἐχόντων ἓν εἰδικὸν ὑπόστρωμα διὰ τὸ ἐνζυμον τοῦ ἰοῦ, σήμερον ἔχουσι προστεθεῖ πολυάριθμα ἄλλα δεδομένα τὰ ὁποῖα δίδουσι ἐνδιαφερούσας ἀπόψεις τοῦ φαινομένου.

Ἐπὶ παραδείγματι, τὸ διήθημα καλλιεργείας ζωμοῦ τοῦ *Vibrio Cholerae*, περιέχει ἓν ἐνζυμον τὸ ὁποῖον συμπεριφέρεται ἐπὶ τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον μὲ τὸ ἐνζυμον τὸ συνδεδεμένον εἰς τὸ μόριον τοῦ ἰοῦ. Τὸ ἐνζυμον τοῦτο ἐπωνομαζόμενον RDE (Reception Destroying Enzyme) (Burnet - Stone) κατέστη λίαν χρήσιμον διὰ τὴν λύσιν ὁρισμένων ἰδιαιτέρων προβλημάτων ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ τῆς ἀντιδράσεως.

Ἐγένετο ἡ σκέψις ὅτι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων ὑπάρχει εἷς πραγματικὸς δεκτικὸς μηχανισμὸς, ὁ ὁποῖος περιέχει τὸ εἰδικὸν ὑπόστρωμα ὡς πρὸς τὸ ἐνζυμον τοῦ ἰοῦ καὶ εἶναι βέβαιον, τοῦλάχιστον διὰ τοὺς ἰοὺς τοῦ τύπου τῆς γρίπης, ὅτι ἡ πραγματοποίησις τοῦ φαινομένου εἰς τὴν πληρότητά του (προσρόφησις - ἔκλυσις) ἀπαιτεῖ ἓκ τῆς μιᾶς πλευρᾶς ἓνα ζῶντα ἰὸν εἰς τὴν πλεον δρῶσαν μορφήν του ἓκ τῆς ἄλλης δὲ τὸ ἀνέπαφον τοῦ δεκτικοῦ μηχανισμοῦ. Τὸ μόριον τοῦ ἰοῦ τῆς γρίπης ἔχει δύο οὐσιώδεις ιδιότητες: τὴν λοιμογόνον καὶ τὴν αἰμοσυγκολλητικὴν ἰκανότητα καὶ τὴν ἰκανότητα καθηλώσεως τοῦ συμπληρώματος, ιδιότητας στενῶς μεταξὺ τῶν συνδεδεμένων, τόσον ὥστε αἱ γενόμεναι ἀπόπειραι ὅπως διαχωρισθῶσι αὐταὶ τῇ βοθηεῖα φυσικῶν μέσων, δὲν ἀπέδωσαν οὐδὲν ἀξιωματικὸν ἀποτέλεσμα. Ἐν τῇ ἀποπειρᾷ νὰ ἐξηγήσωμεν τίνι τρόπῳ γίνεται ἡ προσβολὴ πρὸς τὸ κύτταρον - ξενιστὴν ὑπὸ τοῦ ἰοῦ, νομίζομεν ὅτι εἶναι ἀπαραίτητον νὰ ἐκθέσωμεν ὅ,τι εἶναι γνωστὸν ἐπὶ τῆς φυσικο-χημικῆς συστάσεως τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἐρυθροῦ αἰμοσφαιρίου. Οἱ Hillier καὶ Hoffman ἀπέδειξαν διὰ τῆς ἠλεκτρονικῆς μικροσκοπήσεως ὅτι τὸ ἐρυθρὸν αἰμοσφαίριον παρουσιάζεται ὡς εἷς δίκαιος δίσκος, διαμέτρου περίπου 7,8 μ. ὀριζόμενος κατὰ τὴν περιφέρειαν ὑπὸ μιᾶς κυτταρικῆς μεμβράνης πάχους 50 Å περίπου. Ἡ μεμβράνη αὕτη συνίσταται ἓκ δύο στρωμάτων, ἓν ἐσωτερικὸν καὶ ἓν ἐξωτερικόν. Τὸ ἐσωτερικὸν στρώμα ἀποτελεῖται ἀπὸ ἴνας 20 Å διαμέτρου, καὶ μήκους 200 Å κεκαλυμμένον ἐξωτερικῶς ὑφ' ἑνὸς στρώματος πλακῶν πάχους 30 Å περίπου καὶ διαμέτρου 200 Å. Αἱ ἴνες τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος περιτυλλίσσονται στενῶς εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν πλακῶν ἓν ἑπαφῇ πρὸς ταύτην. Διπιδικαὶ οὐσίαι προσκολλοῦσι τὰς πλάκας καὶ τὰς ἴνας μεταξὺ τῶν καὶ πληροῦσι τὰς ζῶνας κενοῦ (πόρους) μεταξὺ τῶν πλακῶν.

Κατὰ τοὺς Buzzel καὶ Hanig αἱ πλάκες θὰ εἶναι τὸ ἐλενινικὸν τμήμα τῶν Moskovitz καὶ Calvin, οἵτινες ἀποδίδουν εἰς τὴν οὐσίαν αὐτὴν σχῆμα ραβδίου μὲ τὰς ἴνας τοποθετημένας παραλλήλως πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ αἰμοσφαιρίου. Τὸ σύνολον τῶν ραβδίων τῆς ἐλενίνης ἀποτελεῖ τὴν στρωμί-

νην ἢ ὁποία ταυτοποιεῖται πρὸς τὸ λιπιδικὸν τριῆμα εἰς τὸ ὁποῖον ὁ Howe φρονεῖ ὅτι ἐμπεριέχεται ἡ δεκτικὴ οὐσία διὰ τὸν ἰὸν τῆς γρίπης. Δέον νὰ σημειωθῇ ὅτι αἱ οὐσίαι τῶν αἱματικῶν ομάδων Α, Β καὶ Η εὐρίσκονται ἀποκλειστικῶς εἰς τὸ ἐλενινικὸν ὑλικὸν καὶ ὅτι ὁ Burnet βεβαιοῖ τὴν στενὴν ὑπάρχουσαν σχέσιν, θὰ ἐλέγομεν τοπογραφικὴν, μεταξὺ τῶν οὐσιῶν Α, Β, Ο καὶ Η τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν δεκτῶν τῶν αἰμοροσσυγκολλητικῶν ἰῶν μολονότι αἱ δύο ἰδιότητες—ἡ ὀρρολογικὴ καὶ ἡ δεκτικὴ—εἶναι μεταξὺ τῶν καθαρῶς κεχωρισμένα. Ἀπεδείχθη ἔξ ἄλλου, ὅτι τὸ συστατικὸν τὸ ὑπεύθυνον διὰ τὴν προσρόφησιν τοῦ ἰοῦ εἶναι ὁμοιομόρφως κατανεμημένον εἰς ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐρυθροῦ αἰμοσφαιρίου.

Ἡ ὑπόθεσις τοῦ Hirst καθ' ἣν ἡ ἔνωσις ἰοῦ—ἐρυθροῦ αἰμοσφαιρίου εἶναι ἐνζυματικῆς φύσεως ἐπιβεβαιοῦται ὑπὸ τοῦ Burnet καὶ συν. οἵτινες ἐπροχώρησαν ἔτι περισσότερον, δηλαδὴ ἀπέδειξαν ὅτι ἡ σταθεροποίησις ἢ ἐπερχομένη κατὰ τὴν ἐκλυσιν δὲν ἦτο ἀπόλυτος καὶ ἀποτελεσματικὴ δι' ὅλους τοὺς ἰοὺς διότι ἠδύναντο νὰ ὑπάρχουσι ἰοὶ ἱκανοὶ νὰ νικήσωσι τὴν σταθεροποίησιν αὐτὴν καὶ νὰ προκαλέσωσι τὴν αἰμοσυγκόλλησιν.

Οἱ αἰμοσυγκολλητικοὶ ἰοὶ ἠδύναντο νὰ εἶναι τοποθετημένοι κατὰ μίαν τοιαύτην διαδοχὴν ὥστε οἱ προηγούμενοι τῆς σειρᾶς νὰ ἦσαν ἀκόμη εἰς θέσιν νὰ συγκλοῦν τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια ἐκ τῶν ὁποίων εἶχον ἐκλυθεῖ.

Τὸ RDE ἦτο εἰς θέσιν νὰ ἐμποδίσῃ τὴν ἐπομένην προσβολὴν ὄλων τῶν δοκιμασθέντων ἰῶν. Αὐτὴ ἡ ἐκλεκτικὴ συμπεριφορὰ τῶν ἰῶν πρὸς τὸν δεκτικὸν μηχανισμόν προεκάλεσε τὴν διατύπωσιν πολλῶν ὑποθέσεων. Ὁ Burnet ὑποστηρίζει :

«Ἐπάρχει κάποια διαβάθμισις ἰσχύος ἢ εἰσχωρήσεως ἐκ μέρους ομάδων ἰῶν καὶ προσεγγίσεως τῶν δεκτῶν ἢ ὁποία καθορίζει τὴν ὁμαλότητα τῆς διαβαθμίσεως ἀλλὰ πρέπει νὰ ὑπάρχῃ μία ποικιλία ἀτομικῶν σχέσεων αἱ ὁποῖαι καθιστοῦν μερικὸς δέκτας ἀρκούντως ἐπιδεκτικὸς καὶ ἄλλους ἀρκούντως ἀπροσίτους εἰς ἓνα ὄρισμένον ἰόν. Αἱ πολυάριθμοι ἔρευνοι ἐπὶ τῶν ἀναστολέων (οὐρικός ἀναστολεὺς τοῦ λευκοῦ τοῦ ὠοῦ, τοῦ ἀλλαντοειδοῦς, κ.λ.π.) ἐπὶ τῆς αἰμοσυγκολλήσεως καὶ ἐπὶ τῆς εἰδικῆς δράσεως τοῦ ὑπεριωδικοῦ καὶ τῆς θρυψίνης, ἀποτελοῦν τὴν παροῦσαν βᾶσιν διὰ νὰ διευκρινισθῇ ἡ φύσις τῶν αἰμοσφαιρικῶν δεκτῶν. Κατόπιν τῆς ἀποδείξεως τοῦ Hirst, κατὰ τὸν ὁποῖον τὸ ὑπεριωδικὸν ἔδρα ἐπὶ τῶν κυτταρικῶν δεκτῶν, ἐπεβεβαιώθη ὅτι τὸ ὑπόστρωμα τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων ἦτο βλεννοπρωτεϊνικῆς φύσεως καὶ πιθανῶς ἄκρως προσομοιάζον, κατὰ τὴν χημικὴν του φυσιογνωμίαν, πρὸς πολλοὺς ἐκ τῶν μελετηθέντων ἀναστολέων. Ὁ Burnet ἀπέδειξεν ὅτι πολυάριθμοι ἀνθρώπινοι καὶ ζωϊκαὶ βλεννίνας περιέχουν ἓν συστατικὸν ἱκανὸν νὰ ἐμποδίσῃ τὴν αἰμοσυγκόλλησιν τῶν ἐρυθρῶν αἰμο-

σφαιριών υπό τῶν ἰῶν τῆς γρίπης, τοῦ Newcastle καὶ τῆς παρωτίτιδος ὅπως καὶ τὸ RDE.

Ἐκ τῶν διαπιστώσεων τούτων, δύναται τις νὰ συμπεράνη ὅτι τὸ αὐτὸ ἔνζυμον εὐρίσκεται εἰς τὴν βίασιν τῆς ἀμετατρέπτου δρᾶσεως τῶν κυτταρικών δεκτῶν, καὶ εἰς τὰς διαλυτὰς βλεννίνας μεταξὺ τῶν ὁποίων ὑπάρχει χημικὴ ἀναλογία.

Αἱ παροῦσαι γνώσεις ἐπὶ τῆς χημικῆς συνθέσεως τοῦ δεκτικοῦ ὑποστρώματος εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα τῶν μελετῶν ἐπὶ τῶν ἀναστολέων τῆς αἰμοσυγκολλήσεως. Ὁ Burnet, μελετῶν τὰς σχέσεις μεταξὺ τοῦ ἰοῦ A τῆς γρίπης καὶ τοῦ ἀναστολέως «Ὁμομυκίνη», διεχώρισεν ἐκ τῆς ἀντιδράσεως ἓν προϊὸν ὕδατάνθρακος, ὕδροδιαλυτὸν καὶ ἐπιδεκτικὸν διαπηδήσεως.

Διαφορετικὸν τῶν ἄλλων ἔξοζαμινῶν, τοῦτο ἦτο ἀσιαθὲς εἰς ὄξινον περιβάλλον καὶ σταθερὸν εἰς ἀλκαλικόν. Τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα ἔλαβε καὶ ὁ Francis ἐπὶ τοῦ ἀναστολέως τοῦ ὄρου καὶ τῶν ἔξοζαμινῶν τοῦ Anderson ἐπὶ ἀδρανοποιήσεως τούτου ὑπὸ τοῦ RDE.

Οἱ Tamm, Horsboll καὶ Gottshalk, ἐμελέτησαν τὸν βλεννοπρωτεϊνικὸν ἀναστολέα τῶν οὐρῶν. Οἱ δέκται τῶν αἰμοσφαιριῶν ἀσφαλῶς λοιπὸν θὰ εἶναι πρωτεΐναι συνεζευγμέναι ἔχουσαι εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τὴν πρόσθετον ὁμάδα διαμορφωμένην εἰς ἓν καθορισμένον σχῆμα, τὸ ὁποῖον θὰ συνίσταται ἐξ ἑτερογενῶν πολυσακχαριτῶν ἐχόντων εἰς τὸ ἓν ἄκρον ἓν Carbossipirolo, πιθανῶς ἀρθρούμενον δι' ἑνὸς ἀμιδικοῦ δεσμοῦ (NH) πρὸς ἓν ὑπόλειμα ἔξοζαμινικὸν διὰ τοῦ N-γλυκοζιδικοῦ συνδέσμου εἰς ἓν ὑπόλειμα ὕδατάνθρακος. Παρατηρήθη ἐπίσης, ὅτι ἡ δεκτικὴ ἐπιφάνεια τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιριῶν περιέχει γλυκοζαμίνην, γαλακτοζαμίνην, γαλακτόζην καὶ φυκόζην.

Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἰοῦ τῆς γρίπης ὑπάρχουσι συστατικὰ προικισμένα δι' ἐνζυματικῆς δρᾶσεως καὶ τροποποιημένα κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὅστε νὰ προσαρμόζονται ἀπολύτως πρὸς τὸ πολυσακχαριδικὸν ἄκρον τοῦ δέκτου.

Κατὰ τὸν Gottschalk ἡ προσβληθεῖσα μονὰς κατὰ τὴν καταστροφὴν τοῦ δεκτικοῦ ὑποστρώματος θὰ εἶναι μία γλυκοσίδη τῆς 3-ὕδροξύ-2-Carbossipirrolina ἐνουμένη πρὸς μίαν ἔξοζαμίνην ἣτις δέον νὰ θεωρηθῆ πρόδρομος τοῦ 2-Carbossipirolo προϊὸν τῆς ἀποδομήσεως δημιουργηθὲν ἐκ τῆς δρᾶσεως, τοῦ ἐνζύμου. Μεταξὺ ποικίλων προϊόντων ἀποδομῆς τῶν βλεννο-πρωτεϊνῶν ἀπεμονώθησαν : σιαλικὸν ὄξύ, N-ἀκετύλ-νευραμινικὸν ὄξύ καὶ μεθοξυνευραμινικὸν ὄξύ. Ὁ Gottschalk ἰσχυρίσθη ὅτι τὸ σιαλικὸν ὄξύ ἀποτελεῖ τὸ σημεῖον ἐνάρξεως διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν δύο. Τέλος ὁ Gottschalk πάντοτε εἰς τὴν προσπάθειαν νὰ ἐξηγήσῃ τὰς ἀλλαγὰς ἐπὶ τῆς κινητικότητος τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιριῶν, κατόπιν τῆς ἐκλύσεως τοῦ ἰοῦ, αἱ ὁποῖαι συνίστανται κυρίως εἰς μίαν ἐλάττωσιν τοῦ ἀρνητικοῦ φορτίου

τῆς ἐπιφανείας προέβαλεν τὴν ὑπόθεσιν μιᾶς πραγματικῆς ἀποκαλύψεως τῶν θετικῶς φορτισμένων ομάδων. Κατ' αὐτὸν κάθε τμήμα τοῦ ἀμιδικοῦ δεσμοῦ μεταξὺ τοῦ πυρολικοῦ δακτυλίου καὶ τῆς ἐξοζαμίνης—διακεκομμένον ἐκ τῆς ἐνζυματικῆς δράσεως—θὰ ἀπεκάλυπτενμίαν ὑποκαθιημένην ἀμινικὴν ομάδα, θετικῶς φορτισμένην. Προσδιορίζεται, πάντως ὅτι ἡ ἀλλαγὴ τοῦ ἀρνητικοῦ φορτίου κατόπιν τῆς ἐπενεργείας τοῦ ἰοῦ δὲν δύναται διόλου νὰ θεωρηθῆ ἄποφασιστικὴ τῆς σταθεροποιήσεως. Θὰ πρέπει ἀπεναντίας, νὰ διαπιστωθῆ ἓν ἀνίθιτον φαινόμενον, ὅτι δηλαδὴ τὸ ἐλαττωθὲν ἀρνητικὸν φορτίον τῆς κυτταρικῆς ἐπιφανείας δέον ὅπως διευκολύνῃ τὴν προσρόφησιν τῶν μορίων τοῦ ἰοῦ ἐχόντων—ὡς γνωστὸν—θετικὸν φορτίον.

Ἐκ τούτου ἐξηγεῖται ἡ ἀντιστρεπτότης τοῦ ἀρχικοῦ δεσμοῦ μεταξὺ ἰοῦ καὶ ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων, ἐκ τοῦ ὅτι ἡ ἔνωσις μεταξὺ τῶν δύο στοιχείων εἶναι ἠλεκτροστατικῆς φύσεως, ἥτις ἐξαρτᾶται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐκ τοῦ περιεχομένου εἰς ἄλλα τοῦ περιβάλλοντος.

Παρελείψαμεν νὰ ἀναφέρωμεν ἐτέρους αἰμοσυγκολλητικούς ἰούς, οἵτινες νομίζομεν ὅτι ἔχουσι μικροτέραν σπουδαιότητα εἰς τὴν διευκρίνησιν τοῦ φαινομένου τῆς καθηλώσεως τοῦ ἰοῦ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν δεκτικῶν κυττάρων, ἐκ τοῦ γνωστοῦ γεγονότος ὅτι ἡ αἰμοσυγκολλητίνη εἶναι διαλυτὴ καὶ δύναται νὰ διαχωρισθῆ ἐκ τοῦ μορίου τοῦ ἰοῦ καὶ κατὰ συνέπειαν δύναται εὐκόλως νὰ μελετηθῆ.

Δι' ἄλλους ἰούς (Mengo, Columbia Sk, Emc, οἱ δι' ἀρθοπόδων μεταδιδόμενοι ἰοί, ἐγκεφαλίτις τοῦ St. Louis, ἐγκεφαλίτις τῆς κοιλιάδος τοῦ Murray, κίτρινος πυρετὸς κλπ.) εἰς τοὺς ὁποίους ἡ αἰμοσυγκολλητίνη θὰ εἶναι βεβαίως συνδεδεμένη πρὸς τὰ μόρια τῶν ἰῶν, δὲν εἶναι ὅμως ἐπὶ τοῦ παρόντος ἀρκοῦντος μελετημένη. Εἶναι ἀπαραίτητον νὰ ὑπενθυμίσωμεν τὸν ἰὸν τῆς ἐγκεφαλίτιδος τοῦ μυός (Theller) ὁ ὁποῖος συγκολλᾷ τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια τῶν ἀνθρώπων. Οἱ Mandel καὶ Racher ἀπεμόνωσαν ἐκ τοῦ ἐντέρου τοῦ μυός ἓνα βλεννοπολυσακχαρίτην ὅστις ἐκτός τοῦ ὅτι ἐμποδίζει τὴν συγκόλλησιν ἐκ μέρους τοῦ ἰοῦ CD VII εἶχεν ἄλλας ἰδιότητας τῶν ἀναστολέων.

Οἱ Holland καὶ McLaren ἀναφέρονται ἐπὶ τοῦ τρόπου καθηλώσεως τοῦ ἰοῦ τῆς πολυομελίτιδος τύπου 1 ἐπὶ τῶν κυττάρων HeLa. Ἡ προσρόφησις τοῦ ἰοῦ ἐπηρεάζετο ἐκ τῆς πυκνότητος εἰς ἄλλα τοῦ μέσου καὶ ἐκ τῶν μεταλλαγῶν τῆς θερμοκρασίας. Ἐπὶ παραδείγματι ὁ ἰὸς τοῦ Newcastle δὲν ἐνοῦται μετὰ τῶν κυττάρων εἰς pH 4-10, ἐνῶ τὸ φαινόμενον τοῦτο διαπιστοῦται εἰς ἓν pH μεταξὺ 4,5 - 8.

Ὁ Hirst παρετήρησεν ὅτι εἰς τὰ ἐπιθηλοειδῆ κύτταρα τοῦ ἐξαίρεθέντες πνεύμονος τῆς ἰκτίδος καὶ τοῦ μυός, ἐλάμβανε χώραν προσρόφησις τοῦ ἰοῦ τῆς γρίπης καὶ μετὰ παρέλευσιν μερικῶν ὥρῶν ἐγένετο ἡ ἔκλυσις



τοῦ μεγαλύτερου μέρους αὐτῶν. Ὁ Fazekas de St. Groth ὄχι μόνον ἐπεβεβαίωσεν τὰς παρατηρήσεις τοῦ Hirst, ἀλλ' ἀπέδειξεν ἐπίσης, ὅτι τὸ RDE ἦτο εἰς θέσιν νὰ μετακινήσῃ τοὺς κυτταρικοὺς δέκτας, ἐμποδίζον τὴν ἐν συνεχείᾳ προσφόρησιν τοῦ Ιοῦ ἢ νὰ προκαλέσῃ τὴν ἀπόσπασιν καὶ τὴν ἀπελευθέρωσιν ἐὰν τοῦτο εἶχεν προηγουμένως προσροφηθῆ. Ὁ Stone προσεπάθησεν νὰ προστατεύσῃ τὸ ἔμβρυον νεοσσοῦ ἐκ τοῦ Ιοῦ τῆς γρίπης χρησιμοποιοῦν τὸ RDE εἰς τὴν ἀλλαντοειδῆ κοιλότητα καὶ τὰς ἀνωτέρας ἀναπνευστικὰς ὁδοὺς. Ἡ προστασία αὐτὴ ἦτο πολὺ μικρᾶς διαρκείας, διότι εἰς διάστημα 1-3 ἡμερῶν παρετρεῖτο ἢ ἀναγέννησις τῶν δεκτῶν. Τέλος οἱ Fazekas de St. Groth καὶ Graham διεπίστωσαν ὅτι παρ' ὄλην τὴν ἀγωγὴν τῆς ἀλλαντοειδοῦς κοιλότητος διὰ ὑπεριωδικοῦ, ἱκανοῦ νὰ καταστήσῃ ἀναισθητοὺς τοὺς δέκτας εἰς τὴν δρᾶσιν τοῦ ἐνζύμου τοῦ Ιοῦ, ἦτο δυνατόν νὰ λάβῃ χώραν ἢ μολύνσις.

Β) Εἰσχώρησις εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κυττάρου. Εἷς καθαρὸς διαχωρισμὸς μεταξὺ προσροφήσεως καὶ εἰσχωρήσεως τοῦ Ιοῦ εἰς τὸ κύτταρον δὲν εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ. Βεβαίως ὀλιγώτερον μελετημένον εἶναι τὸ φαινόμενον τῆς εἰσχωρήσεως, ἢ τὸ τῆς προσροφήσεως. Ἐνῶ εἰς τὴν προσρόφησιν διαπιστοῦται μία ἔνωσις ἀπολύτως ἀντιστρεπτὴ μεταξὺ Ιοῦ καὶ κυττάρου, οὕτω μετὰ τὴν εἰσχώρησιν ἀρχίζει ἐν σύνολον φαινομένων ἀναντιστρέπτων τὰ ὅποια θὰ ἀποκορυφωθοῦν διὰ τῆς ἀναπαραγωγῆς νέου Ιοῦ. Τὰ ἤδη ἀναφερομένα πειράματα τοῦ Fazekas ἀπέδειξαν τὴν εἰσχώρησιν τοῦ Ιοῦ τῆς γρίπης εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ζώντων κυττάρων τῆς χοριο-αλλαντοειδοῦς μεμβράνης παρ' ὄλην τὴν παρεμπόδισιν τῶν ἐνζυματικῶν φαινομένων. Πάντατε ὁ αὐτὸς συγγραφεὺς ἀποδεικνύει ὅτι τὸ μόριον τοῦ Ιοῦ τῆς γρίπης τόσον ἄν ἦτο δρῶν, ὅσον καὶ ἄν ἦτο νεκρὸν, ἐξηφανίζετο ἐκ τοῦ ὑγροῦ τῆς ἀλλαντοειδοῦς κοιλότητος διὰ νὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὰ κύτταρα τῆς χοριο-αλλαντοειδοῦς μεμβράνης. Τοῦτο ἐλάμβανε χώραν τόσον ἐὰν τὸ δεκτικὸν σύστημα ἦτο ἀνέπαφον, ὅσον καὶ ἐὰν εἶχε μετατραπῆ διὰ τῆς δράσεως τοῦ ὑπεριωδικοῦ. Ἐὰν ἀντιθέτως τὰ κύτταρα τοῦ ἐσωτερικοῦ τοιχώματος τῆς ἀλλαντοειδοῦς κοιλότητος ἐφονεύοντο διὰ φορμολῆς ὁ ἴος ἀνευρίσκετο πλήρως εἰς τὸ ὑγρὸν τῆς ἀλλαντοειδοῦς. Ἡ ὑπόθεσις τοῦ Hirst θὰ ἔδει νὰ μετατραπῆ κατὰ τὸν αὐτὸν συγγραφέα, κατὰ τὸ ὅτι τὴν εἰδικὴν ἔνωσιν μεταξὺ μορίου Ιοῦ καὶ κυτταρικοῦ δέκτου, θὰ ἀκολουθοῦσε μιὰ πραγματικὴ βρῶσις τοῦ πρώτου τμήματος τοῦ κυττάρου δι' ἐνὸς φαινομένου τὸ ὁποῖον ὑπενθυμίζει πολὺ ἐκ τοῦ πλησίον τὴν κολλοειδορηξίαν καὶ τὴν ὁποίαν οὗτος ὠνόμασεν ἰορηξίαν. Δέον νὰ μὴν λησμονεῖται ὅτι ἡ δρᾶσις τοῦ Ιοῦ ἐπὶ κυτταρικῆς ἐπιφανείας κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς προσροφήσεως, εἶναι ἀρκετὰ δραστηκὴ καὶ ὅτι μετ' αὐτὴν ἔπονται μετατροπαὶ καλῶς γνωσταί. Διὰ τῶν ἐρευνῶν ἐπὶ τῆς αἰμοσυγκολλήσεως, διεπιστώθη ὅτι οἱ Ιοί τῆς γρίπης καὶ Newcastle προκαλοῦσι τὴν ἀπελευθέρω-

σιν τῆς αἰμοσφαιρίνης μετὰ τὴν καθήλωσιν τῆς ἐπὶ τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων. Τὸ φαινόμενον τοῦτο δυνατόν νὰ ἐξαντληθῇ ἐκ μιᾶς ἀυξήσεως τῆς διαπερατότητος τῆς μεμβράνης τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων. Ὁ Sagik ἀπέδειξεν ὅτι διὰ τῆς καταστροφῆς τῶν δεκτῶν ἐδημιουργεῖτο ἓν φαινόμενον ὅμοιον μὲ τὸ τῆς ἀυξήσεως τῆς διαπερατότητος τῶν κυττάρων τοῦ τοιχώματος τῶν βακτηριδίων καὶ τὸ ὁποῖον προκαλεῖ τὸ Laccaggio. Οἱ λοιοὶ ἂν καὶ δὲν ἔχουν ἔνζυμον διὰ νὰ προσβάλουν τὴν κυτταρικήν μεμβράνην ἔχουν ἀσφαλῶς τὴν δυνατότητα νὰ μετατρέπουν τὴν διαπερατότητα τῆς μεμβράνης αὐτῆς καὶ κατὰ συνέπειαν νὰ διευκολύνεται ἡ εἰσχώρισις των.

Πάντως ὁ λεπτομερῆς μηχανισμὸς εἶναι ἀκόμη ἄγνωστος. Δέον νὰ μὴν λησμονεῖται ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον σκέπτεται ὁ Burnet, δηλαδή ὅτι πολλὰ δεκτικά κύτταρα εἶναι μεσεγγυματικῆς φύσεως καὶ ὅτι εἶναι εἰς θέσιν νὰ περικλείουν διαφόρων εἰδῶν ὑλικά δι' ἑνὸς μηχανισμοῦ ὁμοίου πρὸς τὸν τῆς φαγοκυτταρώσεως, δι' ὃ καὶ δὲν δύναται νὰ ἀποκλεισθῇ τὸ ὅτι ἡ μόλυνσις λαμβάνει χώραν δι' ἑνὸς παρομοίου μηχανισμοῦ. Ὁ Levine τελευταίως ἐβεβαίωσεν ὅτι εἰς διάστημα μιᾶς ὥρας οἱ λοιοὶ ἐξαφανίζονται ἐκ τοῦ ὕγρου καλλιέργειας κυττάρων, εἰς καλλιέργειαν μεμολυσμένην διὰ 5 μορίων ἀνὰ κύτταρον, ἄρα ὁ χρόνος τῆς καθηλώσεως καὶ εἰσχωρήσεως εἶναι βραχύτατος.



Εἰκὼν 1.—Τομὴ κυττάρου προσβεβλημένου ὑπὸ τοῦ τοῦ Newcastle  
(Ἡλ. Μικροσκοπία) (Archetti)\*

\* Αἰσθανόμεθα τὴν ἀνάγκην νὰ εὐχαριστήσωμεν θερμῶς τὸν καθηγητὴν κ. Archetti (I. S. Sanità) διὰ τὰς εὐγενῶς προσφερθείσας φωτογραφίας.

(Συνεχίζεται)

# ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΟ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΥΠΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΕΩΣ ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΗΜΑΤΩΝ ΕΚ ΝΕΦΡΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΧΟΙΡΙΔΙΩΝ \*

Υ π ό

Ν. ΤΖΩΡΤΖΑΚΙ, Χ. ΠΑΠΠΟΥ, Ε. ΣΤΟΦΟΡΟΥ, Δ. ΜΠΡΟΒΑ, Ι. ΚΑΡΑΒΑΛΑΚΗ  
καί Α. ΣΕΪΜΕΝΗ

I

Ἐκ τοῦ Ἰνστιτούτου Ἀφθώδους Πυρετοῦ  
Διευθυντής: Ν. Τ ζ ω ρ τ ζ ά κ ι ς

Εἰς προγενεστέραν ἀνακοίνωσίν μας (1) ἐπὶ τῆς καλλιέργειας τοῦ ἰοῦ τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ ἐπὶ ἱστοκαλλιεργημάτων εἰς μονοκυτταρικήν σιβάδα, διεξήλθομεν τὴν ἐν τῷ Ἐργαστηρίῳ μας χρησιμοποιουμένην τεχνικήν ἱστοκαλλιέργειας, παραγωγῆς καὶ τιτλοποιήσεως τοῦ ἰοῦ.

Κατὰ τὴν τεχνικὴν ταύτην τὸ χρησιμοποιούμενον θρεπτικὸν ὑπόστρωμα ἦτο τὸ τοῦ Hanks.

Ἐπὶ τῷ τέλει τῆς ἐπιτεύξεως: α) μᾶς ταχύτερας ἀναπτύξεως τῶν κυττάρων β) αὐξήσεως τοῦ τίτλου τοῦ ἰοῦ καὶ γ) μειώσεως τοῦ κόστους τῆς παραγωγῆς του, προσέβημεν εἰς τὴν συγκριτικὴν μελέτην δύο θρεπτικῶν ὑποστρωμάτων ἀναπτύξεως κυττάρων, ἧτοι τοῦ κλασικοῦ ὑποστρώματος Hank καὶ ἑνὸς ἐτέρου συνισταμένου εἰς τὸ θρεπτικὸν ὕλικὸν Frenkel \*\* (2)

\*\* Σύνδεσις ὑποστρώματος Frenkel.

Δι' ἓν λίτρον

1 - Cystéine HCL	125	mgrs
Hémine	0,036	mgrs
Insuline	0,9	U. I.
Thyroxine	0,009	mgrs
Glucose	1000	mgrs
Chlorure de Calcium anhydre	238	mgrs
Peptone	3000	mgrs
NaCl	7200	mgrs
KCl	180	mgrs
MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	90	mgrs
NaHCO <sub>3</sub>	1000	mgrs
Niacine	1	mgr
1 - Lysine HCl	200	mgrs
1 - Arginine HCl	50	mgrs
Pantothénate de Ca	0,25	mgr
d. 1 - Thréonine	85	mgrs
d. 1 - Méthionine	200	mgrs
1 - Leucine	130	mgrs
d. 1 - Phénylalanine	50	mgrs
d. 1 - Tryptophane	100	mgrs
1 - Histidine HCl	38	mgrs
Isobuffer	32	c. c.
Eau bidistillée	1000	c. c.

\* Ἐστάλη πρὸς δημοσίευσιν τὴν 1ην Νοεμβρίου 1961.

εἰς τὸ ὁποῖον ἐπεφέραμεν ὠρισμένας τροποποιήσεις ὡς πρὸς τὴν σύνθεσίν του.

### ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

1) Ἐπιθηλιακὰ κύτταρα προερχόμενα ἐκ νεφρῶν χοιριδίων, ἡλικίας 2 περιῶν μηνῶν, ὑποβληθέντα εἰς θρυψίνισιν ἐν θερμοῦ, καὶ εἰς ἐκπλύσεις διὰ φυγοκεντρήσεως, εἶτα δὲ ἀραιωθέντα εἰς ἀναλογία 1 : 200, ἐντὸς τῶν ὡς ἄνω ὑπὸ πειραματισμὸν θρεπτικῶν ὑλικῶν ἀναπτύξεως.

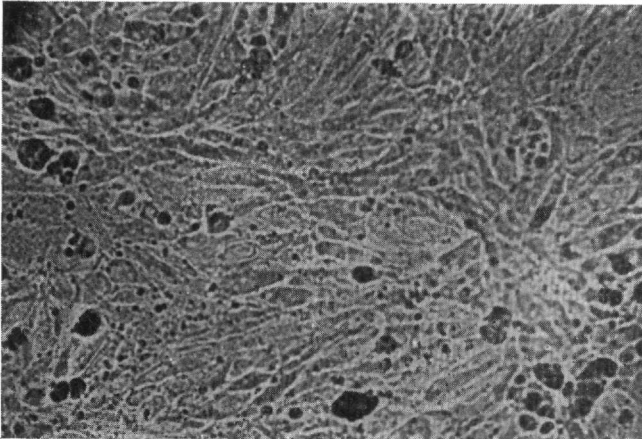
2) Θρεπτικὰ ὑλικά ἀναπτύξεως. Ἐχρησιμοποιήθησαν :

α) Τὸ θρεπτικὸν ὑπόστρωμα Hanks εἰς ὃ προστίθεται 10 % ὄρου μύσχου, 0,5 % ὑδρολύματος Λακταλβουμίνης, 0,5 % ἐκχυλίσματος ζυθοζύμης καὶ ἀντιβιοτικά (Πενικιλίνη, Στρεπτομυκίνη, Χρυσομυκίνη) καὶ β) τὸ θρεπτικὸν ὑπόστρωμα Frenkel τροποποιηθὴν ὑφ' ἡμῶν διὰ πῆς προσθήκης 10 % ὄρου μύσχου, 0,5 % ὑδρολύματος Λακταλβουμίνης, 0,5 % ἐκχυλίσματος ζυθοζύμης καὶ ἀντιβιοτικῶν.

Ὡς θρεπτικὸν ὑλικὸν συντηρήσεως χρησιμοποιεῖται εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις τὸ ὑπόστρωμα Hanks, ἄνευ ὅμως προσθήκης ὄρου.

Ἡ ἀντικατάστασις τοῦ θρεπτικοῦ ὑποστρώματος διὰ τοῦ ὑλικοῦ συντηρήσεως λαμβάνει χώραν εἴτε τὴν αὐτὴν ἡμέραν, εἴτε 2 ἡμέρας ἐνωρίτερον προκειμένου περὶ καλλιεργημάτων διὰ τοῦ τροποποιηθέντος ὑποστρώματος Frenkel.

3) Εἰς τὴν πειραματικὴν μας ταύτην μελέτην ἐχρησιμοποιήσαμεν στέλεχος τοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ, τύπου C Ὀλλανδίας (Odoorn), προσηρμοσμένου ἐπὶ ἱστοκαλλιεργημάτων, τρίτης κυτταρικῆς διόδου, ἔχοντος τί-

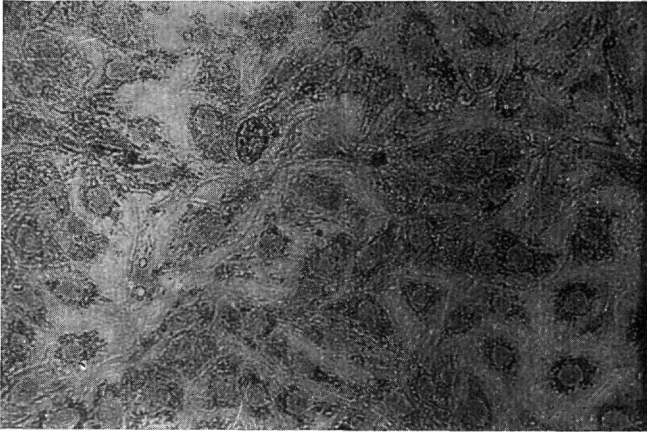


Εἰκὼν 1.— Ἱστοκαλλιέργημα 5 ἡμερῶν  $\times$  128 Zeiss à frais

τλον D. I. C. T. 50 % (Dose Infectious Culture Tissue 50 %)  $10^{-5.5/0,2}$  γ. ἐκ. καὶ συντηρουμένου ἐν ἀποθέματι εἰς τοὺς  $-16^{\circ}$  C.

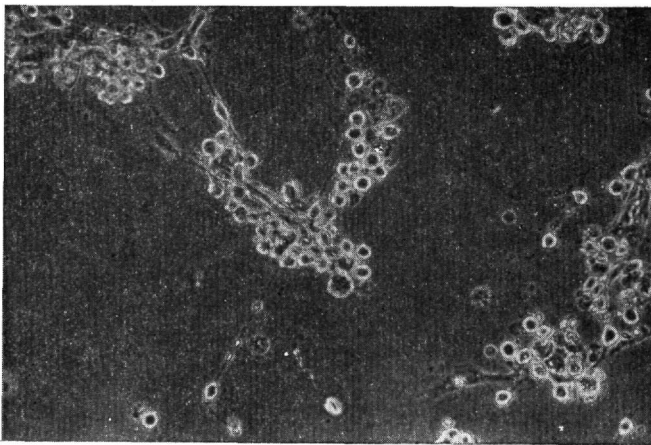
Διὰ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων θρεπτικῶν υποστρωμάτων προσέβη-  
μεν εἰς καλλιέργειας κυττάρων χρησιμοποιήσαντες ἀνὰ 10 φιάλας Roux,  
ἐκάστη τῶν ὁποίων περιεῖχε 100 κ. ἐκ. ἐναιωρήματος κυττάρων.

Ὡς πρὸς τὸν ἰόν, διὰ τοῦτου ἐνοφθαλμίζονται συγχρόνως καὶ αἱ δύο



Εἰκὼν 2. — Ἱστοκαλλιέργημα 5 ἡμερῶν  $\times$  128 Zeiss  
Χρῶσις : Αἵματοξυλίνη - Ἡωσίνη

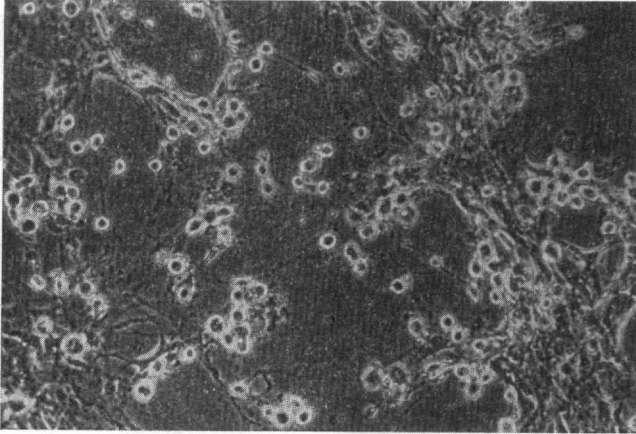
ὁμάδες φιαλῶν Roux διὰ ποσότητος ἑνὸς κ. ἐκ. ἐναιωρήματος κυττάρων.  
Ἐνὰ δίωρον καὶ μέχρι τῆς 24ης ὥρας λαμβάνονται δείγματα τῶν ἐνο-



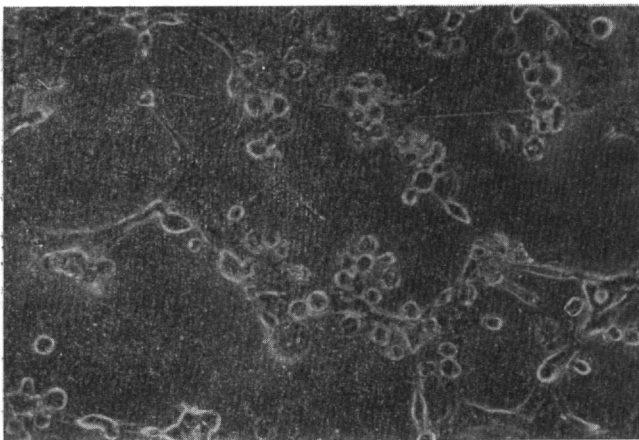
Εἰκὼν 3.



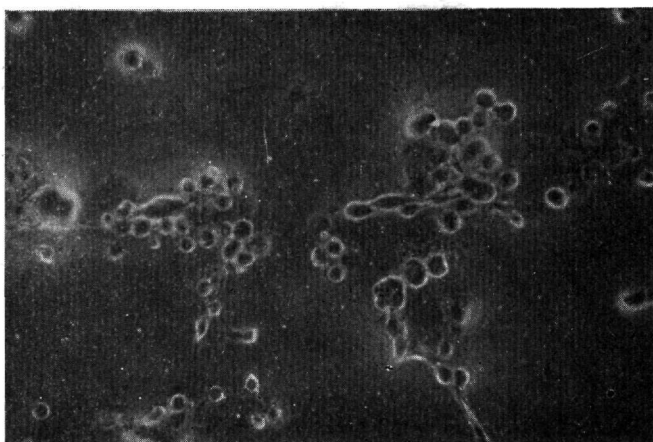
φθαλμισθέντων ιστοκαλλιεργημάτων πρὸς τιτλοποίησιν τοῦ καλλιεργηθέντος ἰοῦ, παραλλήλως δὲ ταῦτα ἐξετάζονται μικροσκοπικῶς πρὸς διαπίστωσιν τῆς κυτταροπαθογονικῆς ἐνεργείας τοῦ ἰοῦ.



Εἰκὼν 4.



Εἰκὼν 5.



Εἰκὼν 1, 2, 3, 4.—Κυτταροπαθογονική ἐνέργεια τοῦ *Ιοῦ C*  
εἰς διάφορα στάδια  $\times 128$  Zeiss

#### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τὰ ὑπὸ καλλιέργειαν κύτταρα ἐξητάζοντο μικροσκοπικῶς ἀνὰ 24ωρον καὶ μέχρι τῆς δημιουργίας πλήρους μονοκυτταρικοῦ ταπητίου.

Ἐκ τῆς συνεχοῦς ταύτης ἐξετάσεως διεπιστώθη ὅτι εἰς τὴν ὁμάδα δι' ἣν ἐχρησιμοποιήθη τὸ ὑπόστρωμα Hanks ἢ προσκόλλησις τῶν κυττάρων ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῶν φιαλῶν Roux συντελεῖται τὰς πρώτας 24 ὥρας, ὁ δὲ πολλαπλασιασμός των ἀρχόμενος ἀπὸ τῆς 4ης ἡμέρας ἔβαινε μὲ ρυθμὸν βραδύτερον συγκριτικῶς πρὸς τὴν ἑτέραν ὁμάδα, τέλος δὲ ὁ σχηματισμὸς πλήρους ταπητίου συνεπληροῦτο τὴν 6ην ἢ τὴν 7ην ἡμέραν.

Τὸ pH τοῦ καλλιεργήματος διὰ Hanks κατὰ τὰς 4 πρώτας ἡμέρας ὑφίστατο μικρὰν μεταβολὴν (pH 7,2).

Τὰ ἀναπτυχθέντα καλλιεργητικῶς κύτταρα παρουσίαζον συχνάκις κενότοπια, ἢ δὲ μορφολογικὴ των εἰκὼν μικροσκοπικῶς δὲν ἐνεφανίζετο τόσον ἱκανοποιητικὴ, συγκριτικῶς πρὸς ἐκείνην τῶν κυττάρων τῆς ὁμάδος διὰ θρεπτικοῦ ὑποστρώματος τροποποιηθέντος Frenkel.

Ἀντιθέτως, διεπιστοῦτο ὅτι εἰς τὸ τελευταῖον τοῦτο ὑπόστρωμα τὰ κύτταρα προσκολλῶνται μὲν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῶν φιαλῶν Roux εὐθὺς ἀπὸ τῆς πρώτης ἡμέρας, ἐν συνεχείᾳ ὁμως ἡ ἀνάπτυξις τοῦ καλλιεργήματος συντελεῖται μὲ ταχύτερον ρυθμὸν, τοῦ πλήρους ταπητίου σχηματιζομένου τὴν 4ην ἢ τὴν 5ην ἡμέραν. Εἰς τὴν προκειμένην περίπτωσιν τὸ pH τοῦ καλλιεργήματος μετεβάλλετο ὡσαύτως, παρουσιάζον ἑλαφρὰν ὀξινον ἀντίδρασιν (pH 7).

Ἐκ τῆς μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως τῶν κυττάρων τοῦ πλήρους ταπη-

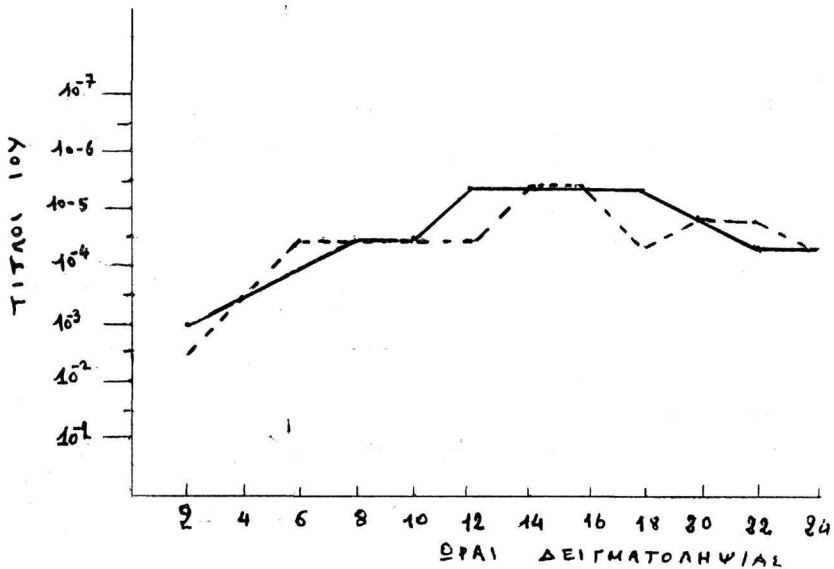
τίου, δὲν διεπιστώθη ἡ ὕπαρξις τοιούτων φερόντων κενοτόπια, γενικῶς δὲ τὰ κύτταρα παρουσιάζοντο μορφολογικῶς τελείως φυσιολογικά.

Ἡ καταστροφικὴ ἐπὶ τῶν κυττάρων ἐπίδρασις τοῦ ἰοῦ εἰς μὲν τὴν ὁμάδα τοῦ ὑποστρώματος Hanks ἄρχεται κατὰ τὴν 4ην περίπου ὥραν καὶ συμπληροῦται τὴν 16ην—18ην τοιαύτην ἀπὸ τοῦ ἐνοφθαλμισμού, εἰς δὲ τὴν ὁμάδα διὰ τοῦ τροποποιηθέντος ὑποστρώματος Frenkel ἐκδηλοῦται τὴν 6ην ὥραν καὶ καθίσταται πλήρης τὴν 20ὴν ὥραν.

Σημ.—Διὰ τοῦ τροποποιηθέντος ὑποστρώματος Frenkel ἐκαλλιεργήσαμεν ὡσαύτως νεφρικὰ κύτταρα μόσχου, κυνός, λευκῶν μυῶν καὶ ἐμβρῶν αὐτῶν ὡς καὶ κονίκλου διὰ τῆς αὐτῆς πάντοτε μεθόδου, ἡ δὲ ἀνάπτυξις τῶν κυττάρων τούτων εἰς μονοκυτταρικὴν στιβάδα ἦτο ἀρκούντως ἱκανοποιητικὴ.

### ΤΙΤΛΟΙ ΙΟΥ

Ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ κατωτέρω διαγράμματος τὸ μέγιστον τοῦ τίτλου τοῦ ἰοῦ ἐπιτυγχάνεται μεταξὺ 14ης—16ης ὥρας, εἰς ἀμφοτέρας τὰς περι-



πτώσεις, μειουμένου ὅμως τούτου ἐν συνεχείᾳ μέχρις ἐνὸς λογαρίθμου κατὰ τὴν 24ην ὥραν.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι :

- 1) Ἡ ἀνάπτυξις τῶν κυττάρων εἰς τὸ ὑφ' ἡμῶν τροποποιηθὲν θρε-

πτικόν υπόστρωμα Frenkel συντελείται εις ταχύτερον ρυθμόν και τυγχάνει συγκριτικῶς ἀριωτέρα, οὕτω δὲ ἐπιταχύνεται ὁ ὅλος κύκλος τῶν ἐργασιῶν και κατὰ συνέπειαν ἐπιτυγχάνεται ἡ παραγωγή μεγαλύτερας ποσότητος τοῦ ἐντὸς μιᾶς ὀρισμένης χρονικῆς περιόδου.

2) Ὁ ἰός C ἀναπτύσσεται εὐχερῶς και εἰς τὰς δύο ομάδας τῶν ἱστοκαλλιεργημάτων, τὸ δὲ μέγιστον τοῦ τίτλου του ἐπιτυγχάνεται εἰς ἀμφοτέρως τὰς περιπτώσεις μεταξὺ τῆς 14ης και 16ης ὥρας, ἐπακολουθητικῶς ὁμως παρουσιάζεται μείωσις τοῦτου ἐξικνουμένη κατὰ τὴν 24ην ὥραν μέχρως ἑνὸς λογαρίθμου και μὲ περαιτέρω πτῶσιν αὐτοῦ.

### ΠΕΡΙΛΗΨΙΣ

Οἱ συγγραφεῖς ἀναφέρονται εἰς γενομένην ὑπ' αὐτῶν τροποποίησιν τοῦ θρεπτικοῦ υποστρώματος Frenkel και ἐξετάζουσι συγκριτικῶς τὰ διὰ ταύτης ἐπιτευχθέντα ἱστοκαλλιεργήματα νεφρικών κυττάρων χοιριδίου, μὲ τὰ ἐπὶ θρεπτικοῦ υποστρώματος Hanks ἀναπτυχθέντα τοιαῦτα.

Ὡσαύτως μελεῖται ἡ καλλιέργεια τοῦ ἰοῦ Ἀφθώδους Πυρετοῦ, τύπου C, εἰς τὰ ἐν λόγῳ ἱστοκαλλιεργήματα.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) Ν. Τζωρτζάκι, Δ. Μπρόβα, Ι. Καραβαλάκη, Χ. Παπποῦ: Πρακ. Ἀκαδ. Ἀθηνῶν, 35, 117, 1960.
- 2) Frenkel H. S.: Προσωπική ἀνακοίνωσις 1955.

### R E S U M É

Les auteurs se rapportent à une modification apportée par eux au milieu nutritif et examinent comparativement les cultures de cellules renales de porcelet obtenues avec ce milieu, à celles avec le milieu de Hanks.

Ils étudient également la culture du virus aphteux, type C, sur ces cultures cellulaires.

### S U M M A R Y

The authors are referring to their modification of Frenkel's nutritive medium and examine comparatively the cultures of piglet's kidney cells obtained by this medium, to those obtained by Hanks medium.

They also study the growth of Foot - and - Mouth Disease virus, type C, on these tissue cultures.

### RIASSUNTO

Gli A. A. si riferiscono sulla modificazione del terreno di Frenkel realizzatasi da loro e fanno uno studio comparativo di questa modificazione e del terreno di Hanks su colture di cellule renali di suinetti.

Inoltre, studiano lo sviluppo del virus aftoso, tipo C, nelle sopradette colture.

## ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΤΕΨΥΓΜΕΝΩΝ ΑΠΟΚΕΛΥΦΩΜΕΝΩΝ ΩΩΝ\*

Ἵπὸ

B. CASTAGNIOLI, G. RUSSO καὶ A. ΦΡΑΓΚΟΠΟΥΛΟΥ

Τὰ ἐπανειλημμένα ἐπεισόδια τροφικῶν δηλητηριάσεων τὰ ἐπισυμβάντα εἰς διάφορα Εὐρωπαϊκὰ κράτη συνεπέειχ καταναλώσεως ἀποκελυφωμένων κατεψυγμένων ὠῶν, καὶ ἡ ὀλονέν ἀῦξανομένη εἰσαγωγή καὶ κατανάλωσις ὁμοίων προϊόντων εἰς τὴν Ἰταλίαν, ἤγαγεν τὰς Ἰταλικὰς Κρατικὰς Ὑγειονομικὰς Ὑπηρεσίας εἰς τὴν ἀπόφασιν, ὅπως λάβωσι μέτρα διὰ τὴν προφύλαξιν τοῦ καταναλωτικοῦ κοινοῦ ἐκ παρομοίων τοξιλομιώξεων.

Πρὸς τούτοις αἱ ἀρμοδίοι ὑγειονομικαὶ ὑπηρεσίαι καθώρισαν ὡς ἐξῆς τὰ ἀνεκτὰ ὄρια τῆς μικροβιακῆς χλωρίδος τῶν ἐν λόγῳ προϊόντων :

Λέον ὅπως ὦσιν ἀπηλλαγμένα παντὸς παθογόνου μικροοργανισμοῦ, ἡ μικροβιακὴ δὲ χλωρίς δὲν πρέπει νὰ ὑπερβαίῃ τὰ 500.000 μικροβία κατὰ γραμμαρίον. Ὁ ὑγειονομικὸς καὶ μικροβιολογικὸς ἔλεγχος τῶν προϊόντων τούτων ἀνετέθη ὑπὸ τοῦ Ὑπουργείου Ὑγιεινῆς εἰς τὸ Κτηνιατρικὸν Ἐργαστήριον τοῦ Ἀνωτάτου Ὑγειονομικοῦ Ἰνστιτούτου τῆς Ρώμης (Istituto Superiore di Sanità).

Ὁ τρόπος τῆς δειγματοληψίας μᾶς ἀπησχόλησε ἰδιαιτέρως καὶ τοῦτο διότι ἀφ' ἑνὸς μὲν ἔδει νὰ ἐξευρεθῇ τρόπος λήψεως τῶν δειγμάτων ἐξασφαλίζων εἰ δυνατόν τὴν ἀπόλυτον στειρότητα τῶν δειγμάτων, πρὸς ἀποφυγὴν οὕτω τῶν ἐπιμολύνσεων, ἀφ' ἑτέρου δὲ λόγῳ τοῦ συμπαγοῦς ὄγκου τῶν προϊόντων τούτων, βάρους μέχρι 20 χιλ.)μων καὶ εἰς κατάψυξιν  $-20^{\circ}$  C ἢ κατὰ βᾶθος λήψις τῶν δειγμάτων ἦτο λίαν δυσχερῆς.

Πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον ἐπρηνοήθη ὑφ' ἡμῶν, καὶ κατεσκευάσθη ἐντὸς τοῦ Ἰνστιτούτου, εἰδικὸν ὄργανον, εἶδος κυλινδρικοῦ τρυπάνου ἐξ ἀνοξειδώτου μετάλλου, τὸ ὁποῖον ἀπεστεροῦτο εὐκόλως πρὸ ἐκάστης δειγματοληψίας. Τοῦτο ἠδύνατο νὰ εἰσέλθῃ εὐκόλως εἰς οἰονδήποτε βᾶθος ἐντὸς τῆς κατεψυγμένης μάζης τῶν ὠῶν καὶ νὰ ἀποσπάσῃ δειγμάτα σχήματος μικροῦ κυλίνδρου βάρους 20 - 30 γραμμαρίων τὰ ὁποῖα καὶ ἐτοποθετοῦντο πάντοτε ἀσήπτως ἐντὸς ἀπεστερωμένων ὑαλίνων δοχείων μεμονωμένως δι' ἕκαστον δεῖγμα. Τὰ δοχεῖα μετὰ τῶν δειγμάτων μέχρι τῆς ἡμέρας τοῦ ἐλέγχου διετηροῦντο πάντοτε εἰς κατάψυξιν.

Συνολικῶς ἐλήφθησαν καὶ ἠλέγχθησαν 131 δειγμάτα κρόκων, λευκώματος ὠῶν, καὶ ὀλοκλήρων ὠῶν πάντοτε ἀποκελυφωμένων καὶ ἐν καταψύξει. Ὁ μικροβιολογικὸς ἔλεγχος τῶν δειγμάτων τούτων εἶχεν ὡς σκοπὸν 1) τὴν ἐξακριβωσιν ὑπάρξεως παθογόνων μικροοργανισμῶν, 2) τὸν προσδιορισμὸν τοῦ τίτλου τῆς μικροβιακῆς χλωρίδος, 3) τοῦ κολοβακτηριακοῦ δείκτου

\* Ἐκ τοῦ ISTITUTO SUPERIORE DI SANITA (Laboratori di Veterinaria) Roma.



και 4) την εξακριβωσιν και προσδιορισμόν οϊουδηποτε άλλου παθογόνου μικροβίου δυναμένου να προκαλέση εις τόν άνθρωπον τοξιλοίμωξιν.

Ἡ ἐργαστηριακή τεχνική τήν όποίαν ήκολουθήσαμεν έν γενικαίς γραμμαίς έχει ως κάτωθι :

1) Ἐξ εκάστου δείγματος λαμβάνονται 2 γραμ. και εισάγονται εις 100 c. c. θρεπτικοῦ υλικου Müller - Kauffman. Μετά παραμονήν 18 - 20 ώρων σπείρονται επί στερεου υλικου S.S. και Wurtz δια τήν απομόνωσιν τών σαλμονελλών. Αί εκ τών ανωτέρω θρεπτικων υλικων αναπτυχθεισαι αποικίαι υποπτοι σαλμονελλών σπείρονται εις σωλήνας Kligler, SIM και Christensen - ουρία, έν συνεχεία δέ δοκιμάζονται δια πολυδυνάμων όρρων αντισαλμονελλών.

2) Μερικά γραμμάρια εκάστου δείγματος τίθενται έντός υαλίνων δοχείων περιεχόντων υάλινα σφαιρίδια και φερόντων πώμα εξσυρισμένον. Είς ταῦτα προστίθεται φυσιολογικός απεστερωμένος όρρος εις ποσότητα ίσην προς τό έννεαπλάσιον του βάρους του ληφθέντος δείγματος. Αναταράσσεται καλώς επί 2 λεπτά μέχρι τελείας διαλύσεως, είτε εις ειδικόν μηχανήμα αναταράξεως, προκειμένου περι πολλων δειγμάτων, είτε δια τής χειρός.

Ἐν συνεχεία εκτελοῦνται εκατοστιαία διαλύσεις μέχρι αραιώσεως  $10^{-5}$  χρησιμοποιοῦντες φιάλας Rauber περιέχουσας 90 c. c. απεστερωμένου φυσιολογικου όρρου. Ὅλαι αι ανωτέρω εργασίαι εκτελοῦνται άσήπτως.

3) Ἐξ εκάστης εκ τών ανωτέρω διαλύσεων λαμβάνομεν 1 c.c. και σπείρομεν :

α) εις Tryptose Agar Difco προς προσδιορισμόν του βακτηριδιακου τίτλου εις 48 ώρας και θερμοκρασίαν  $37^{\circ}$  C.

β) Είς Desoxycholate - άγαρ τής B.B.L. προς προσδιορισμόν του κολοβακτηριακου δείκτου εις 24 ώρας.

γ) Είς δοκιμαστικους σωλήνας περιέχοντας 10 c.c. Enterococci Presumptive Broth Difco διατηρουμένους εις  $45^{\circ}$  C επί 48 ώρας. Είς τους σωλήνας εκείνους εις ους ήθελε παρουσιασθή εκτροπή του δείκτου εις χροιάν κιτρινήν, τότε εκτελοῦνται εκ τών σωλήνων τούτων σποραι εις Enterococci Confirmatory Agar Difco προς προσδιορισμόν του στεπτοκόκκου Fecalis.

δ) Είς σωλήνας περιέχοντας Gelose Profonde μετά διαλύσεως Sulfite de Soude και Alun de Fer προς ανίχνευσιν τών αναεροβίων κλωστηριδίων (Perfringens).

ε) Είς εκλεκτικόν θρεπτικόν υλικόν Chapman (10 c. c. εκ τής διαλύσεως 1 : 10) έν συνεχεία δέ και άφοῦ απεμονώθησαν αποικίαι εις Chapman Mannitol.

στ) Είς δοκιμαστικους σωλήνας περιέχοντας Eau Pertonnée δια τήν ανίχνευσιν τής ινδόλης και του υδροθειου.

Τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀνωτέρω ἐρευνητικῆς ἐργασίας παρατίθενται εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα :

Α/Α	ἀρ. ἐξετασθέντων δειγμάτων	Βακτηριδιακὸς τίτλος κατὰ γραμμάριον	Κολοβακτηριακὸς δείκτης κατὰ γραμμαρ.	Σαλμονέλλαι	Σιγκέλλαι	Κλωστηρίδια (Perfringens)	Στρεπτόκοκκοι fecalis κατὰ γραμμάριον	Σταφυλόκοκκοι ἐντεροτοξικοί	Ἄριθ. μικροβίων κατὰ γραμμάριον	
									Παραγόντων ἰνδολην	Παραγόντων ὑδροθειον
1	10	21.635	65	0	0	0	10	0	25	*
2	6	14.180	96	0	0	0	10	0	40	*
3	20	580.000	18.000	εἰς 2 δειγμάτα	0	0	400	0	15.000	*
4	15	160.000	0	0	0	0	16	0	0	0
5	20	86.800	4.296	0	0	0	8.000	0	1.700	2.000
6	8	14.370	100	0	0	0	12	0	1.500	*
7	6	59.100	77	0	0	0	31	0	250	*
8	6	9.664	38	0	0	0	0	0	30	*
9	15	13.500	0	0	0	0	3	0	0	0
10	15	16.500	0	0	0	0	20	0	0	0
11	10	15.000	10	0	0	0	0	0	31	20

Σημ. Τὰ δειγμάτα ὑπ' ἀριθ. 1 ἕως 5 περιλαμβάνουν δλόκληρα ὠά, ἀπὸ 5 ἕως 8 περιλαμβάνουν κροκοὺς ὠῶν, καὶ τὰ ὑπόλοιπα λεύκωμα ὠῶν.

\* Δὲν ἠρευνήθησαν ὡς πρὸς τὸ ὑδροθειον.

Ἐκ τῆς ἐν γένει ἐρεύνης προέκυψεν ὅτι ὁ βακτηριακὸς τίτλος ἐφ' ὧν σχεδὸν τῶν ἐξετασθέντων δειγμάτων ἦτο μικρότερος τῶν 100.000 μικροβίων κατὰ γραμμάριον ὁ δὲ κολοβακτηριακὸς δὲν ὑπερέβη τὰ 1.000 κατὰ γραμμάριον

Μία μόνον ποσότης παρουσίασεν ἠῦξημένους, τοὺς βακτηριακοὺς καὶ κολοβακτηριακοὺς τίτλους, τοῦ μὲν πρώτου ἀνελθόντος εἰς 580.000 κατὰ γραμμάριον, τοῦ δὲ δευτέρου εἰς 18.000 κατὰ γραμμάριον. Ὁ στρεπτόκοκκος Fecalis εἰς τὴν ἰδίαν ποσότητα ἀνῆλθεν εἰς 400 κατὰ γραμμάριον. Εἰς δύο δειγμάτα τῆς ἰδίας πάντοτε ποσότητος ἀπεμονώθη Salmonella Typhi Murium. Εἰς μίαν ἄλλην ποσότητα ἐνῶ ὁ βακτηριδιακὸς τίτλος ἦτο σχετικῶς χαμηλὸς παρατηρήθη ἠῦξημένος κολοβακτηριδιακὸς δείκτης (4296) καὶ Streptococcus Fecalis εἰς 8.000 κατὰ γραμ.

Εἰς οὐδὲν δειγμάτα ἀπεμονώθησαν ποτὲ κλωστηρίδια, Σιγκέλλαι καὶ σταφυλόκοκκοι ἐντεροτοξικοί.

Ἐκ τῆς συγκεντρώσεως ὅθεν τῶν συμπερασμάτων τῆς ὅλης ἐρεύνης προέ-

κυψε τὸ συμπέρασμα ὅτι τὰ ἐν λόγῳ προϊόντα δύνανται νὰ δίδονται ἀκινδύ-  
 νως εἰς τὴν κατανάλωσιν ἐφ' ὅσον ὁ μὲν βακτηριδιακὸς τίτλος δὲν  
 ὑπερβαίνει τὰς 500.000 κατὰ γραμμάριον, ὁ δὲ κολοβακτηριδιακὸς τοιοῦτος  
 τὰ 100 κατὰ γραμμάριον.

### R E S U M É

Les auteurs ont accompli un contrôle microbiologique sur 131 échantillons d' oeufs décoquillés et congelés. La charge bacterienne dans presque tous les échantillons a été au dessous de 100 000 germes par gramme et le titre colibacillaire n'a pas dépassé 100 germes par gramme. Dans deux échantillons on a trouvé la Salmonella Typhi Murium. On n'a jamais isolé d' autres germes pathogènes.

### S U M M A R Y

Microbiological investigations have been performed on 131 samples of frozen shelled egg. The total bacterial load in almost all samples did not exceed 100.000 organisms per gram, whereas the number of E. Coli remained below 100 per gram. From two samples Salmonella Typhi murium was isolated. No other pathogens have been detected.

### R I A S S U N T O

Gli autori hanno effettuato un controllo microbiologico su 131 campioni di uova sgusciate e congelate. La carica batterica in quasi tutti i campioni è risultata inferiore a 100.000 germi per g e il colitolo non ha superato i 100 germi per g. Da due campioni è stata isolata la Salmonella typhi murium. Non sono stati isolati altri germi patogeni.

**ΕΠΙΔΡΑΣΙΣ ΤΩΝ ΣΠΕΡΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΤΑΥΡΩΝ  
ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΚΤΗΝΟΤΡΟΦΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΕΠΙ ΤΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΓΟΝΩΝ ΤΩΝ**

Ἔ π ό

Κ. ΒΛΑΧΟΥ καὶ Ι. ΚΑΛΛΙΦΑΤΙΔΟΥ  
Διευθυντοῦ Ἐπιμελητοῦ

**I. ΓΕΝΙΚΑ**

Ἡ ἐρευνητικὴ αὐτὴ ἐργασία ἤρχισεν ἀπὸ τοῦ ἔτους 1959 ὅτε, χάρις εἰς τὴν συνεργασίαν ἐπιλεγέντων προοδευτικῶν ἀγελαδοτρόφων τῆς περιοχῆς Θεσσαλονίκης, κατέστη δυνατὴ ἡ συγκέντρωσις καὶ καταγραφὴ στοιχείων ἐνδεικτικῶν τῆς γαλακτοπαραγωγῆς, ἀγελάδων κατὰ προτίμησιν ἀπογόνων τῶν ταύρων τοῦ Κτηνοτροφείου Θεσσαλονίκης ἀνηκόντων εἰς τὴν φυλὴν Σβύτς. Ἐπὶ τῶν ὡς ἄνω στοιχείων ἐγένετο, κατὰ ταῦρον, ἐπεξεργασία καὶ εἰς προγενεστέραν μελέτην ἐξετέθησαν τὰ συμπεράσματα. Ἡ ἐργασία αὐτὴ ἀπετέλεσε τὴν βᾶσιν πρὸς ἐφαρμογὴν ἐνὸς μακροπνύου προγράμματος ἐπὶ τοῦ ὁποίου εἶναι δυνατόν νὰ στηρίζηται ἡ ἐκτίμησις τῆς κληρονομικῆς ἀναπαραγωγικῆς ἱκανότητος τῶν ταύρων Τεχν. Σπερματεγχύσεως ὡς καὶ τῆς ἀξίας τῶν δι' ἀναπαραγωγὴν ἐπιλεγησομένων ἀγελάδων.

Ἀπὸ τὸν Ἀπρίλιον τοῦ 1960 ἡ σχετικὴ ἐργασία ἐτέθη ἐπὶ περισσότερον ὀργανωμένης βάσεως. Τοῦτο ἐπετεύχθη διὰ τῆς ἐφαρμογῆς προγράμματος καλύτερον ὀργανωμένου χάρις εἰς τὸ ὁποῖον συνεκροτήθησαν καὶ λειτουργοῦν, ὑπὸ τὴν ἐπίβλεψιν τοῦ Ἰδρύματος, τρία συνεργεῖα Ἐλέγχου γαλακτοπαραγωγῆς ἀγελάδων—θυγατέρων τῶν ταύρων, φυλῆς κυρίως Φαιᾶς τῶν Ἀλπεων, τοῦ Κτηνοτροφείου Διαβατῶν—Θεσσαλονίκης. Ἡ παρακολούθησις τῶν ἀγελάδων αὐτῶν καὶ ἡ προώθησις τῆς ἐργασίας ἀνετέθη εἰς τὸν Ἐπιμελητὴν τοῦ Κτηνοτροφείου κ. Καλλιφατίδην εἰδικῶς ἐκπαιδευθέντα εἰς τὰ ζητήματα κατάρτισεως τῶν γενεαλογικῶν βιβλίων εἰς Η.Π.Α.

**II. ΟΡΓΑΝΩΣΙΣ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ**

**α. Ἐπιλογὴ περιοχῆς ἐργασίας καὶ συνεργαζομένων ἀγελαδοτρόφων.**

Πρὸς τὸν σκοπὸν αὐτὸν κατεβλήθη προσπάθεια ὅπως οἱ συνεργαζόμενοι καὶ συμμετέχοντες εἰς τὸ πρόγραμμα κτηνοτρόφοι ἐκτρέφουν τὰς ἀγε-

λάδας τῶν, κατὰ τὸ δυνατόν ὑπὸ τὰς αὐτὰς συνθήκας διατροφῆς καὶ ἐνσταυλισμοῦ ὥστε ἡ ἐπίδρασις τῶν παραγόντων αὐτῶν νὰ μὴν ἐπηρεάζῃ σημαντικῶς τὰ στοιχεῖα τῆς παρούσης ἐρεῦνης.

### β. Ἐπιλογή ἀγελάδων τοῦ Πρόγραμματος.

Ἡ ἐπιλογή αὐτῶν ἐγένετο κυρίως μεταξὺ τῶν ἀγελάδων θυγατέρων Ταύρων Τεχν. Σπερματεγχύσεως, φυλῆς Φαιᾶς τῶν Ἄλπεων. Διὰ τὰ ἐπιλεγέντα ζῶα ἐγένετο καταγραφή, εἰς εἰδικὰ ἔντυπα, τῶν στοιχείων γενεαλογίας, ἡλικίας, ἀναπαραγωγῆς, ὑγείας κλπ.

Ἐπίσης, πρὸς τὸν σκοπὸν συγκρίσεως τῶν στοιχείων ἐπελέγησαν διὰ τὸ πρόγραμμα καὶ ἀγελάδες ἐκ φυσικῆς ὀχθείας, ἀνήκουσαι εἰς τοὺς αὐτοὺς Κτηνοτρόφους.

### γ. Ἐπιλογή τῶν ἐλεγκτῶν τοῦ πρόγραμματος καὶ ἐκπαίδευσις αὐτῶν.

Αὕτη ἐγένετο ἐπισταμένως, μεταξὺ ἀποφοίτων Γεωργικῶν Σχολῶν καταγομένων ἐκ κτηνοτροφικῶν οἰκογενειῶν. Ἡ ἐκπαίδευσις τῶν εἰς τὸ πρόγραμμα ἐγένετο ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ «Προσωρινοῦ Κανονισμοῦ Ἐλέγχου Γαλακτοπαραγωγῆς ἀγελάδων» τοῦ Ὑπουργείου Γεωργίας.

### δ. Ἐναρξις λειτουργίας τῶν συνεργείων καὶ ἔδραι αὐτῶν.

Ἡ ἔναρξις τῆς λειτουργίας τῶν τριῶν συνεργείων ἐγένετο τὸν Ἀπρίλιον τοῦ 1960. Ὡς ἔδραι αὐτῶν ὠρίσθησαν τὰ κάτωθι ἀγελαδοτροφικὰ κέντρα :

1) **Κέντρον Θέρμης.** Τὸ συνεργεῖον τοῦτο περιέλαβεν ἀγελάδας τῶν βουστασιῶν τῆς Ἀνατολικῆς περιοχῆς Θεσσαλονίκης, ἥτοι τῶν χωρίων Πυλαίας, Βασιλικῶν, Ν. Ρυσίου, Περαιᾶς μὲ ἔδραν τὴν κοινότητα Θέρμης.

2) **Κέντρον Σίνδου.** Τὸ συνεργεῖον τοῦτο περιέλαβεν ἀγελάδας τῶν βουστασιῶν τῆς Β.Δ. περιοχῆς Θεσσαλονίκης, ἥτοι τῶν χωρίων Σίνδος, Μακρυχώρι, Καμποχώρι μὲ ἔδραν τὴν κοινότητα Σίνδου.

3) **Κέντρον Νεοχωροῦδας.** Τὸ συνεργεῖον τοῦτο περιέλαβεν ἀγελάδας τῶν βουστασιῶν τῶν Β.Δ. προαστείων Θεσσαλονίκης, ἥτοι τοῦ Χαρμάνκιοι (Ἐλευθέρια), τῆς Ν. Μαινεμένης καὶ τῶν ἐγγύς κειμένων χωρίων Διαβατὰ μὲ ἔδραν τὴν κοινότητα Νεοχωροῦδας.

Ἡ κίνησις τῶν ἐλεγκτῶν γαλακτοπαραγωγῆς ἐντὸς τῆς περιοχῆς τῶν, ἐγένετο δι' ἰδιωτικῶν μοτοποδηλάτων.

Ἐκαστον συνεργεῖον ἐφωδιάσθη πλήρως μὲ ἅπαντα τὰ ἀπαραίτητα ἐργαλεῖα, σκευή, ἔντυπα (ζυγοὺς γάλακτος, συσκευὴ λιπομετρύσεως, στολαὶ ἐργασίας, ἀπολυμαντικά κ.λ.π.).

Ἡ ὄλη ἐργασία προετοιμάσθη καὶ διεξήχθη ὑπὸ τὴν καθοδήγησιν καὶ στενὴν ἐπίβλεψιν τοῦ Σταθμοῦ Ἐρεῦνης Κτηνοτροφίας Διαβατῶν Θεσσαλονίκης.

### III. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Εἰς τὸν κατωτέρω παρατιθέμενον πίνακα ἀναφέρεται ὁ ἀριθμὸς τῶν συνεργαζομένων κατὰ συνεργεῖον, προοδευτικῶν ἀγελαδοτρόφων ὡς καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑπὸ ἔλεγχον ζώων αὐτῶν.

Π Ι Ν Α Κ Ε Ι.

Συνεργεῖον	Συνεργαζόμενοι Κτηνοτρόφοι		Ἐκτρεφόμενα ἀγελάδες					
	Ἀπρίλιον 1960	Ὀκτώβριον 1961	Ἀπρίλιον 1960			Ὀκτώβρ. 1961		
			Φ.Ο.	Τ.Σ.	Σύνολον	Φ.Ο.	Τ.Σ.	Σύνολον
Θέρμης	48	48	41	115	156	39	124	163
Σίνδου	47	50	46	85	131	39	115	154
Νεοχωροῦδας	31	30	105	126	231	96	130	2.6
Σύνολον	126	128	192	326	518	174	369	543

Διὰ τὰς ἀνωτέρω 543 ἀγελάδας (στήλη Ὀκτωβρίου 1961), ἐντὸς 18)μήνου χρονικοῦ διαστήματος τῆς λειτουργίας τῶν συνεργεῖων, ἠρευνήθησαν ὑπὸ τῶν ἐλεγκτῶν ἡ γαλακτοπαραγωγή, ἡ λιτοπεριεκτικότητα, ἡ διατροφή ὡς καὶ πᾶσα ἄλλη λιτιομέρεια ἔχουσα ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ἀποδόσεως τῶν ζώων. Διὰ τὰς 242 ἐξ αὐτῶν συνεπληρώθησαν στοιχεῖα πλήρων γαλακτικῶν περιόδων, τὰ ὁποῖα κατωτέρω, ἐκτίθενται ἀναλυτικὰ εἰς τοὺς σχετικοὺς πίνακας.

Αἱ ἀγελάδες - θυγατέρες ταύρων τεχν. σπερματεγγύσεως, ἀνήκουν εἰς τὴν α', β' καὶ γ' γενεὰν (διασταύρωσις τῆς Φαιᾶς φυλῆς τῶν Ἄλπεων, πλὴν μιᾶς μόνον περιπτώσεως, ἡ ὁποία ἀνῆκει εἰς τὴν Μέλαιναν ποικιλόχρουν φυλὴν, ἐκ τοῦ ταύρου Νέστορος).

Ἡ φυλετικὴ σύνθεσις τῶν ἀγελάδων μητέρων ἐκ τῶν ὁποίων ἐγεννήθησαν κατόπιν διασταυρώσεώς των μὲ σπέρμα τῶν ταύτων τοῦ Ἰδρύματος αἱ ὑπὸ ἔλεγχον ἀγελάδες, δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ καθορισθῇ καθ' ὅσον διὰ τὰς ἀγελάδας αὐτάς, πλὴν ἐλαχίστων περιπτώσεων, ἔλλείπουν γενεαλογικὰ στοιχεῖα:

Οὕτω αὐταὶ ἐκτιμώμεναι ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ των εἶναι δυνατὸν νὰ καταταγῶσι.



α) Εἰς ἀγελάδας προερχομένας ἐκ διασταυρώσεως :

Ἐγκλειρο × Σβύτις  
 Ἐγκλειρο × Σιμμεντάλ  
 Ἐγκλειρο × Ἐρυθρὰ Δανικὴ  
 Σιμμεντάλ × Ἐρυθρὰ Δανικὴ  
 (Ἐγκλειρο × Szigeti) × Μέλαινα Ποικιλόχρους

β) Εἰς Καθαροαίμους ἀγελάδας τῶν φυλῶν : Φαιᾶς τῶν Ἐλλειων, Τζέρσεϋ, Γκέρνσεϋ, Μελαινῆς Ποικιλόχρου.

γ) Εἰς ἀγελάδας ἐγχωρίους μὲ ἐλαχίστην βελτίωσιν.

Εἰς τοὺς κατωτέρω πίνακας ἐκτίθενται λεπτομερῶς, στοιχεῖα ἀποδόσεων γάλακτος τόσον διὰ τὰς ἀγελάδας θυγατέρας τῶν ταύρων Τ.Σ. ὅσον καὶ διὰ τὰς ἀγελάδας αἱ ὁποῖαι προέρχονται ἐκ φυσικῆς ὀχείας.

Ἡ γαλακτοπαραγωγή ἐκτίθεται κατὰ Γαλακτικὴν περιόδον (1ην, 2αν, 3ην κ.τ.λ.) σημειουμένης καὶ τῆς διάρκειας αὐτῆς εἰς ἡμέρας. Ἐπίσης εἰς ἰδίας στήλας παρέχεται ἡ γαλακτοπαραγωγή τῶν 305 πρώτων ἡμερῶν τῆς Γαλ. περιόδου καθὼς καὶ ἡ προσηρμοσμένη, εἰς τὴν ἡλικίαν τῆς πλήρους ἀναπτύξεως τοῦ ζώου (4ος, 5ος τοκετός), γαλακτοπαραγωγή κατὰ Γαλ)κὴν περιόδον καὶ τῶν 305 πρώτων ἡμερῶν αὐτῆς.

#### IV. ΜΕΛΕΤΗ ΠΙΝΑΚΩΝ ΤΩΝ ΤΑΥΡΩΝ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΣΠΕΡΜΑΤΕΓΧΥΣΕΩΣ

1. Ἐκ τῆς μελέτης τῶν πινάκων τῆς γαλακτοπαραγωγῆς κατὰ γαλ)κὴν περιόδον ἐν συναρτήσει μὲ τὴν διάρκειαν τῆς Γ.Π. εἰς ἡμέρας, προκύπτουν τὰ εἰς τὸν ὑπ' ἀριθ. 1. Πίνακα ἀναφερόμενα δεδομένα ἐνδεικτικὰ τῆς βελτιωτικῆς ἐπίδρασεως τῶν ταύρων Τεχνητῆς Σπερματεγχύσεως.

#### Π Ι Ν Α Κ Σ 2.

δεικνύων τὰς ἀποδόσεις τῶν ἐλεγχθειῶν θυγατέρων τῶν ταύρων.

Ἄνομα ταύρου	A.M.	Φυλῆς	Προελεύσεως	Ἄριθ. ἐλεγχθειῶν θυγατέρων	Μ. ὄ. εἰς ΚΓ Γαλ)γῆς θυγατ. κατὰ γαλ. περίοδον	Διάρκεια Γ. Π. εἰς ἡμέρας	Μ. ἡμερησία Γαλ)γῆ εἰς RG
Ἄντιγόνοσ	S. 132	Swyzer	H.Π.Α.	17	4291,5	338	12,70
Χολομών	S. 119	»	»	16	3409,0	307	11,10
Πύρροσ	S. 128	»	»	18	3435,0	324	10,60
Ἐέρξῆς	S. 146	»	»	2	3350,0	339	9,80
Ἄρχέλαοσ	S. 130	»	»	4	3259,0	325	10,10
Γαλλικόσ	S. 107	»	»	11	3223,5	306	10,53
Ἄμύντασ	S. 131	»	»	16	3127,5	339	9,20
Ἄρδασ	S. 109	»	»	22	3108,0	321	9,30
Ἄξιόσ	S. 104	»	»	23	3078,3	309	9,96

2. Ἡ μελέτη τῶν πινάκων ἐπὶ τῇ βάσει τῆς στήλης τῆς γαλακτοπαραγωγῆς τῶν 305 πρώτων ἡμερῶν κατὰ Γαλακτικὴν περίοδον, παρέχει τὸν κατωτέρω πίνακα ταύρων Τεχνητῆς Σπερματεγγύσεως μὲ θυγατέρας ἀγελάδας, αἱ ὁποῖαι παρέσχον τὰς ὑψηλοτέρας ἀποδόσεις γάλακτος.

Π Ι Ν Α Κ Ε 3.

Ὄνομα ταύρου	A. M.	Φυλῆς	Ἀριθ. ἐλεγ- θεισῶν θυγ.	μ. ὄ. εἰς KG γαλ)γῆς τῶν 305 πρώτων ἡμερ. τῆς Γ. Π.
Χολομών	S. 119	Swyzer	9	3909,5
Ἀντίγονος	S. 132	»	18	3770,5
Γαλλικός	S. 107	»	8	3626,0
Ἄρδας	S. 109	»	16	3194,0
Ἀμύντας	S. 131	»	11	3164,0
Ἄξιός	S. 104	»	15	3113,5
Ἐέρξης	S. 146	»	3	3029,0
Πύρρος	S. 128	»	9	2993,0
Ἀρχέλαος	S. 130	»	4	2911,0

3) Ἐκ τῆς μελέτης τῶν πινάκων βάσει τῆς προσηρμοσμένης γαλακτοπαραγωγῆς ἤτοι τῆς γαλ)γῆς τοῦ ζώου εἰς ἡλικίαν πλήρους ἀποδόσεως (4ος - 6ος τοκετός), τόσον κατὰ Γαλ. περίοδον ὅσον καὶ διὰ τὰς 305 πρώτας ἡμέρας αὐτῆς προκύπτουν εἰς τὸν ὑπ' ἀριθ. 4 πίνακα ἀναφερόμενα ἀποτελέσματα.

Π Ι Ν Α Κ Ε 4.

Ὄνομα ταύρου	A. M.	Φυλῆς	Ἀριθ. ἐλεγ- θεισῶν θυγ.	μ. ὄ. εἰς χιλιογ. γαλ)γῆς κατὰ Γαλ. περίοδον προσηρμοσμένης	μ. ὄ. εἰς χιλιογ. γαλ)γῆς τῶν 305 ἡμ. τῆς Γ. Π. προσηρμοσμένης
Ἀντίγονος	S. 132	Φαιᾶς	17	4916,5	4456,5 (18 θυγ.)
Ἐέρξης	S. 146	Ἄλπεων	2	4787,0	4327,5 ( 2 »)
Ἀμύντας	S. 131	»	16	3798,5	3923,5 (11 »)
Ἀρχέλαος	S. 130	»	4	3716,0	3526,0 ( 4 »)
Πύρρος	S. 128	»	18	3715,0	3355,0 ( 9 »)
Χολομών	S. 119	»	16	3706,0	3883,5 ( 9 »)
Ἄρδας	S. 109	»	22	3662,0	4364,5 (16 »)
Ἄξιός	S. 104	»	23	3521,5	3488,0 (15 »)
Γαλλικός	S. 107	»	11	3443,0	3705,0 ( 8 »)

ΣΗΜ.—Αἱ ἀγελάδες θυγατέρες τῶν ταύρων τεχνητῆς σπερματεγγύσεως τῶν ὡς ἄνω πινάκων εἶναι αἱ αὐταί. Εἰς τινὰς περιπτώσεις, τοῦ αὐτοῦ ταύρου, διαφέρει ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐλεγχθεισῶν θυγατέρων π.χ. πίναξ 1ης μελέτης τοῦ ταύρου Ἀντιγόνου ἐκτίθενται στοιχεῖα 17 θυγατέρων καὶ πίναξ 2ος μελέτης τοῦ αὐτοῦ ταύρου ἐκτίθενται στοιχεῖα 18 θυγατέρων. Τοῦτο διότι εἰς τὴν α' περίπτωσιν μόνον 17 θυγατέρες τοῦ ταύρου εἶχον συμπληρώσει γαλ)κὴν περίοδον, ἐνῶ εἰς τὴν β' περίπτωσιν 18 θυγατέρες εἶχον συμπληρώσει ταύτην.

## V. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΟΣ Β' ΕΜΦΑΙΝΟΝΤΟΣ ΤΗΝ ΓΑΛΑΚΤΟΠΑΡΑΓΩΓΗΝ ΤΩΝ ΑΓΕΛΑΔΩΝ ΕΚ ΦΥΣΙΚΗΣ ΟΧΕΙΑΣ

Ἐκ τοῦ πίνακος Β' τοῦ περιλαμβάνοντος τὰ στοιχεῖα ἀποδόσεων τῶν ἀγελάδων ἐκ φυσικῆς ὀχείας αἱ ὁποῖαι ἐκτρέφονται ὑπὸ τῶν συνεργαζομένων εἰς τὸ Πρόγραμμα ἐλέγχου Γαλλῆς κτηνοτρόφων δὲν δυνάμεθα λεπτομερῶς νὰ ἐξάγωμεν πολλὰ συμπεράσματα διότι ἔλλείπουν τὰ στοιχεῖα τῶν γεννητόρων ταύρων. Τοὺς μέσους ὅμως ὄρους τῶν στηλῶν 1, 2, 3, 4, καὶ 5 ἐκ τῶν 100 ἀναφερομένων περιπτώσεων ἀγελάδων Φυσικῆς ὀχείας θὰ παραθέσωμεν εἰς τὸν συγκριτικὸν Πίνακα τῶν ἀποδόσεων ἀγελάδων ἐκ Τ. Γονιμοποιήσεως καὶ ἐκ Φυσικῆς ὀχείας.

Σκόπιμον εἶναι νὰ ἀναφερθῇ ἐνταῦθα, ὅτι αἱ συνθῆκαι διατροφῆς καὶ διατηρήσεως δι' ἅπαντα τὰ ὑπὸ ἔλεγχον ζῶα, βασικῶς δὲν διέφερον. Τὰ σιτηρέσια γαλλογαγῆς, ἐγκυμοσύνης, ἀναπτύξεως, δὲν εἶναι πλήρη. Ἡ ὑπηρεσία καθωδῆγει τοὺς ἀγελαδοτρόφους ὥστε οὗτοι νὰ διατρέφουν τὰ ζῶα των καταλλήλως, διὰ τῶν ὑπαρχουσῶν εἰς τὴν ἀγορὰν ζωοτροφῶν, αἷτινες ἀνταποκρίνονται οἰκονομικῶς ὡς πρὸς τὸ κόστος καὶ τὴν τιμὴν διαθέσεως τοῦ νωποῦ γάλακτος ἀγελάδος. Οἱ κτηνοτρόφοι τῆς περιοχῆς ἐχορῆγουν εἰς τὰς ἀγελάδας των ἐκ τῶν κατωτέρω εἰδῶν ζωοτροφῶν: Ὑπολείμματα βιομηχανίας ἀμύλου (Βιαμύλ) καὶ ζύθου (Φίξ), κριθίν, ἀραβόσιτον, βαμβακοπλακοῦντα, ἄχυρον, χόρτον, τριφύλλιον, ὑπολείμματα τῶν λαχανικῶν κ.λ.π.

## VI. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΟΣ Γ'

Εἰς τὸν πίνακα Γ', ἐκτίθενται συγκριτικῶς, τὰ στοιχεῖα τῶν πινάκων Α' καὶ Β'. Καίτοι μεγάλην σπουδαιότητα, δὲν δυνάμεθα νὰ δώσωμεν ἐπὶ τῶν ἀριθμῶν τῶν μεγίστων καὶ ἐλαχίστων ὀρίων ἀποδόσεων ἐν τούτοις δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ θεωρηθῇ ὡς τυχαῖον γεγονός ὅτι ἐκ τῆς συγκρίσεως αὐτῶν προκύπτει σαφῶς ἡ ὑπεροχὴ ὡς πρὸς τὴν γαλακτοπαραγωγὴν τῶν θυγατέρων τῶν σπερματοδοτῶν ταύρων τοῦ Ἰδρύματος ἔναντι τῶν ἐκ φυσικῆς ὀχείας ἀπογόνων ταύρων ἀγνώστου κατὰ τὸ πλεῖστον προελεύσεως.

Π Ι Ν Α Κ Σ 5.

Γαλακτικὴ περίοδος	Ἀγελάδων Τ. Σ.	Ἀγελάδων Φ. Ο.	Ὑπεροχὴ ἀγελάδων Τ. Σ.
Μέσος ὄρος διαρκείας Γαλακτικῆς περ. εἰς ἡμέρας	320	304	16
Μ. ὁ. γαλλῆς εἰς χιλ/μα κατὰ Γαλακτ. περίοδον	3313,8	2844	479,8
Μ. ὁ ἡμερησίας γαλακτοπαραγωγῆς εἰς χιλ/ρ.	10,32	9,35	0,97
Μ. ὁ. γαλλῆς 305 πρώτων ἡμερῶν Γαλ. περιόδου	3290	2864,75	435,25

Ἦτοι. εἰς ἀπάσας τὰς ὡς ἄνω περιπτώσεις, αἱ ἀγελάδες ἐκ τεχν. σπερματεγγύσεως, ὑπὸ τὰς αὐτὰς περίπου συνθήκας διατροφῆς καὶ διατηρήσεως, ὑπερέχουν εἰς τὴν γαλακτοπαραγωγὴν ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἐκ Φυσικῆς ὀχθείας ζῶα,

Ὅμοίως ὑπεροχὴν παρουσιάζουν τὰ ζῶα Τ.Σ. καὶ ὡς πρὸς τὰ ἐνδεικτικὰ στοιχεῖα τοῦ Πίνακος (προσηρμοσμένη γαλ)γωγὴ εἰς ἀπόδοσιν κατὰ τὴν ἡλικίαν πλήρους ἀναπτύξεως τοῦ ζώου).

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καταφαίνεται ὅτι οἱ ταῦροι τοῦ Ἰδρύματος φυλῆς Swyzer, ἐπιδροῦν βελτιωτικῶς ἐπὶ τῶν ἀγελάδων τῆς ὑπὸ ἔρευναν περιοχῆς Θεσ)νίκης. Τὸ αὐτὸ ἀποδεικνύεται ἐκ τῆς μελέτης τοῦ εἰς τὸ τέλος παρατιθεμένου Πίνακος Δ'. Εἰς τοῦτον ἐκτίθενται τὰ στοιχεῖα ἀποδόσεων ἀγελάδων ὡς καὶ τὰ τοιαῦτα τῶν θυγατέρων των, αἱ ὁποῖαι προῆλθον ἐκ τεχνητῆς σπερματεγγύσεως.

(Συνεχίζεται)

## ΕΠΙΣΗΜΟΣ ΕΙΔΗΣΕΟΓΡΑΦΙΑ

### Α'. ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΝ ΓΕΩΡΓΙΑΣ

1. Μετετέθη ὁ Κτηνίατρος Εὐάγγελος Βήττας ἐκ τοῦ Νομοκτηνιατρικοῦ Γραφείου Χαλκιδικῆς εἰς Ἄγροτικὸν Κτηνιατρεῖον Χρυσουπόλεως - Καβάλας.

2. Ἐμονιμοποιήθησαν οἱ κάτωθι δόκιμοι Κτηνίατροι :

α) Δημοσθ. Ἀμπατζόγλου Ἄγρο. Κτην. Νιγρίτης, β) Ἀπόστ. Τσίτσος, Ν)κὴν Ἐπληρ. Ἐβρου, Ἀλεξ)λιν, γ) Βασιλικὴ Παναγιωτίδου, Ἄγρο. Κτ. Ἐάνθης, δ) Παν. Στουραῖτης, Ν)κὴν Ἐπληρ. Δωδεκανήσου Ρόδου, ε) Γεώργ. Βέτιμος Ν)κὴν Ἐπληρ. Ἀχαΐας - Πάτρας, στ) Στέφ. Μπακάσης, Ἄγρο. Κτην. Παλαμᾶ - Καρδίτσης, ζ) Ἀχιλλ. Σαρατσιώτης Ἄγρο. Κτην. Ὁρρεσιάδος, η) Ἀχιλλ. Κούρεντας, Ν)κὴν Ἐπληρ. Ἀττικῆς.

3. Παρῆθη τῆς ὑπηρεσίας ὁ Διευθυντὴς τοῦ Κτηνιατρικοῦ Μικροβιολογικοῦ Ἰνστιτούτου Ἀφθώδους Πυρετοῦ κ. Νικόλαος Τζωρτζάκις.

4. Ἀνεχώρησεν εἰς Παρισίους ὁ Κτηνίατρος Ἀχιλλ. Σαρατσιώτης, πρὸς μετεκπαίδευσιν εἰς τὴν παρσιτολογία.

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ

## ΕΤΗΣΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΝΕΛΕΥΣΙΣ

ΤΗΣ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΕΝΩΣΕΩΣ ΚΤΗΝΙΑΤΡΩΝ ΔΗΜΟΣ. ΥΠΑΛΛΗΝΩΝ

Τὴν 28ην Δεκεμβρίου καὶ ὥραν 6 μ.μ. ἔλαβε χώραν, ἐν τῇ αἰθούσῃ τῶν συνεδριάσεων τῆς Νομοκτηνιατρικῆς Ἑπιτροπῆς Ἀττικῆς, ἡ Ἐτησίᾳ Γενικῇ Συνέλευσις τῆς Πανελληνίου Ἑνώσεως Κτηνιάτρων Δημοσίων Ὑπαλλήλων, ὑπὸ τὴν Προεδρίαν τοῦ κ. Δ. Λιάρος.

Μετὰ τὴν διαπίστωσιν τῆς κατὰ τὸ Καταστατικὸν ἀπαιτουμένης ἀπαρτίας καὶ τὴν ἐπικύρωσιν τῶν πρακτικῶν τῆς προηγουμένης συνελεύσεως, τὸ ἀπερχόμενον Διοικητικὸν Συμβούλιον προσέβη εἰς τὸν οικονομικὸν ἀπολογισμὸν τοῦ λήξαντος ἔτους.

Εἶτα ὁ κ. Πρόεδρος προσέβη εἰς τὸν ἀπολογισμὸν τῶν πεπραγμένων τοῦ ἔτους 1961, ἀνέφερε τὰς ἐνεργείας τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου σχετικῶς μὲ τὰ κλαδικὰ ζητήματα, ἀνέγνωσε τὸ ὑπόμνημα περὶ χορηγίσεως ἐπιδόματος ἐπικινδύνου ἐργασίας εἰς τοὺς Κτηνιάτρους Δημοσίους ὑπαλλήλους καὶ τὸ Ἑπιτροπικὸν προσωπικὸν τῶν Κτηνιατρικῶν Ἑπιτροπῶν καὶ ἀνέφερε τὰς ἐπὶ τοῦ θέματος τούτου ἐνεργείας κατὰ τὸ λήξαν ἔτος.

Ἐπὶ τοῦ ἀνωτέρω θέματος ἔλαβον τὸν λόγον οἱ κ.κ. Φ. Παπαχριστοφίλου, Σ. Παπασπύρου, Γ. Βρεττάς, Π. Καρβουνάρης καὶ Θ. Παλλάσκας.

Ἀκολούθως ἔλαβον χώραν, ὑπὸ τὴν Προεδρίαν τοῦ κ. Π. Καρβουνάρη, αἱ ἀρχαιρεσίαι διὰ τὴν ἀνάδειξιν 7 τακτικῶν καὶ 5 ἀναπληρωματικῶν μελῶν τοῦ Διοικητικοῦ Συμβουλίου καὶ 3 μελῶν τῆς Ἐξελεγκτικῆς Ἐπιτροπῆς διὰ τὸ ἔτος 1962.

Ἐψήφισαν, ἐν συνόλῳ, τεσσαράκοντα πέντε μέλη τῆς Ἑνώσεως, ταμιακῶς ἐν τάξει.

Περατωθείσης τῆς διαλογῆς τῶν ψηφοδελιτίων ἐξελέγησαν οἱ κάτωθι συνάδελφοι, διὰ τὰ κατωτέρω ἀξιώματα, λαβόντας τὰς ἔναντι ἐκάστου σημειουμένας ψήφους.

## Διοικητικὸν Συμβούλιον

Τακτικὰ μέλη: 1) Θ. Ἀναλυτῆς 44, 2) Γ. Περακάκης 31, 3) Τ. Μαρκουλῆς 30, 4) Κ. Σωτηρόπουλος 29, 5) Σ. Γορδάτος 23, 6) Κ. Μοναστηριώτης 23, 7) Δ. Λιάρος 23.

Ἀναπληρωματικὰ μέλη: 1) Καραβαλάκης 23, 2) Δ. Μπόβας 23, 3) Π. Καρβουνάρης 23, 4) Θ. Παλλάσκας 23, 5) Κ. Μπαλαφούτας 19.

## Ἐξελεγκτικὴ Ἐπιτροπὴ

1) Φ. Παπαχριστοφίλου 21, 2) Ν. Τζωρτζάκης 16, Σ. Παπασπύρου 15. Πρὸ τῆς λήξεως τῆς συνελεύσεως συνεζητήθη τὸ θέμα τῆς ἐκπροσω-

πίσεως τῆς Ἐνώσεως παρὰ τῷ Τ.Σ.Α.Υ. ἔλαβον τὸν λόγον οἱ κ.κ. Σ. Παπασπύρου, Π. Πολλάλης καὶ Τ. Μαρκουλῆς, καὶ ἀπεφασίσθη, ὅπως τὸ νεο-εκλεγέν Διοικητικὸν Συμβούλιον προβῆι εἰς τὰς δεούσας ἐνεργείας.

## ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΑ ΝΕΑ

### Α'. Προαγωγὰὶ μονίμων

Ὁ κ. Κνιθάκης Ἡλίας προήχθη εἰς τὸν βαθμὸν τοῦ Ἀνωτέρου Γενικοῦ Ἀρχικτηνιάτρου (Ταξιάρχου).

Ὁ κ. Τσαγγάρης Γρηγόριος προήχθη εἰς τὸν βαθμὸν τοῦ Γενικοῦ Ἀρχικτηνιάτρου.

Οἱ κ.κ. Βαλλυνδραῖς Μάριος, Μουρελάτος Δημήτριος, Σκοῦντζος Κωνσταντῖνος, Παπαδιᾶς Ἀθανάσιος, Τσώλης Ἀλέξανδρος, Κουντούρης Ἰωάννης προήχθησαν εἰς τὸν βαθμὸν τοῦ Ἐπικτηνιάτρου.

Ὁ κ. Φίλης Ἐπαμεινώνδας εἰς τὸν βαθμὸν τοῦ Κτηνιάτρου.

Οἱ κ.κ. Ζερζελίδης Θεόδωρος, Φουρατζῆς Κων/νος, Ἀλμπιλάς Βενιαμίν, Παπαναστασίου Κων/νος εἰς τὸν βαθμὸν τοῦ Ὑποκτηνιάτρου.

### Β'. Ἀποστρατεῖαι

Ὁ Ταξίαρχος κ. Ματθαϊάκης Ἐμμανουὴλ ἀπεστρατεύθη τῇ αἰτίσει του.

### Γ'. Μεταθέσεις μονίμων

Οἱ κάτωθι Κτην/κοὶ Ἀξ/κοὶ μετετέθησαν ὡς ἀκολούθως :

Οἱ Ἀρχικτηνιάτροι Μανιᾶς Θεοφάνης ἐκ τοῦ 873 Ν.Κ. εἰς 974 Α.Β.Κ.Υ., Παπανικολάου Ἀλέξανδρος ἐκ τῆς 974 Α.Β.Κ.Υ. εἰς 985 Κ.Ι.

Οἱ Ἐπικτηνιάτροι Κατσαούνης Ἀριστείδης ἐκ τοῦ Β' Σ.Σ./Δ.ΣΚΙ εἰς 973 Ν.Κ., Βαλλυνδραῖς Μάριος ἐκ τοῦ ΓΕΣ/Δ.ΣΚΙ εἰς ΙΧ Μερ./Δ.ΣΚΙ, Μουρελάτος Δημήτριος ἐκ τῆς XV Μερ./Δ.ΣΚΙ εἰς VI Μερ./Δ. ΣΚΙ., Σκοῦντζος Κων/νος ἐκ τῆς ΙΧ Μερ. εἰς 973 Ν.Κ., Παπαδιᾶς Ἀθανάσιος ἐκ τοῦ 984 Κτ.Ε.Ε. εἰς II Μερ./Δ. ΣΚΙ, Κουντούρης Ἰωάννης ἐκ τοῦ 978 ΑΚΙ εἰς VIII Μερ./Δ,ΣΚΙ, Τσώλης Ἀλέξανδρος ἐκ τῆς Σ Ι.Σ. εἰς XV Μερ./Δ.ΣΚΙ.

Οἱ Κτηνιάτροι Καλλιγέρης Ἰωάννης ἐκ τῆς VI Μερ./Δ.ΣΚΙ εἰς ΓΕΣ/Δ.ΣΚΙ, Τρακατέλης Δημήτριος ἐκ τοῦ 972 Ν.Κ. εἰς Β' Γ.Σ. Ν.Κ., Γιώτης Ἀναστάσιος ἐκ τοῦ ΓΕΣ/Δ.ΣΚΙ εἰς 984 Κτ. Ε.Ε., Παπασταύρου Θεόδωρος ἐκ τῆς II Μερ. Μερ./Δ.ΣΚΙ εἰς Ι.Β.Φ.

Οἱ Ὑποκτηνιάτροι Καραθανάσης Εὐστράτιος ἐκ τοῦ 980 ΑΚΙ εἰς ΣΙΣ, Σαφλέκος Γεώργιος ἐκ τοῦ 973 Ν.Κ. εἰς 980 ΑΚΙ, Λαμπίρης Δημήτριος ἐκ τοῦ 977 ΑΚΙ εἰς 50 Σ.Π., Παπαναγιώτου Παναγιώτης ἐκ τοῦ 985 Κ.Ι. εἰς 977 ΑΚΙ., Μαλικιώσης Ἰωάννης ἐκ τοῦ 982 ΑΚΙ εἰς Β' Γ.Σ.Ν.Κ., Σίβρης Παναγιώτης ἐκ τῆς 31 Σ.ΔΙ εἰς 940 ΑΚΙ, Χαρίσης Φίλιππος ἐκ τοῦ Ιου Σ.Π. εἰς 973 Ν.Κ., Παναγιωτόπουλος Νέρων ἐκ τοῦ 971 ΑΚΙ εἰς 978 ΑΚΙ, Παπαχρήστου Χρῆστος ἐκ τῆς 974 Α.Β.Κ.Υ. εἰς 973 Ν.Κ., Φουρατζῆς Κων/νος ἐκ τῆς Σ.Ε.Α. Κτ. εἰς 973 Ν.Κ., Ἀλμπιλάς Βενιαμίν ἐκ τῆς Σ.Ε.Α.Κτ. εἰς 982 ΑΚΙ, Παπαναστασίου Κων/νος ἐκ τῆς Σ.Ε.Α.Κτ. εἰς 976 ΑΚΙ.



**Δ'. Εἰς ἐκπαιδευτικὴν ἄδειαν**

Ὁ Ἐπικτηνιάτρος κ. Καρδούλης Ἀλέξανδρος εἰς ἐτησίαν ἐκπαιδευτικὴν ἄδειαν διὰ Γαλλίαν.

Ὁ Ἐπικτηνιάτρος Χαλακατεβάρκης Παρμενίων εἰς 30μηνον ἐκπαιδευτικὴν ἄδειαν διὰ Γαλλίαν.

Ὁ Ἐπικτηνιάτρος Σκοῦτζος Κων)νος εἰς 10μηνον ἐκπαιδευτικὴν ἄδειαν διὰ Βρυξέλλας.

**ΣΤΗΛΗ ΑΛΛΗΛΟΓΡΑΦΙΑΣ**

Ἡ Συντακτικὴ Ἐπιτροπὴ τοῦ Δελτίου δημοσιεύει εὐχαρίστως τὴν κατωτέρω ἀποχαιρετιστήριον ἐπιστολὴν τοῦ διακεκριμένου καὶ ἀγαπητοῦ συναδέλφου κ. Ν. Τζωρτζάκι ἐπὶ τῇ ἀποχωρήσει του ἐκ τῆς ἐνεργοῦ ὑπηρεσίας καὶ φρονεῖ ὅτι ἐκπροσωπεῖ τὰ αἰσθήματα πάντων τῶν ἀναγνωστῶν τοῦ Δελτίου, βεβαιοῦσα αὐτὸν ὅτι τὰ αἰσθήματα ἀγάπης, ἐκτίμησεως καὶ σεβασμοῦ, δι' ὧν περιεβάλλετο μέχρι τοῦδε ὑπὸ τῶν συναδέλφων, θὰ παραμείνουν καὶ εἰς τὸ μέλλον ἀναλλοίωτα καὶ εὐχόμενῃ εἰς αὐτὸν μακρὰν καὶ γόνιμον εἰσέτι συνεισφορὰν εἰς τὴν πρόοδον τοῦ κλάδου μας.

Ἀγαπητὲ Συνάδελφε,

Ἀποχωρῶν τῆς ἐνεργοῦ Δημοσίας ὑπηρεσίας εἰς τὴν ὁποίαν ἠνάλωσα 42 ἔτη τῆς ζωῆς μου, καὶ μὴ δυνάμενος νὰ ἀπευθυνθῶ πρὸς ἕνα ἕκαστον ἐξ ὑμῶν, θεωρῶ ἐπιτακτικὴν ὑποχρέωσίν μου νὰ σᾶς ἐκφράσω διὰ τῆς παρούσης μου τᾶς θερμοτάτας μου εὐχαριστίας διὰ τὴν πολύτιμον συνδρομὴν σας εἰς τὸ ἔργον μας, ὡς καὶ διὰ τὴν ἀγάπην καὶ ἐκτίμησιν δι' ὧν ἕκαστοτε μὲ περιβάλατε.

Σκληροὶ ἦσαν ἀνέκαθεν οἱ ἀγῶνες μας διὰ τὴν πρόοδον καὶ εὐημερίαν τοῦ Κλάδου μας. Εἰς αὐτοὺς προσεπάθησα νὰ συμβάλω καὶ ἐγώ, ἐπιφορτισθεὶς μὲ τὸ βαρὺ ἔργον τῆς δημιουργίας καὶ λειτουργίας τοῦ Ἰδρύματος τὸ ὁποῖον εἶχον τὴν μεγάλην τιμὴν νὰ διευθύνω μέχρι σήμερον.

Ἀναγνωρίζω ὅτι τὸ ἐπίτευγμα τοῦτο τῆς Ἐπιστήμης μας καὶ τῆς Ὑπηρεσίας μας, μὲ τὴν διεθνῆ του προβολήν, δὲν ἀντιπροσωπεύει τὴν σύγχρονον τελειότητα παραμφερῶν Ἰδρυμάτων τῆς ἀλλοδαπῆς, πλὴν ὁμως ἔχω τὴν γνώμην ὅτι δὲν ὑστερεῖ τούτων βασικῶς καὶ ὅτι σὺν τῇ προόδῳ τοῦ χρόνου θὰ εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἐκπληρωσῇ ἀρτιώτερον τὸν προορισμὸν του.

Ἡ στενὴ καὶ ἐγκάρδιος συνεργασία μας συνέβαλον ἐνεργῶς εἰς τὴν βελτίωσιν τῆς ἐν αὐτῷ συντελουμένης ἐργασίας καὶ διὰ τὸν λόγον τοῦτον δύνασθε νὰ συμμετέχετε καὶ ὑμεῖς κατὰ μέγα ποσοστὸν εἰς τὴν μέχρι σήμερον σημειωθείσαν ἀπόδοσιν εἰς τὸν τομέα τῆς δράσεώς του.

Εὐχόμενος ὀλοψύχως ὅπως τὸ ἐπόμενον χρονικὸν διάστημα τῆς ὑπαλληλικῆς ὑμῶν ζωῆς ἀποβῆ καρποφόρον καὶ ἐπ' ὠφελεία τόσον τῆς Ἐπιστήμης μας ὅσον καὶ ὑμῶν τῶν ἰδίων, σᾶς παρακαλῶ φίλιτατε συνάδελφε νὰ δεχθῆτε τοὺς ἐγκαρδίους καὶ φιλικωτάτους μου χαιρετισμούς.

**Ν. ΤΖΩΡΤΖΑΚΙΣ**

τ. Δ/ντῆς τοῦ Ἰστιτοῦτου Ἀφθώδους Πυρετοῦ

**ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ****Ἄτλας Αἱματολογίας τῶν Πτηνῶν (Atlas of Avian Hematology)**

ὑπο Alfred Lucas καὶ Casimir Jamroz. Μονογραφία τοῦ Ἑπιχειρηματικοῦ Γεωργίου τῶν Η.Π.Α. Νο 25, τιμὴ 4,50 δολλάρια, πανδότης.

Ἡ ἀνωτέρω μονογραφία, προοριζομένη διὰ τοὺς ἀσχολουμένους μὲ τὴν βιολογίαν τῶν πτηνῶν καὶ εἰδικώτερον μὲ τὴν αἱματολογίαν αὐτῶν, ἐπιτρέπει τὴν ταυτοποίησιν τῶν διαφόρων τύπων τῶν αἱμοσφαιρίων τῶν πτηνῶν. Βασισμένη κυρίως ἐπὶ τῆς μελέτης τῶν ἐμμόρφων στοιχείων τοῦ αἵματος τῶν ὄρνιθίων περιλαμβάνει ἴδιον κεφάλαιον ἀναφερόμενον εἰς τὴν αἱματολογίαν τῶν ἄλλων εἰδῶν πτηνῶν, 48 ἐγχρώμους πίνακας παριστώντας αἱμοσφαίρια ὑπὸ μικρῶν μεγέθυσιν καὶ σχέδια πραγματοποιηθέντα ὑπὸ ἰσχυρᾶν τοιαύτην πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς ἀπεικονίσεως τῶν λεπτομερειῶν τῶν κυττάρων.

Τὰ δαμά, ἄωρα ἢ ἄτυπα κύτταρα ὡς καὶ τὰ παθολογικῆς σημασίας τοιαῦτα τὰ ἀνευρισκόμενα εἰς τὸ αἷμα μετὰ τὴν ἐκκόλασιν περιγράφονται λεπτομερῶς.

Ὅμοιως ἀπεικονίζονται αἱ μεταβολαὶ αἱ ἐπερχόμεναι εἰς τὸ ἐμβρυϊκὸν αἷμα ἀπὸ τῆς δευτέρας ἡμέρας τῆς ἐπώσεως μέχρι τῆς στιγμῆς τῆς ἐκκολάψεως τῶν νεοσσῶν καὶ ἡ κυταρογένεσις τῶν διαφόρων σειρῶν κυττάρων.

Ἡ παροῦσα μονογραφία ἡ ὁποία εἶναι ἡ πρώτη, καθ' ὅσον γνωρίζομεν τοῦλάχιστον εἰς οἰανδήποτε γλῶσσαν ἡ ὁποία καλύπτει πλήρως τὸ πεδίου τῆς αἱματολογίας τῶν πτηνῶν, θὰ ἀποτελέσῃ πολὺτιμον βοήθημα διὰ τοὺς ἐνδιαφερομένους διὰ τὸ θέμα τοῦτο ἐρευνητάς.

K.B.T.

**ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ 44<sup>ΟΥ</sup> ΤΕΥΧΟΥΣ**

1. Α. Ἀνδριοπούλου : Αἱ ἰονίζουσαι ἀκτινοβολίαι καὶ ἡ σπουδαιότης αὐτῶν ἐν τῇ βιολογίᾳ . . . . .	Σελ. 145
2. Ε. Στοφόρου, Α. Garcia, Α. Σεϊμένη : Οἱ ἰοὶ . . . . .	169
3. Ν. Τζωρτζάκι, Χ. Παπποῦ, Ε. Στοφόρου, Δ. Μπρόδα, Ι. Καραβαλάκη, Α. Σεϊμένη : Συγκριτικὴ μελέτη δύο φρεπτικῶν ὑποστρωμάτων ἀναπτύξεως ἰστοκαλλιεργημάτων ἐκ νεφρικῶν κυττάρων χοιριδίων. . . . .	187
4. Β. Castagniolli, G. Russo, Α. Φραγκοπούλου : Μικροβιολογικὸς ἔλεγχος κατεψυγμένων ἀποκελυφωμένων ὠδῶν. . . . .	194
5. Κ. Βλάχου, Ι. Καλλιφατίδου : Ἐπίδρασις τῶν σπερματοδοτῶν ταύρων τοῦ σταθμοῦ κτηνοτροφικῆς ἐρευνῆς Θεσσαλονίκης ἐπὶ τῆς γαλακτοπαραγωγῆς τῶν ἀπογόνων των. . . . .	198
ΚΤΗΝΙΑΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΙΣ . . . . .	204
ΒΙΒΛΙΟΚΡΙΣΙΑ . . . . .	208