

## ΣΤΑΔΙΑ ΕΞΕΛΙΞΕΩΣ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΙΑ ΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟΝ

ΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΝΤΟΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ  
κ. ΘΕΜΙΣΤΟΚΛΗ ΔΙΑΝΝΕΛΙΔΗ

Μακαριώτατε Ἀρχιεπίσκοπε Τιράνων καὶ πάσης Ἀλβανίας,  
Σεβασμιώτατε ἐπίσκοπε Περγάμου,  
Πανοσιολογιώτατε ἐκπρόσωπε τοῦ Μακαριωτάτου  
Ἀρχιεπισκόπου Ἀθηνῶν καὶ πάσης Ἑλλάδος,  
Κύριε πρώην Πρωθυπουργέ,  
Κυρία ὑφυπουργὸς Παιδείας,  
Κύριοι Βουλευταί,  
Κύριοι Ἀκαδημαϊκοί,  
Κύριοι Καθηγηταί,  
Κυρίες καὶ Κύριοι,

Τὴν στιγμήν, κατὰ τὴν ὁποίαν παραλαμβάνω ἀπὸ τὸν ἀπερχόμενον Πρόεδρον τὸ Διάσημον τῆς μεταβιβαζομένης εἰς ἐμὲ τιμῆς, εἶναι μεγάλη ἡ ἐπιθυμία μου νὰ ἐκφράσω πρὸς τοὺς κυρίους Συναδέλφους μου τὰς ἐγκαρδίους εὐχαριστίας μου διὰ τὴν ἐμπιστοσύνην των νὰ μοῦ ἀναθέσουν τὰ καθήκοντα τοῦ Προέδρου τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν. Κατὰ τὴν ἐπίσημον ταύτην στιγμήν δίδω τὴν ὑπόσχεσιν, ὅτι θὰ καταβάλω πᾶσαν δυνατὴν προσπάθειαν διὰ τὴν ἀσφαλῆ καὶ προοδευτικὴν συνέχισιν τοῦ ἔργου τοῦ Πνευματικοῦ τούτου Ἰδρύματος, ὅπως ἔκαμαν καὶ οἱ προηγηθέντες Πρόεδροι καὶ διὰ τὸ ὁποῖον ὅλοι μας μοχθοῦμεν.

Ἀναλαμβάνων τὰ καθήκοντα τοῦ Προέδρου τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν δὲν θὰ ἀναφερθῶ εἰς τὰ προβλήματα τῆς Ἀκαδημίας. Αὐτὰ ἐτέθησαν ἐπανειλημμένως ὑπὸ προηγηθέντων Προέδρων καὶ ἀκολουθοῦν τὸν δρόμον των μὲ τὴν διαδοχὴν τῶν ἐτησίας θητείας προέδρων. Ὡς πρὸς αὐτά, δὲν ἔχω παρὰ νὰ παραπέμψω εἰς τὰς ἐκθέσεις προηγηθέντων προέδρων, δημοσιευμένας εἰς τοὺς τόμους Πρακτικῶν ἐκάστου ἔτους. Εἰς αὐτὰς ἐκτίθενται οἱ χρονίζουσες ἀνάγκες τῆς Ἀκαδημίας καὶ οἱ προσπάθειαι γιὰ τὴν ἐπίλυσίν των, χωρὶς ὅμως νὰ τελεσφορήσουν. Ἡ ἐπίλυσίς των συνδέεται μὲ τὶς ἰσχύουσες ἐκάστοτε συνθήκες στὴ χώρα μας καὶ τὴν προθυμίαν τῶν ἐκτὸς τῆς Ἀκαδημίας ἀρμοδίων, ἀπὸ τοὺς ὁποίους ἐξαρτᾶται, κατὰ Νόμον, ἡ πραγματοποίησις ἀποφάσεων πὸν ἔλαβεν ἡ Ἀκαδημία ἢ ἄλλων μέτρων καὶ προτάσεων της, ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν φυσικὰ τῆς στενῆς συνεργασίας μὲ τὴν Ἀκαδημίαν.

Τὸ ἔργον τοῦ Προέδρου τῆς Ἀκαδημίας ἀπαιτεῖ ἀνάληψιν ἐθυσῶν, γιὰ τὴν ἱκανοποίησιν τῶν ὁποίων εἶναι ἀπαραίτητος ἢ συμπαράστασις τῶν κυρίων συναδέλφων, στὴν ὁποίαν καὶ βασίζομαι. Ὅπως ἐπίσης ἡ πρόθυμος συνεργασία ὄλων τῶν προσφερόντων ἔργον στὴν Ἀκαδημία. Τοῦ ἐφόρου τῆς Ἀκαδημίας κυρίου Ἐδαγγέλου Γιόκαρη, τοῦ ὁποίου ἡ μακρὰ πείρα σὲ θέματα τῆς Ἀκαδημίας εἶναι πολύτιμος. Τοῦ προσωπικοῦ τῶν ἐρευνητικῶν κέντρων, ὅπως ἐπίσης τοῦ προσωπικοῦ τοῦ διοικητικοῦ καὶ οἰκονομικοῦ τομέως. Ἰδιαίτερος ὅμως εἶναι ἀπαραίτητος ἡ στενὴ συνεργασία τοῦ ἐγνωσμένης δραστηριότητος γενικοῦ γραμματέως τῆς Ἀκαδημίας ἀκαδημαϊκοῦ κ. Περικλῆ Θεοχάρη.

Εἶμαι δὲ βέβαιος, ὅτι μὲ τὸν νεοεκλεγέντα ἀντιπρόεδρον κύριον Μανοῦσον Μανούσакαν θὰ ἔχωμεν καλὴν συνεργασίαν καὶ θὰ μὲ βοηθήσῃ μὲ τὴν ἐπιστημονικότητα καὶ τὴν ἐδυσνειδησίαν πρὸς τὸν διακρίνον.

Εἰς τὸν νεοεκλεγέντα γραμματέα ἐπὶ τῶν Πρακτικῶν ἀκαδημαϊκῶν κύριον Νικ. Κορομηῆν εὐχομαι τὴν καλύτερην ἐδόδωσιν τοῦ ἔργου του. Κατὰ τὸν χρόνον τῆς ἀντιπροεδρίας μου εἶχα τὴν ἐδκαιρία νὰ ἐκτιμήσω πόσον ἀπαραίτητον εἶναι τὸ κατώτερον ὑπαλληλικὸν προσωπικὸν διὰ τὴν κάλυψιν πρακτικῶν ἀναγκῶν. Αὐτὸ ὅμως εἶναι ἐλλιπέστατον ἢ ἀνύπαρκτον. Ἀρκεῖ νὰ ἀναφέρω, ὅτι διὰ τὸ κεντρικὸν μέγαρον τῆς Ἀκαδημίας ὑπάρχει ἕνας κλητῆρας δι' ὄλον τὸ 24ωρον, ἐκτελῶν χρῆν ἑρωροῦ καὶ ἄλλας ὑπηρεσίας κλητῆρος. Ἐνῶ δὲ ἡ Ἀκαδημία διαθέτει δύο αὐτοκίνητα, οὐδένα ὁδηγὸν ἔχει.

Ἡ Ἀκαδημία, ὅπως καὶ τὰ Πανεπιστήμια, ὡς Πνευματικὰ Ἰδρύματα, τυγχάνουσι ἐλευθερίας δράσεως, ὑπόκεινται ὅμως εἰς τὸν νόμιμον ἔλεγχον τοῦ κράτους καὶ εἰς τὴν κριτικὴν τοῦ κοινοῦ. Ἡ κριτικὴ ὅμως αὐτὴ πρέπει νὰ εἶναι ἀκριβῆς καὶ ἀντικειμενικὴ, πρὸ παντὸς δὲ δικαία.

Ἐνα σημεῖον εἶναι ἡ ἐπίκρισις τῆς Ἀκαδημίας ὡς συντηρητικοῦ διὰ τὴν ἐποχὴν Ἰδρύματος. Ἡ διατήρησις τῶν παραδόσεων εἶναι κάποια συντηρητικὴ πορεία, μὲ τὴν ὁποίαν ἡ Ἀκαδημία συνδέεται. Εἰς τὴν πράξιν εἶναι δύσκολον νὰ ἀκολουθηθοῦν ἀντίστοιχοι τῶν καιρῶν ἀπαιτήσεις. Ζοῦμε ὅμως σὲ μία ἐποχὴ ταχειῶν ἀλλαγῶν ὄλων τῶν ἀξιῶν καὶ εἶναι κατανοητόν, ὅτι ἀντιστοίχως προκύπτει ἡ ἀνάγκη δι' ἀλλαγὰς εἰς δημόσια Ἰδρύματα τῆς πνευματικῆς πρὸς παντὸς ζωῆς. Ὅχι χωρὶς βᾶσιν συχνὰ γίνεται λόγος διὰ ἕν γένει καὶ ἐπὶ μέρους ἀναμορφώσεις τῆς ὁργανώσεως αὐτῶν τῶν Ἰδρυμάτων. Θέμα ὅμως ἐξαιρετικῶς λεπτόν, χρῆζον λεπτομεροῦς μελέτης καὶ ἐκτιμήσεως τῶν θετικῶν καὶ τῶν ἀρνητικῶν ἐπιπτώσεων. Ἀς ἀναλογισθοῦμε τὰ προβλήματα πρὸς προέκφυαν ἀπὸ τὴν ἐσπευσμένην ἀναμόρφωσιν τῆς

περὶ Πανεπιστημίων νομοθεσίας, ὄχι μόνον εἰς τὴν χώραν μας. Προβλήματα, τὰ ὁποῖα ἀπαιτοῦν ἀναθεώρησιν καὶ νέαν ἀναμόρφωσιν.

Πρέπει νὰ ἔχωμεν ὑπ' ὄψιν, ὅτι ἡ Ἀκαδημία ιδρύθη πρὸ 68 ἐτῶν (1926). "Ὅσον καὶ ἂν ὁ Ἱδρυτικὸς Νόμος περὶ ὀργανισμοῦ τῆς Ἀκαδημίας Ἀθηνῶν ἀνήκει εἰς τὰς περιπτώσεις ἐμπεριστατωμένων νόμων, εἰς μερικὰ σημεῖα χρειάζεται ἀναπροσαρμογὴν καὶ διευκρινήσεις. Οἱ συνθήκες ἄλλαξαν, ἀρκεῖ ἀπλῶς νὰ ἀναλογισθοῦμεν, ὅτι τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ὑπῆρχεν ἓνα μόνον Πανεπιστήμιον εἰς τὴν Ἑλλάδα, τὸ Ἑθνικὸν καὶ Καποδιστριακὸν καὶ τὸ Μετσόβιον Πολυτεχνεῖον καὶ τὸ μόλις ιδρυθέν Πανεπιστήμιον Θεσσαλονίκης (1926). Σήμερα ὑπάρχον δεκατέσσαρα (μερικὰ καὶ μὲ πολυτεχνικὰς σχολάς), ὅπως ἐπίσης καὶ ἀνεξάρτητα ἐπιστημονικὰ κέντρα ἐρευνῶν διαφόρων κατηγοριῶν, ὅπου διενεργεῖται ἔρευνα ἐπὶ θεμάτων διαφόρων ἐπιστημονικῶν κλάδων. Ἡ Ἀκαδημία διαθέτει 10 κέντρα ἐρευνῶν εἰς τὰς θεωρητικὰς ἐπιστήμας — Τάξις τῶν Γραμμάτων καὶ τῶν Καλῶν Τεχνῶν καὶ Τάξις τῶν Ἡθικῶν καὶ Πολιτικῶν Ἐπιστημῶν — δύο δὲ μόνον εἰς τὴν Τάξιν τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν. Αὐτὰ εἶναι τὸ Κέντρον Ἀστρονομίας καὶ Ἐφηροσυσμένων Μαθηματικῶν (ἀπὸ τοῦ 1959) καὶ τὸ Κέντρον Φυσικῆς τῆς Ἀτμοσφαιρας καὶ Κλιματολογίας (1977). Δύο Κέντρα μὲ ἐνδιαφερούσας ἐρέυνας καὶ πορίσματα. Τὸ παλαιότερον δέ, τῆς Ἀστρονομίας, ὑπὸ τὴν ἐποπτείαν τοῦ ὁμοτίμου Καθηγητοῦ τοῦ Ἀριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης καὶ βετεράνου ἀκαδημαϊκοῦ κ. Ἰωάννου Ξανθάκη, ἔχει δημοσιεύσει ἐργασίας μὲ πορίσματα ἐπὶ διεθνοῦς σημασίας θεμάτων. Τελευταίως δὲ διὰ τὸ ἐπίκαιρον περὶ ὄζοντος θέμα.

Διὰ νὰ ἀναπτύξη ἡ Ἀκαδημία ἴδιον ἐρευνητικὸν ἔργον καὶ σὲ ἄλλους κλάδους θετικῶν ἐπιστημῶν, πρέπει νὰ ιδρυθοῦν ἀντίστοιχα κέντρα ἐρευνῶν. Αὐτὸ σημαίνει κτήρια, ἐξοπλισμὸν, ἐπιστημονικὸν προσωπικὸν καὶ ἐπαρκῆ οἰκονομικὰ μέσα. Αὐτὸ ἐπιδιώκει σήμερα ἡ Ἀκαδημία κατὰ τὸ δυνατόν. Μία καλὴ ἀρχὴ ἀποτελεῖ ἡ ἰδρυσις καὶ ἔνταξις εἰς τὴν Τάξιν τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν τοῦ Ἰδρύματος Ἰατροβιολογικῶν Ἐρευνῶν, διὰ τὸ ὁποῖον ἔχον ἐτοιμασθῆ οἱ μελέτες κατασκευῆς μὲ προοπτικὴν ταχείας πραγματώσεώς του. Ἀρκεῖ τὰ ἀρμόδια Ὑπουργεῖα νὰ συμπαρασταθοῦν εἰς ὅλας τὰς φάσεις ὀλοκληρώσεώς του, ἐξασφαλίζοντα τὴν ταχεῖαν ῥύθμισιν θεμάτων, διὰ τὰ ὁποῖα ἀπαιτεῖται κυβερνητικὴ παρέμβασις ἢ ἔγκρισις καὶ μάλιστα ὅταν ὑφίσταται ἥδη ἡ δυνατότης τῆς οἰκονομικῆς ἐνισχύσεως ἐκ μέρους τῆς Ἐνρωπαϊκῆς Ἐνώσεως, δεδομένον ὅτι πρόκειται περὶ Ἐπιστημονικοῦ Ἐρευνητικοῦ Ἰδρύματος μεγάλης σημασίας. Στὸ σημεῖο αὐτὸ ὀφείλω νὰ ἀναφέρω τὰς ἀόκνους προσπάθειάς ποὺ κατέβαλε καὶ καταβάλλει διὰ τὴν ἐπιτυχίαν τοῦ σκοποῦ ὁ ἀκαδημαϊκὸς καθηγητῆς κ. Γρηγόριος Σκαλκέας, Πρόεδρος τοῦ Δ. Συμβουλίου τοῦ Ἰδρύματος.

Ἡ ἀπόκτησις καὶ ἄλλων ἐρευνητικῶν Κέντρων Θετικῶν Ἐπιστημῶν θὰ ἀπαιτή-  
ση χρόνον μακρὸν, θὰ ἦτο δυνατὸν ὅμως ἢ Ἀκαδημία νὰ συνεργασθῇ μὲ Πανεπιστή-  
μια ἢ ἀνεξάρτητα Ἰνστιτούτα ἐρευνῶν καὶ μάλιστα κατὰ διεπιστημονικὸν τρόπον,  
ὥστε νὰ διευκολύνεται καὶ ἡ ἀξιοποίησις τῶν ἐπιτυγχανομένων πορισμάτων. Χα-  
ρακτηριστικὰ παραδείγματα ὡς πρὸς αὐτὸ εἶναι οἱ Ἀκαδημίαι Αὐστρίας, Τσεχοσλοβα-  
κίας, Ρωσίας, Βουλγαρίας κ.ἄ., οἱ ὁποῖες διαθέτουν ἴδια ἰνστιτούτα, συνεργάζονται δὲ  
μὲ πανεπιστημιακὰ ἢ ἄλλα Ἰδρύματα, τῶν ὁποίων τὸ ἐρευνητικὸν ἔργον, στὰ ἀφορῶντα  
τὴν συνεργασία θέματα, τελεῖ ὑπὸ τὴν ἐποπτείαν ἐπιτροπῆς καὶ ἀντιστοίχων ἀκαδη-  
μαϊκῶν. Διὰ τὴν ἀξιοποίησιν δὲ καὶ τὸν συσχετισμὸν πορισμάτων ἐξ ἐρευνῶν δια-  
φόρων ἐρευνητικῶν κέντρων θὰ συντελοῦσε ἴσως ἡ ὀργάνωσις ὑπὸ τῆς Ἀκαδημίας  
συναντήσεων τῶν ἐρευνητῶν.

Τὸ ἔργον τῆς Ἀκαδημίας εἶναι ἀθόρυβον ἀλλὰ ζωτικόν, ἀρκεῖ νὰ ἐξυπηρετῇ  
τὴν πνευματικὴν, τὴν ἐπιστημονικὴν καὶ τὴν τεχνικὴν πρόοδον, ἀλλὰ καὶ τὴν παρὰ-  
δοσιν τοῦ Ἔθνους ἐπὶ θεμάτων ποῦ συντελοῦν στὴν πολιτιστικὴν ἀνάδειξιν αὐτοῦ  
καὶ τῆς χώρας καὶ μάλιστα ὑπὸ τὰς σημερινὰς διεθνεῖς συνθήκας ἀνταγωνισμοῦ  
καὶ σχέσεων μεταξὺ τῶν διαφόρων χωρῶν καὶ κρατῶν, ὅπου, ὄχι σπανίως, ἀγνοεῖ-  
ται ἢ παραβλέπεται ἡ ἀλήθεια, τὸ δίκαιον καὶ ἡ ἠθικὴ χάρις τῆς ἐπιτυχίας συμπε-  
ροντολογικῶν προοπτικῶν. Ἀρκεῖ νὰ λάβουμε ὑπ' ὄψιν τὰ συμβαίοντα σήμερα διε-  
θνῆ γεγονότα, ὅπως π.χ. εἰς τὴν περιοχὴν τῶν Βαλκανίων.

Κυρίες καὶ Κύριοι,

Μετὰ τὴν μερικὴν ἀναφορὰν μου εἰς θέματα τῆς Ἀκαδημίας καὶ τὰς ἀνάγκας  
τῆς Τάξεως τῶν Θετικῶν Ἐπιστημῶν, εἰς τὴν ὁποίαν ἀνήκω ὡς μέλος τῆς Ἀκαδη-  
μίας, θὰ εἰσέλθω εἰς τὸ θέμα τῆς ὁμιλίας μου.

\* \* \*

Κατὰ τὸν ἰδρυτικὸν Νόμον τῆς Ἀκαδημίας καὶ τὸ ἔθιμον, εἰς ὀρισμένης κατηγο-  
ρίας δημοσίας συνεδρίας, ὅπως ἡ σημερινή, ὁ Πρόεδρος πραγματοποιεῖται «εὐλήπτως  
δι' ὄλους» —αὐτὸ κατὰ λέξιν— θέμα τῆς εἰδικότητός του. Ἐπέλεξα θέμα διὰ τὸ  
ὁποῖον δὲν θὰ ὑπάρξῃ ἀνάγκη νὰ κάμω χρῆσιν ὄρων καὶ εἰδικῶν ἐκφράσεων, δεδομένου  
ὅτι τὸ ἀκροατήριον κατὰ τὰς συνεδρίας αὐτὰς εἶναι ποικίλων εἰδικότητων, ὥστε νὰ  
μὴ καταστῇ κουραστικὴ δι' αὐτὸ ἡ ἀνάπτυξις τοῦ θέματος.

Θὰ ἀναφερθῶ εἰς πορίσματα ἐρευνῶν τῆς Βιολογίας, ἀποκτηθέντα κατὰ τὰ στά-  
δια ἐξελίξεως αὐτῆς, καὶ τὸν συσχετισμὸν τῶν πορισμάτων αὐτῶν μὲ ἄλλους ἐπι-  
στημονικὸς κλάδους διὰ τὴν ἀξιοποίησίν των, πρὸς ἐξυπηρέτησιν ἀναγκῶν τοῦ

ἀνθρώπου, τὴν προστασίαν καὶ εὐημερίαν αὐτοῦ καὶ τὴν συμβολὴν των εἰς τὴν πολιτιστικὴν καὶ οἰκονομικὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀνθρωπίνης κοινωνίας. Ἰδίως δὲ πρέπει νὰ τοιμισθῇ ἡ συμβολὴ τῶν βιολογικῶν ἐρευνῶν στὴν θεραπευτικὴ καὶ μάλιστα ἀπὸ τῶν ἀρχῶν τοῦ 20οῦ αἰῶνος, μετὰ τὴν ἀναγνώρισιν, ὅτι στίς διαδικασίας τῆς ἐξελίξεως καὶ τῆς κατευθύνσεως τῶν ζωϊκῶν λειτουργικῶν, θεωρουμένων αὐτῶν σὲ κυτταρικὸ ἐπίπεδο καὶ ἐπίπεδο πρωτεϊνικῶν μορίων, ἰσχύουν οἱ ἴδιοι νόμοι σὲ ὅλους τοὺς ζῶντας ὁργανισμούς.

Θὰ εἶμαι κατὰ τὸ δυνατόν σύντομος καὶ μὲ συγκεκριμένην καὶ ἀπλῆν ἔκθεσιν τῶν πραγμάτων.

Ἡ ἀπόκτησις βιολογικῶν γνώσεων ἀρχίζει ἀπὸ τὴν προϊστορικὴν ἐποχὴν καὶ ἀκόμη παλαιότερον. Στὴν ἀρχὴ πηγὴ γνώσεων ἦταν τὸ κυνήγι ἀγρίων ζώων, ἡ χρῆσις ἀτοφῶν φυτῶν καὶ ἡ ἀνάγκη τοῦ ἀνθρώπου νὰ προστατευθῇ ἀπὸ κινδύνους.

Τὴν 3ῃ χιλιετία π.Χ. ἐμφανίζονται σχολῆς σὲ ναοὺς, ὅπου καλλιιεργεῖται ἡ γνώσις χρησίμων φυτῶν, ἰδίως γὰρ θεραπευτικῶν σκοποῦς, μὲ ἐρμηνεῖες μαγικὰς καὶ θρησκευτικὰς. Ἀπὸ τὰ πρῶτα δηλ. στάδια ἡ ἐμπειρικὴ βιολογικὴ γνώσις συνδέεται μὲ τὴν θεραπευτικὴν, δηλ. τὴν ἰατρικὴν. Ἡ σχέσις αὐτῇ ὑπῆρξε ἀνέκαθεν, εἶναι δὲ προφανές, ὅπως θὰ γίνῃ ἀντιληπτὸν στὴ συνέχεια, ὅτι ἡ ἰατρικὴ δὲν εἶναι παρὰ ἐφηρμοσμένος κλάδος τῆς βιολογίας.

Ἀκολουθεῖ μετὰ τῶν 2000 καὶ 1000 ἐτῶν π.Χ. ἡ ἀνάπτυξις τῆς Δρογογνωσίας (παρασκευῆ φαρμάκων) καὶ τῆς ἀνατομίας ζώων σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴν χειρουργικὴν. Ἀπὸ δὲ τοῦ 500 π.Χ. διαμορφώνεται ἡ ἑλληνικὴ ἰατρικὴ καὶ βιολογία σὲ συσχετισμὸ μὲ τὴ φυσικὴ φιλοσοφία (Ἀριστοτέλης, Θεόφραστος, Πυθαγόρειοι, Ἱπποκράτης καὶ λοιποί).

Ἡ ἐμπειρικὴ ἀνάπτυξις τῆς ἰατρικῆς πολλὰς ἑκατοντάδες χρόνια πρὸ τῆς ἐποχῆς αὐτῆς, π.χ. στὴν Κίνα, δὲν ἔχει τὸν χαρακτῆρα τῆς ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τῶν Ἑλλήνων μὲ καθαρῶς ἐπιστημονικὸν χαρακτῆρα ἀναπτυχθείσης ἰατρικῆς.

Ἀκολούθησαν αἱ περίοδοι Ρωμαϊκὴ, Βυζαντινὴ καὶ Ἀραβικὴ, κατὰ τὰς ὁποίας συνεχίζεται ἡ ἐξέλιξις τῆς βιολογίας μὲ συνέχισιν τῶν παραδόσεων ἐκ τῆς ἀρχαίας ἐποχῆς καὶ τὴν ἐμφάνισιν τῆς ἀλχημείας. Δὲν θὰ ἀναφερθῶ εἰς τὰς περιόδους αὐτάς, λόγῳ τοῦ περιορισμένου χρόνου διὰ μίαν ὁμίλιαν.

—Κατὰ τὰ στάδια ἐξελίξεως ἐτίθεντο ὁρισμένα προβλήματα καὶ θέματα, ἀναλόγως δὲ τοῦ ἐκάστοτε ἐπιπέδου τῆς ἐπιστήμης καὶ τῆς κοσμοθεωρίας ἐγίνετο ἡ ἐπεξεργασία των. Αὐτὸ π.χ. εἶναι προφανές στὸ πρόβλημα τῆς κληρονομικότητος, διὰ τοῦ ὁποίου ἀπὸ τῆς ἀρχαιότητος διευπλώθησαν διάφορες ἀπόψεις, διὰ νὰ καταλήξουν στὴν πραγματικὴ γνώση του καὶ τὴν πρακτικὴν ἐφαρμογὴν τῆς. Δὲν θὰ ἀναφερθῶ εἰς τὰς ἀπόψεις τοῦ Ἀριστοτέλους ἐπὶ βιολογικῶν θεμάτων. Αὐτὸ χρειάζε-

ζεται ιδιαίτεραν ὀμιλίαν. Ἡ ἐφεύρεσις τοῦ μικροσκοπίου ἔδωκε ἀνθησιν στήν μελέτη τῶν ζώντων ὀργανισμῶν καὶ τὴν ἀνακάλυψιν τῶν ἀγνώστων μέχρι τότε ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν μικροοργανισμῶν. Μὲ τὴν πρόοδο δὲ στήν ἐφαρμογὴ μεθόδων καὶ τεχνικῶν συνδέονται διάφορες κατευθύνσεις ἐρεύνης, ὅπως ἡ πρωτοζωολογία, ἡ μυκητολογία κ.ἄ., οἱ ὁποῖες περὶ τὸ 1900 συγκεφαλαιοῦνται σὲ εἰδικὸ ἐπιστημονικὸ κλάδο, τὴ Μικροβιολογία.

Ἡ πρόοδος στήν μικροβιολογικὴ ἔρευνα ὑπῆρξε ἀποτέλεσμα τεθέντων ἀπὸ διάφορες πλευρῆς προβλημάτων, ὥστε νὰ γίνῃ αὐτὴ διεπιστημονικὴ καὶ μὲ ἔσοχον πρακτικὸν καὶ οἰκονομικὸν ἐνδιαφέρον. Ἀναφέρω συνοπτικῶς τὴν ἀνακάλυψιν μικροοργανισμῶν προξενούντων ζυμώσεις (γαλακτικὴ, οἴνου κ.ἄ.) καὶ τὴν ἐφαρμογὴ τῆς μικροβιολογίας σὲ βιομηχανικοὺς κλάδους. Σὲ ἐργαστήρια βιομηχανιῶν ἐργάσθησαν ἐξέχοντες βιολόγοι. Ὁ Hansen στὸ Karlsberg, ὁ Beijerinck στὸ Delft<sup>1</sup>. Τὸ ὄνομα τοῦ δευτέρου συνδέεται ἐπίσης μὲ τὴν ἀνακάλυψιν βακτηρίων συμβιούντων στὶς ρίζες φυτῶν, ἰδίως ψυχανθῶν. Τὰ ἀζωτοβακτήρια, τὰ ὁποῖα δεσμεύουν καὶ ἀξιοποιοῦν τὸ ἄφθογον στήν ἀτμόσφαιρα ἄζωτον, ἐνῶ δὲν ὑπάρχει στὸ ἔδαφος καὶ εἶναι ἀπαραίτητο εἰς τὰ φυτὰ [ἀζωτοβακτήρια — νιτροβακτήρια -  $\text{HNO}_3$  —  $\text{HNO}_2$  —  $(\text{HNO}_2)_2$  —  $\text{NH}_3\text{OH}$  (ὕδροξυλαμίνη) -  $\text{NH}_3$ ].

— Ἐξελισσομένης τῆς βιολογικῆς ἐρεύνης ἐτίθεντο προβλήματα σὲ διάφορα ἐπίπεδα ἐρεύνης τῶν διαφόρου ὀργανώσεως βιολογικῶν συστημάτων, ὥστε προέκυψε διαφορισμὸς ἐπιστημονικῶν βιολογικῶν κλάδων. Ὑπὸ τὴν σημερινὴν δὲ ἐννοίαν ἡ βιολογία διαρθροῦται ἐκτὸς τῶν θεμελιωδῶν κλάδων : μορφολογία, φυσιολογία, κυτταρολογία, ταξινομικὴ καὶ ἄλλους, εἰς πολλοὺς ἐπὶ μέρους κλάδους καὶ περιλαμβάνει μεταξὺ ἄλλων ἰολογίαν, βιοχημίαν καὶ βιοφυσικὴν τοῦ κυττάρου, ἀναπαραγωγὴν καὶ βιολογίαν ἀναπτύξεως καὶ τὸν νεώτερον κλάδον τῆς μοριακῆς βιολογίας.

Συνδυασμὸς εἰδικῶν κλάδων — βοτανικὴ, ζωολογία, φυσιολογία, γεωγραφικὴ ἐξάπλωσις ὀργανισμῶν, χημεία καὶ φυσικὴ περιβάλλοντος-ὠδήγησε εἰς τὴν δημιουργίαν τοῦ κλάδου *Ο ἰ κ ο λ ο γ ἰ α*. Κλάδον ἰδιαίτερος ἐπικαίρου, λόγῳ τῶν προβλημάτων ποῦ ἐδημιούργησε ἡ δρᾶσις τοῦ ἀνθρώπου. Δρᾶσις, ἡ ὁποία διετάραξε τὴν ἰσορροπίαν εἰς τὴν φύσιν. Δὲν χρειάζεται νὰ ἀναφέρω τὰς γνωστὰς αἰτίας, ποῦ ἐπροκάλεσαν τὴν διατάραξιν αὐτήν: βιομηχανίες, αὐτοκίνητα, καταστρεπτικὴ ἐκμετάλλεσις πρώτων

1. Kluyver, A. Y., *The microbiologist Martinus Willem Beijerinck, his life and his work*, p. 3. The Hague 1940. Reprint Madison 1983.

ύλων, καταστροφή δασῶν κ.ἄ., οἱ ὁποῖες αἰτίες συνδεόμενες μὲ τὸν ὑπερπληθυσμὸν καὶ τὸν τρόπον διαβίωσης τῶν ἀνθρώπων, ἐπροκάλεσαν τὸ πολυθρόλυτον πρόβλημα τῶν σχέσεων τοῦ ἀνθρώπου μὲ τὸ περιβάλλον, ἀμέσως συνδεόμενον μὲ τοὺς βιολογικοὺς νόμους καὶ τὴν ἰσορροπίαν εἰς τὴν φύσιν. Ὁ διεθνῆς ὄρος Οἰκολογία εἶναι καθαρὰ ἑλληνικὴ λέξις· πρόκειται περὶ τῶν ἀμοιβαίων σχέσεων ἀλληλουχίας τῶν ὀργανισμῶν μὲ τὸ περιβάλλον καὶ τὰς ἰδίας μεταξὺ τῶν ὀργανισμῶν σχέσεις (λειτουργικαί), ἕπαρξιν καὶ αὐξησιν ὑπὸ διαφόρους κλιματικὰς συνθήκας, βλάβας ἀπὸ φυσικὰς καὶ ἀνθρωπογενεῖς ἐπιδράσεις κτλ.

Ἡ λέξις Οἰκολογία εὐρίσκειται σήμερα εἰς τὸ στόμα ὄλων, ἔγινε σύμβολο γιὰ τὴν ζωὴ μας· καθημερινὰ διαβάζουμε στὶς ἐφημερίδες καὶ ἀκοῦμε ἀπὸ ραδιόφωνα καὶ βλέπουμε στὶς τηλεοράσεις γιὰ θέματα περιβάλλοντος καὶ οἰκολογίας. Πρὶν ἀπὸ μερικὲς δεκαετίες ὁ ὄρος οἰκολογία ἦταν γνωστὸς μόνον στοὺς εἰδικούς, ἀφ' ὅτου εἶχεν εἰσαχθῆ ὡς βιολογικὸς ὄρος τὸ 1886 ἀπὸ τὸν ζωολόγον καὶ φιλόσοφον Ernst Haeckel, καθηγητὴν στὸ Παν/μιον τῆς Jena (Γερμανίας). Σήμερον ἀποτελεῖ ἀκόμη καὶ θέμα πὸν χρησιμοποιοῦν οἱ πολιτικοὶ στὶς συζητήσεις καὶ ἀντιθέσεις των. Πολλὰ ἀντικείμενα, ἀπορρομπαντικὰ καὶ ἄλλα, διαφημίζονται ὡς προστατευτικὰ τοῦ περιβάλλοντος καὶ οἰκολογικῶς κατάλληλα, δηλ. τονίζεται τὸ ἐνδιαφέρον γιὰ ἐμπορικὴν ἐκμετάλλευσιν, στὴν ὁποίαν καὶ περιορίζεται.

Ἡ οἰκολογία δὲν εἶναι κάτι νέον· νέον εἶναι τὸ γεγονὸς τῆς διαταράξεως τῶν οἰκολογικῶν, τὴν ὁποίαν ἀνεγνώρισε ὁ ἄνθρωπος ὅταν ἀντελήφθη τὰς βλάβας των ἀπὸ τὴν δρασίαν του.

Ἡ φύσις μὲ τοὺς νόμους, πὸν τὴν διέπουν, δὲν ἀνέχεται τίς διαταράξεις, πὸν προέρχονται ἀπὸ ἐπιβλαβεῖς ἐνεργείας τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἀντιδρᾷ.

Ἐναπόκειται στὸν ἄνθρωπο ὡς λογικὸν ὄν νὰ σεβασθῆ τὴν Φύσιν καὶ νὰ καθορίσῃ τὴν συμπεριφορὰν του, ὥστε νὰ ἀποτραποῦν οἱ κίνδυνοι πὸν τὸν ἀπειλοῦν ἀπὸ τίς ἴδιες του τίς πράξεις. Ἐνα δὲ ἰδιαίτερο κεφάλαιο τῆς συγχρόνου ἐπιστήμης εἶναι ἡ βιολογία συμπεριφορᾶς τῶν ζώντων ὀργανισμῶν καὶ ἰδιαίτερος τοῦ ἀνθρώπου. Πρόβλημα, τὸ ὁποῖον ἐρευνᾶται κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ὑπὸ νέας ἀντιλήψεως (ψυχοβιολογία).

Οἱ σχέσεις μεταξὺ ἀνθρώπου καὶ περιβάλλοντος, στὸ ὁποῖον διαβιοῖ, εἶναι ὡς ἀνέφερα ἤδη, σχέσεις ἀλληλουχίας. Ὅπως ὁ ἐπηρεασμὸς τους ἀπὸ φυτὰ καὶ ζῶα τοῦ περιβάλλοντος, τὰ ὁποῖα εἶναι τόσον βᾶσις διατροφῆς του, ὅσον καὶ ὑπὸ ὀρισμένας συνθήκας, φορεῖς βακτηρίων καὶ μυκητῶν προξενούντων ἀσθενείας ἢ ἀλλεργικὰς καταστάσεις. Φυσικοὶ δὲ καὶ χημικοὶ παράγοντες τοῦ περιβάλλοντος εἶναι παράμετροι τῆς δομῆς καὶ λειτουργίας αὐτοῦ, τὸ ὁποῖον προηγουμένως ἀνέφερα μὲ τὸν ὄρον οἰκοςύστημα.

Οί σχέσεις αὐτὲς κατέστησαν ἀναγκαίαν παραλλήλως πρὸς τὴν ἔρευναν τῶν ἐσωτερικῶν καὶ ἐνδοκυτταρικῶν δομῶν καὶ ὑφῶν τῶν ὀργανισμῶν καὶ τῶν λειτουργικῶν αὐτῶν διαδικασιῶν, τὴν ἔρευναν τῆς δομῆς καὶ λειτουργίας τῶν οἰκοσυστημάτων.

Διὰ τῆς γνώσεως τῆς δομῆς ἐν χώρῳ καὶ τῆς ἐν χρόνῳ (χρονικῆς) διαρθρώσεως τῶν στοιχείων δομῆς ἐνὸς οἰκοσυστήματος πρὸς ἀνάλυσιν τῶν καθ' ἕκαστον δρώντων μηχανισμῶν, ἐπιτυγχάνονται ἀπόψεις ὡς πρὸς τὴν τροφικὴν ἄλυσίδα καὶ τὰς ποσοτικὰς σχέσεις μεταξὺ παραγωγῆς (αὐτότροφοι ὀργανισμοὶ) καὶ τῆς χρήσεως ἐνεργείας ὑπὸ καταναλωτῶν (ἐτερότροφοι ὀργανισμοί), στὴν ὁποία πρέπει νὰ ἐνταχθῆ ὀργανικῶς ὁ ἄνθρωπος, ἡ ἀνθρωπότης ὡς σύνολον. Ἡ ἔρευνα τοῦ κύκλου ὑλῶν καὶ τῆς μεταφορᾶς ἐνεργείας καθ' ἕκαστα δίδει μόνον τὸ μεγάλο περιθώριον πρὸς κατανόησιν τῆς λειτουργίας τοῦ ὅλου συστήματος<sup>2</sup>.

—Τὸ ἄνοιγμα νέων φυσικῶν ἀναγνωρίσεων γιὰ τὴ βελτίωση τῆς ἐνεργειακῆς οἰκονομίας πολιτιστικῶν ἀναγκῶν (ἠλεκτρικὴ καὶ ἀτομικὴ ἐνέργεια) καὶ διὰ ἰατρικοὺς σκοποὺς (ἄκτινες Röntgen) ἀπήτησε κατὰ τὴν διαδρομὴν τοῦ μέχρι τοῦδε ἱστορικοῦ των ἐρέυνας ὡς πρὸς τὰς ἀντιδράσεις καὶ τὰς μεταβολὰς τῶν καθ' ἕκαστα βιολογικῶν συστημάτων καὶ σὲ συνάρτηση πρὸς τὸ σύνολον τῆς βιοσφαίρας. Οὕτω ἀπὸ τῆς ἀνακαλύψεως τῶν ἀκτίνων Röntgen (1896) καθὼς καὶ τῆς ἐπιδράσεώς των σὲ κυτταρικὰς καὶ ἱστολογικὰς διαδικασίας σὲ ζῶα καὶ φυτὰ καὶ τελικῶς στὴν οὐσία τοῦ κυτταρικοῦ πυρῆνος ἐδημιουργήθη νέον πεδίον ἐρέυνας, ἡ «Ἀκτινοβιολογία», ὅταν ὁ H. J. Müller<sup>3</sup> προσήγαγε πειστικὰς ἀποδείξεις γιὰ πρόκληση κληρονομικῶν ἀλλαγῶν δι' ἀκτινοβολιῶν.

Ἐρευνες σὲ οἰκοσυστήματα βιοκοινοτήτων σὲ περιοχὰς ἐπιρραζόμενες ἀπὸ δοκιμὰς ἀτομικῶν βομβῶν διεφώτισαν μὲ τρόμον περαιτέρω διάδοσιν ραδιενεργῶν οὐσιῶν καὶ στὴν τροφικὴ ἄλυσίδα φυτῶν καὶ ζῶων<sup>4</sup> καὶ ἀνθρώπου καὶ διήγειραν ἰσχυρῶς τὸ παγκόσμιον ἐνδιαφέρον (ὅπως κατόπιν καὶ τὸ Τσέρονομπιλ).

2. Tischler, Oekosysteme, Strukturen und Grenzen, Nova Acta Leopoldina, NF. 47, Nr. 226. S. 217, 1978.

3. Mueller, H.J., The problem of genic modification. Verh. 5. Int. Kongr. Vererbungswiss. Berlin 1927, Bd 1 (1928), 234-260.

4. Russel, L. B. and Russel, W. L. Hazards to the embryo and fetus from ionizing radiation. Proc. Int. Conf. peaceful uses of atomic energy (Genf 1956), 11, Sess 11 C, p. 77, 8. S. 175-178. New York 1951.



Τὰ πορίσματα ἐκ τῶν ἐρευνῶν τῶν διαφόρων ἐπιστημονικῶν κλάδων καὶ τομέων ὠδήγησαν σὲ κοινῆς ἐφαρμογῆς περιοχὰς καὶ ἐνίσχυσαν τὰς προσπάθειάς τοῦ ἀνθρώπου πρὸς ὠφελιμιστικούς σκοποὺς καὶ πρὸς προστασίαν του.

Συντομεύων ἀναφέρω ἀπλῶς τὴν ἀναγνώρισιν μικροοργανισμῶν προκαλούντων μολυσματικὰς ἀσθενείας (Linné, Pasteur, Coch). Εἰς τὴν ἔρευνα μικροοργανισμῶν ἐστράφησαν τότε ἐπιστήμονες διαφόρων εἰδικότητων: βιολόγοι, ἰατροί, χημικοί. Ἡ σύνδεσις δὲ τῆς μικροβιολογίας μὲ τὴ Βιοχημεία ἐβοήθησε στὴν ἀπόκτηση σημαντικῶν βιοχημικῶν γνώσεων, οἱ ὁποῖες ἐσχετίστησαν μὲ τὴν ἀνοσίαν ὀργανισμῶν ἔναντι μολυσματικῶν νόσων (Pasteur, ἀντιλυσικός ὄρος). Ἡ χρῆσις δὲ ἐμβολίων μὲ νεκρωθέντα βακτήρια (D. Salmon καὶ Th. Smith, ἀμερικανοὶ κτηνίατροι), εὐκόλως παρασκευαζομένων καὶ διατηρουμένων, κατέστησαν δυνατὴν τὴν ἔρευνα τῆς ἀνοσίας σὲ εὐρεῖα κλίμακα σὲ κατώτερους ὀργανισμούς, ἢ ὅποια ἔρευνα ὠδήγησε μεταξὺ ἄλλων πορισμάτων στὴν ὀροθεραπεία (ἀρχικῶς κατὰ τῆς διφθερίτιδος καὶ τοῦ τετάνου - Ehrlich).

Μὲ τὸ φαινόμενον δὲ τῆς ἀναφυλαξίας, δηλ. τῆς ἀντιδράσεως εἰς ἔνεσιν ὀροῦ ξένου πρὸς τὸ εἶδος τοῦ ὀργανισμοῦ, ἄρχισε μία νέα βιολογικὴ καὶ ἰατρικὴ κατεύθυνσις ἐρεύνης, τῆς ἀνοσοπαθολογίας, ἢ ὅποια ὠδήγησε εἰς τὰς προδιαγνωστικὰς μεθόδους, ποὺ ἐφαρμόζονται στὴ ζωολογία, τὴν κτηνιατρικὴν, τὴν ἰατρικὴν τοῦ ἀνθρώπου καὶ ἄλλοῦ, τελικῶς δὲ στὴν ἀναγνώρισιν τῶν ἰδίων γιὰ ἕκαστον εἶδος ὀργανισμοῦ πρωτεϊνικῶν ἐνώσεων συνδεομένων, ὡς γνωστόν, μὲ τὴν ἀσυμβατότητα π.χ. στὶς μεταμοσχεύσεις ὀργάνων. Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς μεθόδων καὶ πορισμάτων τῆς βακτηριολογίας στὴν ἔρευνα ἀσθενειῶν φυτῶν ἀνεκαλύφθησαν νέες ὁμάδες παθογόνων μικροοργανισμῶν καὶ διὰ πρῶτην φορὰν ἢ κατηγορία τῶν ἰῶν (virus). Πρῶτὴ ἀνακάλυψις τοῦ ἔγινε στὸ φυτό *Nicotiana tabacum*, δηλ. στὸν καπνὸν, στὸ ὁποῖο ὡς αἴτιον νόσου ὑπὸ τὸ ὄνομα «μωσαϊκῆ» ἀνεκαλύφθη ἰός.

Μία ἄλλη ὁμάδα ἐνδοκυτταρικῶν παρασίτων ἀνεκαλύφθη μὲ τὶς Rickettsien, τῶν ὁποίων ἐνδιάμεσοι ξενισταὶ εἶναι ἀρθρόποδα (τσιμπούρια, ἀκάρεια, ψεῖρες). Οἱ Rickettsien κατέστη δυνατὸν νὰ ταυτισθοῦν μὲ τὸ αἴτιον τοῦ ἐπιδημικοῦ τύφου καὶ νὰ καταπολεμηθοῦν μὲ ἀντιβιοτικά. Ἐδῶ ἄς θυμηθοῦμε τὸν Fleming μὲ τὴν ἀνακάλυψιν τῆς πρῶτης ἀντιβιοτικῆς οὐσίας, τῆς πενικιλίνης, στὸν μύκητα *Penicillium*.

Παραλλήλως δὲ πρὸς τὴν ἔρευνα τῶν μικροβίων ἐξελίχθη ἡ ἔρευνα τῶν ἰῶν, ὡς αὐτοτελῆς καὶ εὐρύτατα θεωρητικὴ καὶ ἐφηρμοσμένη βιολογικὴ ἔρευνα, ποὺ ὠδήγησε ἤδη τὸ 1962 στὴν ταύτισιν 70 παθογόνων μορφῶν ἰῶν μόνον στὸν ἄνθρωπο.

Παρὰ τὶς ἐπιτυχίες εἰς τὴν βακτηριολογίαν καὶ τὴν ἰολογίαν μὲ διεπιστημονικὴν συνεργασίαν ἐπιδημιολόγων, ἰολόγων, ἀνοσολόγων, παθολόγων, κτηνιάτρων, γενετιστῶν καὶ εἰδικῶν κλινικῆς ἰατρικῆς, οὐσιώδη προβλήματα ἔχουν ἀνάγκην διευκρι-

νήσεως. Αὐτὰ προκύπτουν ἐκ τοῦ ὅτι ἡ ἐμφάνισις καὶ ὁ τρόπος δράσεως τῶν ἰῶν εὐρίσκονται σὲ συνεχῆ ἀλλαγὴ. Προφανὲς εἶναι τοῦτο στίς δυσκολίες καταπολεμήσεως τοῦ ἰοῦ τοῦ *Aids*.

Ἐνῶ δὲ οἱ βακτηριακῆς φύσεως ἀσθένειες κατέστη δυνατόν νὰ τεθοῦν ὑπὸ ἔλεγχον, εἶναι δύσκολον νὰ κυριαρχηθοῦν ὅσες ἀνάγονται εἰς ἰούς<sup>5</sup>. Αὐτὸ σὲ πολλὰς περιπτώσεις σημαίνει, ὅτι ἐπεμβάσεις εἰς βιολογικὰ συστήματα δὲν μᾶς δίδουν γραμμικὰς αἰτιολογικὰς σχέσεις μὲ ὀριστικὰ συμπεράσματα. Ἐκ τούτου ἀντιλαμβάνεται κανεὶς τὴν σημασίαν ποὺ ἔχουν ἐσπενδυμένες ἀνακωνώσεις (διὰ τῶν μέσων μαζικῆς ἐνημερώσεως, ἡμερησίου τύπου, μὴ ἐπιστημονικῶν περιοδικῶν) περὶ ἐνὸς πορίσματος ἐρεῦνης, διὰ τὸ ὅποῖον δὲν ὑφίσταται βεβαιότης περὶ εὐρέσεως τῆς ἀληθείας.

Ἡ ἀνάλυσις τῆς χημικῆς δομῆς τῶν ἰῶν, συνισταμένων ἀπὸ εἰδικὸν παθογόνον λεύκωμα καὶ μεγάλο μέρος ριβοζονοκλεϊνικοῦ ὀξέος (*RNA*) — φυτικοὶ ἰοὶ — καὶ δεσοξυριβοζονοκλεϊνικοῦ ὀξέος (*DNA*) — ζωϊκοὶ ἰοὶ καὶ βακτηριοφάγοι (ἰοὶ καταστρέφοντες βακτήρια), καὶ τοῦ τρόπου ἀναπαραγωγῆς τῶν ἰῶν στὸν ξενίζοντα ὄργανισμόν, προπαντὸς δὲ ἡ ἔρευνα σὲ βακτηριοφάγους ὠδήγησε στίς ἀρχὲς τοῦ 1950 στὴ σύνδεση μὲ τὴ γενετικὴ (*Herschen AD* καὶ *Chase 1952*) καὶ σὲ ἐξήγησι τοῦ μηχανισμοῦ τῆς ταυτοσύνης ἀναπαραγωγῆς τῶν γονιδίων (*Watson and Gricik, 1953, 1954*), πρᾶγμα ποὺ ἀποτελεῖ θεμελιώδη ἀνακάλυψιν γιὰ τὸν τρόπο δράσεως τῶν γονιδίων.

— Ἡ ἀναγνώρισις, ὅτι ἡ ἰσορροπία εἰς τὰς λειτουργίας ζωῆς τόσον τῶν ἀσπονδύλων ὅσον καὶ τῶν σπονδυλωτῶν ζώων, εἶναι ἀποτέλεσμα στενοῦ συντονισμοῦ μεταξὺ νευρικῶν κέντρων καὶ ἐνδοκρινῶν ἀδένων, δηλ. ὁρμονῶν - φαινόμενον (σχέσις) γνωστὸν ἤδη ἀπὸ τοῦ 1925 στὰ ἔντομα — ὠδήγησε στὸ νὰ ἀποκτήσῃ ἡ ὁρμονοβιολογία μεγάλη ἰατρικὴ σημασία. Στὴ στενὴ δὲ σύνδεση φυσιολογικῶν καταστάσεων καὶ συμπεριφορᾶς τοῦ ὄργανισμοῦ ἐνυπάρχουν ἀπρόβλεπτες δυνατότητες γιὰ σκόπιμες ἐπεμβάσεις, οἱ ὁποῖες εὐρίσκουν ἐφαρμογὴν στὴν ἀναπαραγωγὴν ζώων. Μετὰ δὲ τὴν ἀνακάλυψιν ὁρμονῶν στὰ φυτὰ (*Haberland 1904*), τὴν ἐν συνεχείᾳ ἐρευνάν των καὶ τὴν χρῆσιν των στὴν πρᾶξιν, ἐπετεύχθησαν ἀποτελέσματα γιὰ τὴ φυτικὴ παραγωγή, ἐξασφαλίσιν καὶ ἐνίσχυσιν καρποφορίας.

Ἡ ἀνάπτυξις τῆς ἐνδοκρινολογίας ἐνίσχυσε τὴν πειραματικὴν ἐξέτασιν τῆς σχέσεως μεταξὺ διαφόρων ὁρμονῶν καὶ τῆς συμπεριφορᾶς ζώων, ἡ ὁποία ὠδήγησε

5. Auger, P. *Die modernen Strömungen der wissenschaftlichen Forschung* Herg. UNESCO, Berlin 1962.

στό πρόβλημα τοῦ γενετικοῦ καθορισμοῦ καὶ τῆς ὄντογενετικῆς διαμορφώσεως ἐν-  
στικτωδῶν γνωρισμάτων. Ἡ ἀκολουθήσασα πειραματικὴ ἔρευνα συμπεριφορᾶς συνε-  
δέθη στενὰ μὲ προβλήματα συγγενείας ζώων καθὼς καὶ νευρολογίας.

Ἐνζυμα εἶναι ἐνδιάμεσα μεταξὺ τοῦ γενετικοῦ κώδικος καὶ τῆς συνθέσεως  
εἰδικῶν πρωτεϊνῶν (Jacob καὶ Monod, 1961) — στίς ἐναλλασσόμενες δὲ ἐπιδράσεις  
μεταξὺ ἐνζύμων καὶ πληροφοριακοῦ προγράμματος μετέχουν οὐσίες μικρομοριακοῦ  
βάρους καὶ ἰόντα. Οὕτω, ἡ διαφώτισις τοῦ πραγματικοῦ μηχανισμοῦ δράσεως κατὰ  
τὴν ἀνάπτυξιν ἑνὸς ὄργανισμοῦ, ὀδηγεῖ σὲ ἀπρόβλεπτες δυνατότητες γιὰ τὸν χειρι-  
σμὸ βιολογικῶν συστημάτων (Πρακτικὴ ἐφαρμογὴ σὲ καλλιέργειες βακτηρίων).

—Ἡ ἀνθρωπότης βαθμιαίως ἀποκτᾶ πλήρη συνείδησιν, ὅτι τὸ σύνολον τῆς πολι-  
τιστικῆς προόδου τῆς ἀνθρωπίνης κοινωνίας ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν ἐπίγνωσιν τῆς νομο-  
τέλειας τῆς ρευστῆς ἰσορροπίας τῶν βιολογικῶν συστημάτων (Bertallamffy 1949)—  
ὁ ὄρος σημαίνει τὴν στιγμιαίαν μεταβολὴν καὶ ἄμεσον ἀποκατάστασιν τῆς ἰδίας ἰσορ-  
ροπίας καταστάσεως εἰς τὰ κύτταρα καὶ τὸν ὄργανισμόν. Μὲ τὴν ἀδξανόμενην γνῶ-  
σιν τῆς ἀλληλουχίας μεταξὺ συστημάτων ἀνοργάνου φύσεως (μὴ ζώσης) καὶ ὄργα-  
νικῆς (ζώσης) καθὼς καὶ τῶν φαινομένων ἀναπτύξεως (ἐξελίξεως) στὰ βιολογικὰ  
συστήματα καὶ τὴν πολιτιστικὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀνθρωπίνης κοινωνίας προάγονται  
ὄλοι οἱ ἐπὶ μέρους ἐπιστημονικοὶ κλάδοι τῆς βιολογίας καὶ σὲ ἄμεσον παραγωγικὴν  
δύναμιν. Ἔτσι φθάσαμε στὴ Βιοτεχνολογία.

Εἶναι γνωστὴ ἡ ἀξιοποίηση μικροοργανισμῶν γιὰ τὴν ἐπιτυχία ἀντιβιοτικῶν  
καὶ ἄλλων οὐσιῶν χρῆσιμων.

Ἰδιαιτέρας σημασίας εἶναι ἡ ἀνάπτυξις τῆς βιοτεχνολογίας στὴ μεταχείριση  
γενετικοῦ ὕλικου μετὰ τὴν κατανόησιν τῆς φύσεως αὐτοῦ (DNA - RNA), στὴν ὁποία  
ἀνεφέρθη προηγουμένως.

Ἡ δυνατότης ἀπομονώσεως γονιδιακοῦ ὕλικου καὶ ἐφαρμογῆς ἐργαστηρια-  
κῆς τεχνικῆς ἐπέτρεψαν ἀνασυνδυασμοὺς συνθέσεως τοῦ DNA γονιδίων καὶ πρόκλη-  
σιν μεταλλάξεων σὲ πρωτεΐνες, ὥστε αὐτὲς νὰ ἐμφανίζουν νέας ιδιότητες. Ποῖος  
ἠδύνατο νὰ προβλέψῃ ἀνασυνδυασμένη ἀνθρώπινη ἰνσουλίνη νὰ πωλεῖται στὰ φαρ-  
μακεῖα!

Ἡ γονιδιοτεχνικὴ βασίζεται στὴ γνώσιν τῶν γονιδίων τοῦ χρωματοσώμου (χρω-  
μόσωμα).

—Στὸ κύτταρο τοῦ ἀνθρώπου σὲ ἀπλοειδῆ μορφή ὑπάρχουν 23 χρωματόσωμα,  
τὸ σύνολο δὲ τῶν γονιδίων εἰς αὐτὰ ἐκτιμᾶται πολὺ πλεόν τῶν 100.000.

Γιὰ τὴν πρόοδο καὶ ἐφαρμογὴ τῆς γονιδιακῆς τεχνικῆς, προκειμένου γιὰ τὴ βιολογικὴ καὶ ἰατρικὴ ἔρευνα στὸν ἄνθρωπο, ἐτέθη ἓνα πρόγραμμα καθορισμοῦ τοῦ γονιδιώματός του, δηλ. ὄλων τῶν γονιδίων, πρὸς καθορισμὸν τῆς ἀκριβοῦς χημικῆς συνθέσεως αὐτῶν. Πρόκειται δηλ. γιὰ μιὰ παγκόσμια προσπάθεια ἐνὸς ἐγχειρήματος, τὸ ὁποῖον ἀπαιτεῖ τεράστιον πλῆθος ἐρευνητῶν καὶ χρόνον ἐργασίας. Ἡ ἔρευνα αὐτὴ εἶναι ἀπεριορίστου σημασίας. Δὲν πρόκειται δὲ μόνον διὰ τὴν σχέσιν τῆς ἐρέυνης αὐτῆς μὲ τὴν κληρονομικότητα ἀσθενειῶν, ὅπως καρκίνοσ, ἀλλεργίες, παθήσεις καρδιο-κυκλοφορίας, πνευματικῆς, γήρατος καὶ πλῆθος ἄλλων. Ἐκ τούτου τὸ τιθέμενον θέμα δὲν εἶναι αὐτὴ καθ' ἑαυτὴν ἡ ἔρευνα, ἀλλὰ πῶς πρέπει νὰ γίνεταὶ αὐτή. Περιορισμένη οὐ δρισμαμένα ἰατρικῆς σημασίας γονίδια ἢ τῶν τόπων ὄλων τῶν γονιδίων ἐκάστου χρωματοσώμου καὶ τὴν σειρὰν-τάξιν (ἀκολουθίαν) τῶν δομικῶν στοιχείων του. Ἐνας συνολικὸς προσδιορισμὸς τῆς ἀκολουθίας αὐτῆς σήμερον, οὔτε δυνατὸς εἶναι, οὔτε ἐννοίαν ἔχει. Οἱ δαπάνες θὰ ἦσαν τεράστιες. Ὡς πρὸς τὴν ἀξίαν αὐτῆς σημασίαν ἔχει, ὅτι γιὰ τὸ 95% τῆς κληρονομικῆς οὐσίας δὲν εἶναι γνωστὴ ἡ βιολογικὴ δράσις της. Δηλαδή σὲ μιὰ χαρτογράφηση (ἄτλαντα) θὰ περιλαμβάνεταὶ τὸ ποσοστὸ αὐτὸ ὡς ἔρμα.

Καὶ γιὰ τὸ θέμα αὐτὸ κάποτε στὸ ἀπώτερο μέλλον θὰ ὑπάρξῃ λύσις τοῦ αἰνίγματος, ἀλλὰ πιθανῶς ὄχι διὰ τῆς ἀναλύσεως τῆς κληρονομικῆς οὐσίας τοῦ ἀνθρώπου, ἀλλὰ πολὺ περισσότερον ἄλλων ὀργανισμῶν, οἱ ὁποῖοι εἶναι ἐυκολώτερα προσσιτοὶ γιὰ μιὰ γενετικὴ ἀνάλυση παρὰ ὁ ἄνθρωπος.

Τέλος ἓνα τέτοιο σχέδιον γενετικῆς ἀναλύσεως γιὰ τὸν ἄνθρωπο φθάνει μέχρις ὀρισμένων ὀρίων. Πολλὰ τῶν χαρακτηριστικῶν μας καὶ μεταξὺ αὐτῶν ἀκριβῶς ἐκεῖνα, τὰ ὁποῖα μᾶς διακρίνουσι ὡς ἄνθρώπους, εἶναι γενετικῶς περιορισμένα καὶ καθορίζονται ἀπὸ τὴν διαπαιδαγώγησίν μας, τὸ περιβάλλον καὶ τὸν πολιτισμὸν.

Τὸ πρόγραμμα λοιπόν, τὸ ὁποῖο ἀνέφερα (κυρίως εἰς Η.Π.Α.) φαίνεται ὅτι θὰ περιορισθῇ σὲ ἰατρικῶς καὶ ἐπιστημονικῶς σημαντικὰ γονίδια, τῶν ὁποίων ἡ γνώσις εἶναι ἀρκετὰ δύσκολος καὶ τῶν ὁποίων ἡ προελαύνουσα ἔρευνα δυνατὸν νὰ εἶναι κατανοητὴ ἀπὸ τὸ εὐρὸν κοινὸν καὶ ἀπὸ τὴν ἐπιστημονικὴ κοινότητα, διότι ὑπάρχουσι ἀντιδράσεις ἠθικῆς φύσεως δι' αὐτήν.

Τὰ δημιουργούμενα ἠθικῆς φύσεως προβλήματα, τὰ ὁποῖα ὠδήγησαν καὶ σὲ ἐνεργητικὰς ἀντιδράσεις ὁμάδων ἀτόμων μὲ ἐπιθέσεις ἐναντίον ἐργαστηρίων διεξαγωγῆς πειραμάτων, ἐπέβαλον σὲ πολλὰς χῶρας καὶ μεταξὺ αὐτῶν τῆς Ἐυρωπαϊκῆς Ἑνώσεως, ψήφισιν νόμων περιοριζόντων πειράματα γενετικῆς μηχανικῆς καὶ κυρίως γιὰ ἀσθένειες γενετικῆς αἰτίας. (Περιπτώσεις προγενητικοῦ ἐλέγχου ἢ μετέ-

πειτα σταδίων κνήσεως, ὄχι σύγχυσης μὲ κλώνους ἐμβρύων, δι' αὐτὸ ἄλλα προβλήματα ἠθικῆς τάξεως).

Πολλοὶ ἐπισημαίνουν κίνδυνον διαφυγῆς ἢ ἐλευθερώσεως γενετικὰ χειριζομένων ὀργανισμῶν, οἱ ὁποῖοι δυνατὸν σὲ μὴ ἐργαστηριακὸ, στὸ ἐλεύθερο περιβάλλον, νὰ καταστοῦν ἐπικίνδυνοι. Ἀκόμη ἐξεφράσθη καὶ ἡ ὑποψία μήπως ὁ ἴος τοῦ AIDS προῆλθε ἀπὸ κάποιον ἐργαστήριον ἱστοκαλλιιεργειῶν. Μᾶλλον ὑπερβολή, ἂν θεωρήσωμεν ποῦ ἐνεφανίσθη πρωταρχικῶς.

Ὅπως πολὺπλοκα εἶναι τὰ μυστικὰ τῶν ζώντων ὀργανισμῶν, τὸ ἴδιο συμβαίνει καὶ μὲ τὰ μυστικὰ τῆς φύσεως. Ἡ ἰσορροπία ἰσχυεὶ ὡς ἀρχὴ εἰς τὴν φύσιν. Ὅταν λοιπὸν διαταράσσεται ἡ πληθυσμιακὴ ἰσορροπία, ἐμφανίζονται ρυθμιστικοὶ μηχανισμοί. Π.χ. ἔχει παρατηρηθῆ σὲ πληθυσμούς ζώων περίπτωσις ἐκ φύσεως περιορισμοῦ τῶν γεννήσεων, διὰ νὰ μὴ ἀξάνεται περαιτέρω ὁ πληθυσμὸς των ἐν σχέσει πρὸς τὸν χῶρον ποῦ ἀπαιτεῖται διὰ τὴν διαβίωσιν τοῦ πληθυσμοῦ. Ἡ ρύθμισις αὐτῆ ἴσως εἶναι κατανοητὴ γιὰ ζωϊκοὺς ὀργανισμούς στοὺς ὁποίους ἡ φύσις ἔχει καθορίσει τὰ χρονικὰ ὅρια σεξουαλικῶν ἐτησίως σχέσεων. Σκεφθῆτε τὸ πρόβλημα ποῦ θὰ προκύψῃ ἂν οἱ ἄνθρωποι ἐξακολουθήσουν νὰ πολλαπλασιάζονται ἀπεριορίστως. Ὁ σημερινὸς πληθυσμὸς τῶν 5 1/2 - 6 δισεκατομμυρίων περίπου, ὑπολογίζεται ὅτι τὸ ἔτος 2005 θὰ φθάσῃ τὰ 10 δισεκατομμύρια καὶ στὸ τέλος τοῦ 21ου αἰῶνος τὰ 30 δισεκατομμύρια (στοιχεῖα ἀπὸ ἔκθεσιν πρὸς τὸν Πρόεδρον Η.Π.Α. - ὑπολογισμοὶ πρὸ τοῦ 1980).

Πρέπει ὅμως σχετικῶς πρὸς τὴν ἐπιστημονικὴν ἔρευναν νὰ σημειώσωμε, ὅτι ἡ ἔρευνα τῶν γονιδίων καὶ γενικώτερον ἡ τεχνολογικὴ ἔρευνα προοθεῖ τὴ βασικὴ ἔρευνα σὲ ὅλο τὸ φάσμα τῆς βιολογίας ἀπὸ τὴν ἀνθρωπολογία, τὴ ζωολογία, τὴ Βοτανικὴ κ.ἄ. (π.χ. σημασία ἐπιτυχιῶν γιὰ τὴ φυτικὴ παραγωγή, ἀζωτοβακτήρια).

Ἐνῶ ἡ πιθανότητα δυνατῆς θεραπείας καρκίνου δὲν εἶναι κάτι σίγουρο, λαμβανομένης ὑπ' ὄψιν τῆς πολυπλοκότητος τῶν φαινομένων καὶ διαδικασιῶν στὴ ζωῶσα ὕλη, δὲν παύει ἡ ἔρευνα νὰ εἶναι μιὰ ἀναζήτηση στοὺς μηχανισμούς τοῦ κυττάρου (διαίρεσις, περίπλοκον ἀντιγραφῆς στὸ ἐσωτερικὸ καὶ τῶν ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἰῶν). Ἔργον τῆς ἐπιστήμης εἶναι νὰ ὑπηρετῆ τὴν ἀνθρωπότητα καὶ νὰ βελτιώη τὴν κατάστασιν καὶ τὸν τρόπον ζωῆς τοῦ ἀνθρώπου.